



8950 Martin Luther King Jr. St. N, Suite 202
St. Petersburg, Florida 33702
Tel: (727) 563-9070
Fax: (727) 563-0207
Email: MRAG.Americas@mragamericas.com

President: Andrew A. Rosenberg, Ph.D.

Informe Final v2.0

Pre-evaluación de la Pesquería Multiespecífica de Palangre en Costa Rica, con Atún Aleta Amarilla, Pez Espada y Dorado como Especies Objetivo

Documento elaborado para
Sustainable Fisheries Partnership Foundation

Por
**Dra. Mónica Valle-Esquivel, Dra. Sara Adlerstein-González y
Dr. Carlos García-Saez**

MRAG Americas, Inc.

26 de noviembre de 2018

Estándares de referencia del MSC y Requisitos de Certificación del MSC
(FCR Versión 2.0)

This Pre-assessment report was developed with the financial support of the **Global Sustainable Supply Chains for Marine Commodities (GMC) project**. *GMC is an interregional initiative implemented by the Ministries and Bureaus of Fisheries and Planning of Costa Rica, Ecuador, Indonesia and Philippines, with technical support of the United Nations Development Programme (UNDP), facilitated by the Sustainable Fisheries Partnership (SFP) and funded by the Global Environment Facility (GEF).*



Código del proyecto:	US2524
Nombre de referencia:	Costa Rica Longline YFT, SWO, Mahi Pre-Assessment
Fecha de expedición:	Borrador No.1.: 02/09/18 Borrador No.2: 14/09/18 Versión final: 23/10/18 Versión final 2: 26/11/18
Elaborado por:	MVE, SAG, CGS
Aprobado por:	ASP

Agradecimientos: Se agradece la información proporcionada por la Mtra. Ginnette Valerín de INCOPESCA y por la Coordinadora del PNUD, Sandra Andracka, así como su apoyo y asistencia durante la preparación y revisión de este informe.

Contenido

Glosario	vi
1 Resumen ejecutivo.....	8
1.1 Equipo de Evaluación	8
1.2 Breve descripción del proceso de pre evaluación.....	9
1.3 Principales resultados	11
2 Introducción	14
2.1 Alcance de la pre evaluación.....	14
2.2 Limitaciones para llevar a cabo la pre evaluación de la pesquería	15
2.3 Unidades de Pre evaluación.....	15
2.4 Captura Total Permisible (TAC) y Datos de Captura	15
3 Descripción de la pesquería	15
3.1 Alcance de la pesquería en relación con el MSC.....	15
3.2 Descripción de la pesquería de palangre en Costa Rica.....	16
3.2.1 Generalidades e historia de la pesquería	16
3.2.2 Métodos de Pesca	18
3.2.3 La pesquería de atunes y picudos en Costa Rica	22
3.2.4 La pesquería de dorado en Costa Rica	24
3.3 Principio Uno: Introducción a las especies objetivo	25
3.3.1 Atún Aleta Amarilla	26
3.3.2 Dorado	31
3.3.3 Pez Espada	42
3.4 Principio Dos: Introducción al ecosistema.	51
3.4.1 Impactos en especies no objetivo	52
3.4.2 Síntesis de las regulaciones CIAT para mitigación y monitoreo de captura incidental	68
3.4.3 Impactos al Hábitat	71
3.4.4 Impactos al Funcionamiento del Ecosistema	71

3.4.5	Definición de componentes Principio 2. Especies primarias, secundarias y ETP	74
3.5	Principio 3: Introducción al Sistema de Gestión	98
3.5.1	Gestión pesquera en Costa Rica.....	98
3.5.2	Gestión Internacional.....	100
3.5.3	Gestión Regional	103
4	Procedimiento de Evaluación	105
4.1	Metodologías empleadas.....	105
4.2	Resumen de las visitas y reuniones realizadas durante la pre-evaluación	105
4.3	Actores y grupos de interés a consultar en el caso de una eventual certificación completa	109
4.4	Armonización con otras pesquerías certificadas del MSC	110
5	Trazabilidad (Cuestiones de cadenas de custodia relevantes a la certificación).....	110
5.1	Eligibilidad de los productos pesqueros para entrar a la Cadena de Custodia.....	111
6	Evaluación preliminar de la pesquería.....	111
6.1	Aplicabilidad del árbol de evaluación estándar	111
6.1.1	Expectativas acerca del uso del protocolo basado en riesgo (PBR)	111
6.2	Evaluación preliminar de la pesquería.....	112
6.2.1	Principio 1	112
6.2.2	Principio 2	116
6.3.3	Principio 3	118
6.3	Otras cuestiones de relevancia respecto a la pesquería.....	119
6.4	Resumen de los niveles probables de puntuación de los indicadores de comportamiento (ICs).....	119
6.5	Hoja Simplificada de Evaluación	120
7	Referencias	122
8	Anexos.....	126
	Anexo 1. Tablas de pre-evaluación	126
	Anexo 2. Costa Rica- Marco Regulatorio.....	126
	Anexo 3. Agenda de la visita de pre-evaluación.....	129

Anexo 4. Lista de participantes en las reuniones de pre-evaluación.	134
Anexo 5. Formulario FIAD de Costa Rica.....	136

Glosario

AAA	Atún Aleta Amarilla (<i>Thunnus albacares</i>)
ALB	Atún Albacora, “Albacore” (<i>Thunnus alalunga</i>)
APICD	Acuerdo sobre el Programa Internacional para la Conservación de Delfines
AP	Aspecto de puntuación (del inglés <i>Scoring Issue</i> , SI)
ETP	Especies en peligro, amenazadas, protegidas (del inglés ETP, <i>Endangered, Threatened, Protected</i>)
BET	Patudo (Bigeye Tuna, <i>Thunnus obesus</i>)
BRS	Biomasa reproductora del Stock
CBR	Cociente de Biomasa Reproductora (del inglés <i>spawning biomass ratio</i> , SBR)
CdC	Cadena de Custodia de Certificación
CIAT	Comisión Interamericana del Atún Tropical (IATTC en inglés)
CICAA	Comisión Internacional para la Conservación del Atún del Atlántico (ICCAT en inglés)
CITES	Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre
CMM	Medidas de Conservación y Manejo (del inglés <i>Conservation and Management Measures</i> , aplica a WCPFC y CIAT)
CPC	Miembros y No Miembros Cooperantes de la Comisión (CIAT)
CRP	Cociente de Reproducción Potencial
CPUE	Captura por unidad de esfuerzo
DAP	Dispositivos Agregadores de Peces
DET	Dispositivos Excluidores de Tortugas
EAM	Especies Altamente Migratorias
EMV	Ecosistemas marinos vulnerables
FID	Formulario de Inspección de Desembarque
GP	Guía de puntuación (del inglés <i>Scoring Guidepost</i> , SG)
HCR	Reglas de control de la captura (del inglés <i>Harvest Control Rules</i>)
IC	Indicador de comportamiento (del inglés <i>Performance Indicator</i> , PI)
ISC	Comité Científico Internacional para Túnidos y Especies Afines en el Océano Pacífico Norte (del inglés <i>International Scientific Committee for Tuna and Tuna-like Species in the North Pacific Ocean</i>)
ISSF	<i>International Seafood Sustainability Foundation</i>
INRNR	Ilegal, no reportado, y no regulado
IOTC	Comisión del Atún del Océano Índico
MSC	<i>Marine Stewardship Council</i>
NMFS	<i>National Marine Fisheries Service</i>
OROP	Organizaciones Regionales de Manejo Pesquero (del inglés <i>RFMO Regional Fishery Management Organization</i>)
OIO	Océano Índico Occidental
OPCO	Océano Pacífico Central y Occidental

OPO	Océano Pacífico Oriental
OSPESCA	Organización del Sector Pesquero y Acuícola del Istmo Centroamericano
PBR	Protocolo basado en riesgo (del inglés <i>Risk Based Framework</i>)
PDR	Punto de deterioro del reclutamiento (del inglés <i>Point of recruitment impairment</i> , PRI)
PMP	Plan de Manejo Pesquero
PN	Pacífico Norte
PS	Pacífico Sur
PRL	Puntos de Referencia Límite
PRO	Puntos de Referencia Objetivo
RCE	Reglas de control de la explotación o captura (del inglés <i>Harvest Control Rules</i> , HCR)
RCP	Requisitos de certificación de pesquerías del MSC
RMS	Rendimiento Máximo Sostenible
SBR	Proporción de biomasa reproductora (del inglés <i>Spawning Biomass Ratio</i>)
SICA	Sistema de Integración Centroamericana
SKJ	Barrilete (Skipjack, <i>Katsuwonus pelamis</i>)
SPC	Secretariado de la Comunidad del Pacífico
UdE	Unidad de evaluación
UdC	Unidad de certificación
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
VMS	Sistema de seguimiento de buques (del inglés <i>Vessel Monitoring Systems</i>)
WCPFC	Comisión de Pesquerías del Pacífico Central y Occidental (del inglés <i>Western and Central Pacific Fisheries Commission</i>)
YFT	Aleta Amarilla (Yellowfin Tuna, <i>Thunnus albacares</i>)
ZEE	Zona Económica Exclusiva

1 Resumen ejecutivo

El objetivo de este trabajo es el análisis preliminar o pre evaluación en relación a los Principios y Criterios para la Pesca Sostenible del Marine Stewardship Council (MSC) para la pesquería palangrera costarricense de la flota comercial de mediana escala y avanzada, que captura como especies principales atún aleta amarilla, pez espada y dorado con palangre pelágico superficial y con *green stick* o palo verde en el Océano Pacífico Oriental.

La pre evaluación fue llevada a cabo por la Dra. Mónica Valle Esquivel, de MRAG Americas Inc. y los consultores, Dra. Sara Adlerstein González y el Dr. Carlos García-Saez. El análisis se realizó utilizando los Requisitos para la Certificación de Pesquerías del MSC y Guía v2.0 y siguiendo el formulario de pre-evaluación v.2.0 (versiones revisadas en octubre de 2014).

1.1 Equipo de Evaluación

El equipo de pre evaluación lo formaron la Dra. Sara Adlerstein González, el Dr. Carlos García-Saez y la Dra. Mónica Valle-Esquivel. Estos individuos en conjunto poseen el conocimiento sobre el estado de los stocks y los procesos de evaluación, de los impactos al ecosistema y de los sistemas de gestión aplicables a esta pesquería. A continuación se presentan sus resúmenes curriculares:

La **Dra. Mónica Valle-Esquivel** (Líder de la pre-evaluación y responsable del Principios 1) inició su trabajo en MRAG Américas en 2010 como Bióloga Marina experta en Pesquerías. Tiene más de 15 años de experiencia con la evaluación y manejo de recursos pesqueros tropicales en los EE.UU., América Latina y el Caribe. Su trabajo en MRAG ha incluido el análisis de una variedad de pesquerías de acuerdo a criterios de sostenibilidad, así como el desarrollo de proyectos de mejoramiento de pesquerías (FIPs), en particular de pesquerías de atún, langosta y caracol en América Latina. La Dra. Valle ha participado como líder y en equipos de expertos evaluadores para el proceso de etiquetado ecológico del Marine Stewardship Council (MSC) y también en análisis de sustentabilidad para el programa Seafood Watch, del Acuario de Monterey. Participó en el equipo de certificación de la pesquería de langosta del Caribe en Banco Chinchorro y Sian Ka'an en 2012 y ha realizado un gran número de pre-evaluaciones y análisis rápidos conforme al estándar del MSC para pesquerías de peces e invertebrados alrededor del mundo. Recientemente, participó como experto clave para mejorar los métodos científicos en el manejo del caracol reina en los países del Caribe y llevó a cabo un análisis de hábitats esenciales para el Consejo del Caribe de la NOAA. La Dra. Valle se ha especializado en la dinámica poblacional de peces y otros organismos marinos, en la evaluación de stocks y en el diseño y evaluación de estrategias de manejo, análisis estadístico y modelos de simulación pesquera. Antes de unirse a MRAG, La Dra. Valle hizo un postdoctorado en la Universidad de Miami, colaborando con la NOAA en la evaluación del estado de stocks y de estrategias de manejo para una variedad de peces y otros organismos marinos en el Atlántico, Golfo de México y el Caribe. También ha proporcionado asesoría científica a la FAO, CITES, CARICOM, la ACP Fish II y otras organizaciones internacionales en ordenamiento pesquero de langosta y caracol reina. En México, coordinó un proyecto piloto de las Naciones Unidas (ONUDI) para el Golfo de México dentro del programa de los Grandes Ecosistemas Marinos. La Dra. Valle recibió una Licenciatura en Biología por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), y un Doctorado en Biología Marina y

Pesquerías de la Escuela Rosenstiel de Ciencias Marinas y Atmosféricas de la Universidad de Miami (RSMAS).

La Dra. Sara Adlerstein ha sido docente de la Escuela de Recursos Naturales (School of Natural Resources and Environment) de la Universidad de Michigan, EEUU, por 18 años. Obtuvo una Licenciatura en Biología en la Universidad de Concepción, Chile, y un MS and PhD en de la Escuela de Pesquerías en la Universidad de Washington. Ha trabajado como académica en la Universidad de Hamburgo en Alemania y como bióloga pesquera en organizaciones dedicadas al Manejo Pesquero como la Subsecretaría de Pesca de Chile y la Comisión Internacional del Halibut del Pacífico en USA. La Dr. Adlerstein ha trabajado como experto en un número de certificaciones de Marine Stewardship Council para la evaluación de los principios 2 y 3. Recientemente participó en la evaluación de las pesquerías comerciales del Lago Erie de Canada y EEUU y las pesquerías de crustáceos demersales de Chile. En su cargo docente ha dado cursos de estadística, ecología aplicada, y cursos que exploran las relaciones entre la cultura y el ambiente. Su programa de investigación se centra en ecología acuática aplicada al manejo de recursos, con énfasis en evaluación de poblaciones y dinámica de ecosistemas con objetivos de: (i) mejorar monitoreo y mejorar el valor de la información disponible para evaluar el estado de las poblaciones (ii) entender los procesos que determinan la distribución y abundancia de organismos acuáticos; y (iii) cuantificar las respuestas de comunidades acuáticas a stress y al manejo. Las contribuciones más importantes de su investigación son en la aplicación de ecología al manejo de recursos pesqueros, incluyendo diagnóstico de respuestas a condiciones ambientales y avances en conceptos relacionados a migraciones de peces y funcionamiento de cadenas tróficas.

El Dr. Carlos García-Saez es un experto en conservación y manejo de recursos naturales, con experiencia en ecología y conservación de poblaciones, con 22 años de experiencia en ecología marina y temas de manejo costero integrado. Tiene una licenciatura de la Universidad Nacional Autónoma de México y un Ph.D. en Ecología del Imperial College of Science and Technology, University of London, un Diplomado en Manejo Costero de la Universidad de Rhode Island y trabajo postdoctoral en pesquerías en Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Sciences, University of Miami. Tiene amplia experiencia en temas de Áreas Marinas Protegidas, fue director del Área Marina Protegida de Cayos Cochinos en Islas de la Bahía en Honduras en un proyecto financiado por Avina Inc. Fue coordinador del programa Arrecife Mesoamericano (Honduras, Belice, Guatemala y México) para el WWF. Ha trabajado en México, Honduras, Cuba y Granada en estrategias de manejo de visitantes para sus áreas marinas protegidas. Fue especialista en programa marino en el Centro de Patrimonio Mundial en la UNESCO, a cargo del programa marino, donde tuvo la oportunidad de trabajar en el Caribe, Colombia, Ecuador, Costa Rica, Filipinas y el mar Mediterráneo en políticas, gobernanza y la Convención del Patrimonio Mundial. Desde 2009 trabajó en la Comisión Nacional Mexicana de Áreas Protegidas, implementando la convención de Ramsar y la sección marina de la Comisión para la Protección del Medio Ambiente (EE.UU., Canadá y México) desarrollando planes de manejo y planes de uso público. Desde 2016, ha realizado trabajos de consultoría sobre turismo sostenible y evaluaciones de pesquerías del MSC.

1.2 Breve descripción del proceso de pre evaluación

Este reporte muestra los resultados de una pre evaluación de la pesquería de atún aleta amarilla, pez espada y dorado por la flota costarricense de mediana escala y avanzada, con palangre pelágico

superficial y con *green stick* o palo verde, en relación a los Principios y Criterios para la Pesca Sostenible del MSC. El objetivo de una pre evaluación del MSC es proporcionar información al cliente y a la entidad certificadora (MRAG Americas) sobre la probabilidad de que la pesquería logre la certificación del MSC. La pre evaluación también contribuye a identificar posibles problemas en la pesquería que podrían requerir atención antes de llevar a cabo una evaluación completa y que podrían dar la pauta a proyectos de mejoramiento pesquero. En conjunto, estos esfuerzos tienen por objetivo mejorar la pesquería, hacer reformas de conservación, impulsar cambios y avanzar en la gobernabilidad y capacidad de gestión pesquera en Costa Rica. El MSC evalúa tres principios: P1- Estado de los stocks objetivo; P2- Estado del ecosistema; P3- Gestión de la pesquería.

El presente documento utilizó como referencia un análisis previo de la pesquería de dorado (Hervás, 2016), así como literatura reciente sobre la evaluación, impacto y gestión de las pesquerías de dorado, atún aleta amarilla y peces picudos en Costa Rica y en el Océano Pacífico Oriental.

El trabajo de gabinete se realizó de manera remota, e involucró la búsqueda de información en línea, el análisis de la misma y discusiones y consultas por vía telefónica y electrónica entre el equipo de evaluación, la investigadora de INCOPESCA asignada, la coordinadora del PNUD y el Cliente (SFPPF). Además se realizó una visita de campo para llevar a cabo reuniones con pescadores, exportadores, agencias gubernamentales, la academia, y ONG. También se visitaron los puertos pesqueros de Puntarenas y Quepos, donde se observaron las embarcaciones y puertos de desembarque.

La pesquería objeto del presente análisis se define de la forma siguiente:

Especies	1. Atún Aleta Amarilla, “Yellowfin Tuna” (<i>Thunnus albacares</i>) (YFT) 2. Pez Espada “Swordfish” (<i>Xiphias gladius</i>) (SWO) 3. Dorado “Dolphinfish o Mahi-Mahi” (<i>Coryphaena hippurus</i>) (DOL)
Área Geográfica	Zona FAO 77 en el Océano Pacífico Oriental (OPO)
Método de Captura	Palangre superficial ¹ y “Green stick”
Poblaciones (Stocks)	Atún aleta amarilla, pez espada y dorado en el Océano Pacífico Oriental
Sistema de Manejo	Costa Rica: Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (INCOPESCA) Aguas internacionales del OPO: Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT).
Cliente	Sustainable Fisheries Partnership Foundation (SFPPF) en coordinación con la Plataforma de Pesca Sostenible de Grandes Pelágicos ²

Según la ley de pesca en el capítulo V, art. 62 se define la pesca de palangre: “Se define el palangre como el arte de pesca selectivo que utiliza una línea madre en la cual se colocan reinales con anzuelos debidamente encarnados, para capturar especies pelágicas y demersales.”

² La plataforma es liderada por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), el Ministerio de Ambiente, Energía y Mares (MINAE), el Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (INCOPESCA), facilitado por el

1.3 Principales resultados

Del análisis de los tres principios del MSC se concluye que en algunos aspectos la pesquería no cumple con los estándares requeridos para la certificación. En particular, la evaluación falla de manera crítica en el Principio 2 ya que no existe información para valorar el estado de casi todos los componentes del ecosistema que pudieran ser afectados por la flota palangrera comercial de mediana escala y avanzada en el OPO. También se identificaron aspectos que requieren de atención en el Principio 1, particularmente para el dorado y el pez espada, que cuentan con información limitada, tanto en Costa Rica como a nivel regional en el OPO. Para este análisis, se hicieron suposiciones importantes en relación a las unidades poblacionales y a las evaluaciones que se han realizado hasta la fecha. Es importante que se amplíen los programas de colecta de datos pesqueros en Costa Rica (y en otros países de la región por ser especies altamente migratorias) y que se proporcione la información pertinente a la CIAT, para que la cobertura de los análisis de las poblaciones (p. ej., de dorado y pez espada) sea más completa. También, las evaluaciones deben actualizarse. Con la información disponible a la fecha, no es posible conocer con certeza el estado de las poblaciones de dorado y pez espada en el OPO norte, no existen estrategias de ordenamiento ni reglas de control a nivel regional y por lo tanto estas especies fallarían en varios de los indicadores del P1.

También se encontraron elementos en el Principio 3 que podrían requerir de condiciones al momento de la certificación. Cabe señalar que debido a la naturaleza transfronteriza de las poblaciones afectadas por las pesquerías y que la gestión regional se realiza por parte de la CIAT, algunas de las deficiencias de información y de manejo son de carácter regional y no exclusivas a la pesquería costarricense. A nivel local es necesario desarrollar medidas y políticas que permitan dar seguimiento a infracciones, una política que aliente el desarrollo de la investigación pesquera y medios que permitan verificar la implementación de los sistemas de vigilancia y aplicación de la ley.

Por otro lado, también se identificaron fortalezas en los tres principios, que son consistentes con criterios de sostenibilidad y que contribuyen al mejor desempeño de la pesquería. A continuación, se presenta una síntesis de las fortalezas y debilidades encontradas en cada principio.

El **Principio 1** evalúa la condición de la totalidad de los stocks de Atún Aleta Amarilla, Pez Espada y Dorado en el Océano Pacífico Oriental, por lo que la abundancia de los stocks puede ser influenciada por todas las pesquerías de atún que ocurren en la región. Por lo tanto, la presión de pesca de la flota palangrera de Costa Rica es sólo uno de los factores que pueden afectar la abundancia.

Atún Aleta Amarilla

A partir de las evaluaciones de los stocks más recientes, se considera que la población de Atún Aleta Amarilla del OPO se encuentra ligeramente sobreexplotado, aunque la biomasa ha fluctuado en torno a los niveles objetivo durante varios años. El stock presenta sobrepesca de crecimiento, ya que frecuentemente se capturan juveniles cuando se pesca barrilete sobre plantados. La gestión de

Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y gestionada por sus participantes. Cuenta con un comité de pilotaje que además de esas instituciones integra al Servicio de Salud Animal (SENASA), Sector Nacional Palangrero y la Cámara Nacional de Exportación de Productos Pesqueros (CANEPP) y es acompañado por el Ministerio de Comercio Exterior (COMEX). <http://www.pelagicoscr.org>

atunes tropicales se ha visto mejorada con la reciente adopción de las Reglas de Control de Extracción (RCE). Por otro lado, la estrategia de manejo no es específica para cada una de las especies de atún. Además, las medidas de gestión de las pesquerías de palangre son muy generales y no explícitas para cada especie. La implementación reciente de las RCE es positiva, pero no se ha probado su efectividad.

Dorado

En años recientes el dorado ha cobrado mayor importancia en la región a raíz de análisis del MSC y programas de mejoramiento pesquero en Guatemala, Panamá, Ecuador y Perú. Esto llevó a la realización de una primera evaluación exploratoria de la población de dorado en el OPO sudeste en 2016, utilizando información de Ecuador y Perú. Debido a que aún no existen pruebas contundentes de que la población del OPO esté dividida, se utilizó esa evaluación de la “zona núcleo” para analizar el P1 para esta especie. Los resultados de la evaluación exploratoria no son concluyentes, pero contribuyen al conocimiento de la dinámica poblacional del dorado en el OPO.

Se han logrado avances en el conocimiento de las pesquerías de dorado en el OPO pero se identificaron como retos: 1) el estado de la población de dorado en el OPO es incierta, ya que no se han definido la estructura de la población, ni puntos de referencia para la población de la “zona núcleo” del OPO sur; 2) aún no existe una estrategia de captura coordinada a nivel regional; 3) no existen RCEs para dorado en el OPO y no se conoce si los instrumentos existentes en cada país para el control de la extracción sean efectivos. Se requiere de un ordenamiento regional y de instrumentos de gestión que sean efectivos para lograr niveles de explotación sostenibles; 4) Existen grandes vacíos de información para la pesquería de dorado en Costa Rica, Centroamérica, Colombia, México y para el OPO al norte de la línea ecuatorial. Es importante que se establezca un programa regional de colecta de información para ampliar la cobertura espacial de las evaluaciones hacia el norte de la línea ecuatorial. Los datos de captura de los países centroamericanos, incluyendo Costa Rica son fundamentales para avanzar en este sentido.

Pez Espada

La CIAT es la OROP del OPO a cargo del ordenamiento de los atunes y especies afines en el OPO. Entre estas especies afines se puede mencionar a los peces picudos,, como el pez espada (SWO según código FAO- ASFIS). Éste no ha recibido la suficiente atención, proablemente porque los indicadores pesqueros sugieren que las poblaciones en el OPO se encuentran estables y sin riesgo de sobrepesca. La CIAT realizó la última evaluación de la población de SWO en el OPO sur en 2011, pero a través de convenios con la WCPFC y el ISC, existe una evaluación de la población del OPO norte (SWO-OPO-N) del 2014. Dicho análisis mostró que las tendencias en la biomasa hasta el 2012 no indicaban riesgo de sobreexplotación, pero sí había sobrepesca. Al no existir una evaluación en los últimos 6 años, no se puede asegurar que dichas tendencias continúen. Aunque existen algunas medidas para las flotas palangreras en Costa Rica y a nivel regional de la CIAT, no existe una estrategia de captura, no existen puntos de referencia explícitos para el SWO-OPO-N, ni se han desarrollado RCEs. Es importante que se amplíe el programa regional de colecta de información pesquera (de OSPESCA) al norte del Ecuador y particularmente en Centroamérica, que permita mejorar la cobertura espacial y contribuir con información más completa a los análisis y ordenamiento del pez espada en el OPO.

El **Principio 2** evalúa el impacto de la pesquería bajo análisis sobre los diferentes componentes del ecosistema, incluyendo especies primarias y secundarias tanto principales como menores; especies amenazadas, protegidas o el peligro (ETP, *por sus siglas en inglés*); e impactos sobre el hábitat.

Con la excepción de algunas especies, el estatus de las especies evaluadas bajo el Principio 2 parece estar fuera de los límites biológicos, al menos para aquéllas de las cuales se dispone de información. Como consecuencia, la pre evaluación falla de manera crítica en varios indicadores de este principio. De manera más específica, los problemas encontrados en este principio se derivan en su mayoría de las deficiencias de información detallada sobre las actividades de la flota palangrera comercial de mediana escala y avanzada, incluyendo datos de captura y descartes y de interacciones con ETP. Esto impide realizar una valoración del impacto de sus actividades y analizar tendencias en la serie histórica de capturas. Las capturas de la flota palangrera comercial de mediana escala y avanzada incluyen un conjunto muy variado de especies cuya ecología, biología y papel en el ecosistema son prácticamente desconocidos. Además, la UdE posiblemente plantee riesgos graves para la mayoría de especies de tiburón que son capturadas y que se encuentran por debajo de sus límites biológicos de acuerdo al estado de conservación vulnerable o en peligro de acuerdo a la Lista Roja de la IUCN (*Carcharhinus falciformis*, *C. longimanus* *Sphyrna zygaena*, *S. lewini*, *Alopias pelagicus*, *A. vulpinus*, *A. superciliosus*, *Isurus spp*) ya que las medidas de protección y manejo que existen y la información disponible posiblemente no sea suficiente para demostrar que la UdE no dificulte su recuperación. La UdE también posiblemente plantee riesgos para especies ETP, particularmente algunas especies de tortugas, para las cuales el grado de confianza en la efectividad de las estrategias de protección no alcanzan a cumplir con los criterios establecidos para demostrar que no impiden su recuperación.

Principio 3. En lo que respecta a la evaluación de la gestión y gobernanza de la pesquería, algunos elementos han sido calificados por debajo de los niveles óptimos, en particular en lo relacionado al manejo específico de la pesquería. Tanto a nivel nacional como internacional no existen ni se aplican objetivos de manejo por especie; las medidas de conservación y manejo generalmente no son resultado de las recomendaciones formuladas por el personal científico y la información generada por estos últimos no es constante ni con base a una estrategia y objetivos de largo plazo. Estas medidas cuando se aplican, muchas veces no se explica su origen. En general hay poca información a nivel nacional sobre como es que se implementan medidas de manejo y como es que se cumplen dentro de la flota costarricense.

Se estima que, con excepción de aquellas acciones que impliquen modificar los elementos de manejo y de gobernanza que se aplican a la pesquería a través de la gestión de la organización regional de manejo pesquero (OROP), en este caso la CIAT; es posible mejorar los resultados de la presente evaluación mediante el desarrollo e implementación de un proyecto amplio de mejora pesquera. En el caso de las acciones que involucran modificaciones en las reglas de manejo de la OROP o la gobernanza de la misma puede ser un proceso complicado, al tratarse de competencias que se deciden a nivel de los estados miembros y los acuerdos que se adoptan por consenso en el seno de la organización de manejo. Es posible generar dichos cambios con la colaboración de grupos de interés semejantes (organizaciones y otras empresas) en Costa Rica, especialmente si se dispone del apoyo institucional por parte del estado. Es necesario desarrollar objetivos de cada pesquería a mediano y largo plazo y de ser posible generar una política de investigación que permita generar una base de datos confiable.

2 Introducción

2.1 Alcance de la pre evaluación

El Marine Stewardship Council (MSC) es una organización independiente, global, sin fines de lucro. Trabaja para mejorar el manejo responsable de los recursos pesqueros, para garantizar la sostenibilidad de las poblaciones mundiales de peces y la salud del ecosistema marino. El MSC aprovecha el poder de los consumidores, mediante la identificación de productos del mar sostenibles, a través de una etiqueta ecológica.

El MSC tiene como misión:

Salvaguardar la oferta de alimentos del mar a nivel global, promoviendo la mejor opción ambiental. El reporte de una pre evaluación que cumple con todos los requisitos del Marine Stewardship Council debe incluir la siguiente información:

1. Una breve descripción de la pesquería;
2. Información general sobre los antecedentes históricos de la pesquería y el área;
3. Los objetivos de la política de manejo de la pesca, regulaciones y prácticas;
4. Identificación de otras pesquerías en las proximidades, no sujetas a la certificación;
5. Lista de los actores interesados en la pesquería;
6. Estado de preparación para la evaluación, en particular, el grado en que los sistemas pesqueros se basan en los Principios y criterios del MSC;
7. Una discusión de las cuestiones clave y los factores identificados como potencialmente problemáticos en la realización de una evaluación exitosa de la certificación sobre la base de los Principios y criterios del MSC;
8. Una decisión en cuanto a si será posible pasar de la evaluación previa a la fase de evaluación final; y
9. Un presupuesto estimado para la realización de una evaluación completa encaminada a la certificación.

Es importante señalar que la pre-evaluación de una pesquería no pretende duplicar una evaluación completa del MSC y sólo puede proporcionar orientación. Una evaluación completa incluye un equipo de expertos y etapas de consulta pública que no se consideran en una pre-evaluación. Una pre-evaluación ofrece una evaluación provisional de una pesquería basada en la información proporcionada por el cliente.

Este informe presenta los resultados de una pre-evaluación de la pesquería de palangre por la flota comercial costarricense de mediana escala y avanzada en relación a los Principios y Criterios del Marine Stewardship Council para la Pesca Sostenible. El objetivo de este análisis es evaluar la pesquería multi-específica que captura como especies principales atún aleta amarilla (*Thunnus albacares*), pez espada (*Xiphias gladius*) y dorado (*Coryphaena hippurus*) con palangre pelágico superficial y con *green stick* en el Océano Pacífico Oriental.

La pre-evaluación la llevaron a cabo la Dra. Mónica Valle-Esquivel de MRAG Americas, la Dra. Sara Adlerstein González y el Dr. Carlos García-Saez (consultores especializados).

2.2 Limitaciones para llevar a cabo la pre evaluación de la pesquería

El esquema de certificación del MSC requiere información a un nivel de detalle significativo que permita valorar de manera precisa un gran número de elementos. Se encontró escasa información sobre las operaciones de pesca, las series de captura de las especies objetivo por la flota costarricense, la composición de las capturas retenidas y no retenidas, interacción con especies en estado crítico de conservación, especies de carnada, el esfuerzo nominal de la flota, el nivel de cumplimiento con las regulaciones. Esto, sumado al gran número de especies objetivo y retenidas a considerar por tratarse de una pesquería multi-específica, ha supuesto una limitación para poder analizar de manera precisa la situación de la misma en relación con los estándares del MSC.

2.3 Unidades de Pre evaluación

Las unidades de pre-evaluación identificadas para el presente análisis incluyen el atún aleta amarilla, pez espada y dorado capturados por la flota palangrera comercial costarricense de mediana escala y avanzada, que opera en el Océano Pacífico Oriental, dentro de la Convención de la CIAT, en la ZEE costarricense y aguas internacionales utilizando palangre y *green stick*.

2.4 Captura Total Permissible (TAC) y Datos de Captura

Las tendencias en las capturas de atún aleta amarilla, dorado y pez espada se presentan en la descripción de la pesquería para cada especie. No existe una captura total permissible (TAC) para ninguna de las especies objetivo a nivel regional o en el país. La CIAT a través de su Resolución C-17-02³ para atunes tropicales (CIAT, 2017) únicamente plantea una cuota para el atún patudo que capturan las flotas palangreras asiáticas y norteamericanas.

3 Descripción de la pesquería

3.1 Alcance de la pesquería en relación con el MSC

Los requisitos de certificación del MSC, en su sección 27.4.4 estipulan que, para que una pesquería sea elegible para la certificación, debe estar en conformidad con el Principio 3, Criterio A1 y el Principio 3, Criterio B14:

- Principio 3, Criterio A1: Una pesquería no se puede llevar a cabo si hay una exención en controversia y unilateral a un acuerdo internacional.
- Principio 3, Criterio B14: Las operaciones de pesca no podrán utilizar prácticas de pesca destructivas, como la pesca con venenos o explosivos.

MRAG ha determinado que la pesquería está dentro del alcance de la certificación del MSC.

³https://www.iattc.org/PDFFiles/Resolutions/IATTC/_Spanish/C-17-02-Active_Consejacion%20de%20atunes%20en%20el%20OPO%202018-2020%20y%20enmienda%20resolucion%20C-17-01.pdf

3.2 Descripción de la pesquería de palangre en Costa Rica

3.2.1 Generalidades e historia de la pesquería

Los inicios de la flota palangrera en Costa Rica son recientes. En el Reglamento de la antigua Ley de Pesca y Caza Marina (Ley 190, 1948) se establece una división de la pesca de acuerdo a la lejanía de la costa. Pero es desde el principio de 1980 que se cuentan con registros de desembarque de dorado (*Coryphaena hippurus*), que es la especie por la cual nace la pesca de palangre en Costa Rica. La definición legal de las clases de pesca comercial de mediana escala y comercial avanzada aparece hasta el 2005 en la Ley de Pesca y Acuicultura (Ley 8436). Esta Ley clasifica a las flotas según su autonomía y el arte de pesca utilizado por las embarcaciones (CRACCITES, 2017).

a) Flota comercial de pequeña escala: esta flota utiliza cuerda de mano, redes de enmalle y palangres de fondo o superficie. Este grupo se caracteriza por utilizar en su mayoría motores fuera de borda de 40 a 70 caballos de fuerza. Cuentan con autonomía hasta un máximo de tres millas náuticas de la costa. Sus artes de pesca son recobrados de forma manual y dirigen su pesca principalmente a especies de cabrilla, congrio, corvina, pargo y camarón. Algunas embarcaciones de las comunidades de Golfito, Quepos y Cuajiniquil pescan dorado.

b) Flota comercial de mediana escala: esta flota tiene autonomía para faenar hasta un máximo de 40 millas náuticas. La mayoría de estas embarcaciones cuenta con equipos hidráulicos para recobrar el palangre de superficie o fondo. La duración de los viajes de pesca podría variar entre los 8 y 25 días, y generalmente se utiliza hielo como principal método de conservación del producto capturado. En algunos casos se utilizan congeladores, lo cual puede extender la duración del viaje.

c) Flota comercial de avanzada: las embarcaciones que tienen una autonomía para faenar superior a las 40 millas náuticas, y la principal forma de conservar el producto es mediante el uso de congeladores. Las embarcaciones cuentan con equipos hidráulicos para recobrar el palangre de superficie.

El área general de pesca de la flota comercial palangrera de mediana escala y avanzada costarricense se sitúa en la región del Océano Pacífico Oriental OPO (FAO 077). Las operaciones se extienden a lo largo de la zona económica exclusiva ZEE de Costa Rica, así como en la región de aguas internacionales dentro de la convención de la CIAT incluyendo una región entre las islas Galápagos y las ZEE de Ecuador y Colombia (Figura 1), según información de los pescadores. Según la base de datos de muestreo CIAT-INCOPECA más reciente (Marín B., 2018)⁴ la flota costarricense pesca en todo el OPO, desde la latitud 0.11 Norte (frente a Ecuador), hasta 10.54 N (Norte de Nicaragua) y en cuanto a longitud, desde el litoral costero de Costa Rica, hasta la longitud 101 Oeste.

⁴ Marín, B. 2018. Respuesta a traslado de documentos TPESJ-77-2018 y con referencia al programa de mejoramiento pesquero para atún, dorado y pez espada.

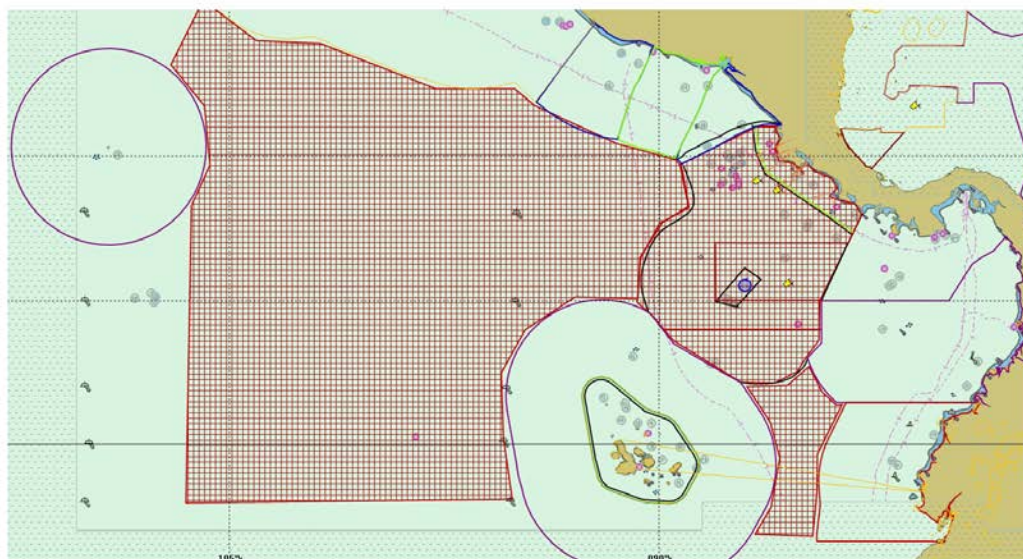


Figura 1. Área de operación de la pesquería de palangre de mediana escala y avanzada de Costa Rica. La zona adyacente es la ZEE, el resto son aguas internacionales. Preparado para la evaluación por el Capitán de pesca Rafael Acuña según conocimiento local de pescadores.

Según las cifras de INCOPECA, en la pesquería de palangre de Costa Rica están registradas aproximadamente 347 embarcaciones. La flota del Pacífico cuenta con 334 embarcaciones⁵, de las que 262 son mediana escala y 72 de avanzada, de las cuales no todas están activas⁶ (INCOPECA, Departamento de Protección y Registro).

Las embarcaciones se distribuyen en cuatro regiones principales: Guanacaste que incluye el puerto de Cuajiniquil, en el Norte; Puntarenas y Quepos, en el Pacífico Central; y Golfito, en el Pacífico Sur de Costa Rica. La zona con mayor cantidad de embarcaciones palangreras es Puntarenas (176), seguida de Quepos (75), Golfito (43), y Guanacaste (35). Hay cinco embarcaciones más en comunidades costeras del Golfo de Nicoya. Dos puertos de importancia en Guanacaste son Cuajiniquil y Playas del Coco. Las embarcaciones palangreras de Costa Rica utilizan alrededor de 17 muelles privados y uno estatal (Terminal pesquera de INCOPECA) para el desembarque del producto pesquero en Puntarenas.

La pesquería pelágica de palangre se ha desarrollado rápidamente. Comenzó con pequeños botes de madera y de fibra de vidrio para pescar dentro del límite de 12 millas, principalmente dorado. Más tarde, los barcos camaroneros fueron reacondicionados para palangre, finalmente, se diseñaron algunos buques de fibra de vidrio de tipo asiático de hasta 24 metros de longitud. Estas nuevas embarcaciones amplían la captura a especies de tiburón, dorado, picudos y atunes.

⁵ Nota: Las cifras varían según la fuente entre 350 y 500 embarcaciones palangreras registradas. No se obtuvo un documento oficial reciente para corroborar esta información, por lo que se presentan los datos proporcionados por las comunicación del Dpto. de Protección y Registro.

⁶ Las embarcaciones ACTIVAS corresponden a aquellas que no ha realizado la gestión para INACTIVAR la licencia ante el INCOPECA, por lo que estarían realizando actividades de pesca, es decir, puede haber más embarcaciones en este momento registradas pero no operando.

En años recientes ha habido un interés del gobierno costarricense por promover la pesca de atún, culminando con el Decreto Ejecutivo 38681 MAG-MINAE del 2014, “Ordenamiento para el Aprovechamiento del Atún y Especies Afines en la Zona Económica Exclusiva del Océano Pacífico Costarricense”. Algunas de las embarcaciones han comenzado a enfocarse más en el atún aleta amarilla, alternando el palangre con el palo verde en la misma embarcación y el mismo viaje de pesca, que es un arte altamente selectivo para el atún.

Actualmente, la pesquería de palangre de mediana escala y avanzada, es una pesquería multi específica que usa distintas estrategias y artes (como uso o no del reinal o palo verde, profundidad de calado, zonas de pesca) dependiendo las especies objetivo como dorado, atún, pez espada o tiburón. Esta evaluación no distingue entre estas estrategias. Los desembarques son en general multi específicos y no distinguen especies objetivo, aunque se realicen actividades dirigidas a ciertas especies.

Esta evaluación se enfoca en tres especies: dorado, atún aleta amarilla y pez espada por solicitud explícita del Cliente (SFP), ya que la separación de especies en los registros no ocurre en la práctica. Además, los registros en digital, producto de los Formularios de Inspección y desembarques, tampoco distinguen por separado la pesquería de mediana escala de la avanzada, a pesar de que las áreas de pesca autorizadas podrían diferir en la actualidad. Sin embargo, los pescadores con licencias de mediana escala están en proceso de modificar sus embarcaciones para solicitar y acceder a licencias de avanzada, por razones de autonomía.

También, algunas embarcaciones de mediana escala y avanzada, llevan el palo verde, aunque no es el principal arte de pesca, pero se utiliza si se encuentra un cardumen de atún aleta amarilla. A partir de mayo de 2018 (Gaceta 29 de mayo 2018) se están otorgando licencias para este arte de pesca. Las embarcaciones no pueden llevar y/o hacer uso de otra técnica de pesca exceptuado las embarcaciones que usan palangre. Cada embarcación puede llevar un palo verde con sus líneas (comunicaciones durante reuniones de pre-evaluación, Julio-2018). En una evaluación completa del MSC se debe revisar la situación con las licencias de pesca, las áreas de pesca, los artes utilizados y las especies objetivo.

3.2.2 Métodos de Pesca

3.2.2.1 Palangre

La Ley de Pesca y Acuicultura define el palangre “como el arte de pesca selectivo que utiliza una línea madre en la cual se colocan reinales con anzuelos debidamente encarnados, para capturar especies pelágicas y demersales” (Art. 62). Tanto la flota comercial de mediana escala como la avanzada, utilizan principalmente el palangre de superficie, el cual puede ser modificado según el interés de cada capitán. Estas modificaciones pueden ser a nivel de materiales, tamaño de la línea, tipo de anzuelo, y según las especies a las que se dirige la faena de pesca (especies objetivo) (CRACCITES, 2017). Las especies objetivo pueden variar según el tipo de palangre que utilice la embarcación, como se ilustra en la figura 2, que incluye el uso o no de reinal de acero. En general, las configuraciones del palangre más profundas tienen como objetivo principal atunes aleta amarilla (*Thunnus albacares*) y patudo (*T. obesus*), mientras que aparejos más superficiales se dirigen más hacia el pez espada (*Xiphias gladius*); peces picudos como marlines (*Makaira nigricans*, *Tetrapturus*

audax) y pez vela (*Istiophorus platypterus*); dorado (*Coryphaena hippurus*); y tiburones como el sedoso (*Carcharhinus falciformis*) y el azul (*Prionace glauca*).

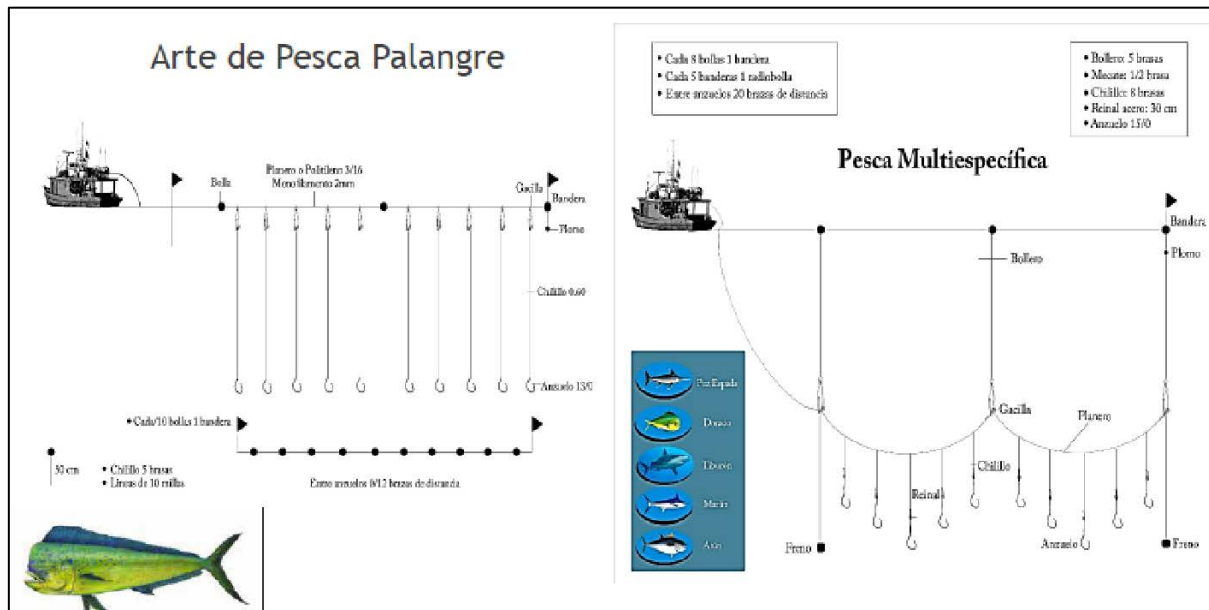
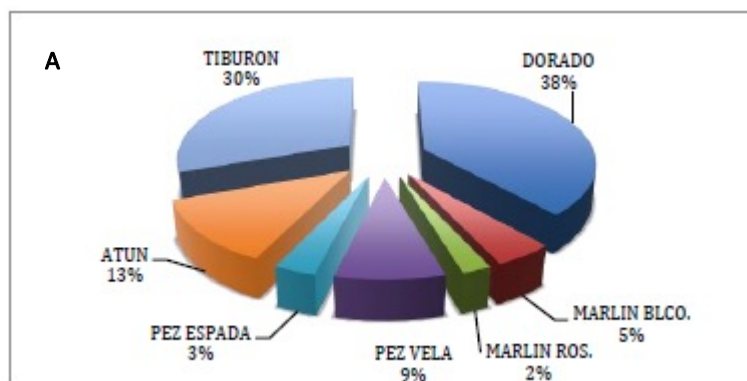


Figura 2. Palangre de embarcaciones de mediana escala y avanzada y principales especies objetivo según el tipo de palangre. Panel izquierdo: configuración del palangre dirigido al dorado. Panel derecho: Configuración del palangre multispecífico con reinal (Fuente: Bermúdez y Carvajal, presentación INCOPECA.)

A pesar de que las embarcaciones ajustan sus aparejos de pesca según las especies disponibles en una temporada o viaje determinados, no se cuenta con estadísticas por arte de pesca debido a que se entrega una única licencia de pesca para grandes pelágicos, indistintamente del arte. Tampoco se cuenta con una caracterización de cuántas embarcaciones y en que puertos se usan artes distintos. Sí se han hecho estimaciones de la contribución porcentual promedio de especies de grandes pelágicos desembarcados por la flota palangrera costarricense, que indican que hasta el 2013 el dorado constituía la mayor proporción (38%), seguido por tiburón (30%), atún (13%) y otras especies en menor proporción (Figura 3A) (Mug Villanueva, 2013). En cambio, según datos hasta 2015 (Figura 3B), las proporciones han variado respecto a dorado principalmente (CRACCITES, 2017).



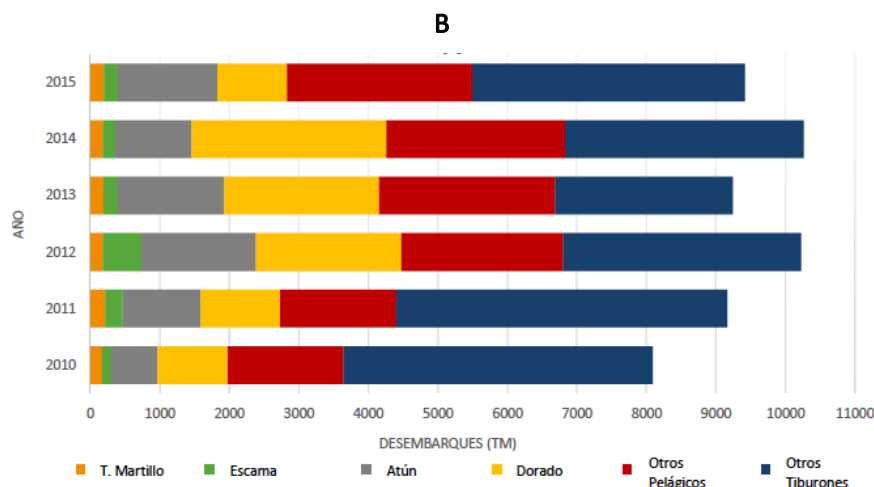


Figura 3. A) Proporción anual promedio de especies de grandes pelágicos desembarcados por la flota palangrera costarricense entre 1992-2009. (Fuente: Mug Villanueva, 2013); B) y desembarque anual de la flota de palangre nacional, agrupado por categoría comercial (DENP, 2017)

Los palangres que están equipados con reinal capturan varias especies. La captura principal son diferentes especies de tiburones, aunque también se pueden capturar otras especies como pez vela, pez espada, dorado, marlin y atún. Su configuración se caracteriza por el uso de reinal de acero (*wire leader* en inglés) a una profundidad de aproximadamente 1 a 50 brazas⁷. El líder o "reinal" es de alambre de acero de unos 30cm que se coloca en el extramo de una línea secundaria con el objetivo de buscar que las especies como los tiburones y pez vela no rompan la línea o el anzuelo una vez enganchados.

La configuración de la pesca con palangre sin reinal se caracteriza, en general, por un palangre con una longitud de hasta 25 millas nauticas de línea madre y que en en sus líneas secundarias ("chilillos o reinales") no cuenta con cables de acero, y utiliza anzuelos circulares (tamaño 13/10), con una distancia de 12 a 20 brazas entre anzuelos. Estas configuraciones varían mucho dependiendo del capitán y el tipo de embarcación. Las banderas se utilizan como localizadores (1 bandera cada 10 boyas). Estos palangres también utilizan una radio boya cada 10 banderas, en donde las boyas y las radioboyas se usan para mantener el arte en la superficie. Cuando la disponibilidad de dorado es alta debido a las condiciones oceanográficas (un rango de temperatura específico en la columna de agua), la captura es casi completamente de esta especie (Robert Nunes, comunicación personal), casi 95% dorado y 5% otras especies. Sin embargo, cuando la disponibilidad de dorado es baja, la captura se compone de diferentes especies, incluyendo pez vela, pez espada, dorado, marlin, atún y algunos tiburones.

3.2.2.2 Green Stick o Palo Verde

La técnica de pesca denominada "Green stick" (Palo verde) se puede definir como el uso de "un arte de pesca o aparejo activo, que consiste de una línea que se remolca por el barco en movimiento, en

⁷ Una braza inglesa equivale aproximadamente 1.83 metros.

la superficie del agua con no más de 10 chilillos o estrobos unidos a esta línea principal” (NMFS, NOAA, HMS. 2008). La línea principal, los chilillos con los anzuelos y la captura se pueden recoger de manera manual o medios mecánicos o hidráulicos (Figura 4).

INCOPESCA considera el palo verde como una técnica de pesca de palangre, aunque no es un arte pasivo y no incluye boyas que le den flotabilidad. No obstante, en el AJDIP/165-2018, se define que “El Green Stick es una técnica de pesca de palangre”. El arte es una de las variaciones de un tipo de pesca que se denomina en inglés “trolling”, en el que los anzuelos utilizan carnada natural o artificial (como calamares) y son remolcados por una cuerda unida a un bote en movimiento. Este equipo (arte) de pesca también se denomina “pesca con pájaro”, debido a que la línea principal remolca una estructura de madera con forma de pez, denominada “el pájaro”, que se desplaza en la superficie, provocando salpicaduras. La línea con los chilillos y el pájaro se suspenden y son sostenidos por el Palo verde que es una caña larga montada en posición vertical en el centro de la embarcación (Anon., 2015).

La técnica de pesca de palo verde se ha reportado como altamente selectiva. Por ejemplo en un estudio realizado en Hawaii en 2002-2007 para 630 viajes de pesca, se reportó un 93.9% de atún aleta amarilla, 2.5% de atún barrilete, 2.3% de dorado, 1% de marlín azul y 0.2% de wahoo. Otro estudio en el Atlántico Norte reportó un 81.9 de atún aleta amarilla, 6.9% de dorado, 6.5% otros atunes, 1.3% tiburones pelágicos, 1.1% pez espada y 1% wahoo (NMFS-NOAA-HMS, 2008).

En Costa Rica el proyecto “Investigación de la pesquería de túnidos con la técnica Palo Verde y pelágicos con la técnica de Línea Vertical, en los polígonos oceánicos del decreto n°38681-MAG-MINAE” se desarrolló para promover una transformación tecnológica en la pesca pelágica costarricense, hacia una captura especializada en el atún aleta amarilla a través de la promoción de técnicas y artes de pesca más selectivos (AJDIP/484-2017). A través de este convenio INA-INCOPESCA-FECOP se está investigando la eficiencia de la pesca de túnidos y otros peces pelágicos con la técnica de pesca Palo Verde. .

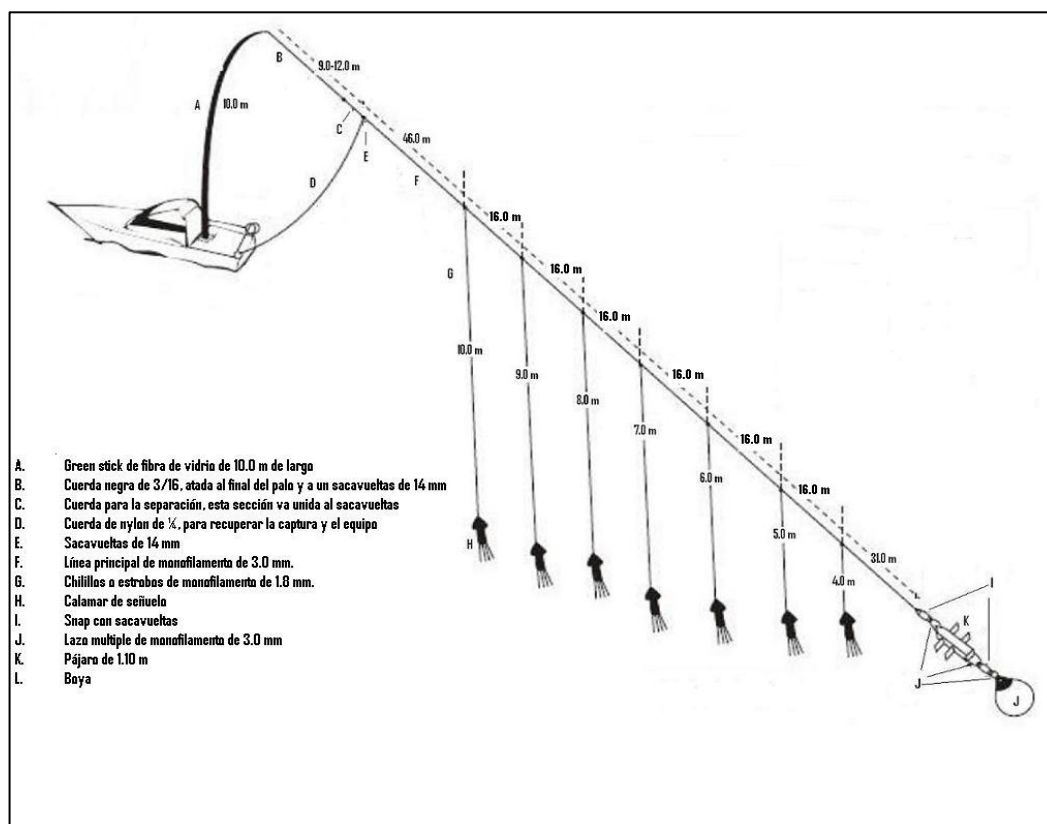


Figura 4. Esquema del aparejo del Palo verde en la que se muestran la mayoría de sus componentes, notar que los chilillos disminuyen longitud conforme se acerca al pájaro. (Fuente: Anon., 2015, con figura tomada y modificada de “all tackle.com”).

3.2.3 La pesquería de atunes y picudos en Costa Rica

El Decreto Ejecutivo 38681 MAG-MINAE de 2014, “Ordenamiento para el Aprovechamiento del Atún y Especies Afines en la Zona Económica Exclusiva del Océano Pacífico Costarricense” excluye a la flota de cerco de un área considerable dentro de la ZEE de Costa Rica (Figura 5). Además, tiene el objetivo de crear zonas exclusivas para la pesca del atún por parte de la flota comercial costarricense, que estaba en desventaja competitiva con la flota internacional de red de cerco.

Los mayores volúmenes de captura de atunes en Costa Rica se llevan a cabo principalmente por la flota internacional que operan en la ZEE de Costa Rica bajo un sistema de licencia. Aproximadamente, alrededor de 24 buques atuneros, con banderas de México, Panamá, Vanuatu, Estados Unidos y Venezuela, operaban en la ZEE de Costa Rica, utilizando redes de cerco y desembarcando una mínima parte de su pesca en los puertos costarricenses para la enlatadora local Sardimar. Aunque se capturan varias especies de atún, el aleta amarilla es el más importante en la ZEE de Costa Rica. Las capturas históricas promedio en esta zona fueron de entre 24,000 y 25,000 toneladas métricas por año. Esta pesquería se basa en un sistema por el cual las licencias se venden a buques extranjeros que, en virtud de la legislación costarricense, deben pertenecer a países miembros del CIAT y ser signatarios del Acuerdo sobre el Programa Internacional para la Conservación de Delfines (APICD) (Mug Villanueva, 2013).

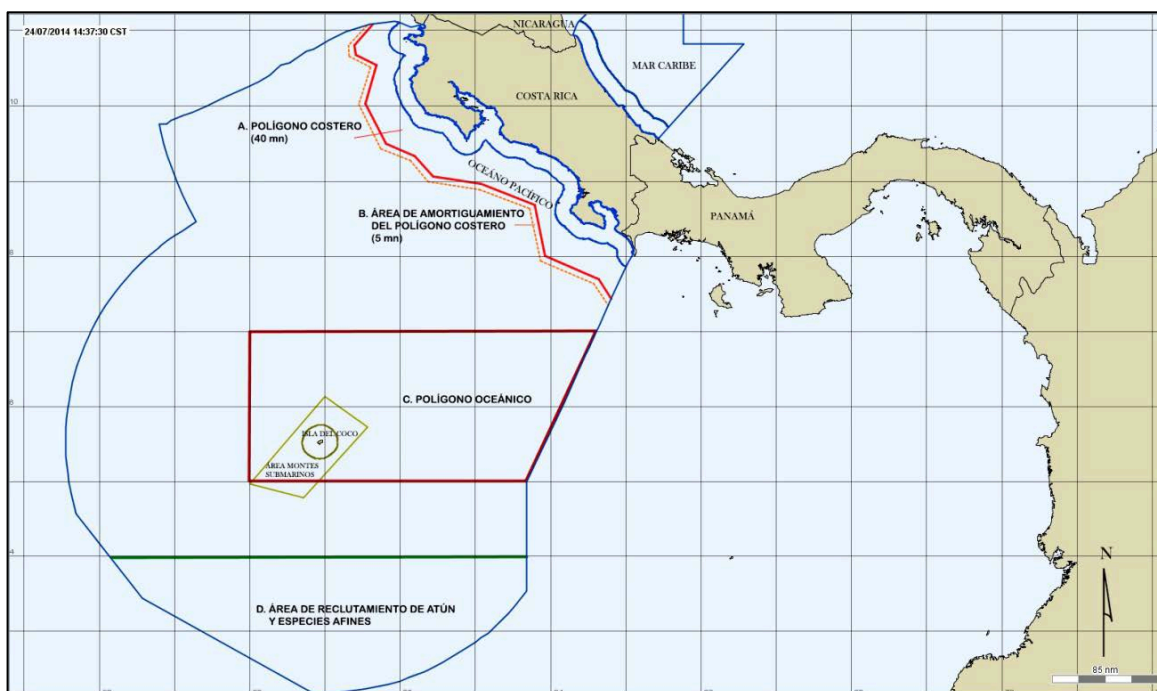


Figura 5. Zonificación establecida por el Decreto N °. 38681-MAG-MINAE del 23 de octubre de 2014. El Decreto sobre el Atún establece limitaciones para el funcionamiento de la flota de palangre en tierra y amplía el uso obligatorio de VMS para esta flota.

La segunda pesquería más importante en términos de volumen de captura en Costa Rica es de buques palangreros de varios tamaños, muchos de los cuales pescan fuera del límite de 12 millas. Desde 1997, la flota palangrera desembarcó en promedio 1300 toneladas/año de atún aleta amarilla, esto representa el 5% del total de las capturas de atún en la ZEE costarricense. Esta es una proporción muy similar a la captura de palangre en todo el Pacífico oriental. (Figura 6a).

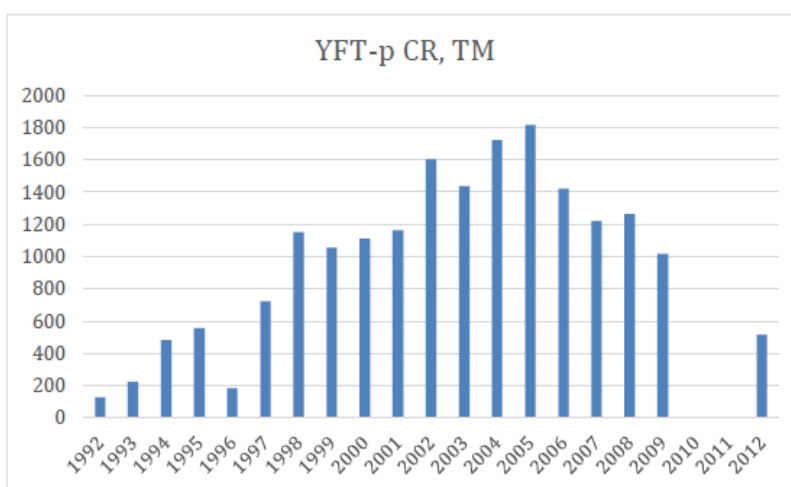


Figura 6a. Desembarques de atún aleta amarilla en Costa Rica por la flota palangrera nacional (1992-2012). (Fuente: Mug Villanueva, 2013)

En el caso del pez espada, se utiliza el mismo arte de pesca que para el atún aleta amarilla. Se estima, que, en general, el pez espada se pesca a una profundidad de cuatro a cinco brazas de

profundidad, mientras que el atún se pesca a dos brazas. No obstante,, esto depende de las técnicas del capitán y del área de pesca. Los pescadores saben que cuando hay corrientes frías, es más fácil encontrar pez espada y cuando hay luna llena se pesca más cerca de la superficie. Los desembarques disponibles de pez espada en Costa Rica (datos proporcionados por INCOPESCA, 2018) indican que hubo un aumento significativo de 2004 a 2010 y que la pesca se ha estabilizado en un promedio anual de 1066 toneladas entre 2010 y 2017 (Figura 6b). Esta variación se puede deber a que del año 2004 a 2009 las inspecciones que registraban datos para estadísticas eran principalmente de aquellos barcos que declaraban traer tiburones; sin embargo, a mediados de 2009 se comenzó a inspeccionar el 100% de las embarcaciones comerciales de mediana escala y avanzada (comunicación personal INCOPESCA).

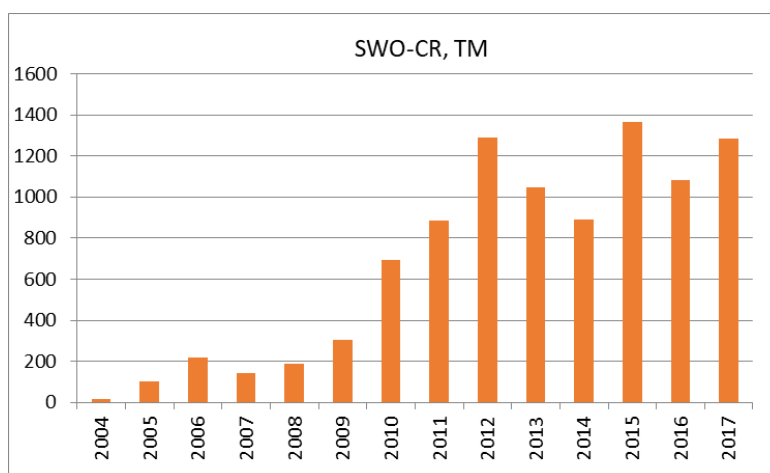


Figura 6b. Desembarques de pez espada en Costa Rica por la flota palangrera nacional (2004-2017). (Elaborado con datos proporcionados por INCOPESCA).

3.2.4 La pesquería de dorado en Costa Rica

El dorado o mahi mahi es una de las especies más importantes capturadas en las pesquerías artesanales de las naciones costeras del OPO. Se considera una especie altamente resistente a la sobrepesca debido a su alta productividad en todos los océanos del mundo. En el OPO el dorado es explotado por las flotas de casi todas las naciones costeras, desde Chile en el sur hasta México en el norte, y ocasionalmente en las aguas sudoccidentales de Estados Unidos, en el extremo norte de la distribución de la especie. El OPO es la región dominante en la producción global del dorado, con entre el 47 y 70% de las capturas mundiales totales durante 2001-2012.

Las capturas de dorado en el OPO han aumentado en la última década en aproximadamente un 50% con un promedio anual de captura de aproximadamente 46,000 tm durante 2001-2007 a más de 70,000 tm durante 2008-2012 (Figura 7) (Aires-da-Silva et al., 2014, 2016). Perú y Ecuador son los países del OPO con mayor captura, con un promedio de aproximadamente 70% y 12% del total de las capturas, respectivamente. Las otras naciones costeras del OPO, incluida Costa Rica, contribuyen con un promedio de aproximadamente 13% de la captura total. En Costa Rica, las capturas alcanzaron su punto máximo en 2011, superando las 10,000 tm. Desde entonces, las capturas disminuyeron para estabilizarse entre 2,000 y 4,000 tm (Figura 8). Parece existir una fuerte relación entre la abundancia del dorado y ciertas variables ambientales en el OPO (por ejemplo, temperatura superficial del mar, niveles de oxígeno, clorofila, y precipitación) (IATTC, 2014).

En Costa Rica las embarcaciones que capturan dorado son de pesca deportiva; pesca comercial de pequeña escala, mediana escala y avanzada y turística (incluida en la pesca comercial). El arte de pesca utilizado es el palangre y se modifica en cuanto al tamaño y tipo de anzuelo cuando la pesca va dirigida al dorado. También las embarcaciones que pescan otros grandes pelágicos tales como marlin, pez espada, atunes y tiburones, capturan el dorado de manera secundaria.

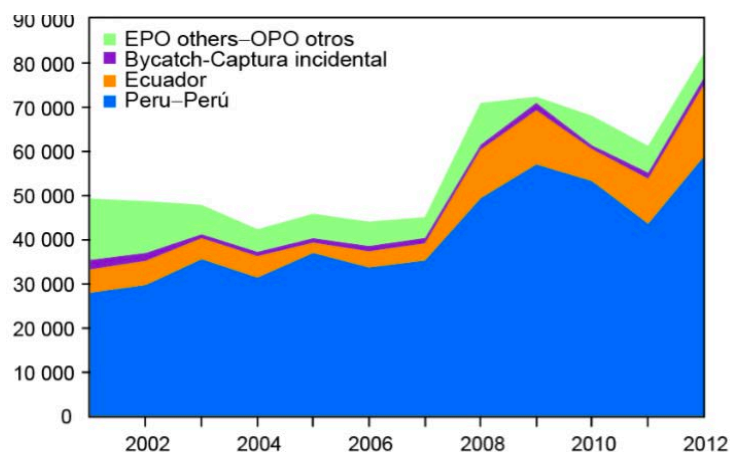


Figura 7. Captura de dorado en el OPO, 2001-2012 en toneladas métricas (Fuente: Aires-da-Silva et al., 2014).

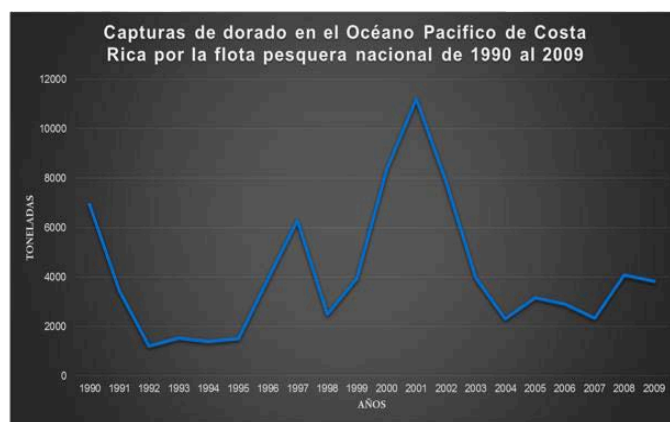


Figura 8. Captura (probablemente descarga) de dorado de la flota pesquera nacional costarricense en el OPO (Fuente: INCOPESCA).

3.3 Principio Uno: Introducción a las especies objetivo

Las características de diagnóstico, distribución geográfica (y mapas), el hábitat y la biología, y de información mundial de la pesca para cada una de estas especies son proporcionadas por la FAO⁸. Información detallada sobre la estructura del stock y las características biológicas de cada especie en el Océano Pacífico y el Océano Pacífico Oriental están disponibles en los portales de la CIAT⁹ y el

⁸ <http://www.fao.org/fishery/fishfinder/en>

⁹ <http://www.CIAT.org/FisheryStatusReportsENG.htm>

ISSF¹⁰. En esta sección hemos recopilado la información biológica de esas fuentes y los mapas de distribución de especies de AquaMaps¹¹.

3.3.1 Atún Aleta Amarilla

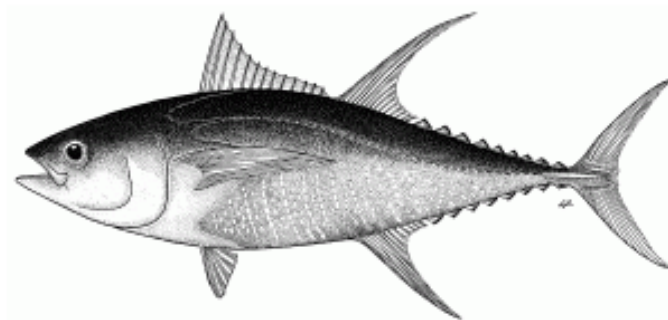


Figura 9. *Thunnus albacares* (Bonnaterre, 1788). (FAO Species fact sheets).

3.3.1.1 Biología y Distribución

El atún aleta amarilla (Figura 9) se distribuye en todo el mundo en los mares tropicales y subtropicales de los océanos Pacífico, Índico y Atlántico, en aguas epipelágicas (Figura 10). No se encuentra en el mar Mediterráneo. Es altamente migratorio, gregario y habita en profundidades que oscilan entre 1 y 250 metros. Se alimenta de peces, crustáceos y calamares. Es sensible a las bajas concentraciones de oxígeno y, por tanto, no se suele ser atrapado debajo de 250m en los trópicos. Alcanza una longitud de 239cm y un peso máximo de 200 kg.

Los reclutas se integran a la pesquería a unos 30cm de longitud, la madurez se produce a 100cm de longitud. Los individuos más pequeños que aquellos tamaños de madurez sexual, se encuentran a menudo en cardúmenes junto con atunes patudo y barrilete (ICCAT, 2011 y FAO hojas informativas de especies).

La distribución de larvas en aguas ecuatoriales es transoceánica todo el año, pero hay cambios estacionales en la densidad de larvas en aguas subtropicales. Se cree que las larvas se producen exclusivamente por encima de la termoclina. Los cardúmenes se producen con mayor frecuencia en las aguas cercanas a la superficie, sobre todo por el tamaño, ya sea en grupos mono-específicos o grupos de especies múltiples. En algunas áreas, es decir, el Pacífico oriental, los peces más grandes (de más de 85 cm de longitud) con frecuencia forman cardúmenes con delfines. También se ha observado asociación con restos flotantes y otros objetos.

¹⁰, <http://iss-foundation.org/knowledge-tools/technical-and-meeting-reports/download-info/issf-2016-05a-status-of-the-world-fisheries-for-tuna-sept-2016/>

¹¹ www.aquamaps.org

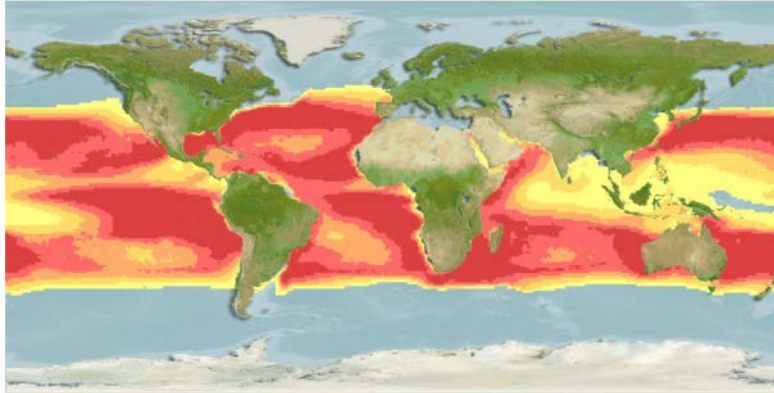


Figura 10. Mapa de distribución nativa revisado para Atún aleta amarilla (*Thunnus albacares*). www.aquamaps.org

3.3.1.2. Estructura Poblacional (Stock)

La distribución del atún aleta amarilla del Pacífico Oriental se encuentra a lo largo de áreas entre 40°N y 40°S de latitud y 150° W de longitud, y las costas de los EE.UU., México, América Central y América del Sur (Figura 10).

La población del Pacífico oriental se considera generalmente como una población separada del Pacífico central y occidental. El atún aleta amarilla se encuentra normalmente superficialmente, en rangos de temperaturas entre 18 ° C y 31 ° C y generalmente limitado a los primeros 100 m de la columna de agua, o entre la superficie y la termoclina. El desove se produce a lo largo de toda la zona de distribución geográfica y durante todo el año, siendo los 26° el límite inferior de temperatura para las zonas de desove.

Aunque la distribución de atún aleta amarilla en el Pacífico es casi continua, la falta de pruebas de migraciones que van de este a oeste o norte-sur de adultos sugiere que puede ser que no haya mucho intercambio entre la Atún aleta amarilla desde el este y el Pacífico central, ni entre los del oeste y el Pacífico central. Esto apunta a la existencia de subpoblaciones. CIAT maneja las poblaciones del OPO y la WCPFC¹² maneja las poblaciones del océano Pacífico central y occidental (OPCO), el límite está fijado en los 150° W de longitud.

3.3.1.2 Indicadores Pesqueros y Estado de la Población (Stock)

El resumen de las capturas de la CIAT en 2016 indican que las capturas de aleta amarilla en el OPO eran de alrededor de 252,000 toneladas, 3% menores que la captura de 2015. Las tendencias históricas muestran fluctuaciones en las capturas con una tendencia creciente en general desde la década de 1950, pero con una fuerte caída desde el año 2002, cuando se alcanzó el máximo histórico de casi 450,000 tm. El arte de pesca principal es de cerco (95% de la captura), y las capturas recientes con este arte de pesca son aproximadamente el 58% de las máximas capturas registradas en el 2002 (Figura 11). Las capturas de buques palangreros representan aproximadamente un 4% del total, habiendo disminuido considerablemente en los últimos años, desde el 8% obtenido durante el período 1990-2003.

¹² www.wcpfc.int

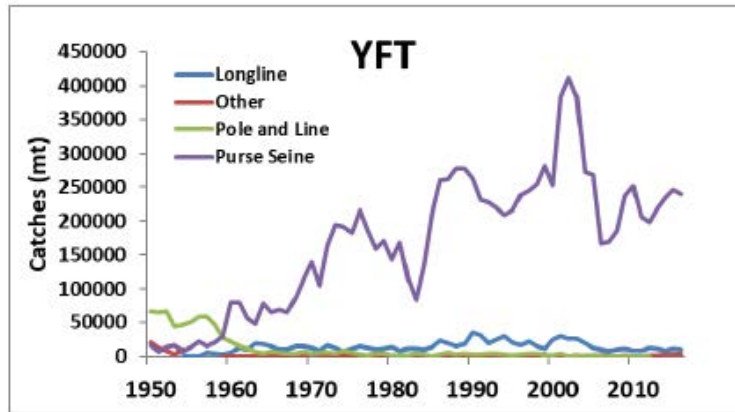


Figura 11. Capturas de Aleta amarilla en el EPO por arte de pesca para el período 1950-2016 (ISSF 2018).

La última evaluación de atún aleta amarilla se realizó en 2016 y se actualizó en 2017, utilizando la misma metodología utilizada anteriormente: un modelo de evaluación estadístico integrado con estructura de edades (Stock Synthesis Versión 3.23b) (CIAT 2017, Minte-Vera et al., 2017), que se basa en la suposición de que existe una sola población de aleta amarilla en el OPO. El atún aleta amarilla se encuentra distribuido por todo el Océano Pacífico, pero la mayor parte de la captura se realiza en las regiones oriental y occidental. Las capturas de cerco de aleta amarilla son relativamente bajas en las proximidades de la frontera occidental de la EPO en los 150°O. La mayoría de la captura en el OPO proviene lances cerqueros sobre aleta amarilla asociados con delfines y en cardúmenes no asociados. Los estudios de marcado indican alta fidelidad regional, pero las tasas de movimiento entre stocks múltiples no pueden estimarse con los datos disponibles, por lo tanto se supone una sola población para los análisis.

Los resultados clave de la evaluación de 2017 son:

1. La proporción de biomasa reproductora $B_{\text{actual}} / B_{\text{RMS}}$ se estima en 0.86 (0.75-0.94), lo que indica que el stock está ligeramente sobreexplotado. Existe incertidumbre con respecto a los niveles de reclutamiento y biomasa recientes y futuros. El cociente de biomasa reproductora (spawning biomass ratio; SBR) ha estado en el promedio, o por debajo del mismo, desde 2006, excepto durante 2008-2010. Con la mortalidad por pesca actual (promedio de 2014-2016), se estima que el SBR aumentará en los dos próximos años debido a los grandes reclutamientos recientes, y se estabilizará alrededor del nivel de RMS si el reclutamiento es medio.
2. La relación de $F_{\text{actual}} / F_{\text{RMS}}$ se estima en 0.97 (rango: 0.87-1.1), lo que indica que no hay sobrepesca. Sin embargo, es poco probable que el aumento del esfuerzo de pesca resulte en un aumento significativo de captura, pero sí reduciría significativamente la biomasa reproductora.
3. El RMS se estima en 275,000 toneladas. El RMS ha permanecido estable durante el período de evaluación (1975-2016), lo que sugiere que el patrón de selectividad no ha variado mucho a través del tiempo. El aumento en el peso promedio de los aleta amarilla capturados podría incrementar el RMS.
4. El peso promedio del aleta amarilla capturado en la pesquería ha sido consistente a través del tiempo, pero varía sustancialmente entre las distintas pesquerías. En general, las pesquerías palangreras y la pesquería asociada con delfines en la región sur capturan aleta amarilla grandes y de más edad que las pesquerías asociadas con delfines del norte y de la costa.
5. La evaluación del estado del stock es muy sensible a la relación supuesta entre la biomasa reproductora y el reclutamiento. La evaluación basal utiliza una suposición optimista donde el reclutamiento permanece alto aun cuando la población se encuentre deprimida. Esto resulta en RMS a niveles poblacionales bajos y la medida de la biomasa reproductora ($B_{\text{actual}} / B_{\text{RMS}}$) se mantiene alta

incluso con niveles poblacionales bajos. Los resultados son más pesimistas si se supone una relación de stock-reclutamiento, que es muy plausible. Los resultados también son sensibles a las suposiciones de mortalidad natural de los adultos y a la longitud de los peces más viejos.

Los resultados de la evaluación basal indican que un aumento de la mortalidad por pesca solo aumentaría ligeramente las capturas a largo plazo, mientras que la biomasa reproductora se reduciría considerablemente. Debido a esto, y tomando en cuenta el escenario más pesimista del estado del stock cuando se supone una relación stock-reclutamiento, no se debe permitir un aumento en la mortalidad por pesca de atún aleta amarilla en el OPO.

Los resultados de la evaluación actualizada en el 2017 se ilustran a continuación (Figura 12 y Figura 13).

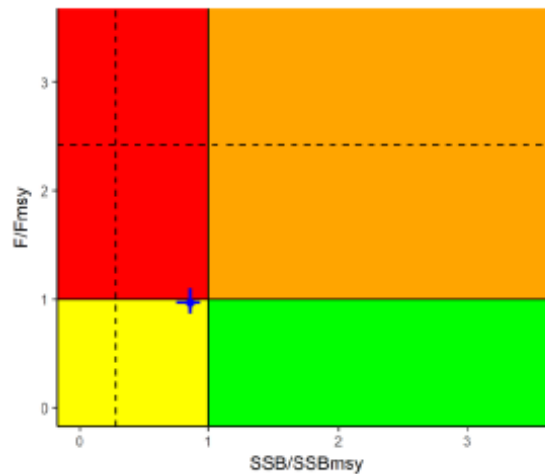


Figura 12. Tamaño de la población reproductora relativo al RMS para el Atún aleta amarilla del OPO. Los puntos representan la evolución temporal de los niveles de referencia. El punto rojo identifica la situación de la SPB/SPB_{rms} en 2014 y F/F_{rms} para el período 2012-2014. (CIAT, 2015).

EPO YFT	ESTIMATE	YEARS	NOTES
RECENT CATCH	252	2016	
5-YEAR CATCH	240	2012-16	
MSY	275	2014-16	
F/F _{MSY}	0.97	2013-15	range: 0.87-1.1
SSB/SSB _{MSY}	0.86	Start of 2017	range: 0.75-0.94
TAC	N/A		

Catches and MSY in 1000 tonnes.

STOCK ABUNDANCE		SSB < SSB _{MSY} . SSB has been fluctuating around the MSY level in recent years and is currently below.
FISHING MORTALITY		$F < F_{MSY}$. The estimate of current F is below F_{MSY} (so it could be rated Green). However, due to the assumption in the base case model that recruitment is independent of stock size, F_{MSY} may be optimistically high. Also, this assumption causes the yield curve to be flat implying that, as F changes, the corresponding changes in yield will be small compared to changes in spawning biomass. For these reasons, a Yellow rating is given.
ENVIRONMENT		63% of the catch is made by purse seining on tuna-dolphin associations. Dolphin mortality is managed and closely monitored by AIDCP, with 100% observer coverage. However, the last dolphin surveys took place in 2006, and therefore the status of these populations is uncertain.
		19% of the catch is made by purse seining on FADs. Several bycatch mitigation measures are in place (turtles, sharks, non-target species in general). There is 100% observer coverage on large purse seiners.
		13% of the catch is made by purse seining on free schools of yellowfin.
		4% of the catch is made by longlining. Several mitigation measures are in place (sharks, turtles, sea birds).

Figura 13. Síntesis de la situación de la población del Atún aleta amarilla en el OPO y los riesgos ambientales que esta pesquería representa (ISSF, 2018).

3.3.1.3 Estrategia de captura

Dentro de la CIAT, el barrilete, aleta amarilla y patudo se manejan como una pesquería multiespecífica. La pesquería de cerco se maneja con las asignaciones de capacidad y períodos de veda. La flota de palangre no dispone de gestión explícita con medidas específicas, con la excepción de los límites de captura impuestos a las flotas asiáticas y a aquellas que no superan las 500 t anuales de patudo y de medidas de conservación para especies de tiburones, aves y tortugas marinas, y programas de observadores, entre otras (ver medidas para el Pángre en Principio 3, Sección 3.5).

Las estrategias de manejo actuales se orientan más hacia la conservación de las poblaciones de atún más vulnerables o sobreexplotadas, principalmente aleta amarilla y patudo (e.g., reducción de la capacidad, cierres espacio-temporales, rejillas excluidoras, reducción en la captura de juveniles, etc. La Resolución C-17-02 contiene las medidas de conservación más recientes para la conservación de los atunes tropicales en el OPO durante el 2018-2020.

En 2016 la CIAT adoptó RCEs para atunes tropicales basados en los puntos de referencia provisionales que se adoptaron en 2014 (Resolución C-16-02). La RCE tiene por objeto el prevenir que la mortalidad por pesca exceda el nivel de RMS para cada población (patudo, aleta amarilla o barrilete) que necesite el manejo más estricto. Si la mortalidad por pesca o la biomasa reproductora se acercan al PRL con 10% o mayor probabilidad, la RCE establecerá medidas de gestión adicionales para reducir la mortalidad y reconstruir la población. La RCE se implementa a través de cierres espacio-temporales y límites de capturas distintos para cada flota (Res. C-17-02). La duración del cierre se ajusta según el nivel de F_{mult} (F_{RMS}/F_{actual}) de la población de tropicales que requiere de las medidas más rigurosas (actualmente es el atún aleta amarilla). En 2017, el cierre se ajustó de 62 a 72 días, debido a un aumento del 6.7% en la capacidad.

De acuerdo a las proyecciones del estado de la población (según el caso base de la evaluación), la población se recuperará a un nivel por arriba de BR_{MSY} al corto plazo, por lo que se considera que la población está alcanzando sus objetivos. También, se da un seguimiento de la estrategia de captura a través de las evaluaciones del estado la población. Esto a su vez requiere del monitoreo de las capturas y de la mortalidad por pesca que afectan el estado de la población. A nivel regional se colectan los datos necesarios para calcular las cantidades para la gestión de la pesquería y para determinar si las medidas de manejo están logrando sus objetivos.

Por varios años la CIAT ha evaluado y ajustado la estrategia de captura hasta llegar a la estrategia actual, por ejemplo la C-17-01 se actualizó con la C-17-02, y estas medidas de conservación se revisan cada año.

3.3.2 Dorado

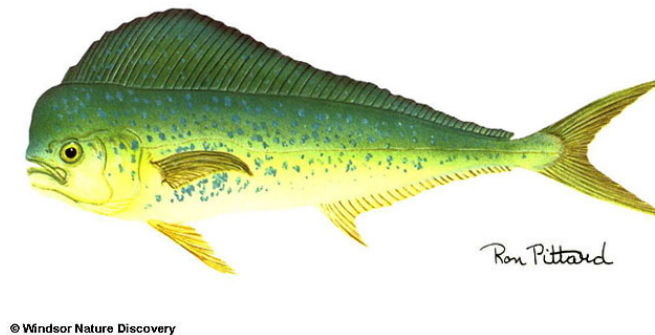


Figura 14. *Coryphaena hippurus* (Fuente: Windsor Nature Discovery (Cohip_u8.jpg))¹³

3.3.2.1 Biología y Distribución

El dorado (*Coryphaena hippurus*) Linnaeus, 1758) (Figura 14), es un pez altamente migratorio ampliamente distribuido y se encuentra en aguas tropicales y subtropicales en las latitudes 35° 00 N a 35° 00 S (Figura 15) (Palko et al., 1982). Generalmente, su distribución está limitada por la isoterma de 20° C, y su mayor abundancia se encuentra en aguas de temperatura entre 26 y 28° C. Con base en la heterogeneidad genética (Rocha-Olivares, 2006) y las diferencias entre las pesquerías y su gestión, se considera a las poblaciones del Pacífico Oriental y Occidental como dos poblaciones distintas.

En el OPO, se distribuye desde San Diego, California (EE. UU.) hasta Antofagasta (Chile). Conocida también como *mahi mahi*, *dolphinfish*, *doradilla*, *lampuga*, *palometa*, y *perico*, es una las especies más importantes capturadas en las pesquerías artesanales de las naciones costeras del OPO.

¹³ Tomada de <http://fishbase.org/photos/thumbnailsummary.php?Genus=Coryphaena&Species=hippurus>

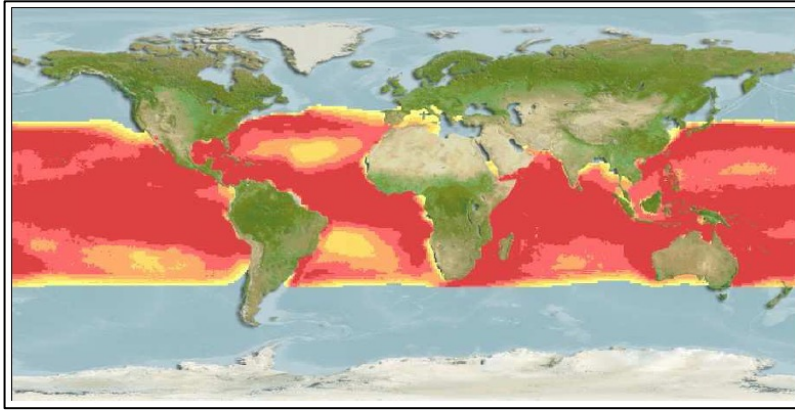


Figura 15. Distribución global del dorado, *Coryphaena hippurus*. Los tonos de rojo más oscuros indican mayor probabilidad de distribución y los tonos amarillos, menor probabilidad (Fuente: www.fishbase.org).

Las rutas migratorias del dorado en el OPO generalmente están relacionadas con las corrientes oceánicas superficiales. Los límites de la distribución tropical del dorado están determinados por las zonas de mezcla de aguas tropicales y templadas (Lasso y Zapata, 1999). El dorado puede llevar a cabo migraciones latitudinales de más de 400 km como parte de su ciclo de vida, con el Sistema del Golfo de Panamá (del inglés “*Panama Bight System*”) como el factor determinante de sus patrones migratorios.

La especie es considerada altamente resistente a la sobrepesca debido a su alta productividad en todos los océanos del mundo (Palko et al., 1982). En el OPO en particular, el dorado de la muestra altas tasas de crecimiento durante una vida muy corta (aproximadamente tres años), madurez temprana (50% de madurez a una edad de 0.5-1 año), fecundidad alta (180,000 – 800,000 por desove), y la capacidad de desovar durante todo el año en algunas áreas (Martínez-Ortiz y Zúñiga-Flores, 2012). La especie muestra dimorfismo sexual al llegar a los 4 y 5 meses de edad, según la forma de la cabeza e inclinación de la frente. Los machos tienen cabeza de forma cuadrada, mientras que las hembras tienen una cabeza más redondeada.

Se supone que el dorado forma agregaciones para defenderse contra los depredadores o posiblemente como un mecanismo para mejorar sus actividades predatorias. El dorado se alimenta de especies pelágicas pequeñas (peces voladores, peces ballesta, palometa, caballa, etc.), juveniles de grandes especies de atunes pelágicos e invertebrados (cefalópodos y crustáceos). Los depredadores del mahi mahi incluyen: aves marinas (*Anous stolidus* y *Sterna fuscata*), *Istiophoridae* (peces picudos), *Escombridae* (caballa y atunes), *Xiphiidae* (pez espada), tiburones de la familia *Carcharhinidae* y cetáceos (ballenas y delfines).

3.3.2.2 Estructura de la Población (Stock)

En años recientes se han llevado a cabo una gran variedad estudios sobre la historia de vida, estructura y dinámica poblacional, genética, distribución, y las pesquerías de dorado en el OPO. Hasta el 2016, año en que la CIAT realizó la primera evaluación de la población de dorado, no se encontraron pruebas claras de que exista más de una población de dorado en el OPO (Figura 16), pero hay información que sugiere que podrían existir dos sub-poblaciones, costera y oceánica. De ser este el caso, la sub-población costera (o «más residente») estaría más disponible durante el año entero hacia la costa, ligeramente al norte de la línea ecuatorial, mientras que la sub-población

oceánica se trasladaría estacionalmente hacia las zonas costeras del OPO alrededor de octubre-noviembre (Aires-da-Silva *et al.*, 2016). El modelo conceptual de la historia de vida del dorado en el OPO se ilustra en la Figura 17.



Figura 16. Ilustración de la distribución geográfica de la población de dorado en el OPO Fuente: Fish Source https://www.fishsource.org/fishery_page/2692

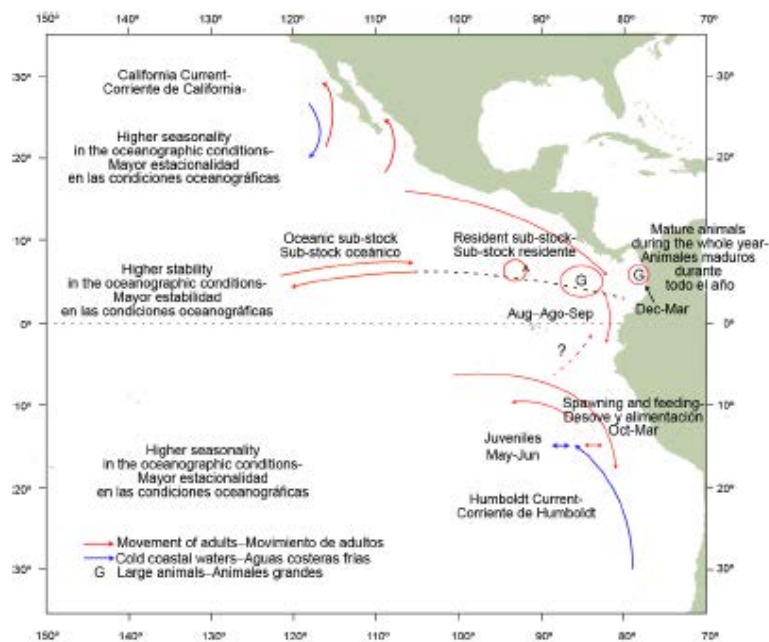


Figura 17. Modelo conceptual de los desplazamientos y la distribución espacial del dorado (Aires-da-Silva *et al.*, 2016).

3.3.2.3 Indicadores Pesqueros y Estado de la Población (Stock)

Se han realizado tres Reuniones Técnicas de la CIAT sobre el dorado, en Ecuador, Perú, y Panamá, en 2014, 2015, y 2016, respectivamente. Se identificó la disponibilidad de una gran cantidad de datos biológicos y de pesca para algunos Estados Miembros de la CIAT, y se analizaron supuestos acerca de la estructura de la de las poblaciones, así como las metodologías e indicadores del estado de las poblaciones. Se consideró que los datos disponibles eran suficientes para realizar una primera evaluación de la población de dorado en el Océano Pacífico suroriental (al sur de la línea ecuatorial; OPO sur) (Figura 16). Sin embargo, para las pesquerías de dorado al norte de la línea ecuatorial (p.ej., Colombia, Centroamérica, incluyendo Costa Rica, o México), existe una limitación en los datos

que impide que se realicen evaluaciones convencionales. Se necesitan mejores programas de recolección de datos de dorado para esas pesquerías.

En el 2016 la CIAT realizó la primera evaluación exploratoria de la población de dorado en el Océano Pacífico sudeste, con base en información de Ecuador y Perú, principalmente. Debido a que es el primer análisis cuantitativo de la población y debido a que aún no existen pruebas contundentes de que haya una división clara entre sub-poblaciones, para esta pre-evaluación se partirá de la suposición de que solamente hay una población de dorado en el OPO. Entonces, el estado de la población de dorado en la región «núcleo», situada frente a Perú y Ecuador, resultante de la evaluación, se aplicará para todo el rango geográfico de la población, incluyendo la parte correspondiente a Centro América (con Costa Rica incluida). Sin embargo, es importante destacar que será muy importante incluir la información de todos los demás países que explotan dorado en la siguiente evaluación, o incluso realizar evaluaciones independientes de la población del OPO norte, si surge evidencia suficiente de que se trata de distintas sub-poblaciones.

Se considera que esta es una aproximación más robusta que sugerir el uso del protocolo basado en riesgo (PBR) para el análisis del Principio 1, ya que aún si fuesen distintas sub-poblaciones, existe conectividad entre ellas y su dinámica y patrones de explotación son semejantes. Sin embargo, es importante destacar que esta es una suposición importante y que estos resultados deberán actualizarse cuando exista una definición más precisa de las sub-poblaciones de dorado en el OPO, así como mejor información biológica y pesquera de todas las naciones que participan en la pesquería.

Se sabe poco acerca del grado de conectividad entre las poblaciones de dorado del OPO norte y del OPO sur, pero la escala geográfica de las evaluaciones de dorado en el OPO debería evolucionar a medida que mejoran los conocimientos de la estructura de las poblaciones en el OPO y de otras áreas. A medida que se obtengan series de datos del OPO norte, se podrían realizar evaluaciones convencionales para una población potencial en el OPO norte, o a la larga una evaluación del dorado a escala del OPO entero (Aires-da-Silva *et al.*, 2016).

Evaluación de la Población

La CIAT realizó una evaluación exploratoria de la población de dorado en el Océano Pacífico sudeste en 2016. La extensión geográfica de la evaluación es la región «núcleo» de la población de dorado en el OPO, situada frente a Perú y Ecuador, debido a que alrededor del 90% de las capturas son realizadas por la pesca en estos países. En esta región, el dorado es principalmente blanco de pesquerías palangreras artesanales dirigidas de ambos Estados, pero la especie es también capturada incidentalmente en las pesquerías atuneras de cerco. Se utilizó el modelo de Stock Synthesis (SS – Versión 3.24f; Methot y Wetzel 2013) para evaluar la condición del dorado en el OPO sur, con intervalos mensuales de tiempo para la evaluación, cubriendo el periodo de julio de 2007 a junio de 2015. El modelo SS consiste en un modelo estadístico de evaluación de poblaciones de captura por talla, con estructura por edad, integrado. Los datos de captura provienen de las flotas palangreras de Perú y Ecuador, y de las capturas incidentales de la flota cerquera. Se ajustó el modelo a (i) datos de captura por unidad de esfuerzo (CPUE) de las pesquerías artesanales ecuatorianas, (ii) datos de composición de talla de las pesquerías artesanales peruanas, así como las capturas incidentales cerqueras (sexos combinados), y (iii) datos de composición por talla de las pesquerías artesanales ecuatorianas (sexos separados). El intervalo mensual de tiempo permite que

la reducción causada por la captura y medida por la CPUE brinde información para las estimaciones de abundancia absoluta.

El modelo supone que se conocen los parámetros: 1. Talla media por edad y variabilidad; 2. Relación talla-peso; 3. Tasa de mortalidad natural ($M = 1 \text{ año}^{-1}$ para ambos sexos); 4. Proporción de sexos de peces de edad 0 (poslarvales) (0.5); 5. Curva de madurez por talla; 6. Inclinação (h) de la relación población-reclutamiento ($h = 1$); 7. Índice de abundancia para calibrar el modelo: CPUE de la pesquería artesanal ecuatoriana; 8. Curvas de selectividad de hembras (mayores y asintóticas) y machos (selectividad menor y en forma de domo) de las pesquerías peruanas y ecuatorianas.

Se estimaron los siguientes parámetros:

1. Reclutamiento a edad 0 (poslarval) que ocurrió durante diciembre-enero de cada año del periodo de 2007-2014.

2. Coeficientes de capturabilidad para la serie de tiempo de la CPUE ecuatoriana. La disponibilidad del dorado podría estar fuertemente ligada a las condiciones ambientales, que son muy dinámicas frente a Ecuador y Perú. Por lo tanto, se supone que la capturabilidad (Q) varía a lo largo del tiempo, con un parámetro de capturabilidad estimado para cada año pesquero.

3. Parámetros que definen las curvas de selectividad para las tres pesquerías definidas en el modelo (palangre Ecuador, palangre Perú y cerco incidental).

4. Tamaño inicial y estructura por edad de la población. Las condiciones iniciales de la evaluación no pueden ser consideradas vírgenes porque existe un historial de captura antes del periodo modelado en la evaluación. En la evaluación, se estimó un parámetro inicial de mortalidad por pesca (para Perú, que domina las capturas).

Debido a las incertidumbres en los datos y del modelo se realizó la evaluación de un caso base y análisis de sensibilidad, con valores alternativos de mortalidad natural, capturabilidad con variación temporal y curvas de selectividad alternativas. Los supuestos del modelo caso base fueron:

- Escala temporal mensual
- Sin relación stock-recluta (inclinación $h = 1$)
- Índice de abundancia: CPUE mensuales Ecuador ($CV=0.2$)
- Capturabilidad: varía en el tiempo (un parámetro Q por cada año)
- Selectividad para Perú y Ecuador
 - Selectividad asintótica para las hembras
 - Selectividad tipo domo para los machos
- Ponderación de las fuentes de datos:
 - Seguir el “enfoque de Francis”
 - Bajar la ponderación de las composiciones de talla

Resultados

Los resultados de la evaluación mostraron un buen ajuste a la CPUE (Figura 18) y a los datos de composición por talla de Ecuador, pero se requieren más datos que capturen los procesos (p.ej., crecimiento y/o selectividad) y pudieran mejorar el ajuste.

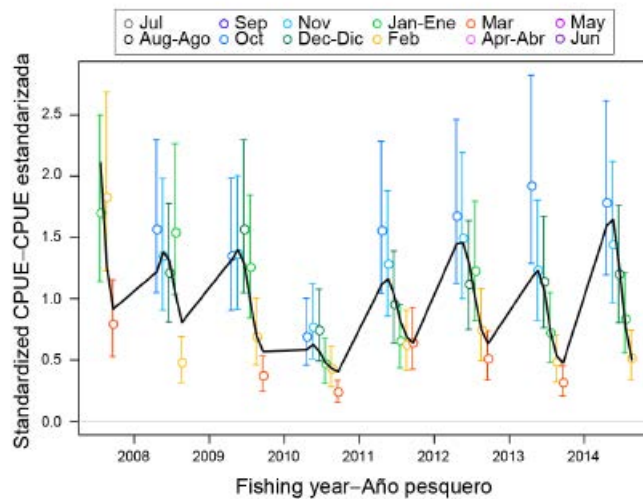


Figura 18. Ajuste del modelo de caso base a los datos de CPUE estandarizada de la pesquería artesanal ecuatoriana. Las líneas verticales representan los intervalos de confianza fijos (± 2 desviaciones estándar) alrededor de los valores de la CPUE (Aires-da-Silva *et al.*, 2016).

Los resultados del caso base mostraron variabilidad interanual en el reclutamiento de dorado en el OPO sur durante los años 2007-2014. El modelo mostró que el reclutamiento larval (a edad cero) ocurre durante diciembre-enero, a mediados del año pesquero (julio-junio) (Figura 19). Por lo tanto, las cohortes anuales son reclutadas a la pesquería, y pasan por la misma, durante el año pesquero siguiente. También se observó que ocurren fluctuaciones estacionales (mensuales) pronunciadas en la biomasa y en promedio.

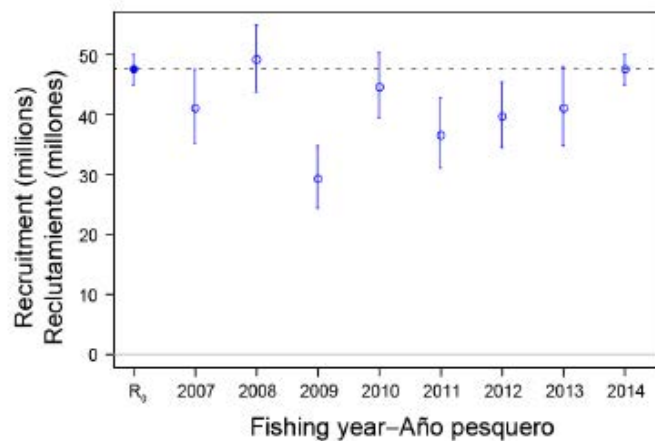


Figura 19. Estimaciones del reclutamiento anual de dorado en el OPO sur. Las líneas verticales representan los intervalos de confianza de 95% alrededor de las estimaciones de reclutamiento (círculos abiertos). El círculo azul sólido representa la estimación del reclutamiento virgen (R_0). En el modelo Stock Synthesis, se define el reclutamiento a edad 0 como peces poslarvales.

La biomasa sumaria anual (la biomasa total de peces de más de un mes de edad) alcanza un pico a fines del año calendario (septiembre-diciembre), y desciende rápidamente a sus valores mínimos alrededor de mayo-junio del año siguiente. Según el caso base, y medido al principio de la temporada de desove (noviembre, en el modelo), la biomasa sumaria del dorado ha permanecido estable durante el periodo de la evaluación, con un promedio de 90,000 t por año (Figura 20).

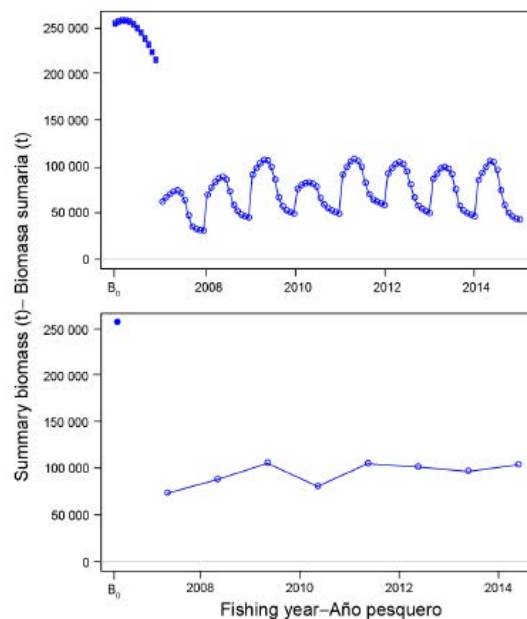


Figura 20. Estimaciones de la biomasa de dorado de 1+ meses de edad (biomasa sumaria) en el OPO sur al principio de cada mes (arriba) y al principio de la temporada de desove (definido como el mes de noviembre en el modelo; abajo). El punto azul representa la estimación de la biomasa sumaria virgen (B_0) al principio de la temporada de desove.

De forma similar, la biomasa reproductora, medida al principio de la temporada de desove, ha permanecido muy estable durante el periodo histórico de la evaluación, con un promedio de 18,000t (Figura 21).

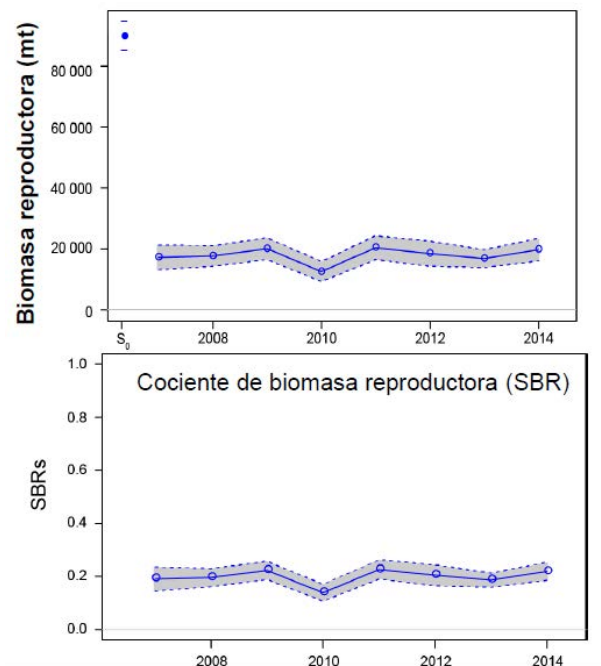


Figura 21. (a) Biomasa reproductora estimada de dorado en el OPO sur al principio de la temporada de desove en noviembre. (b) Cocientes de biomasa reproductora estáticos (sSBR). La línea azul sólida conecta las estimaciones de verosimilitud máxima (círculos abiertos), y el área sombreada indica los IC del 95%. El punto azul en (a) representa la biomasa reproductora virgen. (Fuente: Aires-da-Silva, *et al.*, 2016).

Las estimaciones de caso base de la tasa anual de mortalidad por pesca (F) variaron de 0.53 a 0.85 durante 2007-2014 (Figura 22).

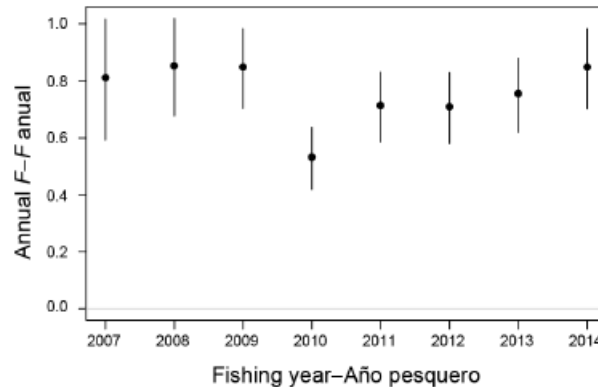


Figura 22. Mortalidad por pesca (F) anual, de todas las pesquerías, de dorado reclutado a las pesquerías del OPO sur.

Cantidades de ordenación

Actualmente, no existen puntos de referencia (objetivo o límite) definidos para el dorado en el OPO. En el caso del atún, la CIAT evalúa la condición de la población sobre la base de cálculos basados en biomasa reproductora y el rendimiento máximo sostenible (RMS). En la evaluación exploratoria de la población, se presentaron algunas cantidades relacionados con la biomasa o el RMS, y se analizó su potencial para la ordenación del dorado en el OPO. En la Tabla 1 se presentan los resultados del modelo base y de los análisis de sensibilidad.

Tabla 1. Principales resultados del modelo con el caso base y los principales análisis de sensibilidad, bajo distintas configuraciones del caso base. M : mortalidad natural; Q_{notv} : capturabilidad, sin variabilidad temporal; Dome: curva de selectividad por tamaño en forma de domo para la pesquería peruana. S es la biomasa de la población reproductora, y B la biomasa sumaria (biomasa de peces de 1+ meses de edad), en toneladas (t). RMS es el rendimiento máximo sostenible estimado, en toneladas.

	Base case Caso base	Sensitivity analyses-Análisis de sensibilidad			
		1		2	3
		$M_{0.43}$	$M_{1.6}$	Q_{notv}	Dome
S_0 (t)	90,045	205,001	62,015	85,577	89,952
B_0 (t)	254,687	545,880	192,791	242,067	254,429
S_{MSY} (t)- S_{RMS} (t)	17,987	15,336	22,351	17,196	17,893
MSY (t)-RMS (t)	89,211	79,502	100,530	84,490	89,010
S_{2014}/S_0	0.22	0.08	0.38	0.23	0.22
S_{MSY}/S_0 - S_{RMS}/S_0	0.20	0.07	0.36	0.20	0.20
S_{2014}/S_{MSY} - S_{2014}/S_{RMS}	1.10	1.00	1.07	1.16	1.11

El cociente de biomasa reproductora se utiliza comúnmente para definir puntos de referencia. Para el dorado, se calculó el cociente de biomasa reproductora estática (sSBR) como la razón de la biomasa reproductora (S) en un año dado a aquel de la población en ausencia de pesca, ambos medidos al principio de la temporada de desove (noviembre). Las estimaciones de sSBR producidas por el modelo de caso base resultaron bastante estables durante el periodo de la evaluación, con un

promedio de aproximadamente 0.20 (Figura 21b). Este valor coincide con la estimación del modelo de caso base del sSBR correspondiente al RMS ($sSBR_{RMS} = S_{RMS}/S_{F=0}$).

La estimación de caso base del RMS fue de 89,211 t, 17% mayor que la captura anual total máxima registrada de unas 76,000 t. Sin embargo, ya que la curva de rendimiento es plana, la mortalidad por pesca necesaria para obtener el RMS es tres veces mayor que la mortalidad por pesca actual (Aires-da-Silva *et. al.*, 2016).

Los análisis de sensibilidad mostraron que los resultados del modelo fueron sensibles a valores alternativos de mortalidad natural. Sin embargo, la capturabilidad con variación temporal no mostró gran diferencia en el reclutamiento, biomasa reproductora o SBR. La utilización de una curva alternativa de selectividad (en forma de domo) para la pesquería peruana tampoco mostró resultados distintos al modelo base.

Conclusión de la evaluación del dorado en el OPO sur

Aunque los resultados de la evaluación contribuyen a los conocimientos de la dinámica poblacional del dorado y su historial de explotación en el OPO, la CIAT no puede aún formar conclusiones acerca de la condición de la población porque no se han definido puntos de referencia objetivo o límite y la evaluación no pretende ser utilizada para el diseño de una estrategia de ordenación final. No obstante, la evaluación presenta algunas cantidades de manejo a considerar. Se observa que las capturas recientes están cercanas a las estimaciones del RMS, sin embargo los análisis de rendimiento por recluta (RPR) indican que la curva de rendimiento es muy plana, y la mortalidad por pesca necesaria para lograr el RMS no está bien definida. Se observó una estacionalidad muy fuerte en la dinámica de la población en el OPO sudeste. Por esto, es conveniente realizar un seguimiento de cohortes individuales y utilizar la escala temporal mensual para modelar la dinámica poblacional (Aires-da-Silva *et al.*, 2016).

Un estudio complementario a la evaluación¹⁴, la evaluación de la estrategia de ordenación (EEO) (Valero *et al.*, 2016) señala que el modelo *Stock Synthesis* es una herramienta prometedora para realizar evaluaciones de la población de dorado en el OPO, pero se necesita investigación adicional para refinar el modelo y los datos utilizados, y para priorizar la recolección de nuevos datos. El documento señala la importancia de considerar datos de otras pesquerías (p.ej., Centroamérica, México, y Chile) en análisis futuro, para ampliar la cobertura espacial y poder desarrollar una evaluación convencional del dorado en el OPO hacia el norte de la línea ecuatorial. Desafortunadamente, los datos de pesca de dorado disponibles de los Estados costeros del norte son todavía muy limitados, en particular, se sabe poco de la captura total y de índices de abundancia relativa (ej. tasas de captura o CPUE). Una posible alternativa cuando hay limitación de datos sería aplicar un modelo de reducción mensual, siempre y cuando se cuente, al menos, con datos de CPUE (Aires-da-Silva *et. al.* 2016; Valero *et. al.*, 2016).

¹⁴ Valero *et. al.* 2016. Evaluación de Estrategias de Ordenación (EEO) Exploratorias de Dorado (*Coryphaena Hippurus*) en el Océano Pacífico Oriental Sur. CIAT. Comité Científico Asesor. 7a Reunión. Documento SAC-07-06a(ii)

Se sabe poco acerca del grado de conectividad entre las poblaciones de dorado del OPO norte y del OPO sur, pero la escala geográfica de las evaluaciones de dorado en el OPO debería evolucionar a medida que mejoran los conocimientos de la estructura de las poblaciones en el OPO y de otras áreas. Conforme se obtengan series de datos del OPO norte, se podrían realizar evaluaciones convencionales para una población potencial en el OPO norte, o a la larga una evaluación del dorado a escala del OPO completo (Aires-da-Silva, 2016).

3.3.2.4 Estrategia de captura

Para el estandar de pesquerías del MSC, la estrategia de captura se define por las medidas de gestión, las reglas de control de la extracción, el monitoreo y evaluación de la población, que en conjunto contribuyen a alcanzar los objetivos.

En Costa Rica, el Decreto N°38681-MAG-MINAE rige la explotación de atunes y especies afines dentro de la ZZE en el Océano Pacífico costarricense. Las principales medidas de este decreto se describen en la sección 3.2.1. Generalidades e historia de la pesquería.

Además, a través del Convenio No. AJDIP/105-2013 se implementa una talla mínima de captura para el dorado de 80 cm de longitud total.

A nivel internacional, Perú cuenta con las siguientes regulaciones provistas por Resoluciones Ministeriales:

- Talla mínima de captura de 70 cm de longitud total (RM No. 249-2011-PRODUCE), y
- Veda temporal del 1^o de mayo al 30 de septiembre cada año.

En Ecuador, con base en Acuerdos Ministeriales (AM), existen varias medidas de gestión que incluyen:

- Talla mínima de captura de 70 cm de longitud total (Artículo 2, AM 031, octubre 2004).
- Tamaño de anzuelo 4 o 5 para el tipo J y 14 o 15 para anzuelos circulares (Artículo 2, AM 031, octubre 2004).
- Veda temporal del 1^o de julio al 7 de octubre (Artículo 1, AM 070, mayo 2011).
- Restricciones en el esfuerzo pesquero (límite de 10 botes de madera o fibra de vidrio que pueden ser jalados al mismo tiempo) (Artículo 3, AM 407, octubre 2011).

Se menciona la gestión en dichos países debido a que la evaluación de la población de dorado y los escenarios de manejo realizados por la CIAT en 2016 se basaron en los datos biológicos y de captura-esfuerzo de Perú y Ecuador. Hasta ahora, solamente esos países cuentan con un programa de monitoreo regular de la pesquería de dorado, pero aún no existe un programa coordinado a nivel internacional, que genere los datos necesarios para una evaluación de toda la región. En el presente informe, los resultados de la evaluación y proyecciones de escenarios de gestión de la CIAT (2016), basados en las pesquerías de dorado de Perú y Ecuador, se utilizan como base para el análisis del Principio 1.

Como parte de la Estrategia de Captura, cabe mencionar el estudio exploratorio realizado por la CIAT (Valero *et al.*, 2016) para evaluar las estrategias de ordenación (EEO) para el dorado en el OPO sur. Con base en la información disponible para Perú y Ecuador y la evaluación preliminar de esa población (2007-2014), el estudio proyectó la dinámica poblacional y pesquera para 2015-2019, utilizando el Stock Synthesis como plataforma de modelaje, usando diferentes estrategias y

escenarios de extracción, límites de talla mínima y tasas de mortalidad de descartes. Se realizaron análisis de rendimiento por recluta en función de la edad de ingreso a la pesquería y se estimó el balance de SBR y rendimiento para estrategias basadas en distintas fechas de apertura y cierre de temporada, así como distintas tallas mínimas de captura. En general, se observó que distintas aperturas y cierres de la temporada tienen efectos similares sobre el SBR y el rendimiento total, con una estacionalidad marcada según los picos en la abundancia de la población. También se espera que el SBR aumente con límites de talla mínima, mientras que se espera que el rendimiento aumente con mortalidad por descarte nula o moderada.

Este estudio exploratorio no pretende ser una EEO final para la ordenación del dorado, pero una guía para la evaluación de estrategias de ordenamiento alternativas. Además de los resultados obtenidos según los supuestos y configuración del modelo, el estudio presentó los temas que deberían considerarse para investigaciones futuras de EEO para el dorado en el OPO (Valero *et al.*, 2016):

1. Identificar candidatos adicionales para los diferentes componentes de las estrategias de ordenación (p.ej., datos, método de evaluación, regla de control de extracción, puntos de referencia) y las medidas de desempeño para evaluar esas estrategias (p.ej., SBR, captura total, captura promedio, tamaño del dorado en la captura).
2. Explorar opciones adicionales de estrategia de extracción. Los candidatos incluyen umbrales de CPUE (p.ej., la CPUE al principio de la temporada) que activarían acciones de ordenación. Estas estrategias podrían usar una CPUE de referencia que activa una reducción del esfuerzo, y una CPUE límite que cierra la pesquería. Estrategias estacionales dinámicas podrían basarse en cuándo ocurre el reclutamiento, el crecimiento esperado, y la época del año en la que se espera que la cohorte reclutada maximice el RPR.
3. No se han implementado puntos de referencia, ya sea objetivo, umbral, o límite en las pesquerías de dorado en el OPO. Los puntos de referencia basados en RMS parecen ser problemáticos en vista de la relación plana entre la mortalidad por pesca y el rendimiento. Otra alternativa sería puntos de referencia basados en SBR. Una vez definidos los puntos de referencia, una EEO es una herramienta valiosa para evaluar diferentes estrategias de extracción y su desempeño esperado relativo a los puntos de referencia seleccionados.
4. Se deberían incorporar dinámicas alternativas en el modelo operativo, que incluyan, por ejemplo, incertidumbre en el reclutamiento, con base en las diferencias interanuales en la CPUE al principio de cada temporada de pesca. También se han propuesto modelos operativos y/o procedimientos. El modelo operativo actual representa la incertidumbre en los parámetros de la evaluación pero sería importante considerar también la variabilidad en los parámetros fijos del modelo (p.ej., mortalidad natural, relación población-reclutamiento y crecimiento).

3.3.3 Pez Espada

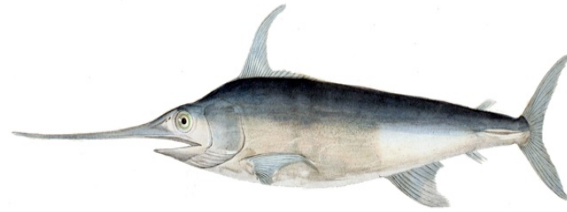


Figura 23. Pez espada, *Xiphias gladius* (Fuente: www.fishbase.org)

3.3.3.1 Biología y distribución

El pez espada (*Xiphias gladius* Linnaeus, 1758) (Figura 23) es una especie altamente migratoria que se distribuye en todos los océanos, Atlántico, Indico y Pacífico, en aguas tropicales, templadas y ocasionalmente en aguas frías, incluso en el Mar Mediterráneo, el Mar de Marmara, el Mar Negro y el Mar de Azov. Se encuentra en todo el Océano Pacífico entre aproximadamente 50°N y 50°S (Figura 24). Es capturado principalmente por las pesquerías de palangre de países de Lejano Oriente y del hemisferio occidental. Las pesquerías de red de trasmalle y arpón capturan cantidades menores. Rara vez se captura en la pesca deportiva (IATTC-93-01).

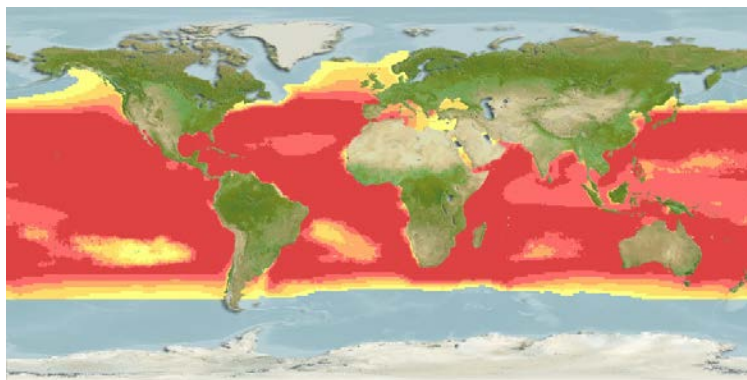


Figura 24. Distribución global de *Xiphias gladius*. Los tonos de rojo más oscuros indican mayor probabilidad de distribución y los tonos amarillos, menor probabilidad (Fuente: www.fishbase.org).

El pez espada crece muy rápidamente, y tanto los machos como las hembras, que crecen más rápidamente, alcanzan tallas de mandíbula inferior a furca caudal de más de un metro durante su primer año. Comienza a alcanzar la madurez alrededor de los dos años de edad, cuando mide unos 150 a 170 cm de talla, y se considera que a los cuatro años de edad todos son maduros. Es probable que desove más de una vez por temporada. En el caso de peces de más de 170 cm, la proporción de hembras aumenta con el aumento en la talla.

El pez espada suele permanecer a mayor profundidad de día que de noche, y vivir en zonas frontales, de las que hay varias en el OPO, entre ellas zonas frente a California y Baja California, frente a Ecuador, Perú, y Chile, y en el Pacífico ecuatorial. Tolerancia de temperaturas de entre unos 5° y 27°C, pero su gama óptima es de 18° a 22°C, y se han encontrado larvas únicamente a temperaturas de más de 24°C (IATTC, 2018).

3.3.3.2 Estructura de la población

Se conoce bastante bien la estructura de la población del pez espada en el Océano Pacífico. Se sabe de varias regiones específicas de desove y los análisis de los datos de pesca y genéticos indican que la especie habita una región amplia en el Pacífico, entre las latitudes de 50°N and 50°, con alta probabilidad de que existan cuatro poblaciones en el Océano Pacífico: noroeste, noreste, suroeste y sureste (al sur de 5°S). Es posible que ocurran desplazamientos limitados entre las poblaciones del Pacífico oriental y occidental, y norte y sur. Las evaluaciones de las poblaciones del Pacífico oriental no han incluido parámetros de desplazamiento, aunque pueda ocurrir un intercambio limitado de peces (IATTC, 2018).

La población de pez espada en el OPO se centra en la línea ecuatorial, con límites a los 20 °Sur y extendiéndose diagonalmente hacia el noreste de los 170 °W hacia Baja California. En el Pacífico Norte, una población (WCNPO) se distribuye en el Pacífico Occidental y Central (OPCO) y otra en el OPO (ISC, 2014) (Figura 25).

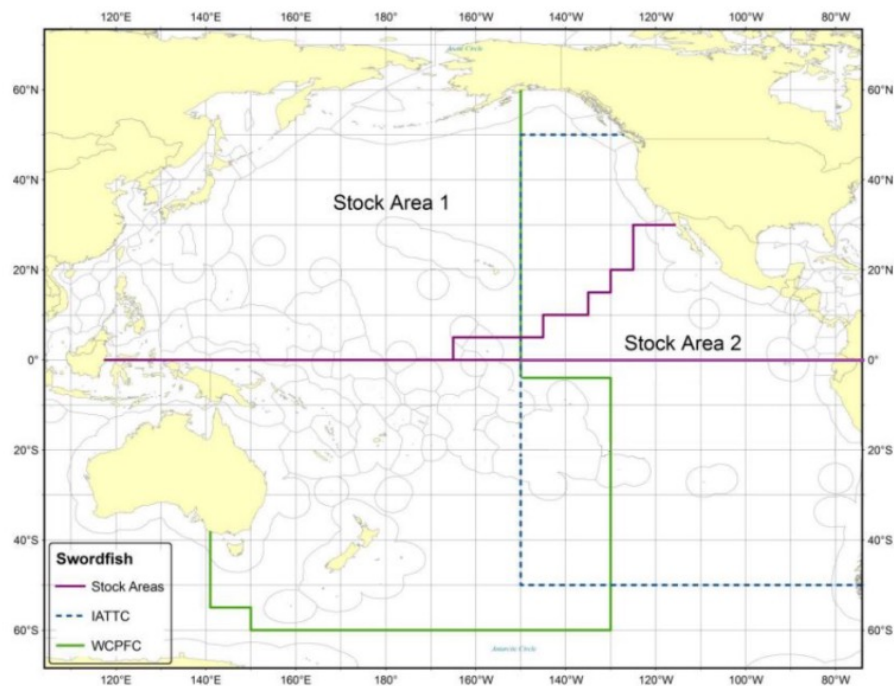


Figura 25. Límites de las poblaciones de pez espada en el Pacífico Norte utilizados en las evaluaciones del ISC. Las líneas moradas indican las divisiones geográficas entre poblaciones; el Área 1 incluye la población del WCNPO (Pacífico Occidental Central); el Área 2 incluye la población del Pacífico Oriental Norte. La línea verde indica el área de la convención cubierta por la Comisión del Pacífico Occidental Central (WCPFC) y la línea azul punteada indica el área de la convención de la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT). Fuente: ISC/18/ANNEX/16 (ISC, 2018).

3.3.3.3 Indicadores pesqueros y estado de las poblaciones de pez espada en el Océano Pacífico

Debido a la naturaleza transfronteriza del pez espada y a la estructura de sus poblaciones, varias OROP llevan a cabo las evaluaciones de las distintas poblaciones. La población del OPCO (Pacífico Central Occidental) la evalúa el Comité Científico Internacional para el Atún y Especies Afines en el Pacífico Norte (ISC), cuya gestión depende de la Comisión del Pacífico Occidental y Central (WCPFC).

La gestión de la población del OPO la lleva a cabo la CIAT, que colabora con el WCPFC, la Secretaría de la Comunidad del Pacífico (SPC) y con el ISC.

La CIAT obtiene datos de las capturas retenidas (descargas) de la mayoría de los buques palangreros grandes de los gobiernos de las naciones que pescan atunes y peces picudos en el OPO. Los datos de los buques palangreros pequeños y artesanales se obtienen directamente de los gobiernos, de los cuadernos de bitácora, o de informes publicados por los gobiernos. Los datos del Pacífico occidental y central (OPCO) son provistos por la Secretaría de la Comunidad del Pacífico (SPC). El pez espada es capturado en el OPO con palangres a gran escala y artesanales, red agallera, arpón y, de vez en cuando, con artes recreacionales. Durante 1999-2008 la captura anual media palangrera de pez espada fue 12 mil t, pero durante 2014-2016 casi se duplicó, a más de 23 mil t. Son necesarias investigaciones adicionales para determinar si esto se debe a una mayor abundancia de la especie, a un aumento del esfuerzo dirigido hacia la misma, a mejores informes, o a una combinación de todos estos factores (CIAT, 2018).

Para esta pre-evaluación del MSC no se contó con detalles de todas las evaluaciones que se han realizado para las distintas poblaciones de pez espada, excepto lo descrito en el último informe anual de la CIAT (2018). Ahí se señala que los resultados de una evaluación de una población de pez espada del Pacífico Norte en el área al norte de 10°N y al oeste de 140°O indican que el nivel de biomasa ha permanecido estable y ha estado por encima del 50% del nivel de la biomasa no explotada, lo cual indica que, con los niveles actuales de esfuerzo de pesca, la explotación no es excesiva.

Un análisis más reciente para el Océano Pacífico al norte de la línea ecuatorial, usando un método de evaluación por sexo y edad, indicó que, al nivel actual de esfuerzo de pesca, existe un riesgo insignificante de que la biomasa reproductora disminuya a menos del 40% de su nivel sin pesca. La última evaluación de la población del Pacífico Occidental y Central Norte, llevado a cabo por el International Scientific Committee (ISC, 2018)¹⁵ utilizó el método de Stock Synthesis con datos de capturas, índices de abundancia, y composición de tallas para el período 1975-2016. Los principales resultados indicaron que la biomasa reproductora en 2016 se encontraba 87% por arriba de la BR_{RMS} y la mortalidad por pesca 45% debajo de $FRMS$, lo que sugiere que esa población no se encuentra sobreexplotada ni experimentando sobrepesca.

La última evaluación de la población de pez espada del Pacífico Sureste en el área al sur de los 5°S fue realizada por la CIAT en 2011 (Hinton y Maunder, 2011). No existen actualizaciones de esa evaluación. Se utilizó el modelo de *Stock Synthesis*, con datos actualizados hasta el 22 de abril de 2011. Los resultados clave de esa evaluación fueron que: (1) la población del pez espada en el Océano Pacífico sudeste no está padeciendo sobrepesca y no se encuentra sobrepescada; (2) el cociente de biomasa reproductora es aproximadamente 1.45, lo cual indica que la biomasa reproductora está aproximadamente un 50% por encima del nivel de la biomasa no explotada, y sustancialmente por encima del nivel que se espera produciría una captura al nivel de RMS ; (3) los niveles de captura (Figura 26) durante el último quinquenio (29,293 t en 2016) estaban a niveles

¹⁵http://isc.fra.go.jp/pdf/ISC18/ISC_18_ANNEX_16_Stock_Assessment_of_WCNPO_Swordfish_through_2016_FINAL.pdf

cercanos al RMS estimado (~25,000 t); y (4) ha ocurrido una serie reciente de reclutamientos altos en la población. No existe ninguna indicación de un impacto significativo de la pesca sobre esta población ni de la expansión de la pesquería a otros componentes de la población.

De acuerdo a la CIAT (2018) en el norte del OPO el esfuerzo de pesca palangrero anual tuvo un incremento de 23.7 millones de anzuelos en 2007 a aproximadamente 43.9 millones en 2011, pero continúa a un nivel inferior al promedio de 2001-2003 de 70.4 millones de anzuelos. Desde el 2006 la captura de pez espada ha sido directamente proporcional al esfuerzo de pesca palangrero. Con el nivel actual de esfuerzo existe un riesgo insignificante que la biomasa reproductora disminuya a menos del 40% de su nivel en ausencia de pesca.

La CIAT (2018) también describe que las tasas de CPUE estandarizadas de las pesquerías de palangre en la región norte del OPO, y las tendencias en la abundancia relativa derivadas de las mismas no señalan que la abundancia de pez espada esté disminuyendo. Aparentemente la CIAT ha realizado intentos de ajuste de modelos de producción a los datos disponibles que no han arrojado estimaciones de parámetros de ordenación, tales como RMS bajo supuestos razonables de las tasas de mortalidad natural, debido a la falta de contraste en las tendencias. Esta falta de contraste sugiere que las pesquerías en esta región no son de magnitud suficiente como para causar impactos significativos en las poblaciones. A partir de estas consideraciones, y del período de capturas relativamente estables (Figura 26), hasta el 2011 el pez espada en el OPO no parecía estar en situación de sobrepesca (CIAT, 2018).

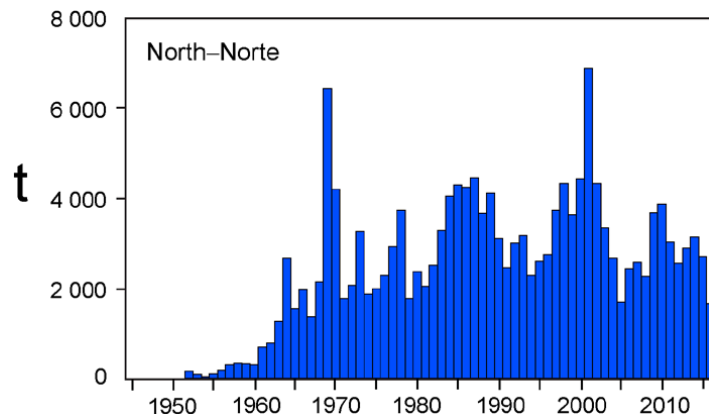


Figura 26. Capturas retenidas de pez espada en el Océano Pacífico noreste (CIAT, 2018).

3.3.3.4 Estado de la Población de Pez Espada en el Pacífico Noreste e Información para su Conservación

Además de los estudios realizados por la CIAT, existe un convenio de cooperación con el ISC, que da apoyo científico a la CIAT, el WCPFC, otras OROPs y países del Pacífico Norte y lleva a cabo algunas evaluaciones de las poblaciones de atunes y especies afines en esa región. En el informe de la última sesión plenaria del 2018 (ISC, 2018)¹⁶, el ISC proporciona una síntesis del estado de la población de

¹⁶ ISC 18 Final Plenary Report. http://isc.fra.go.jp/pdf/ISC18/ISC18_Report_Final_05Aug2018.pdf

pez espada en el Atlántico Norte, basado en la última evaluación llevada a cabo en 2014¹⁷. Sus resultados son más detallados que las generalidades descritas arriba por la CIAT para esta población, que es la que tiene relevancia para la Unidad de Evaluación en el presente análisis.

Capturas utilizadas en la evaluación de SWO-OPO-N

Las capturas en el OPO norte fueron bajas en los primeros años de la pesquería y aumentaron consistentemente hasta 1970, fluctuando después entre 2,000 y 7,500 tm en los 1990s. En 1998 y 2001-2002 las capturas anuales estuvieron por arriba de 7,000 tm y luego bajaron a 3,235 tm en 2006. Desde entonces, la captura subió hasta un máximo histórico de 9,910 tm en 2012 (Figura 27), promediando 9,700 tm en 2010-2012. En 2012, Japón, España, China, Corea y Taiwan capturaron el 91% del total de captura de pez espada en el OPO. La captura restante proviene de Belice, México, Chile, la Polinesia Francesa, Perú, Vanuatu y los Estados Unidos. En general, las capturas de los países de la CIAT aumentaron en años recientes.

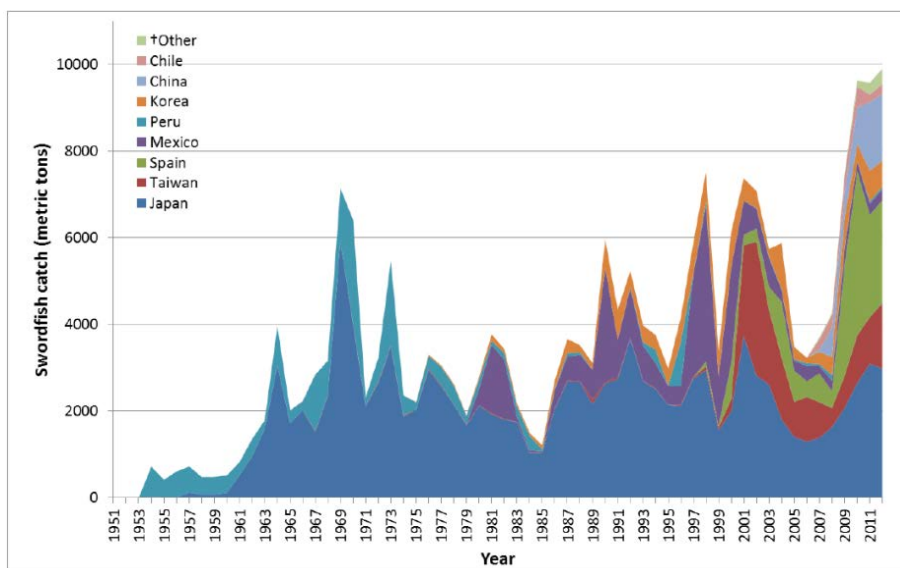


Figura 27. Captura de pez espada (*Xiphias gladius*) en toneladas métricas de la región del OPO por país entre 1951-2012. Los “Otros” (*Other*) datos de captura corresponden a Belice, Islas Cook, China, España, Fiji, Estados Federados de Micronesia, Kiribati, Islas Marshall, Papua New Guinea, Senegal, Tuvalu y Vanuatu. Fuente: ISC, 2014.

Datos y Evaluación

Las capturas totales de pez espada de todos los países y fuentes de información en el OPO se actualizaron para el período 1951-2012. Los datos recientes del 2007-2012 se consolidaron con información actualizada por parte de la CIAT, el WCPFC y los países de Japón, Taiwan, España, Corea, México y Chile, así como países con capturas menores de pez espada en el OPO-N (Belice, Polinesia

¹⁷ ISC 14 Plenary Report .Annex 9- North Pacific Swordfish Stock Assessment in 2014.
http://isc.fra.go.jp/pdf/ISC14/Annex9-NP_Swordfish_Stock_Assessment_2014.pdf

Francesa, Estados Unidos, Vanuatu). Las CPUE estandarizadas hasta el 2012 para la pesquería comercial de pez espada en el OPO la proporcionaron Japón y Taiwan.

En 2014 el ISC utilizó un modelo de producción generalizado para actualizar la evaluación de la población de pez espada en el OPO-N con datos hasta el 2012, conservando una estructura similar a evaluaciones previas y formulándolo como un modelo Bayesiano de estado-espacio, con términos explícitos para errores de observación y de proceso. La serie temporal de biomasa de explotación se calculó a partir de índices de abundancia relativa de CPUE y de capturas, utilizando la función de verosimilitud basada en el error de observación y distribuciones a priori de los parámetros del modelo. La estimación de parámetros se basó en simulaciones Monte Carlo con Cadena de Markov y muestreo de Gibbs, aplicado para el muestreo de la distribución posterior de las cantidades de interés (ej., biomasa de explotación).

La captura reportada y los valores estimados de biomasa de explotación y tasas de extracción se presentan a continuación (Tabla 2).

Tabla 2. Valores reportados de captura anual (tm) y valores medios posteriores de biomasa de explotación (B , tm), biomasa relativa (B/B_{RMS}), tasa de extracción (por ciento de la biomasa de explotación), tasa de extracción relativa (H/H_{RMS}) y probabilidad de que la tasa de extracción anual exceda el H_{RMS} para la población de pez espada en el Océano Pacífico Oriental.

Year	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Mean ¹	Min ¹	Max ¹
Reported Catch	3,235	3,701	4,262	7,473	9,631	9,586	9,910	3,561	1	9,910
Exploitable Biomass	43,100	47,980	53,840	60,570	62,120	60,810	58,590	48,875	31,510	67,070
Relative Biomass	1.38	1.54	1.73	1.95	2.00	1.95	1.87	1.58	1.02	2.16
Harvest Rate	8%	9%	9%	14%	17%	18%	19%	8%	<1%	22%
Relative Harvest Rate	0.49	0.50	0.51	0.80	1.00	1.03	1.11	0.49	0.00	1.30
$Pr(H > H_{MSY})$	0.01	0.02	0.02	0.20	0.44	0.47	0.55	0.11	0.00	0.71

¹ During 1951-2012

Puntos de Referencia Biológicos

A partir de los resultados del modelo de producción generalizado para la población de pez espada del OPO se calcularon puntos de referencia biológicos basados en el máximo rendimiento sostenible (Tabla 3). En general, los puntos de referencia mostraron que la población del WCNPO es más grande y más productiva que la población del OPO (ISC, 2014).

Tabla 3. Estimaciones de los niveles actuales de biomasa de explotación (B_{2012} , en miles de tm), tasa de extracción promedio ($H_{2010-2012}$, en por ciento de biomasa de explotación), y rendimiento promedio reciente ($C_{2010-2012}$ en miles de tm), así como puntos de referencia biológicos basados en RMS para la población de pez espada en el OPO (Fuente: ISC, 2014).

Punto de Referencia	Estimación Población SWO-OPO-N (CV= coef. Variación)
B_{2012}	58,590 tm
$H_{2010-2012}$	18%
$C_{2010-2012}$	9,709 tm
B_{RMS}	31,170 tm (CV=22%)
H_{RMS}	18% (CV= 34%)

RMS	5,490 tm (CV=30%)
-----	-------------------

Estado de la Población

De acuerdo al ISC (2018) la población de pez espada del EPO norte (“*Stock Area 2*” en la Figura 25) mostró una tendencia a la disminución en la biomasa de explotación (edad 2+) entre 1969-1995 y un aumento de 31,000 t en 1995 a más de 60,000 t en 2010, permaneciendo generalmente sobre la B_{RMS} . Las tasas de captura fueron bajas inicialmente y han tenido una tendencia al aumento en el largo plazo, probablemente excediendo F_{RMS} en 1998, 2002, 2003, y en 2012, el último año de datos incluidos en la evaluación del 2014 (Figura 28) En el año 2012, había una probabilidad del 55% de que estuviera ocurriendo sobrepesca, pero menos del 1% de probabilidad de que la población se encontrara sobreexplotada. Con análisis retrospectivos se mostró que había un patrón de subestimación de la biomasa de explotación y de sobreestimación de la tasa de explotación (ISC, 2014).

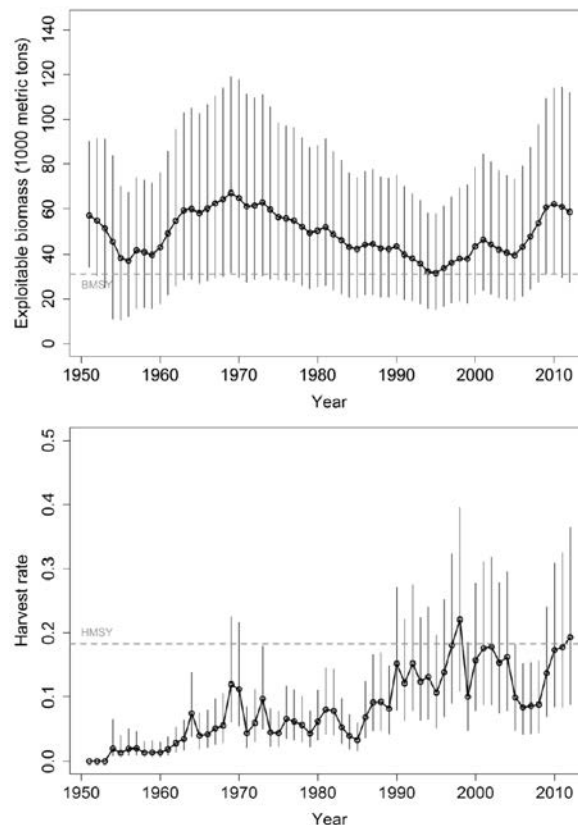


Figura 28. Tendencias en la biomasa de explotación (panel superior) y tasa de extracción (panel inferior) de la población de pez espada (*Xiphias gladius*) en el área norte del Océano Pacífico Oriental. Se ilustran los valores estimados de la distribución posterior (círculos y línea sólida), los intervalos de confianza del 95% (líneas verticales) y los puntos de referencia biológicos estimados (B_{RMS} y H_{RMS} , en líneas punteadas horizontales). Fuente: ISC, 2014.

Con base en estos resultados, el estado de la población de pez espada en el OPO norte (OPO-SWO-N) se sintetiza de la siguiente manera (ISC, 2018):

1. La CIAT no ha establecido puntos de referencia límite u objetivo para esta población.

2. La gráfica de Kobe muestra que probablemente ocurrió sobrepesca (>50%) en algunos años en relación a puntos de referencia basados en el MRS, pero probablemente ha ocurrido en menor proporción (<50%) entre 2010 y 2012 (Figura 29).

3. Existe un 55% de probabilidad de que haya ocurrido sobrepesca en 2012, pero la probabilidad de que la población haya estado sobreexplotada en relación a puntos de referencia basados en el RMS es menor al 1%.

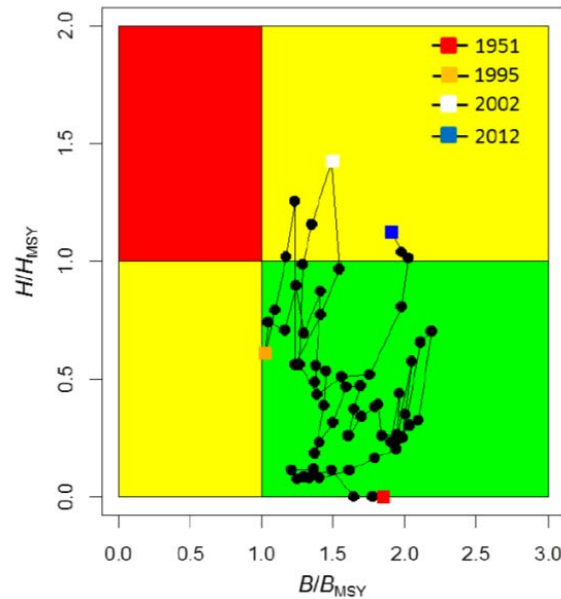


Figura 29. Gráfica de Kobe donde se ilustran las trayectorias estimadas de la biomasa de explotación relativa (B/B_{RMS}) y la tasa de explotación relativa (F/F_{RMS}) para la población de SWO en el OPO norte durante 1951-2012. Fuente: (ISC, 2016)¹⁸.

Proyecciones y Análisis de Riesgo

Las proyecciones estocásticas de la población de pez espada del OPO norte mostraron que la biomasa de explotación tendría una tendencia a la disminución entre 2014-2016 bajo los ocho escenarios de extracción que se examinaron. En los escenarios de extracción intensa (con capturas *status quo*, tasa de explotación máxima observada (150% del F_{RMS}), la proyección de la biomasa de explotación mostró que disminuiría hasta 31,170 t (B_{RMS}) para el 2016, con tasas de explotación arriba del H_{RMS} . En contraste, con el escenario con tasas de extracción constantes (*status quo*), la biomasa de explotación disminuiría solamente hasta 40,000 t para el 2016, cifra muy por encima del B_{RMS} . En general, las proyecciones mostraron que si persisten los niveles altos de captura recientes (9,700 t), la biomasa de explotación disminuirá y podría continuar un riesgo moderado de sobrepesca (50%) (Figura 30) (ISC, 2016, 2018).

¹⁸ISC16 Final Plenary Report. http://isc.fra.go.jp/pdf/ISC16/Plenary_report/ISC16_Final_Report.pdf

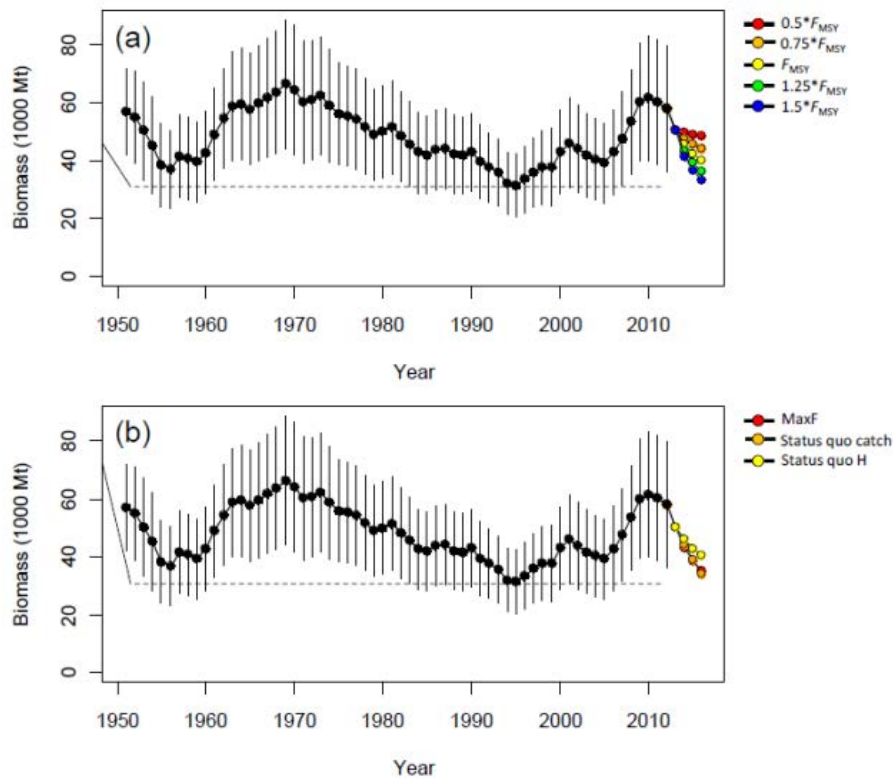


Figura 30. Proyecciones estocásticas de la biomasa de explotación estimada (1000 TM de SWO en el área de la población del EPO-N durante 2013-2016 bajo tasas de captura alternativas. El panel superior (a) muestra las proyecciones al aplicar una tasa de captura del 50%, 75%, 100%, 125%, y 150% del valor estimado para F_{RMS} (18%, señalado como F_{MSY} en la Figura). El panel inferior (b) muestra los resultados de las proyecciones al aplicar la tasa de captura status quo de acuerdo al promedio de las cifras del 2010-2012, y la tasa máxima de captura observada en la serie temporal 1951-2012. La línea punteada representa la $B_{RMS} = 31,170$ t. Fuente: ISC16

Los análisis de riesgo con una captura constante de pez espada durante 2014-2016 mostraron que las probabilidades de sobrepesca y de que la población se encuentre sobreexplotada aumentan conforme aumenta la captura proyectada hacia el futuro. Si se mantiene la captura actual (2010-2012) de aproximadamente 9,700 t, esto llevaría a un 50% de probabilidad de sobrepesca en 2016 y a una probabilidad menor al 1% de que la población se encuentre sobreexplotada en 2016 (Figura 31) (ISC, 2016, 2018).

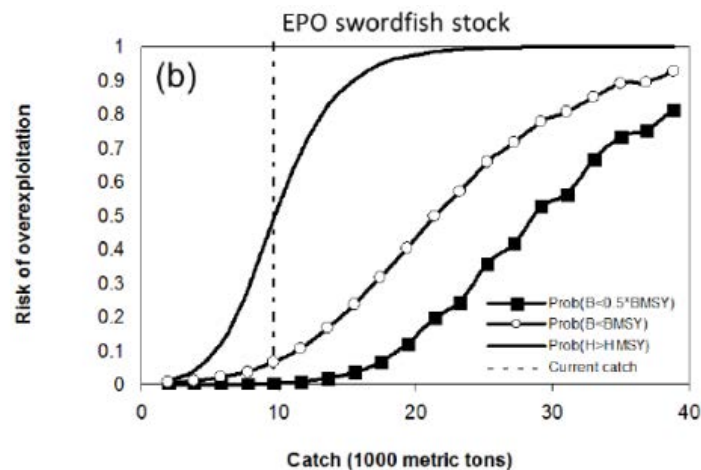


Figura 31. Probabilidades de que ocurra sobrepesca ($F > F_{RMS}$, *línea sólida*), de que la biomasa de explotación caiga debajo de B_{RMS} ($B < 0.5 \cdot B_{RMS}$, círculos blancos), y de ser sobreexplotada en relación al nivel de referencia de $\frac{1}{2}B_{RMS}$ ($B < 0.5 \cdot B_{RMS}$, cuadros sólidos) en 2016 para el SWO en el área del OPO-N. Las probabilidades se basan en aplicar una captura constante (eje-x-axis, en miles de t) a las proyecciones de la población. Captura actual = captura promedio 2011-2012. Fuente: ISC16.

De acuerdo a estos resultados, el ISC proporcionó la siguiente información para la conservación de la población de pez espada en el OPO norte (ISC, 2018):

1. Para la población OPO-SWO-N pudo haber ocurrido sobrepesca (<50%) de 2010 al 2012. El rendimiento promedio de aproximadamente 10,000 t en esos años (casi dos veces mayor que el RMS estimado) no podría ser sostenible a largo plazo.
2. A pesar de que la biomasa de la población del OPO-N parece ser el doble de B_{RMS} , cualquier aumento en la captura por encima de la captura reciente (el promedio de 3 años de 2010-2012) debe considerar la incertidumbre en la estructura de la población y las capturas no-reportadas.

3.4 Principio Dos: Introducción al ecosistema.

Las bases de datos de INCOPESCA contienen datos de los desembarques de las flotas palangreras de Costa Rica y las de la CIAT contienen información de desembarques en el OPO. Con base en las áreas de operación de la flota palangrera costarricense (ver Figura 1) y las bases de datos disponibles, la presente evaluación del Principio 2 intenta considerar información pertinente a la zona ZEE en particular así también aquella información disponible para el OPO en general.

El litoral de la ZEE de Costa Rica en el Pacífico, está constituido por 1020 km de costa. La plataforma continental se extiende en el norte y en el sur, aproximadamente 30 km mar afuera abriendo dos zonas de producción o “provincias marinas” con una área estimada de 1500 km² cada una. Además, el área del Golfo de Nicoya, se considera como la tercera provincia (Villalobos 1983). El Golfo de Papagayo, de 180 km², es un centro de surgencia en 10° Norte y 88° Oeste. El domo de Costa Rica es una zona de alta productividad de 300-500 km de diámetro ubicada a los 9°N y 90°W. Además de su riqueza biológico-pesquera, son conocidos los afloramientos estacionales que ocurren durante la estación seca (diciembre-abril).

En general, la región Central del Pacífico Oriental y Occidental es objeto de fenómenos oceanográficos y atmosféricos con influencia notable en regímenes de productividad oceánica y de reclutamiento de especies pelágicas. De particular importancia para el ecosistema pelágico es el fenómeno de El Niño-Oscilación del Sur (ENOS), que afecta la variabilidad de las pesquerías en la región. Los principios de gestión de la CIAT incorporan consideraciones ecosistémicas y ambientales, en cumplimiento de las directrices de FAO, así como la declaración de 2001 Reikiavik sobre pesca responsable y enfoque ecosistémico. En ese sentido, los informes anuales de la CIAT sobre estado de las pesquerías de atunes y picudos entrega alguna información sobre condiciones ecosistémicas de la región, teniendo en cuenta factores ambientales, tróficos, así como impactos potenciales de pesquerías en el ecosistema (por ejemplo CIAT, 2016). Estos documentos incluyen información sobre “capturas” de especies bajo mandato de la organización, características de flotas, así como sus estrategias de pesca. También informan sobre especies no objetivo, su situación e impactos de las flotas en grupos de especies en términos de efecto de actividad pesquera sobre el ecosistema. No

existen informes anuales de las actividades pesqueras o la situación de las pesquerías de Costa Rica equivalentes por parte de INCOPESCA. No obstante, los datos en crudo de los desembarques de las diferentes especies capturadas en palangre y registradas en los Formulario de Inspección de Desembarque (FID) son entregados a CIAT para que sean utilizados en las evaluaciones de la CIAT.

3.4.1 Impactos en especies no objetivo

La pesquería comercial costarricense de palangre de mediana escala y avanzada, desembarca una variedad de especies pelágicas, entre las cuales destacan atunes, picudos, y tiburones. No hay datos de descartes en estas pesquerías. Hay que destacar que el volumen de algunas especies retenidas es superior al de las especies objetivo de la Ude, como tiburón sedoso (*Carcharhinus falciformis*) que ha constituido más de la mitad de los desembarques (Tabla 7). Es aparente que la viabilidad económica de las flotas palangreras actuales no sería posible sin la retención de la mayoría de especies capturadas y esta opinión fue ratificada durante las reuniones que se realizaron durante la visita de pre evaluación.

La pesquería captura incidentalmente especies de tortugas, mamíferos y rayas, y potencialmente de aves. Existe también la posibilidad que las artes abandonadas afecten a especies de corales. Las embarcaciones utilizan en cada palangre una radio boya para que en los casos en que se corte una línea, se buscan con las radio boyas, por lo que la cantidad de palangres perdidos son minimos. Sin embargo, no se tiene información de todas estas interacciones. Además, estas pesquerías pueden tener efecto en especies que se usan como carnada. Especies que han sido utilizadas incluyen sardina (que puede ser importada o nacional), atún negro, calamar, caballa, y tiburón (Bermúdez y Carvajal, presentación INCOPESCA 2016; Andraka et al., 2013); jurel (G. Valerín INCOPESCA, comunicación personal) y anchovita (Soto et al, 2016). No hay información para identificar todas las especies de carnada.

De acuerdo a lo descrito por pescadores en las reuniones de pre evaluación, la composición específica de las capturas de la pesquería de palangre de la flota comercial de mediana escala y avanzada varía según el estrato espacio-temporal en el cual opera la flota. Igualmente, variaciones en tipos de cebos que se usan y profundidad de calado, responden a estrategias de la flota para dirigirse a distintas especies. Las características del palangre y configuración del aparejo de pesca difieren o varían según lo que deseado por el capitán en el caso de la pesca multi-específica y la dirigida al dorado (Com. pers., reuniones en julio 2018).

Como se indicó en la sección introductoria, las configuraciones del palangre más profundas tienen como objetivo principal atunes aleta amarilla y patudo (*T. obesus*), mientras que aparejos más superficiales se dirigen más hacia el pez espada (*Xiphias gladius*); peces picudos como marlines (*Makaira nigricans*, *Tetrapturus audax*) y pez vela (*Istiophorus platypterus*); dorado, y tiburones como el sedoso y el azul (*Prionace glauca*). El palangre de superficie tiene mayores índices de captura de especies de tiburones y tortugas que el palangre más profundo (CIAT, 2015).

Con respecto a la pesquería realizada con *green stick*, de acuerdo a los pescadores y al INCOPESCA, este arte está dirigido, principalmente al atún de aleta amarilla y tiene una captura mínima de otras especies. No existen datos para corroborar la información. Sin embargo, la pesca incidental con este tipo de arte en pesquerías similares alrededor del mundo es mínima. Por ejemplo, la captura incidental en la pesquería de albacora (*Thunnus alalunga*) en el Pacífico constituye un 1% de la captura total incluyendo atún barrilete y aleta amarilla, tiburón azul y dorado. Las especies que no

tienen valor comercial pueden ser devueltas al mar vivas ya que son capturadas individualmente. La pesquería de *green stick* se guía por la presencia de delfines y utiliza carnada artificial. Según el AJDIP/165-2018, se podrá utilizar también para atún patudo, barrilete, pez espada y dorado.

3.4.1.1 Especies no objetivo de peces teleósteos, tiburones, rayas en la UdE

No existen datos sistemáticos donde se registren las capturas y especies descartadas por las pesquerías de palangre de las flotas palangreras de mediana escala y avanzada en Costa Rica, que se puedan utilizar para evaluar las especies de P2. La información o datos existentes para el presente análisis es de desembarques y fue proporcionada por INCOPECA (G. Valerín, com. pers. 2018). Los datos utilizados incluyen especies que fueron desembarcadas durante el período 2010-2017 con excepción de 2016. Las especies registradas incluyen pez espada (*Xiphias gladius*), dorado (*Coryphaena hippurus*), pez vela (*Istiophorus platypterus*), y peto (*Acanthocybium solandri*); así también como atunes: aleta amarilla (*Thunnus albacares*), barrilete negro (*Euthynnus lineatus*), patudo (*Thunnus obesus*) y barrilete listado (*Katsuwonus pelamis*); marlines: rayado (*Tetrapturus audax*), trompa corta (*T. angustirostris*), negro (*Makaira indica*), y azul (*M. nigricans*); y tiburones: azul (*Prionace glauca*), sedoso (*Carcharhinus falciformis*), oceánico (*C. longimanus*), toro (*C. leucas*), zorro pinto (*Alopias vulpinus*), Mako (*Isurus spp*), tintorera tigre (*Galeocerdo cuvier*), musola (*Mustelus spp*) y martillos (*Sphyrna zygaena*, *S. lewini*). No hay especies de raya en los datos de desembarques proporcionados por INCOPECA y se conoce que son descartadas (Dapp et al 2013)¹⁹.

Como se indica en la introducción, la pesquería de palangre de mediana escala y avanzada es una pesquería multi específica que usa distintas estrategias (como el uso de reinal) dependiendo las especies objetivo. Los desembarques son por lo tanto multi específicos y no distinguen especies objetivo, aunque se realicen actividades dirigidas a ciertas especies como dorado, tiburón y atún. Esta evaluación se enfoca en tres especies: dorado, atún aleta amarilla y pez espada por solicitud explícita del Cliente (SFP), ya que la separación de especies en los registros no ocurre en la práctica. Además, según la base de datos, estos registros de desembarques tampoco distinguen la separación entre las flotas comerciales de mediana escala y la flota de la clase comercial avanzada.

Para esta evaluación solamente se considera datos de desembarques porque además de no haber datos de captura y descartes por la flota palangrera costarricense, tampoco hay información cualitativa o cuantitativa de captura y descartes a nivel de la CIAT para las flotas palangreras (CIAT 2015). Se estima que las capturas descartadas de esas flotas se componen de teleósteos, rayas, aves marinas y tortugas, así como algunas especies de tiburones que se descartan por carecer de valor comercial (CIAT, 2015, Clarke et al., 2014, Dapp et al., 2013). Aunque ha habido varias iniciativas de programas de observadores, la cobertura por observadores de flotas palangreras que entregarían información de capturas ha sido insuficiente o inexistente; pero la ejecución de la resolución C-11-08, que dicta una cobertura mínima de 5%, debería mejorar la situación, aunque aplica únicamente para embarcaciones mayores de 20m. Igualmente, la aplicación del decreto ejecutivo N° 38681-MAG-MINAE, incluye la obligación de llevar observadores en embarcaciones comerciales de avanzada. Sin embargo, hasta la fecha la información recopilada sigue siendo insuficiente para

¹⁹ Debido a que esta referencia no fue provista para la pre evaluación, la consulta de descarte de rayas en la UdE no fue realizada durante la visita de pre evaluación.

proporcionar estimaciones de operaciones y descartes de palangre en el OPO. Una valoración muy aproximada de descartes de elasmobranquios podría tomar como referencia estimaciones de descartes de otras flotas de palangre como de China, Corea, Taiwán, y Japón, aunque estas flotas son de otras dimensiones. Las estimaciones disponibles indican volúmenes de descartes cercanos a las 16,000t para pesquerías de palangre en el OPO dirigidas al atún²⁰ (Figura 32). Se esperaría que el descarte en la pesquería evaluada sería menor ya que existe una pesca dirigida a tiburones, aunque hay medidas regulatorias para algunas especies que pueden resultar en descartes (por ejemplo para *Carcharhinus longimanus*).

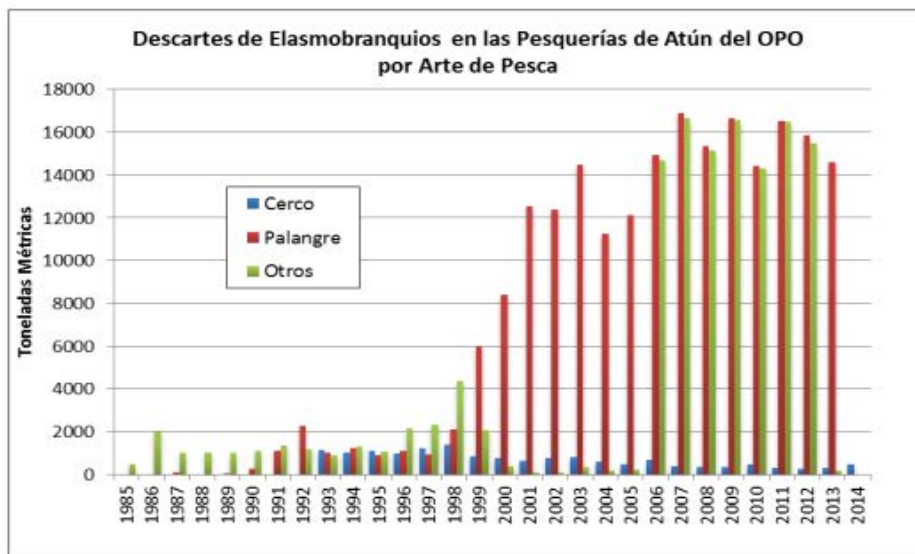


Figura 32. Descartes de elasmobranquios en las pesquerías de atún del OPO por buques cerqueros, palangreros y otros (CIAT, 2015).

La CIAT adoptó varias resoluciones y medidas de manejo relacionadas con las especies capturadas incidentalmente por todas las flotas. La resolución C-04-05²¹ es un compendio consolidado de medidas sobre captura incidental para todas las flotas que operan en el área de la convención y emplaza a las flotas a desarrollar medidas y técnicas para mitigar la captura de especies incidentales así como su liberación inmediata al mar en la mejor condición posible. Otra serie de resoluciones han sido adoptadas durante los últimos años con enfoques más específicos sobre tiburones (C-05-03²² emplaza al desarrollo de planes nacionales de acción para tiburones y retención completa de los cuerpos entre otras medidas, C-10, C-16-05, C11-16-04, tortugas C-07-03, rayas Mobulidae C-15-04 y aves marinas C-11-02).

No existen medidas de gestión explícitamente dispuestas para las especies de tiburón en las pesquerías de la región, aunque la CIAT indica que los CPC requerirán que sus pesquerías multi-específicas que usen palangres de superficie limiten la captura de tiburones sedosos de menos de

²⁰ Nota: Esta valoración aproximada es para una flota industrial y de dimensiones que no son comparables con las de Costa Rica. También, en Costa Rica no puede haber un descarte de esas dimensiones porque hay una pesca dirigida de elasmobranquios.

²¹ <https://www.iattc.org/PDFFiles2/Resolutions/C-04-05-REV-2-Bycatch-Jun-2006.pdf>

²² <http://www.iattc.org/PDFFiles2/resolutions/C-05-03-Sharks.PDF>

100cm de talla total al 20% del número total de tiburones sedosos capturados durante el viaje. En el caso de que hayan capturado sobre 20% de tiburones sedosos por peso en promedio, los CPC prohibirán el uso de reinales de acero durante tres meses consecutivos cada año. Desde la CIAT se ha adoptado también una resolución para establecer planes de trabajo para especies de tiburones martillo (*Sphyrna spp*)²³ que proporcionen información suficiente para permitir su evaluación y ha elaborado indicadores de población para los tiburones sedoso²⁴ y azul. La Resolución C-11-10 prohíbe la pesca del tiburón oceánico (*C. longimanus*) y exige su liberación.

El "Plan Nacional de Acción para Conservación y Ordenación de Tiburones en Costa Rica" (PANT-CR), establece el marco jurídico para protección y uso sostenible y manejo de especies objetivo y captura incidental de tiburones a nivel nacional. Actualmente existen algunas regulaciones directas e indirectas para la extracción de tiburones tanto en aguas territoriales y de la ZEE de Costa Rica como en aguas Internacionales. Por ejemplo, se prohíbe ejercer actividades pesqueras con fines comerciales en áreas protegidas como parques nacionales, monumentos naturales y reservas biológicas (Artículo 9, Ley de Pesca 8436). También es obligatorio descargar las aletas adheridas al cuerpo del animal de forma natural (Artículo 40 Ley de Pesca y Acuicultura 8436, y el Artículo 40 del Reglamento a la Ley de Pesca y Acuicultura, Decreto Ejecutivo Nº 36782, 2011). Finalmente, el Decreto Ejecutivo 38681 MAG-MINAE busca regular y optimizar la captura de atún y especies afines, para así disminuir el impacto sobre otras especies como tiburones. No existe información sobre el nivel de implementación de las medidas de mitigación requeridas en las diferentes resoluciones de la CIAT y medidas nacionales.

3.4.1.2 Especies Amenazadas, Protegidas o en Peligro de Extinción (ETP)

Las especies que deben ser consideradas como Amenazadas, Protegidas o en Peligro (ETP) por su estado de conservación para una evaluación del MSC son aquellas en el Apéndice I de La Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES). CITES fue firmada en Washington en 1973, ratificada por Costa Rica en 1974 y tiene como objetivo proteger ciertas especies en peligro de extinción de la explotación excesiva mediante un sistema de importación y exportación. También deben ser consideradas ETP las especies "Fuera de Alcance del MSC" o "Out of Scope" (aves, mamíferos, reptiles, corales) clasificadas en la lista roja de IUCN como en Peligro crítico (CR), En Peligro (EN), o Vulnerables (VU) (Figura 33). Otras especies fuera de alcance MSC en las categorías IUCN Casi Amenazada (NT), o de Preocupación menor (LC) así como aquellas con Datos Deficientes (DD), o no Evaluadas (NE) deben ser consideradas especies secundarias principales.

²³ <https://www.iattc.org/PDFFiles2/Resolutions/C-16-05-Ordenacion-de-tiburones.pdf>

²⁴ <http://www.iattc.org/meetings/meetings2014/maysac/PDFs/SAC-05-11a-Indicators-for-silky-sharks.pdf>

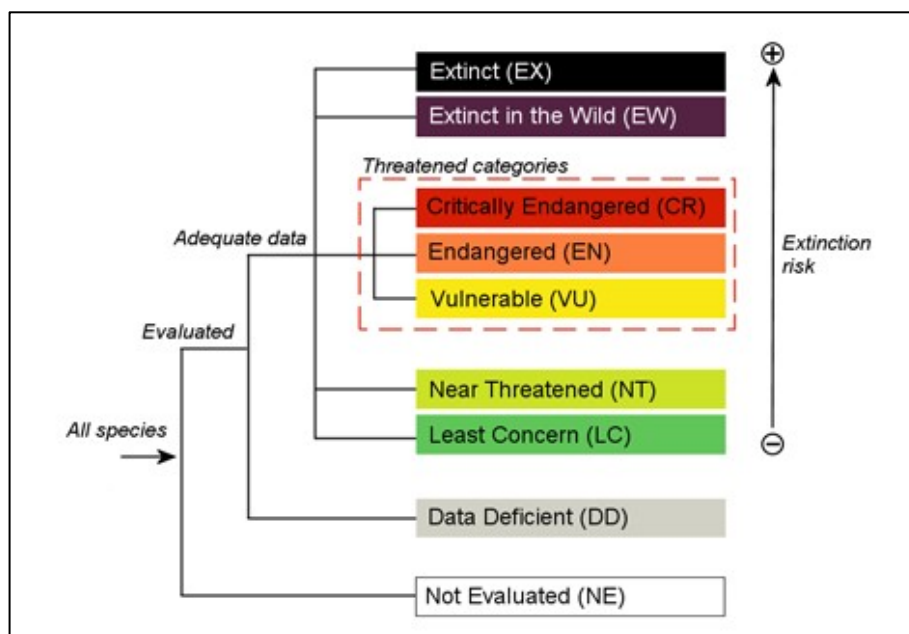


Figura 33. Categorías de la condición de especies ETP de acuerdo a la IUCN.

En general, un gran número de especies reconocidas como ETP pueden ser afectadas por las pesquerías de palangre en el OPO. Estas pesquerías capturan tortugas y causan altas mortalidades de aves, en particular de especies de albatros que están en peligro de extinción. Los mamíferos marinos se ven también afectados por estas pesquerías.

La pesquería costarricense de palangre de mediana escala y avanzada opera en el OPO en áreas de distribución de varias especies reconocidas como ETP por legislación nacional y acuerdos internacionales, y se conoce que interactúa con algunas de ellas. Las especies ETP afectadas por la pesquería son tortugas, y potencialmente aves marinas y mamíferos marinos. La preocupación por interacciones indirectas de pesquerías con corales en áreas de Isla de Cocos por artes de pesca abandonados fue también mencionada durante reuniones de pre evaluación. Estas serían consideradas ETP si las especies de coral afectadas estuviesen en estado de conservación.

La información disponible para determinar las especies ETP en la UdE es pobre y en parte proviene de organizaciones regionales de ordenamiento pesquero (OROP) para el manejo de atunes que incluye la CIAT de la cual Costa Rica es miembro. Aunque la información de interacciones de pesquerías con estas especies se obtiene de programas de observadores a bordo con requisito de 5% de cobertura para barcos de más de 20 m y de la colecta de información de interacción con aves, tortugas y tiburones, Costa Rica no ha desarrollado un programa de observadores para las pesquerías de palangre coordinado. Este programa debiese ser coordinado por cada país y el decreto referente a atún obliga a tener observadores en la pesquería comercial avanzada. Los programas de mitigación de la pesca de fauna acompañante en la pesquería de palangre en el OPO en el área del CIAT se ha enfocado principalmente en el uso de anzuelos circulares (IATTC, 2012).

En Costa Rica, INCOPECA estableció en 2016 mediante el acuerdo AJDIP 115/2016²⁵, un registro de lances en el libro de operaciones, el cual entre otras medidas debe ser completado por los capitanes a bordo y recoge información de interacción de las pesquerías con aves, mamíferos y tortugas. Sin embargo, los datos registrados en sus formularios no se encuentran digitados y no están disponibles. La información existente de distintas fuentes se concentra en la interacción de pesquerías con tortugas. Durante las reuniones de pre-evaluación los asistentes no mostraron preocupación por interacciones con aves o mamíferos. A modo estimativo, la pre-evaluación del impacto de la UdE, se realiza en base a información de distribución de especies en el área de operación de la pesquería y de otras flotas de palangre en la región que se considera puedan estar operando de manera similar (CIAT, 2016).

Tabla 4. Especies de aves marinas, tortugas y mamíferos detectadas en el área de distribución de las pesquerías Costarricense de palangre de mediana escala y avanzada y que serían consideradas ETP (CR= Peligro crítico, EN= En Peligro, VU= Vulnerable). **CITES Apéndice I. Otras especies de estos grupos que no son ETP son consideradas especies secundarias.

Especie	IUCN Lista Roja	Nombre común
Tortugas		
<i>Caretta caretta</i>	CR	Cabezona, Caguama
<i>Chelonia mydas</i>	EN	Verde o Negra
<i>Dermochelys coriacea</i>	VU	Laúd, Baula
<i>Eretmochelys imbricata</i>	CR	Carey
<i>Lepidochelys olivacea</i>	VU	Lora, Golfina
Aves Marinas		
<i>Phoebastria irrorata</i>	VU	Albatros de Galápagos
<i>P. immutabilis</i>	VU	Albatros de Laysan
<i>P. nigripes</i>	EN	Albatros de pata negra
<i>Thalassarche melanophrys</i>	EN	Albatros de ceja negra
<i>T. eremita</i>	CR	Albatros de las Chatham
<i>T. bulleri</i>	VU	Albatros de Buller
<i>T. salvini</i>	VU	Albatros de Salvin
<i>P. albatrus</i>	VU	Albatros de cola corta
<i>Diomedea antipodensis</i>	VU	Albatros de las Antípodas
<i>D. epomophora</i>	VU	Albatros Real del Sur
<i>D. sanfordi</i>	EN	Albatros real del Norte
<i>Procellaria parkinsoni</i>	VU	Pardela de Parkinson
Mamíferos Marinos		
<i>Balaenoptera musculus</i>	EN	Ballena azul
<i>Physeter macrocephalus</i> **	VU	Cachalote

²⁵https://www.incopescas.go.cr/acerca_incopescas/transparencia_institucional/jerarcas_decisiones/acuerdos/2016/AJDIP-115-2016_Aprueba_procedimiento_marcaje_bitacora_formularios.pdf

3.4.1.2.1 Tortugas

La información disponible indica que, de las siete especies de tortugas marinas que existen, seis están en peligro de extinción. En el OPO donde opera la flota costarricense se encuentran cinco de ellas y se ha documentado que son susceptibles a pesca incidental en las pesquerías de palangre de mediana escala y avanzada. Estas especies de tortugas son: Caguama (*Caretta caretta*), Verde (*Chelonia mydas*), Laúd o baula (*Dermochelys coriacea*), Carey (*Eretmochelys imbricata*), y Lora (*Lepidochelys olivacea*) (Tabla 4).

Las capturas incidentales de tortugas marinas en el palangre, especialmente de superficie, son habituales. Sin embargo, hay pocas estimaciones de interacciones de la pesquería costarricense de mediana escala y avanzada con tortugas y de mortalidad causada por la pesca incidental. Las tortugas son capturadas en los palangres cuando toman el cebo de los anzuelos, se traban al dar accidentalmente con un anzuelo o se enredan en una línea. La incidencia de tortugas en la pesquería de palangre en la ZEE de Costa Rica es relativamente alta (). El riesgo relativo en distintas pesquerías fue estimado para unidades de manejo definidas para poder identificar prioridades de conservación (Wallace *et al.* 2013). En el OPO las tortugas Golfina (0.127) y Carey (0.118) tuvieron las mayores tasas de riesgo por interacción con pesquerías de palangre; y Laúd las menores (0.01–0.02) (Figura 35). La interacción puede ser enredos y/o enganches, y no necesariamente implica mortalidad del animal.

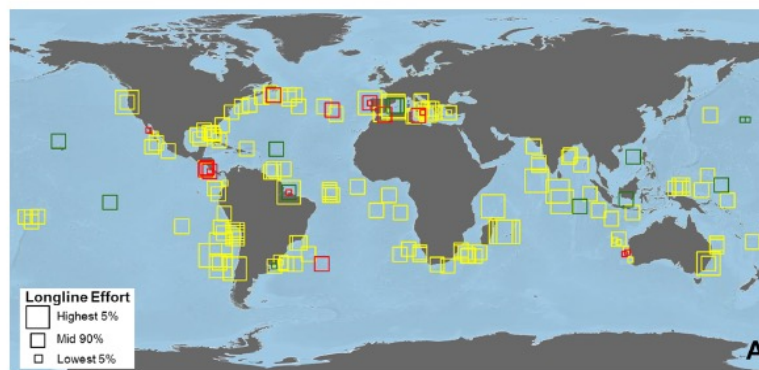


Figura 34. Distribución de pesca incidental en pesquerías de palangre 1990-2011 (Wallace et al 2013). BPUE= número de tortugas por calado, Longline effort= # calados.

Aunque la información de interacciones con tortugas que INCOPESCA recoge en las pesquerías de Costa Rica en sus formularios no está disponible para esta pre-evaluación, hay algunos datos de la flota de Costa Rica proveniente de un estudio de selectividad de anzuelos circulares, tipo J y atuneros usados en la pesca de palangre (Andraka et al 2013). El análisis compara la selectividad con respecto a especies objetivo y otras especies que se capturan. Para la flota con palangre de monofilamento de poliamida, el estudio documenta la captura incidental de las especies de tortuga *Ch. mydas*, *E. imbricata* y *L. olivacea*, mientras que las otras especies menos representadas se reportan como grupo. La especie con mayor representación fue *L. olivacea*. La tasa de captura de individuos por 1000 anzuelos tipo J y circulares 16/0 varió entre 1.1 -1.3 para *L. olivacea* y 0.01-0.02 para *E. imbricata*; y los valores fueron un poco menores con anzuelos circulares 18/0. En total, la captura de peces con cada tipo de anzuelo fue entre 947 y 1252 individuos y la de tortugas entre 13 y 105, siendo menor la tasa de captura para anzuelo redondo de mayor tamaño 18/0 que los otros

dos tipos. Estos datos confirman que existe una interacción importante de las pesquerías de Costa Rica de palangre con especies de tortugas, principalmente la lora. El 99% de las tortugas capturadas se encontraron y liberaron vivas según el mismo estudio.

Existen varias resoluciones de la CIAT para ayudar a controlar y reducir el nivel de interacciones con tortugas marinas. La Resolución C-07-03 con medidas de reducción de mortalidad de tortugas; la resolución consolidada sobre captura incidental C-04-05 (Rev. 2) describe procedimientos de liberación de tortugas capturadas; la Resolución C-04-07 presenta un programa de tres años para mitigar el impacto de pesca atunera sobre tortugas, incluyendo recolección y análisis de información disponible sobre interacciones con tortugas, medidas de mitigación para reducir captura incidental de tortugas, educación de la industria, desarrollo de capacidades en países en vías de desarrollo costeros y presentación de informes. El proyecto, que comenzó en Ecuador en 2003, se ha ampliado a otros países del OPO (CIAT, 2009; Andraka et al. 2013).

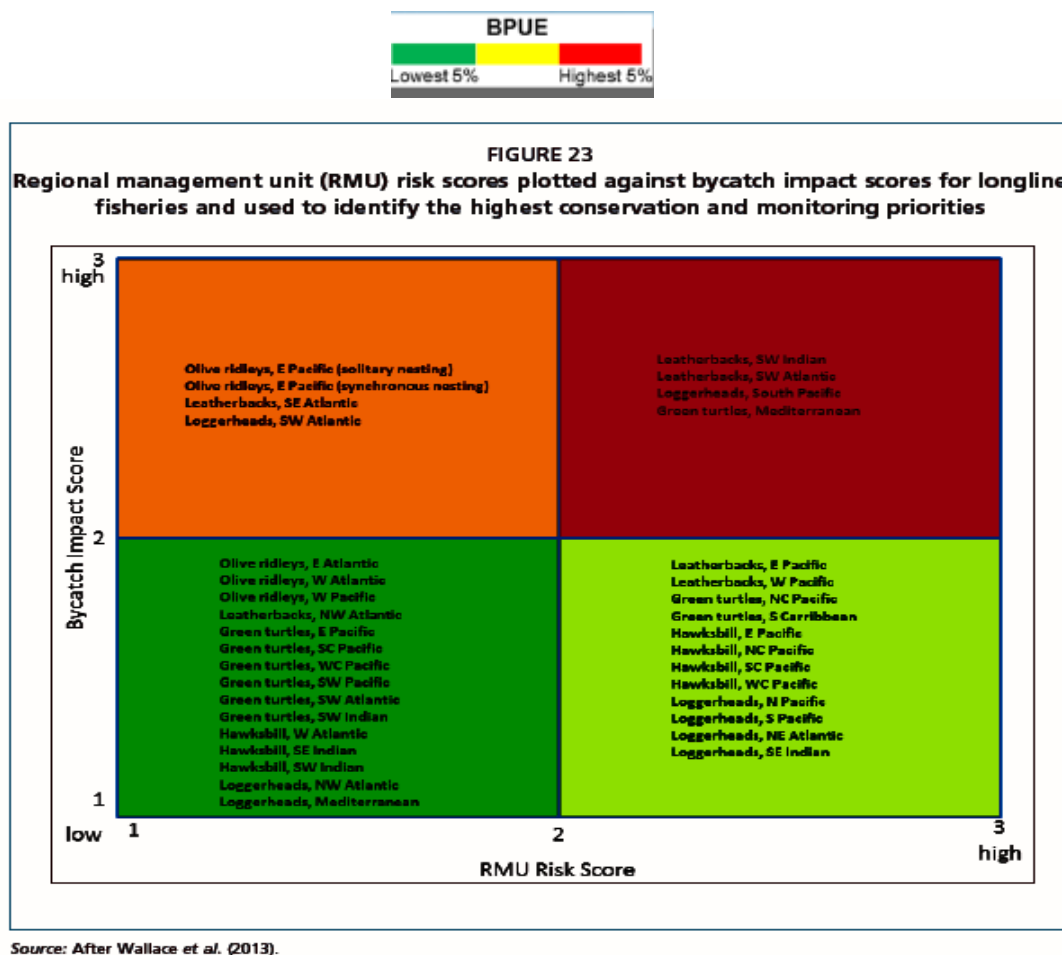


Figura 35. Estimación de riesgo de impacto sobre tortugas por pesquerías para unidades de manejo regionales incluyendo el área de pesca de la flota costarricense de palangre de mediana escala y avanzada. Fuente: Clarke et al (2014).

El Decreto N°7096 (1999) “Approval of Interamerican Convention for the Protection and Conservation of Sea Turtles” protege las especies que interactúan con la pesquería costarricense de palangre de escala mediana y avanzada. Su Artículo IV 2ª prohíbe “capturar, retener o matar tortugas marinas, incluyendo tráfico nacional de individuos, sus huevos, partes o productos”.

También el artículo 2h requiere “minimizar en lo posible la captura, retención, daño o muerte de tortugas marinas durante actividades pesqueras con regulaciones sobre esas actividades, tal como desarrollo de artes, mejora, y uso de artes o técnicas y entrenamiento en conjunto con principios del uso sustentable de los recursos pesqueros.

El Decreto N°36782 (2011) “Ley de Pesca y Acuicultura” en su artículo 56 establece que la Pesquería de palangre pelágico se desarrollara exclusivamente con el uso de anzuelos circulares. Esta medida atiende al requisito de protección del Decreto 7096. Varios estudios corroboran la efectividad de estos anzuelos en disminuir la mortalidad comparado con el uso de anzuelos Tipo “J”. Sin embargo el estudio de Andraka et al. (2013) no encontró diferencias significativas en la captura incidental de tortugas con el anzuelo circular 16/0 y anzuelo Tipo “J”, aunque el anzuelo un poco más grande de 18/0 pareciera reducirla. Parga et al. (2014) determinan que el tipo y tamaño del anzuelo y la carnada afectan la localización del enganche y esto tiene implicaciones en su grado de severidad.

El decreto 38681-MAG-MINAE (2014), “Ordenamiento para el Aprovechamiento de Atún y Especies Afines en la Zona Económica Exclusiva del Océano Pacífico Costarricense” también incluye en sus consideraciones y artículos la protección de las tortugas marinas:

Artículo 6º—Considerando que el artículo 11 de la Ley de Biodiversidad, obliga al Estado, a través de sus instituciones a la intervención y aplicación del Principio Precautorio y Preventivo, cuando exista pérdida, peligro o amenaza de daños graves o inminentes a los elementos de la biodiversidad. Así mismo en razón de su objetivo de conservación de la diversidad biológica se deben establecer medidas que reduzcan el impacto de las pesquerías sobre las poblaciones de elasmobranquios, tiburones, tortugas, picudos y mamíferos marinos.

El Artículo 17 señala que para embarcaciones pesqueras comerciales de mediana escala y comerciales avanzada, el capitán de la embarcación y su tripulación deberán completar en un plazo no mayor a doce meses, contados a partir de la entrada en vigencia del presente Decreto, el curso sobre técnicas apropiadas de liberación de tortugas marinas y otras especies marinas no objetivo de pesca, que impartirá el Incopesca. El Artículo 18 establece que los capitanes y la tripulación de las embarcaciones pesqueras comerciales de mediana escala y comerciales avanzada, deberán llevar en cada viaje de pesca desenganchador de anzuelos, cortador de anzuelos y pascón para extraer la tortuga del agua al barco, que permita poner en práctica la manipulación de tortugas marinas anzueladas y su reanimación y liberación de forma segura. Adicionalmente deberán llevar un registro de las interacciones de la pesca con tortugas, mamíferos y aves marinas.

En 2016 se realizaron capacitaciones y entrega de equipo para manipulación y liberación de tortugas en la flota palangrera con el fin de incrementar su supervivencia postcaptura y se ratificó mediante el acuerdo de Junta directiva 218/2016²⁶ que define el establecimiento de capacitaciones para pescadores.

²⁶ https://www.incopesca.go.cr/acerca_incopesca/transparencia_institucional/jerarcas_decisiones/acuerdos/2016/AJDIP-218-2016_Aprueba_capacitacion_programa_liberacion_tortugas.pdf

Aves marinas.

La cantidad de información disponible para evaluar la interacción de las pesquerías de palangre con aves marinas en el OPO es menor que la que existe para otras regiones. En general, la interacción de aves con pesquerías de palangre pelágico mata entre 50,000-100,000 individuos al año (Clark et al. 2014). Muchas de las especies afectadas, en particular albatros, están en peligro de extinción. Los avances en tecnologías han permitido seguir sus movimientos y han facilitado el mapeo de las interacciones. Información general disponible para el OPO indica que la mayoría de aves capturadas en pesquerías de palangre son albatros (Diomedidae) y pardelas (Procellariidae)²⁷. Estas especies son susceptibles a captura con anzuelos cebados (CIAT 2016). El área de la CIAT se ha identificado como una región de importancia, especialmente para el albatros de Galápagos (*Phoebastria irrorata*), albatros de Laysan (*Phoebastria immutabilis*), albatros de ceja negra (*Thalassarche melanophrys*), y pardela de Galápagos (*Pterodroma phaeopygia*), más varias especies que se crían en Nueva Zelanda y alimentan frente a Sudamérica. El albatros de Galápagos es motivo de interés especial, por ser endémico del OPO y anidar únicamente en Galápagos.

En la sexta reunión del Grupo de trabajo de pesca incidental de la CIAT se informó que la flota española de palangre de superficie que pesca pez espada en el OPO tuvo en promedio 40 interacciones con aves marinas por millón de anzuelos entre 1990 y 2005, que en su mayoría resultaron en mortalidad (CIAT, 2016). Así mismo en la pesquería palangrera pelágica de EE.UU. ocurren capturas incidentales de albatros de pata negra y de Laysan. Sin embargo, expertos de pesquerías regionales y aves marinas sugieren que hay bajo nivel de capturas incidentales en las pesquerías de palangre en el OPO Tropical (BWG-5-05-.a.i.Seabirds).

No hay datos disponibles de la interacción de las pesquerías de palangre de mediana escala y avanzada de Costa Rica con aves marinas. Birdlife International cita 52 especies de aves marinas para Costa Rica. Como las pesquerías de palangre también operan en áreas de aguas internacionales, incluyendo áreas próximas a las Islas Galápagos, para una evaluación de MSC habría que considerar especies en un área mucho mayor. Las respuestas de los pescadores e investigadores que estuvieron presentes en las reuniones que se realizaron durante la visita de pre evaluación indicaron que no hay inquietud por la interacción de las pesquerías con aves marinas por ser mínima, pero no hay forma de corroborar esta opinión.

En ausencia de datos, esta evaluación considera la distribución de especies registradas por observadores de la CIAT y por otros programas que indican la presencia de numerosas especies en estado de conservación en el OPO (IATTC SAR-7-10, 2006, IATTC, 2006 BWG-5-05.ai. Seabirds IATTC Documento SAR-7-10, 2006, IATTC Documento SAR-7-05by c, 2006, 2006, IATTC Documento SAR-7-10, 2006). Las especies que potencialmente serían consideradas ETP incluyen: Albatros de Galápagos (*Phoebastria irrorata*), Albatros de Laysan (*P. immutabilis*), Albatros de pata negra (*P. nigripes*), Albatros de ceja negra (*Thalassarche melanophrys*), Albatros de las Chatham (*T. eremita*), Albatros de Buller (*T. bulleri*), y Albatros de Salvin (*T. salvini*). Otras especies potencialmente problemáticas reportadas en el área incluyen el Albatros de cola corta (*P. albatrus*), Albatros de las Antípodas

²⁷ <http://datazone.birdlife.org/sowb/casestudy/longline-fishing-effort-overlaps-with-foraging-hotspots-for-seabirds-and-causes-significant-bycatch->

(*Diomedea antipodensis*), Albatros Real del Sur (*D. epomophora*), y Albatros real del Norte (*D. sanfordi*) y una especie de pardela, pardela de Parkinson (*Procellaria parkinsoni*).

El efecto de las pesquerías en componentes del ecosistema puede ir más allá de las especies que capturan, afectando también aquellas que dependen de asociaciones con las especies capturadas. Estos efectos deben ser considerados en una evaluación MSC bajo el componente de ecosistemas. Al respecto, el informe por el grupo de trabajo de evaluación de aves y pesquerías de la CIAT clasifica las especies con interacciones potenciales con pesquerías como categorías dependientes de atún, carroñeras, consumidoras de micronecton y el albatros de Galápagos como especie aparte (CIAT 2007). Los mapas de distribución indican interacción potencial de los primeros grupos con la flota palangrera de Costa Rica (Figura 36). Estas categorías incluyen: 1. Especies dependientes de atún que se alimentan en asociación con atún aleta amarilla frecuentemente acompañados de delfines (*Stenella attenuata* y *S. longirostris*). Aunque estas no tengan interacción directa con pesquerías, la interacción indirecta es importante porque dependen del atún para su alimentación. 2. Especies carroñeras que se alimentan en asociación con mamíferos marinos de gran tamaño. Siguen barcos y pueden ser afectados por pesquerías de palangre, por ejemplo la pardela de Parkinson. 3. Albatros de Galápagos es una especie escasa y localizada endémica de las Islas Galápagos que es carroñera, sigue a las embarcaciones y es particularmente sensible a la interacción con palangres. 4. Especies que se alimentan de invertebrados y peces planctónicos, en regiones de frentes que concentran esas presas.

Existen recomendaciones impartidas por la CIAT para mitigar el impacto de pesquerías de palangre pelágico en aves marinas, en particular albatros y pardelas (SAC-08- INF D(d) 2017). En 2007, el Grupo de Trabajo sobre Evaluaciones de Poblaciones de la CIAT identificó áreas de vulnerabilidad de la pesca industrial de palangre para varias especies y propuso medidas de mitigación²⁸. La Resolución C-11-02 requiere que buques palangreros que operan en latitudes altas (norte del 23° N, sur del 30° S y alrededor de Galápagos) empleen al menos dos técnicas de mitigación para aves marinas: lances laterales con cortinas de aves y pesos en las brazoladas; líneas espantapájaros; lances nocturnos con iluminación mínima en cubierta; pesos en las brazoladas; cebo de color azul; disparador de línea de calado profundo; canaleta de calado submarina; o control de despojos. No es claro si las recomendaciones son necesarias o respetadas por las embarcaciones palangreras de mediana escala y avanzada de Costa Rica.

²⁸ <http://www.iattc.org/PDFFiles2/SAR-8-Informe-de-la-reunion.pdf>

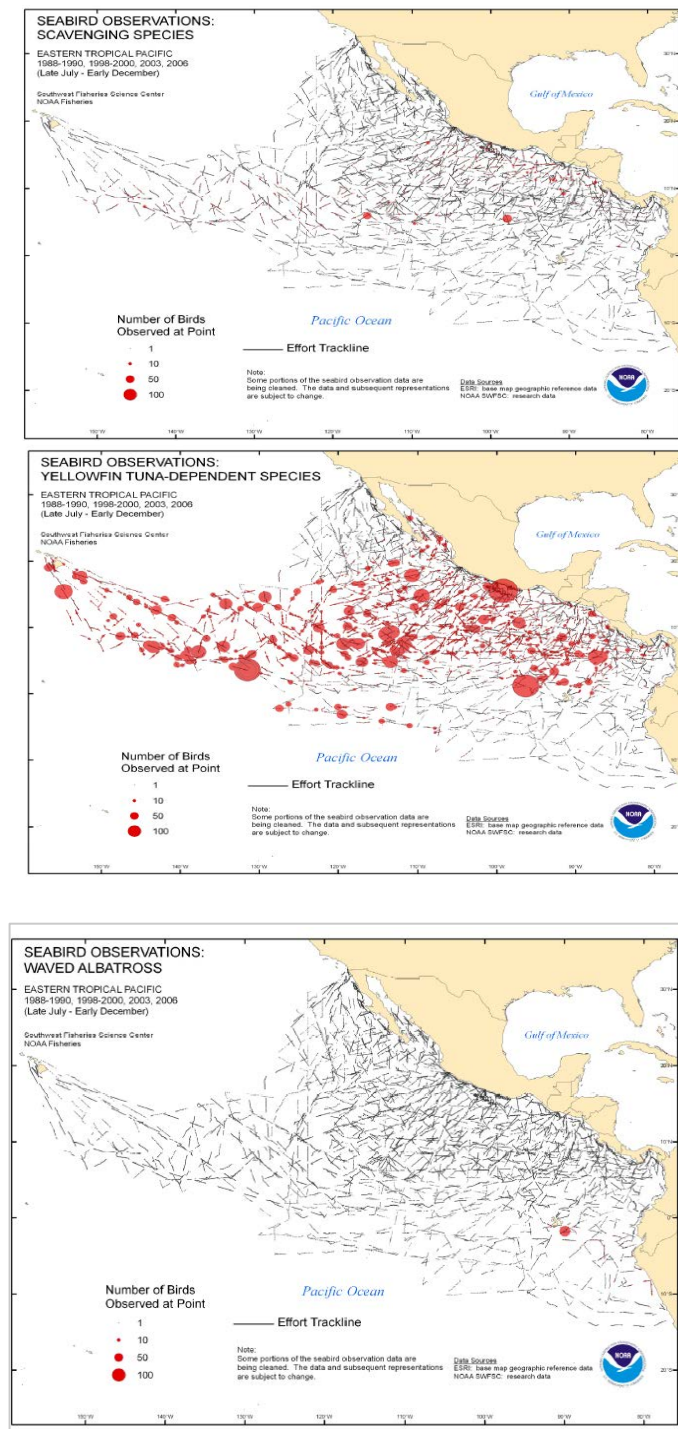


Figura 36. Distribución de aves dependientes de atún aleta amarilla, carroñeras y de Albatros de Galápagos 1988-2006 (Grupo de Trabajo de evaluación de aves y pesquerías CIAT 2007).

Mamíferos marinos

El OPO tropical alberga unas 30 especies de cetáceos residentes. Dos de las unidades físicas de la región son particularmente importantes: el Domo de Costa Rica para la ballena azul (*Balaenoptera musculus*) y el delfín común (*Delphinus delphis*), y el borde de la termoclina de la contracorriente para agregaciones multi-específicas de delfines y atunes. En aguas oceánicas de la ZEE de Costa Rica se han confirmado 19 especies (Tabla 5). Información originada de avistamientos (Figura 37) indica mayor representación de ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*), y delfín manchado (*Stenella*

attenuata), nariz de botella (*Tursiops truncatus*), común, y listado (*S. coeruleoalba*) (Martínez-Fernández et al 2011).

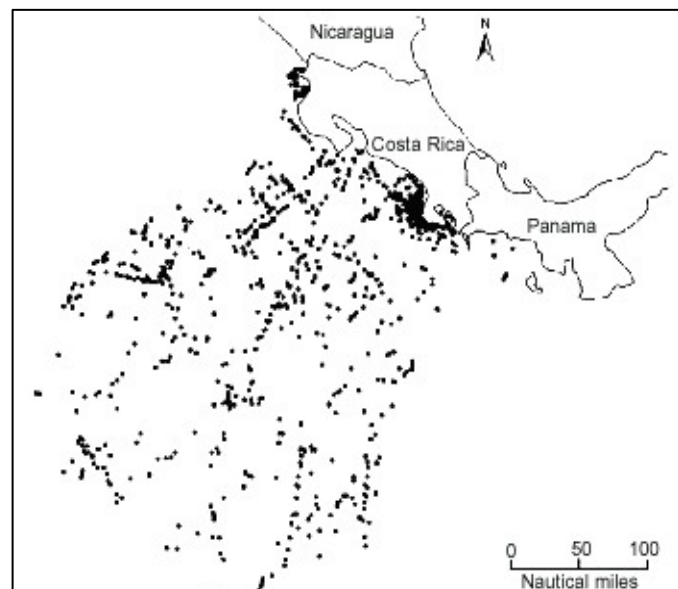


Figura 37. Avistamientos de cetáceos en la EZZ de Costa Rica (Martínez- Fernández et al 2011).

En general, los mamíferos marinos de mayor tamaño que interactúan con pesquerías de palangre son cetáceos. Las interacciones con pesquerías ocurren en áreas que son críticas para este grupo. Las interacciones pueden ser directas por enganche y depredación o indirectas por impactos en la alimentación o estrangulamientos. Una revisión general de la literatura para pesquerías de palangre de superficie indica que la interacción con odontocetos es la que genera mayor preocupación. La diversidad de cetáceos se concentra en áreas tropicales en aguas costeras a menudo coincidiendo con áreas de pesquerías de palangre de atunes. En el OPO, la APICD de la CIAT se enfoca exclusivamente en reducir la mortalidad de delfines en la pesquería de cerco y no ha establecido requisitos de cobertura de observadores nacionales en pesquerías de palangre para registrar la interacción con mamíferos marinos porque son menores comparadas con las de cerco (IATTC 2011a; Sección 1.2.1).

El OPO es conocido como una de las áreas más activas de interacción entre mamíferos marinos y pesquerías de atunes de cerco en el mundo (Hall and Roman, 2013). En general, información sobre amenazas directas como interacción con pesquerías de palangre es limitada en la región porque no se reporta (CPPS/PNUMA 2012). No se conoce si la escasez de datos de interacción con mamíferos se debe a una falta histórica de cobertura de observadores, a la baja importancia de interacciones, para evitar desviar atención del riesgo que representan las pesquerías de cerco, o una combinación de estos factores (Clarke et al., 2014). Una revisión de evaluaciones de EE.UU. para el OPO sugiere que las interacciones con pesquerías de palangre son un componente menor de mortalidad de mamíferos en esa región.

Tabla 5. Especies de cetáceos avistados en aguas de la ZEE de Costa Rica (Martínez-Fernández et al. 2011).

<i>Species</i>	<i>No. Sightings</i>	<i>No. Individuals</i>
Balaenopteridae		
<i>Balenoptera borealis/B.edeni*</i>	8	11
<i>B.edeni*</i>	16	32
<i>B.musculus*</i>	3	4
<i>B.physalus?</i>	1	1
Unidentified <i>Balaenoptera</i>	13	17
<i>Megaptera novaengliae*</i>	186	246
Kogiidae		
<i>Kogia sima*</i>	32	60
Unidentified <i>Kogia</i>	2	4
Physeteridae		
<i>Physeter macrocephalus*</i>	35	348
Ziphiidae		
<i>Mesoplodon spp*</i>	17	41
<i>M. densirostris*</i>	1	3
Unidentified Ziphiidae*	15	33
<i>Ziphius cavirostris*</i>	14	36
Delphinidae		
<i>Delphinus spp/Delphinus delphis*</i>	82	17875
<i>Grampus griseus*</i>	76	880
<i>Globicephala macrorhynchus*</i>	68	967
<i>Lagenodelphis hosei</i>	1	158
<i>Orcinus orca*</i>	7	25
<i>Pseudorca crassidens*</i>	9	253
<i>Peponocephala electra*</i>	2	445
<i>Stenella attenuata*</i>	525	12311
<i>S.coeruleoalba*</i>	126	6162
<i>S.longirostris *</i>	29	2817
<i>Steno bredanensis*</i>	28	513
<i>Tursiops truncatus*</i>	176	3584

Para las pesquerías de Costa Rica, la interacción de las pesquerías con mamíferos marinos se debe reportar en formularios del libro de operaciones diseñados y distribuidos por INCOPESCA. El acuerdo AJDIP-115-2016²⁹ (INCOPESCA, 2016) indica las especies que se deben registrar en la hoja de lances. Dado que los datos no están disponibles, se hizo la consulta a los pescadores e investigadores que estuvieron presentes en las reuniones durante la visita de pre-evaluación en Puntarenas y Quepos.

²⁹https://www.incopescas.go.cr/acerca_incopescas/transparencia_institucional/jerarcas_decisiones/acuerdos/2016/AJDIP-115-2016_Aprueba_procedimiento_marcaje_bitacora_formularios.pdf

Las respuestas indicaron que no hay riesgo de interacción de la pesquería de palangre con mamíferos. Adicionalmente, Andraka et al. (2013) no registraron ninguna de interacción con mamíferos marinos en su lista de especies. Sin embargo, los pescadores que usan *green stick* se guían por la presencia de delfines para determinar donde conducir la pesca orientada a atunes. Los delfines siguen a las agregaciones de atunes en busca de alimento (crustáceos, pequeños pelágicos y calamar). Tampoco se comentó que hubiera interacción del Green Stick con delfines.

De las especies de cetáceos en el área de la pesquería y por tanto potencialmente afectadas por las pesquerías de palangre, dos están listadas en el CITES apéndice I: cachalote (*Physeter macrocephalus*) (VU) y la ballena azul (*Balaenoptera musculus*) (EN). Otras especies de mamíferos descritas para el área no están en peligro (clasificadas por IUCN como LC) o están citadas en el Apéndice II de CITES y se considerarían en una evaluación MSC como especies secundarias principales. Una evaluación de MSC debería verificar si hay interacciones con estas especies para definir las especies P2 de la UdE.

Ballena azul (*Balaenoptera musculus*)

La especie tiene una distribución cosmopolita. Tiende a habitar aguas oceánicas, pero también se la puede observar cerca de la costa en zonas de crianza y alimentación (CPPS/PNUMA. 2012). En general, se desconoce los patrones de migración, aunque se han registrado movimientos hacia el domo de Costa Rica. Este sitio parece ser también utilizado por ballenas del hemisferio sur, pues se tienen registros de la especie en diferentes épocas del año. Un modelo de predicción muestra que los valores más altos de densidad en el Pacífico tropical y subtropical se relacionan con zonas de alta productividad primaria costa afuera de California, el domo de Costa Rica, la zona ecuatorial y las costas de Perú y Chile. La especie es listada por IUCN como EN y en el Apéndice 1 CITES. No se encontró información de interacción directa con las pesquerías de palangre de mediana escala y avanzada.

Cachalote (*Physeter macrocephalus*)

La especie es de distribución cosmopolita, incluyendo todos los océanos desde los trópicos hasta las regiones polares, aunque sólo los machos llegan hasta los extremos de la distribución (CPPS/PNUMA. 2012). Están ampliamente distribuidos en el OPO pero ocurren en mayor densidad en áreas de alta productividad como el golfo de California, Galápagos y a lo largo de la Corriente de Humboldt. La especie es listada por IUCN como VU y en el Apéndice 1 CITES. No se encontró información de interacción directa con las pesquerías de palangre de mediana escala y avanzada.

Ninguno de los OROP ha adoptado medidas de Manejo para mitigar el nivel de interacciones operacionales resultantes en impactos sobre mamíferos de parte de las pesquerías de palangre. La protección de mamíferos en Costa Rica incluye la creación de un Santuario para ballenas y delfines (CPPS/PNUMA, 2012). Mediante el Decreto 34327 MAG-MINAE se declararon las aguas interiores, del mar territorial y la ZEE como santuario para delfines y ballenas. Se prohíben las actividades humanas tendientes a perseguir, capturar, matar o comercializar estas especies. El Decreto promueve la conservación, investigación científica y uso sustentable a través de la observación responsable de mamíferos marinos.

También el *Corredor Marino del Pacífico Tropical Este* es una iniciativa de cooperación regional para la conservación y uso sostenible de los recursos marinos, liderada por los ministerios del ambiente

de Ecuador, Costa Rica, Colombia y Panamá. Es un área marina de uso múltiple definida científica y estratégicamente, en la cual las autoridades gubernamentales y otros actores sociales, colaboran para conservar la biodiversidad y la abundancia de la vida marina y promover el bienestar económico, social, cultural y espiritual de los seres humanos. El Corredor tiene cinco áreas núcleo: Parque Nacional y Reserva Marina Galápagos, Parque Nacional Isla del Coco, Santuario de Fauna y Flora Malpelo, Parque Natural Nacional Gorgona y Parque Nacional Coiba. Dentro del área del corredor marino habitan numerosas especies de cetáceos grandes y pequeños: entre los primeros están las ballenas azules, de Bryde, sei y cachalotes. Sin embargo, los mamíferos marinos no han sido considerados dentro de programas de investigación y manejo implementados en el marco de la iniciativa. El corredor no incorpora el domo de Costa Rica, área importante para ballenas azules, ni tampoco la zona costera de los cuatro países donde se encuentra la zona de reproducción de ballenas jorobadas.

Corales

No se identificaron especies de corales como ETP para la UdE. En la ZEE de Costa Rica se reconoce la presencia de 23 especies de corales a lo largo de la Costa del Pacífico (Figura 38). La distribución de corales no se sobrepone con zonas de pesca de palangre. Según el Programa de la Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP), Costa Rica posee un área de arrecifes de 970 km²: 0.34% de la cobertura del mundo. 77% de los arrecifes se encuentran bajo un alto grado de amenaza por sedimentación y desarrollo costero, y en menor medida por presión pesquera (Nielsen y Quesada 2006). Las pesquerías de palangre no se mencionan entre factores que amenazan a corales. Además, en las zonas de coral se tiene un grado de protección mediante áreas marinas protegidas.³⁰

Sin embargo, durante las reuniones de pre-evaluación se mencionó la interacción indirecta con aparejos de pesca perdidos en Isla del Coco donde se han identificado 17 especies formadoras de arrecifes. Las especies registradas para el área de la pesquería de mediana escala y avanzada no se encuentran listadas en CITES y no serían consideradas ETP pero su estado de conservación debería ser considerado para una evaluación MSC. La interacción con corales que no son ETP debería ser considerada en una evaluación MSC en efectos de las UdE al hábitat.

³⁰ Áreas Marinas Protegidas y Áreas Marinas de Pesca Responsable del Pacífico de Costa Rica: <http://www.marviva.net/es/mapoteca/areas-marinaprotegidas-y-areas-marinas-de-pesca-responsable-del-pacifico-de-costa-rica>

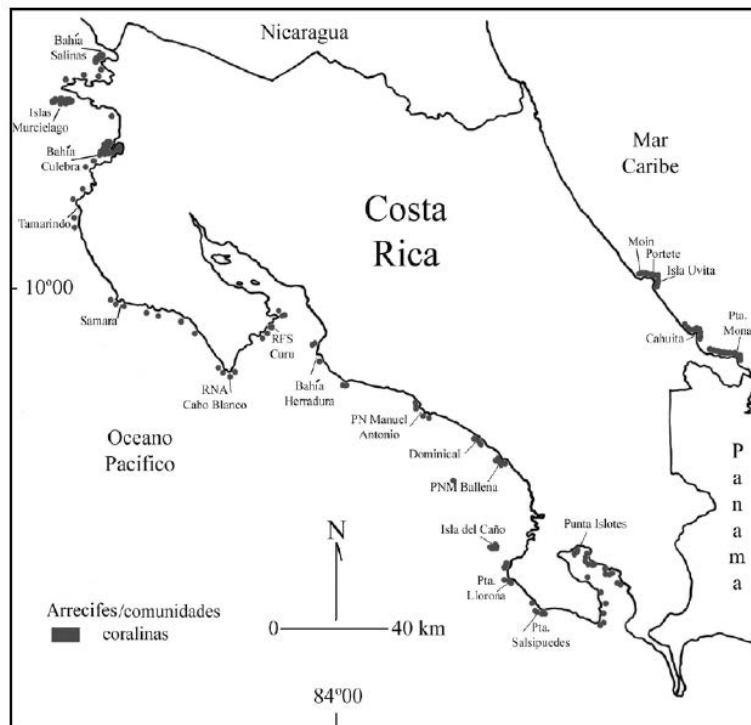


Figura 38. Localización de las áreas de arrecifes en la EZZ de Costa Rica (Nielsen y Quesada 2006).

3.4.2 Síntesis de las regulaciones CIAT para mitigación y monitoreo de captura incidental

3.4.2.1 Generales

1. Resolución consolidada sobre captura incidental C-04-05 Rev 2³¹ Requiere la liberación de especies no objetivo capturadas por las flotas que operan bajo la convención de la CIAT (con énfasis en la flota de cerco). Entre las medidas y acciones contenidas destacan:
 - Liberar, lo antes posible e ilesa, al grado factible, toda tortuga marina. Instar a los gobiernos con buques que pesquen especies amparadas por la Convención a proporcionar la información requerida sobre capturas incidentales a la brevedad posible.
 - Capacitar a las tripulaciones de buques que pesquen especies amparadas por la Convención, en particular los que no cuentan con observador, en técnicas para tratar tortugas, orientadas a mejorar la supervivencia después de la liberación.
 - Prohibir a los buques que pesquen especies amparadas por la Convención desechar bolsas de sal y todo tipo de basura plástica en el mar.
 - Tomar las medidas necesarias, incluyendo proveer asistencia, para asegurar que los buques palangreros lleven a bordo el equipo necesario (por ejemplo, desenganchadores, cortacabos, y salabardos) para la liberación apropiada de tortugas marinas capturadas incidentalmente.

³¹ Resolución C-04-05-REV 2 (<https://www.iattc.org/PDFFiles2/Resolutions/C-04-05-REV-2-Bycatch-Jun-2006.pdf>)

2. Resolución C-15-03 y enmienda C-16-01³² (enmiendan y reemplazan C-13-04). Estas resoluciones reconocen el efecto negativo de los plantados de la flota de cerco sobre captura incidental y también reconoce que se deben ampliar las medidas para mitigar los impactos a tiburones, tortugas marinas, atunes juveniles y tiburones ballena. Se acuerda la recolección de datos sobre plantados a partir del 1 de enero de 2017, el análisis de resultados (a presentarse en la reunión anual de la CIAT en 2019) y la formulación de recomendaciones para reglamentar la manejo de los plantados, incluyendo la adopción de nuevas medidas, nuevos diseños no enmallantes, nuevos materiales, e incluso un plan de ordenación para el uso de los plantados en el OPO. La resolución también prohíbe calar redes de cerco sobre atunes asociados a tiburón ballena vivo y asegurar su liberación si se cercan accidentalmente. Finalmente, se establece un grupo de trabajo permanente (a partir de julio de 2016) sobre plantados, de carácter multisectorial, que se encargará de dar seguimiento a los planteamientos de esta resolución.

3.4.2.2 Tiburones y rayas

1. Resolución C-05-03 desalienta la retención de tiburones y establece un límite en la cantidad de aletas de tiburón que se puede desembarcar, en relación con el peso total de los cuerpos de tiburón que deben conservarse. Esta relación de aleta-peso corporal es un desincentivo para retener los tiburones objetivo debido a que los cuerpos de los tiburones ocupan espacio de bodega en el buque y tienen poco valor en el mercado. La resolución también ordena la notificación de las capturas de tiburones a la CIAT.
2. Resolución C-11-10 prohíbe retención, transbordo, desembarque, venta u oferta de venta de cualquier parte o del cuerpo completo de tiburón oceánico (*Carcharinus longimanus*) y exige la liberación de los especímenes que estén vivos cuando se ven atrapados.
3. Resolución C-13-04 requiere transición al no-enredo en plantados en pesquerías de cerco.
4. Resolución C-15-04 para la conservación de rayas Mobulidae; reconoce la vulnerabilidad de mantarrayas y rayas Mobulidae a sobrepesca y que son capturadas incidentalmente en la pesca atunera. También, prohíbe su retención o venta, requiere liberación de rayas vivas y registro y notificación a la CIAT de las capturadas vivas o muertas. Asimismo, se iniciará recolección de datos de estas especies y se prohíben garfios y métodos de manipulación que las dañen. Esta resolución entró en vigor en 2016.
5. Resolución C-16-05 para la ordenación de tiburones. Acuerda el establecimiento de un plan de trabajo de la CIAT para realizar evaluaciones de las poblaciones de tiburón sedoso (*Carcharinus falciformis*) y martillo (*Sphyrna spp.*). Emplaza a los estados miembros que requieran de sus flotas la colecta de datos de capturas incidentales de estas especies, su liberación (solo para aquellas flotas en las cuales no sean retenidas comercialmente, que no es el caso de la pesquería de Costa Rica) y prohibición del uso de “líneas tiburonerías” (o reinal de acero) en buques de palangre de su pabellón que pesquen atún o pez espada en el Área de la Convención. Dichas líneas son sedales específicos dirigidos a tiburones, que se

³² Resolución C-16-01 (<https://www.iattc.org/PDFFiles2/Resolutions/C-16-01-Plantados-Enmienda-C-15-03.pdf>)

colocan más superficialmente en los aparejos de palangre de túnidos. Esta resolución entró en 2018, pero no aplica a Costa Rica porque estos tiburones se retienen comercialmente y además hay una excepción para las flotas costeras.

6. Resolución C-16-06 para la conservación de tiburones. Acuerda que las partes contratantes requerirán que todo buque palangrero cuya licencia de pesca no incluya como objetivo de pesca a los tiburones y que capture tiburones incidentalmente, limite la captura incidental de tiburones sedosos a un máximo del 20% de la captura total por viaje de pesca en peso. Se prohíbe la pesca en zonas de reproducción de la especie. Las partes contratantes requerirán que se recolecten y remitan datos de captura de tiburones sedosos, de conformidad con los requisitos de notificación de datos de la CIAT. La CIAT priorizará la investigación en áreas marinas sensibles y medidas de mitigación para las capturas incidentales de palangre. Esta resolución entró en vigor 2017.

3.4.2.3 **Tortugas**

1. La Resolución C-07-03 requiere que los pescadores liberen tortugas marinas enmalladas en plantados o atrapadas en palangres y evitar rodear con redes de cerco. También pide a la investigación para mitigar captura incidental de tortugas marinas, especialmente con modificaciones de las artes y el empleo de anzuelos circulares en la flota de palangre.
2. Resolución C-13-04 pide una transición al no-enredo en plantados en pesca de cerco.

3.4.2.4 **Aves marinas**

1. La Resolución C-11-02 requiere que buques palangreros que operan en latitudes altas (norte de 23° N, al sur de 30° S y alrededor de las Islas Galápagos) empleen al menos dos técnicas de mitigación para aves marinas, tales como: lances laterales con cortinas de aves y pesos en las brazoladas; líneas tori (espantapájaros); lances nocturnos con iluminación mínima en cubierta; pesos en las brazoladas; cebo de color azul; disparador de línea de calado profundo; canaleta de calado submarina; control de despojos.

3.4.2.5 **Mamíferos**

1. Delfines. El APICD establece los límites anuales en la mortalidad incidental de delfines (DMLs) por año y por población, con un protocolo estructurado para distribuir y monitorear los DMLs (a través de observadores). Al alcanzar su DML, cada embarcación debe suspender los lances sobre delfines por el resto del año.
2. El Decreto 34327 MINAE-MAG declara las aguas interiores, del mar territorial y la Zona Económica Exclusiva como santuario para delfines y ballenas.

3.4.2.6 **Investigación para el monitoreo y mitigación de impactos**

1. Por la Resolución C-11-08, desde del 1 de enero de 2013, al menos 5% del esfuerzo de pesca realizado por buques pesqueros de palangre de más de 20 metros de eslora total debe de ser monitoreado por un observador científico. La aplicación de esta cobertura sigue siendo insuficiente (CIAT 2015). Los datos recolectados por las diferentes flotas palangreras no son completos ni homogéneos. En 2016 se presentó una propuesta para elevar el nivel de cobertura de observadores en las flotas de palangre hasta el 20%, la cual fue rechazada. Para

el presente análisis no ha sido posible disponer de información de esfuerzo de la flota palangrera costarricense. Esta información no se reporta a la CIAT a pesar de que la Resolución C-03-05 la solicita, ni información de observadores porque no hay observadores (Sonia Salaverria, Comunicación personal, CIAT), lo cual implica una deficiencia importante al evaluar la actividad de la flota).

2. Existe una cobertura del 100% de observadores científicos para la flota de cerco de más de 363t de acarreo como parte de monitoreo dentro del marco del programa APICD (Programa Internacional para la Conservación de Delfines). Estos observadores recopilan información de operaciones de pesca en asociación con delfines, así como cualquier otra interacción con especies incidentales y descartes.
3. Existen varias recomendaciones y resoluciones de la CIAT para promover investigación que resulte en la operación más selectiva de cerqueros con dispositivos agregadores de peces y también de buques palangreros. Estas resoluciones, sin embargo, no son vinculantes y dependen de que los estados miembro proporcionen los recursos necesarios.
4. El ISSF tiene un programa de investigación para mitigación de captura incidental en pesquerías de cerco. Este programa cuenta con participación de científicos de la CIAT (CIAT, 2010b, 2015). Sobre la base de investigaciones realizadas, ha desarrollado guías de buenas prácticas para capitanes de diversas flotas, incluida la palangrera³³, y también organiza talleres de entrenamiento para capitanes de barcos palangreros.³⁴

3.4.3 Impactos al Hábitat

La pesquería de palangre de mediana escala y avanzada de Costa Rica opera en aguas superficiales del OPO, y por lo tanto el hábitat a considerar en una evaluación de los impactos causados por la actividad de la flota es el hábitat oceánico, pelágico y epipelágico (0-200m). En general, se estima que el impacto de las operaciones de pesca de palangre superficial es menor o nulo y transitorio, debido fundamentalmente a que los artes de pesca no tienen contacto con el fondo marino (Morgan and Chuenpagdee, 2003.). Sin embargo, aunque el palangre no interactúa con el fondo marino durante las operaciones pesqueras, las artes perdidas sí podrían interactúan con el fondo marino en áreas costeras. El efecto sería en hábitats sensibles como arrecifes de corales. Si las especies de coral en el área de evaluación no se encuentran en estado de conservación, este impacto debería ser evaluado en la sección de impacto al hábitat en una evaluación MSC.

3.4.4 Impactos al Funcionamiento del Ecosistema

La pesquería de palangre de mediana escala y avanzada de Costa Rica puede tener impactos indirectos en el ecosistema derivados de relaciones tróficas de las especies en la captura. Ejemplos de efectos indirectos de la pesquería incluye impactos a aves marinas como resultado de la actividad pesquera dirigida a atunes y especies afines. Estos efectos se han identificado para ensamblajes de

³³ <http://www.issfguidebooks.org/longline-cover/>

³⁴ <http://iss-foundation.org/knowledge-tools/technical-and-meeting-reports/download-info/issf-technical-report-2016-09-training-of-costa-rican-longline-fishermen-fishery-observers-and-government-agencies-to-increase-post-release-survival-of-incidentally-captured-sea-turtles/>

especies que forman bandadas en asociación con atunes y delfines que dependen de estos predadores para que sus presas suban cerca de la superficie (IATTC Documento BWG-5-05.a). Se espera que, ya que el atún aleta amarilla es una especie clave en el ecosistema del OPO Tropical, cualquier impacto en el stock o biomasa del atún puede causar efectos negativos en especies de aves asociadas. Aunque estas no tengan interacción directa con pesquerías, la indirecta es importante porque dependen del atún para su alimentación. El impacto por remoción de predadores tope de especies de tiburón seguramente genera impactos significativos en el ecosistema en el OPO y otras áreas de la distribución de estas especies.

Se conoce los componentes principales de cadena trófica en el ecosistema (Figura 39) y existen datos para evaluar algunas de las relaciones entre componentes. También existe información básica para evaluar algunos de los componentes del ecosistema como para fitoplankton (Figura 40). Sin embargo, no se tiene información para calificar los efectos de las pesquerías, aunque la CIAT ha propuesto un programa para su evaluación. Los tiburones regulan las comunidades marinas y proveen estabilidad a los ecosistemas que habitan directamente por predación o a través de comportamiento de varias especies en su presencia (Bascompte et al 2005). Por lo tanto, la ausencia o baja abundancia ha causado incremento de predadores intermedios con efectos de cascada a componentes de la cadena trófica de niveles más bajos.

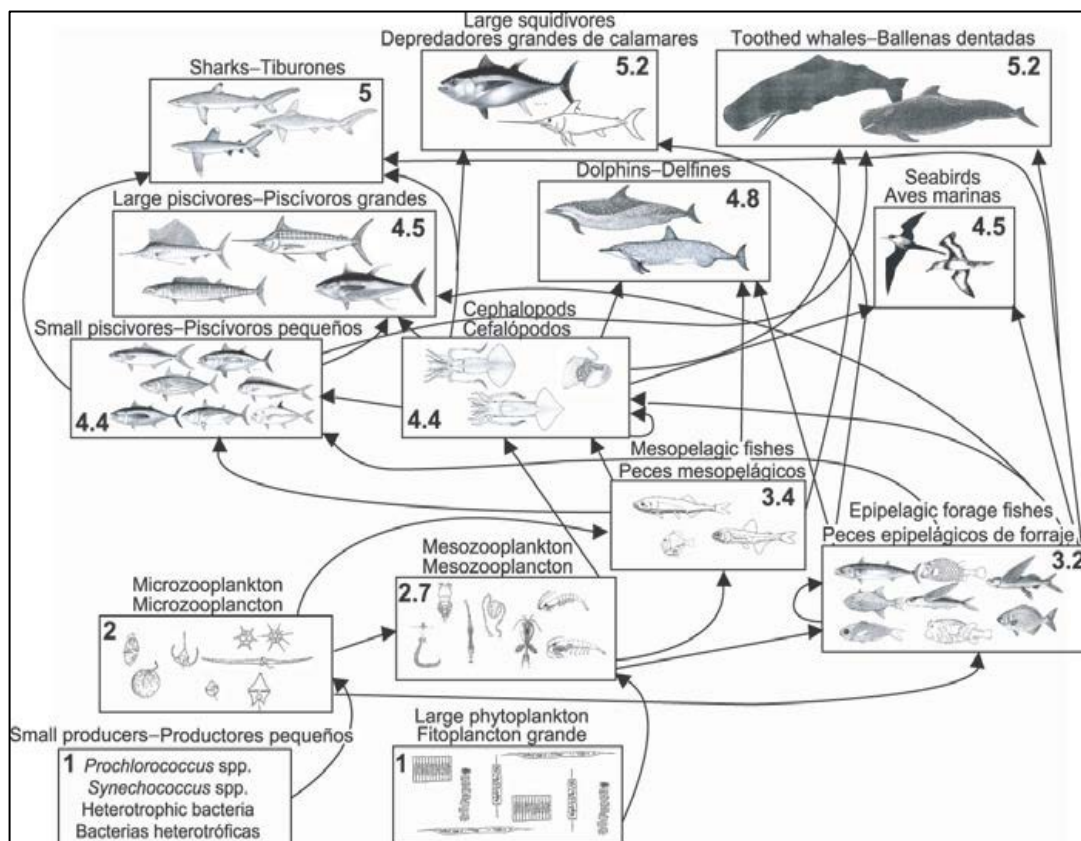


Figura 39. Diagrama simplificado de la red trófica del ecosistema pelágico en el OPO tropical. Los números en los recuadros indican el nivel trófico aproximado de cada grupo (CIAT 2014).

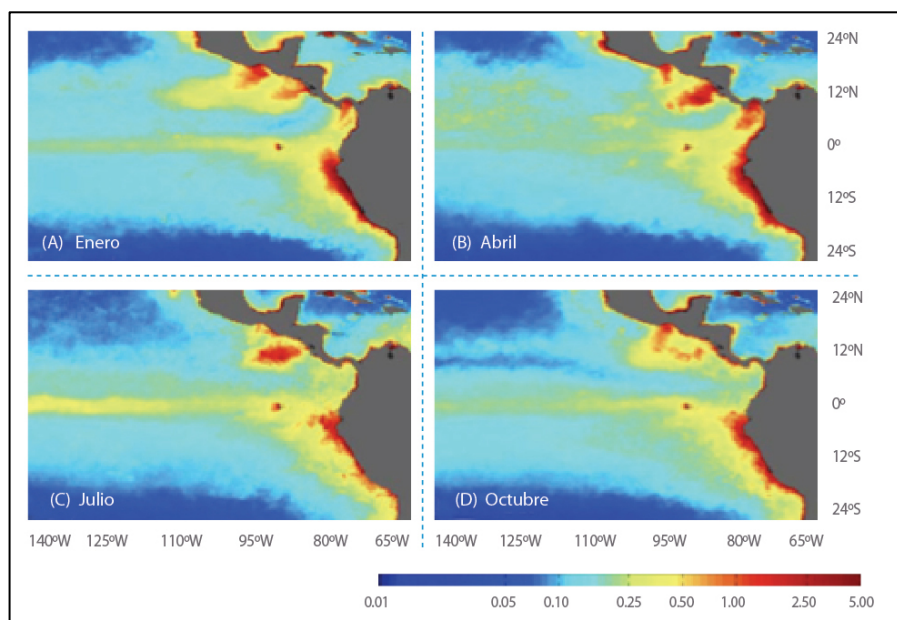


Figura 40. Fluctuaciones estacionales de clorofila superficial (WiFS 1997-2005, Tomado de marviva.net)

3.4.4.1 Programas que consideran impactos al ecosistema

Tanto la CIAT como su programa APICD incorporan el enfoque ecosistémico a la gestión de las pesquerías bajo mandato de la convención. Así mismo, la administración costarricense ha incorporado este enfoque en el Plan Nacional de Acción para la Conservación y Ordenación de los Tiburones (PANT-CR). Temas abordados en Informes sobre el Estado de Pesca relativos a ecosistemas (2010-2016) de la CIAT, incluyen:

- Captura incidental de delfines en redes de cerco: programas para reducir o eliminar el impacto sobre las poblaciones.
- Mortalidad de tiburones, tiburones ballena, tortugas y otras especies al ser enmallados por redes de cerco; resolución sobre plantados que promueve su protección y liberación.
- Captura incidental de rayas Mobulidae y manta rayas con redes de cerco; resolución para su protección y liberación.
- Captura incidental de tortugas en los palangres: base de datos de avistamientos, capturas y mortalidad; resolución prohíbe eliminación del plástico en el mar; difusión de procedimientos para liberación de tortugas marinas capturadas.
- Investigación para reducir mortalidad de tortugas mediante mejora de tecnología de artes de pesca, tanto en cercos como pesca con palangre.
- Interacción de aves marinas con barcos de pesca: los buques están obligados a adoptar medidas de mitigación.
- Captura incidental: resolución que requiere liberación en vivo de peces no objetivo, como tiburones, rayas, peces picudos, dorados, petos y otras especies.
- Investigación sobre taxa forrajeras como calamar, larvas de peces y plancton.
- Evaluación de medidas para reducir capturas incidentales, como cierres y límites de esfuerzo.
- Evaluaciones de preferencias de hábitat y efectos de cambios ambientales considerados en informes de la CIAT sobre condiciones físicas, incluyendo ENSO y El/La Niña/o.
- Impactos de los dispositivos agregadores de peces (DAP) o plantados.

- Investigación sobre indicadores agregados, en vez de puntos de referencia de una especie.
- Evaluaciones de riesgo ecológico y modelaje de ecosistemas.

Otras medidas son:

- El Decreto 34327 MAG-MINAE declara las aguas interiores, del mar territorial y la zona económica exclusiva como santuario para delfines y ballenas.
- También el *Corredor Marino del Pacífico Tropical Este* es una iniciativa de cooperación regional para la conservación y uso sostenible de los recursos marinos, liderada por los ministerios de ambiente de Ecuador, Costa Rica, Colombia y Panamá.
- El Sistema Nacional de Áreas de Conservación que incluye áreas marinas protegidas como el Parque Nacional Isla del Coco y el Área Marina de Manejo de Montes Submarinos.

3.4.5 Definición de componentes Principio 2. Especies primarias, secundarias y ETP

La información para definir las especies primarias y secundarias de la pesquería de palangre de mediana escala y avanzada es exclusivamente de datos de captura desembarcada. Estos datos fueron proporcionados por Ginnette Valerín, funcionaria de INCOPESCA y extraídos de la base de datos que contiene la información recopilada en los Formularios de Inspección de Desembarque (FID) Recursos hidrobiológicos (Tabla 6).

El programa de inspecciones a desembarques se inició en 2003 con inspecciones a embarcaciones que descargan tiburón y a partir del 2009 para todas las embarcaciones de la flota comercial de mediana escala y avanzada. El formulario de inspección de desembarques es utilizado para recopilar información de descargas para la costa Pacífica y del Caribe de Costa Rica. Los datos de inspecciones a embarcaciones en las pesquerías, conforman una base de datos mantenida por el Departamento de Estadística de INCOPESCA. INCOPESCA, por las regulaciones que tiene establecidas, inspecciona el 100% de las descargas de las pesquerías de mediana escala y avanzada que traen tiburón y de embarcaciones que traen escama (túridos, dorado, picudos, peto). Pero en casos excepcionales, cuando el personal de INCOPESCA se ve operativamente imposibilitado para inspeccionar todas las embarcaciones, se indica que se desembarque sin inspector. No hay información de descartes.

Según el manual de certificación MSC V 2.0, la categoría de especies “**Primarias**” corresponde a aquellas que cumplan con de las siguientes condiciones incluyendo especies de carnada (Figura 41):

1. Aquellas especies en la captura que no están cubiertas bajo el principio 1 debido a que no están incluidas en la UdE.
2. Aquellas especies que se consideran “dentro del alcance (In Scope) del programa MSC.”³⁵
3. Aquellas especies para las cuales hay herramientas y medidas de gestión establecidas, con la intención de lograr los objetivos de manejo de la población reflejados en los puntos de referencia límite u objetivo.

³⁵ Los requisitos de certificación v.2.0, Sección 7.4 indican que para estar dentro del alcance del programa del MSC: 7.4.1.1. Las siguientes especies no pueden ser especies objetivo en el Principio 1: a. Anfibios; b. Reptiles; c. Aves; d. Mamíferos y; 7.4.1.2. La pesquería no debe usar venenos o explosivos.

Las especies identificadas en los desembarques como “**Secundarias**” por parte de la flota de palangre Costarricense de mediana escala y avanzada incluyen 15 taxa de tiburones y 9 de peces de escama (Tabla 7). La especie con mayor representación en los desembarques es el tiburón sedoso. Otras especies secundarias que no están registrada en FID serían rayas y aquellas especies “fuera de alcance del programa MSC” de mamíferos, aves y corales que no son consideradas ETP. Sin embargo, no hay datos para evaluar si existe interacción. También son identificadas como especies secundarias aquellas que constituyen carnada.

Formulario Inspección de Desembarque (FID) Recursos Hidrobiológicos

① Pacífico ☐ Caribe ☐

FID No.

② Nombre de la embarcación

③ Matrícula

④ País Pabellón

⑤ Muelle Centro Acopio o Comunidad Pesquera

⑥ Fecha de Zarpe

⑦ Fecha de Arribo

⑧ N° Zarpe

⑨ Eslora (m)

⑩ Flota comercial tipo:

Pequeña Escala () Mediana Escala () Avanzada ()

Semi Industrial () Industrial ()

⑪ Banco Principal:

Si () No ()

⑫ Correlativo No. FID:

⑬ Caudantes en el mazo donde realizó la pesca:

⑭ # de Lanzas

⑮ Palangre ()

⑯ Línea de Mano ()

⑰ # Red de arrastre

Red de Cerco ()

Red de Enmallado ()

⑱ Luz de malía

⑲ Remal de Acero

Si () No ()

Pulgadas

① Especies Tiburón

② Número cuerpos

③ Peso Cuerpos

④ Peso Aletas

Tiburón Azul

Prionace glauca

Tiburón Gris

Carcharhinus falciformis

Tiburón marfillo rosado

Sphyrna lewini

Tiburón marfillo blanco

Sphyrna zygaena

Tiburón Mako

Isurus paucus

Tiburón Perro

Carcharhinus longimanus

Tiburón Zorro

Alopias superciliosus

Tiburón Zorro pelágico

Alopias pelagicus

Tiburón Punta Negra

Carcharhinus limbatus

Tiburón Tigre

Galeocerdo cuvier

Total

⑤ Los cuerpos de los tiburones vienen con las aletas

Adheridas naturalmente

Adheridas naturalmente con corte parcial

Si () No ()

Si () No ()

Separadas

Si ()

No ()

Número

Peso

()

()

① Otras Especies

② Número cuerpos

③ Peso

Dorado

Coryphaena hippurus

Espada

Xiphias gladius

Marlin Blanco

Makaira mazara y *M. indica*

Marlin Azul

Makaira nigricans

Marlin Negro

Makaira indica

Marlin Rosado

Kajikia audax

Vela

Istiophorus platypterus

Wahoo

Acanthocybium solandri

Atún Alela Amarilla

Thunnus albacares

Atún Patudo (big eye)

Thunnus obesus

Atún Barrilete

Euthyanus lineatus

Total

⑥ El desembarque de acuerdo a resolución OSP-05-11

CUMPLE ()

NO CUMPLE ()

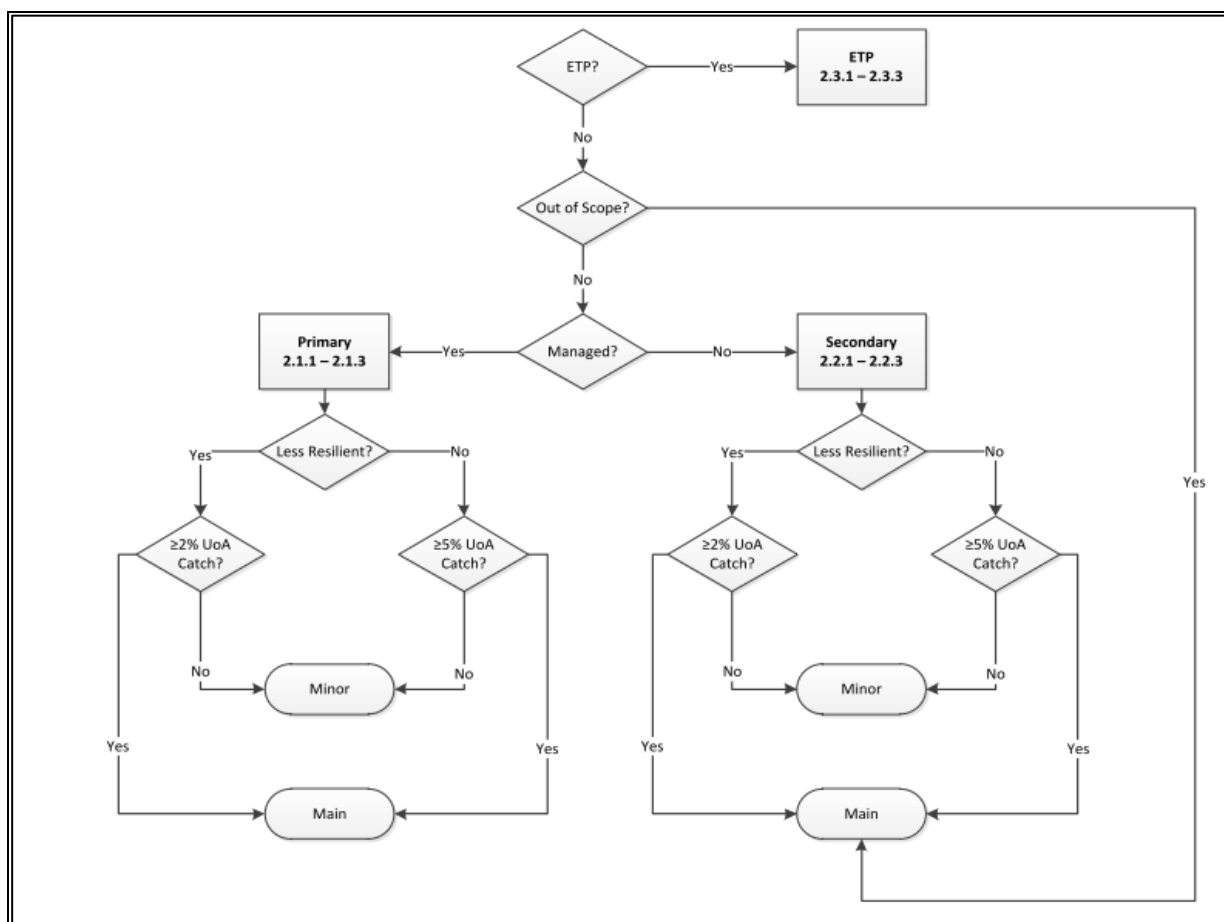


Figura 41. Diagrama para la clasificación de especies del Principio 2. (MSC 2014).

Tabla 7. Porcentaje de las especies en los desembarques de las pesquerías de palangre de mediana escala y avanzada y capturas totales (en KG) calculados en base a datos registrados en los formularios de desembarques FID. Valerín, pers. com., 2018)³⁶

Especie/Taxon	Nombre	2017	2015	2014	2013	2012	2011	2010
Especies Principio 1								
<i>Thunnus albacares</i>	Atún Aleta Amarilla	11.78%	14.68%	10.93%	17.37%	17.02%	12.73%	8.56%
<i>Xiphias gladius</i>	Pez Espada	14.81%	14.12%	11.31%	11.85%	13.51%	9.98%	8.97%
<i>Coryphaena hippurus</i>	Dorado	19.39%	10.37%	28.30%	25.31%	22.04%	12.89%	13.13%
Especies Principio 2								

³⁶ **Nota:** Estas cifras son provisionales, proporcionadas en comunicación personal por G. Valerín de INCOPECA, durante la visita de pre evaluación en julio de 2018. Se recomienda realizar nuevamente este análisis con los datos oficiales proporcionados por INCOPECA el 21-10-2018 (Datos 2004-2017). Una primera aproximación sugiere que existen algunas diferencias en los porcentajes anuales por especie, lo que puede afectar la selección de especies primarias y secundarias, mayores y menores.

ALT	ALT	0.13%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
<i>Euthynnus lineatus</i>	Atún barrilete negro	0.00%	0.01%	0.11%	0.01%	0.04%	0.00%	0.00%
<i>Thunnus obesus</i>	Atún patudo	0.23%	0.09%	0.09%	0.00%	0.02%	0.00%	0.06%
<i>Katsuwonus pelamis</i>	Atún barrilete listado	0.00%	0.01%	0.04%	0.00%	0.21%	0.00%	0.00%
<i>Tetrapturus audax</i>	Marlín rayado	5.78%	9.79%	8.65%	3.76%	2.32%	2.44%	4.38%
<i>Tetrapturus angustirostris</i>	Marlín trompa corta	5.71%	5.06%	6.53%	9.61%	5.93%	3.43%	5.31%
<i>Makaira indica</i>	Marlín negro	0.03%	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
<i>Makaira nigricans</i>	Marlín azul	0.01%	0.01%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
<i>Istiophorus platypterus</i>	Pez vela	3.60%	3.45%	3.81%	3.52%	2.82%	2.96%	2.87%
<i>Acanthocybium solandri</i>	Peto, Wahoo	0.14%	0.15%	0.18%	0.11%	0.12%	0.22%	0.47%
<i>Prionace glauca</i>	Tiburón Azul	1.78%	1.41%	0.94%	1.39%	2.15%	3.60%	2.66%
<i>Carcharhinus falciformis</i>	Tiburón Sedoso	27.87%	31.93%	23.83%	22.23%	27.72%	41.96%	46.10%
<i>Isurus spp</i>	Tiburón mako	0.02%	0.00%	0.01%	0.01%	0.01%	0.03%	0.03%
<i>Mustelus spp</i>	Musola	0.01%	0.01%	0.02%	0.03%	0.04%	0.12%	0.01%
<i>Sphyrna spp</i>	Martillos	0.16%	0.14%	1.36%	0.90%	0.00%	2.39%	0.04%
<i>Sphyrna zygaena</i>	Martillo cruz	0.74%	1.49%	0.15%	0.31%	1.02%	1.32%	1.39%
<i>Sphyrna lewini</i>	Martillo común	0.99%	2.22%	0.34%	0.00%	0.91%	0.99%	0.76%
<i>Carcharhinidae</i>	Cazones picudos	0.02%	0.05%	0.02%	0.96%	0.02%	0.03%	0.00%
<i>Carcharhinus longimanus</i>	Tiburón oceánico	0.00%	0.00%	0.01%	0.01%	0.01%	0.15%	0.26%
<i>Galeocerdo cuvier</i>	Tintorera tigre	0.01%	0.00%	0.01%	0.01%	0.01%	0.00%	0.01%
<i>Carcharhinus leucas</i>	Tiburón toro	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
<i>Alopias vulpinus</i>	Tiburón zorro pinto	0.06%	0.11%	0.01%	0.37%	4.05%	4.70%	4.90%
<i>Alopias superciliosus</i>	Zorro ojón	0.12%	0.13%	0.14%	0.74%	0.02%	0.08%	0.09%
<i>Alopias pelagicus</i>	Zorro pelágico	6.64%	4.76%	0.13%	1.49%	0.00%	0.00%	0.00%
<i>Alopias spp.</i>	Zorros	0.00%	0.00%	3.07%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Total	TOT KG	8,664,950	9,673,717	9,871,193	8,811,890	9,525,550	8,877,254	7,731,989

Las especies primarias y secundarias pueden ser clasificadas como principales o menores. Serán consideradas “**Principal**” si:

- La captura comprende el 5% o más del peso de captura total de la UdE. Especies con porcentaje menor pero superior a 2%, deberán ser consideradas “**Principales**” si son clasificadas "menos resilientes" por sus características biológicas (baja tasa reproductiva, madurez sexual tardía, vulnerabilidad, etc.). Si la captura no se conoce en forma cuantitativa y exacta, el standard MSC indica que se debe recoger información cualitativa y aplicar un principio precautorio. En esta evaluación no se conoce la captura y se usa un principio precautorio. Esto incluye usar los límites de 5% y 2% para determinar si son principales o menores incluso si estos se alcanzan solo en un año de la serie de datos considerada.

En el caso de este análisis, se usan los desembarques (en lugar de capturas) para clasificar las especies P2, aunque se desconoce la fracción descartada. Esta dependerá de la selectividad del arte, valor de las especies, y regulaciones. Existen descartes de pez vela ya que hay un límite de 15% de captura incidental por viaje de pesca que puede ser comercializada. Es posible que también juveniles de tiburón y rayas sean descartados, especialmente el tiburón oceánico (*C. longimanus*), cuya retención no es permitida por la resolución de la CIAT C-11-10.

Todas las demás especies con capturas inferiores al 5% y aquellas que son liberadas vivas (con evidencias de supervivencia documentadas), se clasificarán como “**Menores**” (

Tabla 8).

Tabla 8. Especies primarias y secundarias, principales y menores, según datos de los FID de inspecciones de INCOPESCA de desembarques y porcentajes que representan respecto a la UdE. Estado de conservación de la IUCN Lista Roja (EN= En Peligro, NT= Casi Amenazada, VU= Vulnerable, DD=Datos Deficientes, NE= No Evaluado) y Apéndice CITES

CodigoFAO	Nombre comun	Especie	IUCN/CITES	P2
Primarias				
BET	Atún patudo, ojo grande	<i>Thunnus obesus</i>	VU	Menor
SKJ	Barrilete listado	<i>Katsuwonus pelamis</i>	LC	Menor
Secundarias				
Condriictios				
BSH	Tiburón Azul	<i>Prionace glauca</i>	NT	>2% Principal
FAL	Tiburón Sedoso	<i>Carcharhinus falciformis</i>	VU/ II	>5% Principal
SPZ	Martillo cruz	<i>Sphyrna zygaena</i>	VU/ II	>2% Principal
SPL	Martillo común	<i>Sphyrna lewini</i>	EN/ II	>2% Principal
PTH	Zorro pelágico	<i>Alopias pelagicus</i>	VU	>2% Principal
ALV	Tiburón zorro pinto	<i>Alopias vulpinus</i>	VU	>2% Principal
BTH	Zorro ojón	<i>Alopias superciliosus</i>	VU/ II	>?% Menor
MAK	Tiburón Mako	<i>Isurus spp, I. oxyrinchus</i>	VU	<1% Menor
OCS	Tiburón oceánico	<i>Carcharhinus longimanus</i>	VU/ II	<1% Menor
TIG	Tintorera tigre	<i>Galeocerdo cuvier</i>	NT	<1% Menor

CCE	Tiburón toro	<i>Carcharhinus leucas</i>	NT	<1% Menor
Escama				
SSP	Marlín trompa corta	<i>Tetrapturus angustirostris</i>	DD	>5% Principal
MLS	Marlín rayado, rosado	<i>Tetrapturus audax</i>	NT	>5% Principal
SFA	Pez vela	<i>Istiophorus platypterus</i>	LC	>5%?Principal
BUM	Marlín azul	<i>Makaira nigricans</i>	VU	<1% Menor
BKJ	Barrilete negro	<i>Euthynnus lineatus</i>	LC	<1% Menor
BLM	Marlín negro	<i>Makaira indica</i>	DD	<1% Menor
WAH	Peto, Wahoo	<i>Acanthocybium solandri</i>	LC	<5% Menor
Fuera de Alcance: mamíferos (otros mamíferos, aves y corales no identificadas)				
	Delfín común	<i>Delphinus delphi</i>	LC	Menor
Carnada				
	Sardinas	<i>Opisthonema libertate</i> , <i>O. bulleri</i> , <i>O. medirastre</i>	LC, LC, LC	Menor
	Calamar	<i>Dosidicus gigas</i>	DD	Menor
	Atún negro	<i>Euthynnus lineatus</i>	LC	Menor

3.4.5.1 Especies Primarias

Atún Patudo (*Thunnus obesus*)

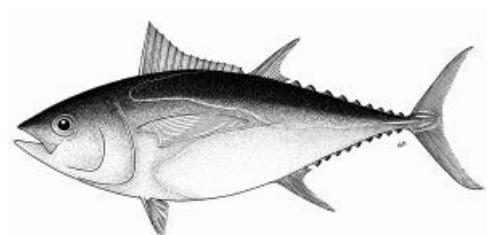


Figura 42. *Thunnus obesus* (Lowe, 1839)

El atún patudo (Figura 42) obedece a la clasificación de especie primaria ya que existe una evaluación de stock y puntos de referencia en el OPO por la CIAT (Xu et al., 2018). El atún patudo sería una especie principal menor ya que no es una especie menos resiliente, ha representado muy por debajo del 5% (como máximo un 0.23%) de los desembarques de las pesquerías de palangre de mediana escala y avanzada todos los años entre 2010 y 2017, y en principio no se esperarían descartes de esta especie.

El patudo es una especie pelágica-oceánica que se distribuye en aguas tropicales y subtropicales del Atlántico, Índico y Pacífico. Habita en un rango de profundidad hasta 250 m y nada en aguas más profundas que otros atunes tropicales. Algunos estudios de marcado sugieren bajo nivel de mezcla entre el Pacífico este y oeste, por lo que se supone que hay dos poblaciones, una en el OPO y la otra en el Pacífico occidental y central, sin intercambio entre regiones. En el OPO se registra desove entre 10°N y 10°S todo el año. Madurez sexual se alcanza a 100- 130cm, o 3-4 años con altas tasa de crecimiento en relación con otras especies de atún. La especie comienza a capturarse cerca de 30 cm de longitud, pero la mayor parte de la pesca es de 40-60 cm. Los juveniles y adultos pequeños forman cardúmenes densos en la superficie en grupos mono-específicos o con atún aleta amarilla y

barrilete que pueden estar asociados con objetos flotantes y plantados. Estas características hacen que sea altamente susceptible a flotas de cerco (CIAT, 2013; Especie FAO Hojas informativas). La dieta incluye amplia variedad de peces, cefalópodos y crustáceos. Principales predadores son grandes peces picudos y ballenas dentadas.

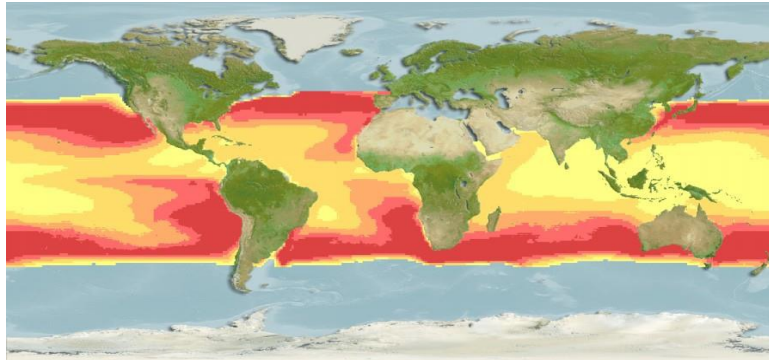


Figura 43. Mapa de distribución de *Thunnus obesus* (Atún Patudo). www.aquamaps.org.

Indicadores Pesqueros y Estado de la Población

La pesca con palangre dominó las capturas hasta mediados de los 1990 y la de cerco en los últimos años (Figura 44). Las capturas se encuentran sobre las 100,000 toneladas. Las estimaciones más recientes indican que el stock en el OPO no está sobreexplotado ($S > S_{MSY}$) pero que la sobre explotación está ocurriendo (Xu et al. 2018). El modelo actual indica que el punto de referencia límite de 0.38 S_{MSY} and 1.6 F_{MSY} (Figura 45). Para esta evaluación se podría concluir que es altamente probable que el stock esté a un nivel sobre el punto donde el reclutamiento está deteriorado (PRI). Así mismo, la IUCN clasifica la especie como vulnerable VU.

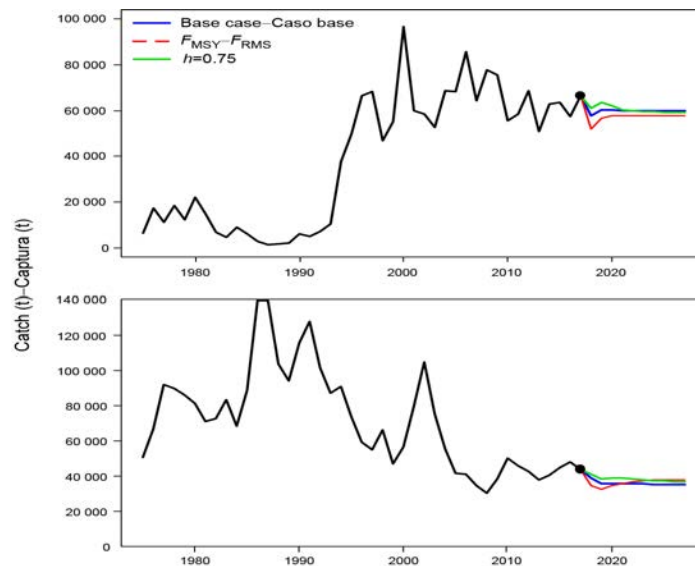


Figura 44. Capturas anuales de atún patudo en pesquerías de superficie (arriba) y de palangre (abajo), y proyectadas en base a tasas de mortalidad por pesca del 2015-2017 (Xu et al 2018).

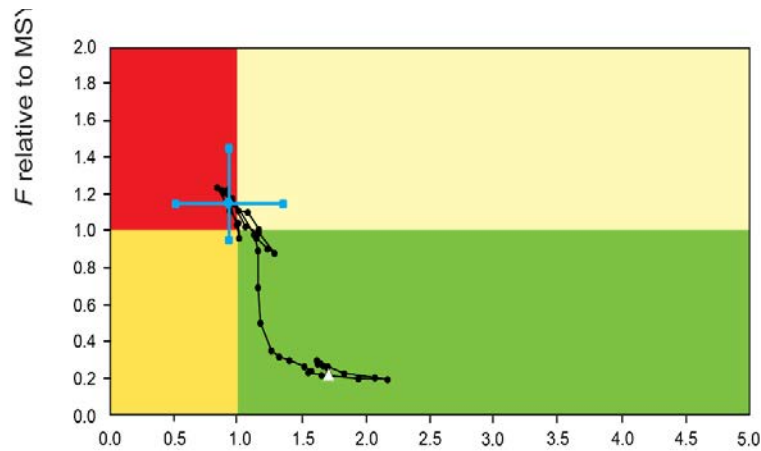


Figura 45. Fase de serie de tiempo de estimaciones de población y mortalidad por pesca relativas a puntos de referencia de RMS. El cuadro rojo es el punto de referencia objetivo provisional.

El atún patudo en el OPO tiene un límite de captura anual por flotas de palangre adjudicada por país (Resolución C-17-01 y 17-02). Esa resolución, compromete a las otras partes (que no son los países asiáticos), a asegurar que la captura anual total de patudo por sus buques palangreros en el OPO, durante 2018-2020 no supere 500 toneladas métricas o sus capturas respectivas de 2017.

La Resolución C-16-02 de la CIAT adoptó RCEs para atunes tropicales con base en puntos de referencia objetivo y límite. Las RCEs tienen por objetivo prevenir que la mortalidad por pesca exceda el RMS para la población de atún tropical (patudo, aleta amarilla o barrilete) que requiera el manejo más estricto. Si la mortalidad por pesca o la biomasa reproductora se acercan al punto de referencia límite correspondiente con 10% de probabilidad o mayor, la RCE también dispara medidas adicionales para reducir la mortalidad por pesca y reconstruir la población.

Atún Barrilete (*Katsuwonus pelamis*)



Figura 46. *Katsuwonus pelamis* (Linnaeus, 1758). Fuente: FAO Species Fact Sheets³⁷

El atún barrilete listado también obedece a la clasificación de especie primaria ya que existe una evaluación de stock y puntos de referencia en el OPO por la CIAT (Maunder, 2012, 2017). El atún barrilete también sería una especie principal menor ya que no es una especie menos resiliente, ha representado muy por debajo del 5% (como máximo un 0.21%) de los desembarques de las

³⁷ <http://www.fao.org/fishery/species/2494/en>

pesquerías de palangre de mediana escala y avanzada todos los años entre 2010 y 2017, y en principio no se esperarían descartes de esta especie.

El barrilete (Figura 46) es cosmopolita en aguas tropicales y templadas, pero no se encuentra en el Mar Mediterráneo oriental (Figura 47). Es una especie altamente migratoria, gregaria y oceanódroma, se encuentra a una profundidad de 0m a 260m. Se encuentran principalmente en aguas de alta mar, con una fuerte tendencia a formar cardúmenes en aguas superficiales. Los cardúmenes están asociados con aves, objetos a la deriva, tiburones, ballenas y otras especies de atún. Alcanza una longitud de 108cm y un peso máximo de 34.5kg. Las estimaciones de la longevidad varían entre 8 y 12 años. La longitud de la primera madurez es de unos 45 cm. Se alimenta de peces, crustáceos, cefalópodos y moluscos. El canibalismo es común. Los principales depredadores de barrilete son otros atunes y peces picudos. Los barriletes desovan en grupos durante todo el año en las aguas ecuatoriales, y desde la primavera hasta Principios de otoño en aguas subtropicales, con temporadas de desove más cortas conforme aumenta la distancia del Ecuador (FAO hojas informativas).

Hay cinco poblaciones de barrilete en el Océano Pacífico, oriental, central-occidental, en el Atlántico oeste, Atlántico Medio, y las poblaciones del Océano Índico. En el Océano Pacífico, es posible que sólo haya una gran población continua, ya que hay escasos movimientos a gran escala. Las pesquerías de barrilete en el OPO se gestionan por la CIAT y en el Pacífico Central y Occidental por la WCPFC.

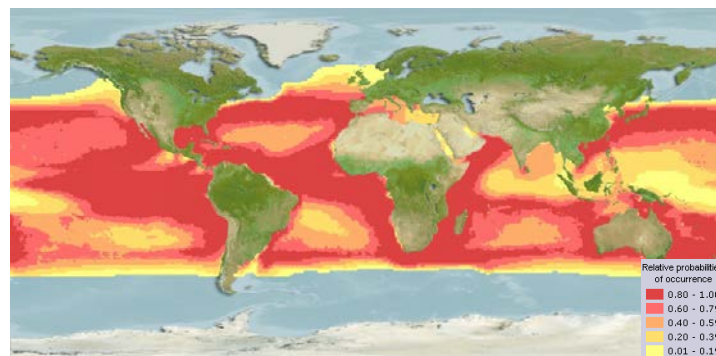


Figura 47. Mapa de distribución nativa revisado para *Katsuwonus pelamis* (Atún Barrilete). www.aquamaps.org, versión Ago. 2010.

Indicadores Pesqueros y Estado de la Población

En 2016, las capturas de atún barrilete en el OPO fueron de aproximadamente 338,000 tm. Las capturas son muy variables en el OPO, y la captura de cerco es dominante (más de 99% del total) (Figura 48).

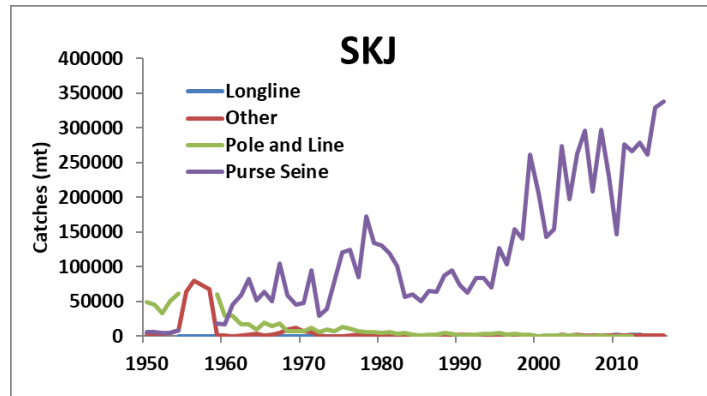


Figura 48. Capturas de atún barrilete en el OPO de 1950 a 2016 por arte de pesca.

La última evaluación de la población de barrilete en el OPO se realizó en 2012 con 4 métodos alternativos de análisis. En 2016 solo se actualizó un método con datos hasta el 2015. Los análisis mostraron un alto grado de incertidumbre, en particular para el cálculo de puntos de referencia basados en RMS y niveles de biomasa. También puede haber diferencias substanciales entre regiones. Los indicadores de la población sugieren que las tasas de explotación se encuentran cerca del nivel de RMS. No hay ninguna indicación de que exista un riesgo de que la población se encuentre sobreexplotada. No hay existen puntos de referencia basados en RMS para el barrilete del OPO, pero hay indicadores de la pesca acordados en de forma provisional por la CIAT (ISSF, 2018; Maunder, 2014, 2017). Se comparan valores actuales de indicadores con la distribución observada históricamente. El principal problema con respecto a la población de barrilete es el incremento constante de la tasa de explotación (Figura 49).

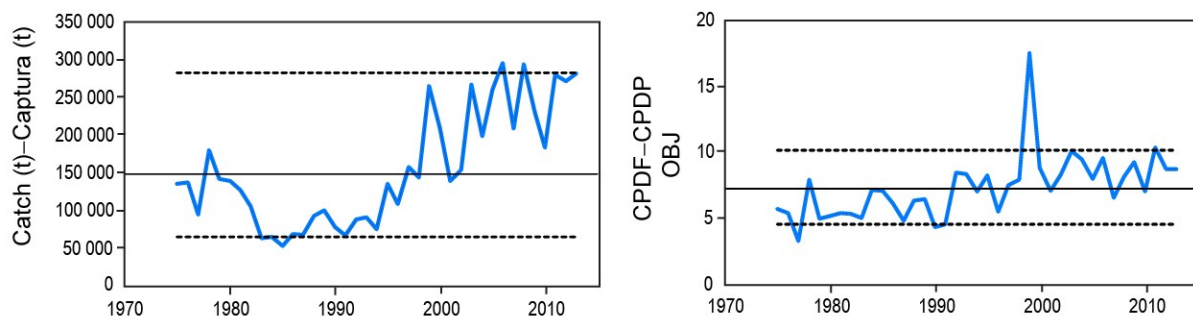


Figura 49. Dos indicadores del estatus de la población de atún barrilete en el OPO. OBJ: pesquería sobre objetos flotantes. Se escalan todos los indicadores para que su promedio equivalga a uno (CIAT 2014).

La representación de esta especie en descargas de Ude por según datos de INCOPESCA es mucho menor a un 2% y se considera en este análisis una especie primaria menor. La especie no se encuentra en estado de conservación crítico según la IUCN y se podría concluir que no está fuera de sus límites biológicos.

Las principales medidas de conservación que se aplican al barrilete son las Resoluciones C-17-01 y C-17-02, que incluye el cierre temporal para embarcaciones cerqueras mayores de 182 tm de capacidad. La Resolución C-16-02 establece RCEs para los atunes tropicales, como se describe en la sección del Atún Patudo.

3.4.5.2 Especies Secundarias

Principales

Tiburón sedoso o gris (*Carcharhinus falciformis*)

Este tiburón habita aguas tropicales alrededor del mundo (Figura 50), donde es una especie dominante en las capturas, sea como especie objetivo o pesca incidental. La especie es capturada en pesquerías comerciales y artesanales en el OPO Tropical, especialmente en palangre y cómo pesca incidental en redes de cerco. La población muestra tendencia decreciente. Se calcula que su abundancia y biomasa se han reducido en más de un 90%. Puede medir hasta 3.5 m y pesar 346 kg; los muestreos biológicos de desembarques indican un rango de 20 a 60 cm (Figura 51).

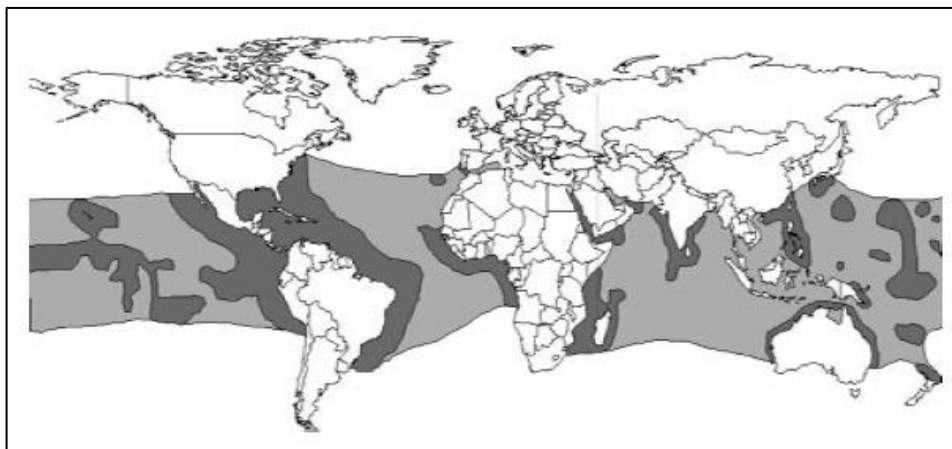


Figura 50. Distribución geográfica del Tiburón Sedoso *Carcharhinus falciformis*. El sombreado oscuro representa áreas de distribución bien definidas (Autoridad CITES, DENP Tiburón Gris Costa Rica 2017).

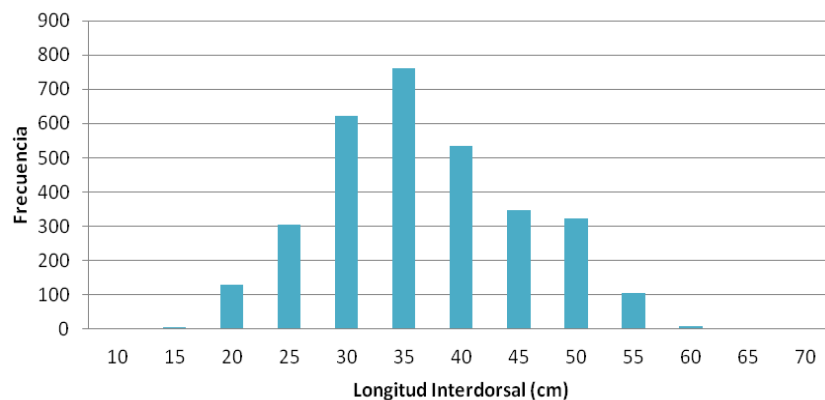


Figura 51. Composición de tallas de desembarques del tiburón sedoso (Autoridad CITES, DENP Tiburón Gris Costa Rica 2017).

Ha existido debate con respecto al estado del recurso. En 2013 se intentó evaluar la condición del stock en el OPO pero deficiencias de datos de la pesquería no lo permitieron y se recomendó no considerar evaluaciones convencionales de poblaciones de tiburones sin que se ejecute una mejora en la colecta de datos (CIAT 2014). Aires-da-Silva et al (2014) indican que el stock está sobreexplotado y el IUCN clasifica a la especie como vulnerable. La CIAT a través de su personal científico, ha trabajado con países miembros en el desarrollo en una evaluación de la población en el OPO. La CIAT actualizó los índices con datos cerqueros del 2015 y no considera que recientes tendencias más optimistas sean suficientemente fuertes para compensar la urgente necesidad de

acciones precautorias de ordenación, y reitera sus recomendaciones previas (Lennert-Cody et al. 2016). Estas incluyen que es crítico que se mejore la recolección de datos de la pesca dirigida a tiburón en el OPO para desarrollar evaluaciones convencionales de poblaciones y/o otros indicadores de condición de población y publicar resultados para informar la ordenación del tiburón sedoso y otros tiburones. Un análisis de susceptibilidad para CITES-DENP tiburón gris (2017) indica un riesgo ecológico medio, interpretado como que la especie no está en peligro ecológico (Figura 52). Sin embargo, la especie se ha incluido en el Apéndice II de CITES.

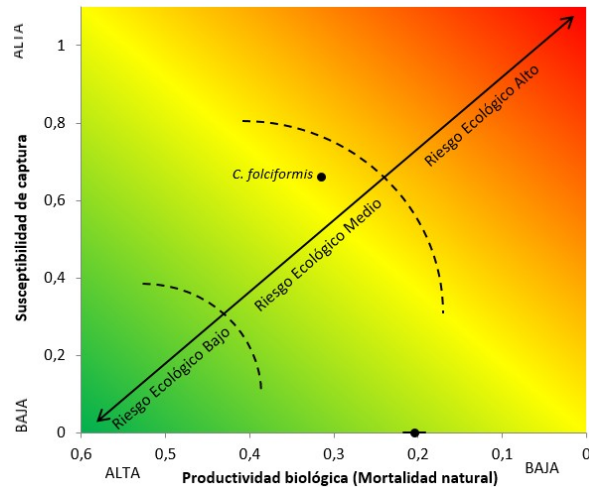


Figura 52. Análisis de productividad y susceptibilidad biológica del tiburón sedoso (Autoridad CITES, DENP Tiburón Gris Costa Rica 2017).

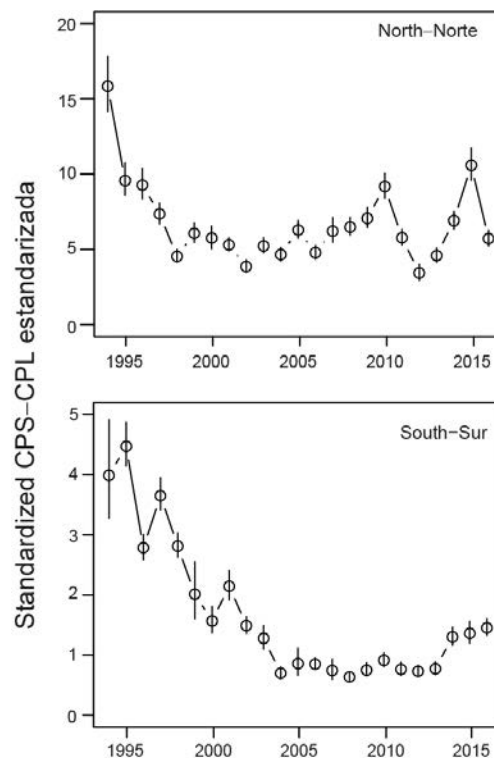


Figura 53. Captura por lance (CPL, # de tiburones) estandarizada de todos los tiburones en lances sobre objetos flotantes de las poblaciones del OPO del norte (arriba) y sur (abajo) (CIAT 2017).

El desembarque de las pesquerías de palangre de mediana escala y avanzada en la UdE está dominado por esta especie y su representación llega a superar el 40% en algunos años (Tabla 8). Por lo tanto, para los efectos de una evaluación MSC se podría concluir que debido a la representación en la captura debe ser clasificado como P2 secundaria principal. Su clasificación como especie vulnerable por IUCN y de especies en CITES II determina que para los efectos de una evaluación MSC no se podría concluir que el tiburón sedoso está dentro de límites biológicos. El análisis más reciente de la condición de la población de tiburón sedoso en el OPO realizado por la CIAT (Lennert-Cody et al., 2018) encontró que en el OPO norte y sur, en 2017 los índices correspondientes al tiburón sedoso grande y todos tiburones sedosos fueron similares, o aumentaron ligeramente, con respecto a sus valores de 2016, mientras que los índices correspondientes a tiburones sedosos medianos y pequeños fueron similares a, o disminuyeron ligeramente, con respecto a sus valores de 2016. Los índices en el OPO-N disminuyeron substancialmente de 1994 a 1998, pero desde entonces han permanecido relativamente estables. Esta información no es concluyente.

El instrumento principal para controlar el mercado internacional del tiburón sedoso como forma de conservación y manejo poblacional es CITES. Todas las especies listadas en el apéndice II requieren que la exportación emita permisos para especímenes obtenidos legalmente y si la exportación no es perjudicial para la sobrevivencia de la especie. La Resolución C-16-06 de la CIAT, incluye entre otros aspectos la prohibición de la retención a bordo, transbordo, descarga, o almacenamiento, de cualquier parte o del cuerpo entero de tiburones sedosos capturados en el Área de la Convención por buques de cerco, y para los palangreros que las licencias de pesca no los incluyan como objetivo de pesca y que exista un límite de su captura incidental a un máximo del 20% de la captura total en peso por viaje. Los CPCs deben requerir que sus pesquerías multiespecíficas que usan palangres de superficie limiten la captura de menos de 100cm de largo total a un 20% del número total de tiburones sedosos capturados durante un viaje. En Costa Rica, las principales medidas para el manejo de tiburones incluyen el mantener las aletas adheridas, una talla mínima, inspección de los desembarques al 100%, entre otras.

Tiburón azul (*Prionace glauca*)

La población del tiburón azul parece haberse recuperado (NMFS 2009). Una evaluación concluyó que la población del Pacífico Norte no está sobreexplotada asumiendo que su biomasa está cerca de los niveles de B_{RMF} . Esta especie fue registrada como la segunda especie de tiburón en importancia en la pesca de cerco por observadores después del sedoso (20.8% vs 63.7%) y estuvo presente en 21% de los lances (Roman-Verdesoto & Orozco-Zoller 2005). También es la segunda especie en importancia de tiburón en las descargas en la UdE.

La representación de esta especie en el desembarque de las pesquerías de palangre de mediana escala y avanzada supera el 2% en varios años dentro de la serie de desembarques considerados (Tabla 7) y considerando que se trata de una especie de condriktios de alta susceptibilidad se podría concluir que para los efectos de una evaluación MSC debería ser clasificado como P2 secundaria principal. Aunque no se encontró información de puntos de referencia recientes, la IUCN lo clasifica como NT y la información existente indica que el tiburón azul se encuentra dentro de su límite biológico.

Tiburón Zorro Pinto (*Alopias vulpinus*)

La especie es de distribución costera sobre plataformas continentales e insulares, y pelágica lejos de tierra en aguas de templadas a tropicales; los juveniles se encuentran frecuentemente cerca de la costa y en bahías someras. El ámbito de profundidad va desde la zona inter mareal hasta al menos 366 m, frecuentemente cerca de la superficie (CITES-DENP threser 2017). Para esta especie no se ha demostrado migración transoceánica, y podría haber poblaciones aisladas con diferencias en fecundidad y talla de madurez en el OPO y el Índico Occidental, y en otros sitios. Son ovovivíparos y con canibalismo uterino; se ha visto de 2 a 4 crías por camada. En el Pacífico Nordeste la especie se aparea en el verano, tiene gestación de 9 meses, pare durante la primavera, y madura entre 3 y 8 años de edad, con un máximo de edad estimado de 45 a 50 años.

El tiburón zorro pinto constituyó hasta sobre el 5 % de los desembarques de las pesquerías de palangre de mediana escala y avanzada (Tabla 7). Considerando que se trata de una especie de condriktios de alta susceptibilidad, para efectos de una evaluación MSC se podría concluir debería ser clasificado como especie P2 secundaria principal. Sin embargo es posible haya habido errores de clasificación y que la especie haya sido *A. pelagicus*, que al parecer es la más prevalente en las pesquerías de palangre. Para una evaluación completa de MSC sería necesario investigar la situación. Debido a que la especie está clasificada como vulnerable por IUCN y está listada en el apéndice II por CITES no se podría concluir que este dentro de su límite biológico.

Tiburón Zorro Pelágico (*Alopias pelagicus*)

Es una especie primordialmente oceánica, epipelágica, pero a veces es capturada cerca de la orilla en playas con plataforma continental estrecha. Se encuentra en profundidades desde la superficie hasta al menos 152 m. Se congrega a reproducirse en el Golfo de California y la zona adyacente a Mazatlán en otoño, y tiene un área de crianza y de alumbramiento en Santa Elena, Ecuador (DENP para los tiburones de Costa Rica, 2017). La primera madurez es a los 13 años en hembras y 10 años en machos.

La Autoridad Científica CITES realizó un análisis de productividad biológica (PB) y susceptibilidad de captura (SC) (DENP para los tiburones de Costa Rica, 2017) para determinar el riesgo ecológico por pesca (RE). El resultado indica que la especie tiene un riesgo ecológico medio (Figura 54). Basados en la información disponible y recopilada en el documento, el informe considera que, aún y cuando esta especie está incluida en el apéndice II de CITES; el comercio internacional de este recurso se puede ejecutar de manera regulada.

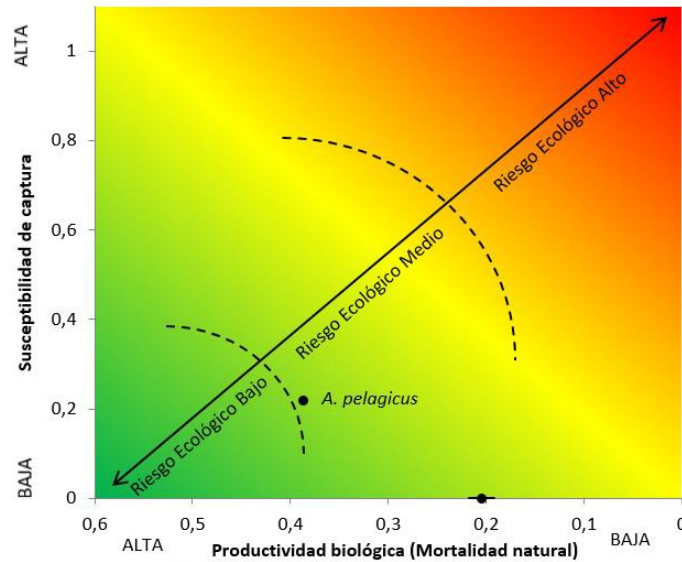


Figura 54. Riesgo ecológico por efecto de pesquerías de tiburón *A. pelagicus* realizado por embarcaciones costarricenses en el OPO.

El tiburón zorro pelágico constituyó hasta sobre 6% de los desembarques de las pesquerías de palangre de mediana escala y avanzada (Tabla 7). Considerando que se trata de una especie de condriktios para los efectos de una evaluación MSC se podría concluir debería ser clasificada como P2 secundaria principal. Debido a que está clasificada como vulnerable por IUCN y listada en el apéndice II CITES no se podría concluir que la especie esté dentro de sus límites biológicos.

Tiburón Martillo cruz (*Sphyrna zygaena*)

En Costa Rica, para elaborar el DENP para tiburones martillo se realizaron talleres en 2013 y 2014 con participación del SINAC, INCOPESCA, sector académico (UCR y UNA) y ONGs (Fundación MarViva, PROMAR, PRETOMA, Misión Tiburón, Conservación Internacional) (CRACCITES - Costa Rica 2017). Un objetivo era determinar el estado del conocimiento de tiburones martillo y otras especies incluidas en el Apéndice II de CITES (tiburón punta blanca oceánico – *C. longimanus* y manta rayas - *Manta birostris*). En 2015, CRACCITES acordó por mayoría un DENP Negativo para exportación de carne, aletas u otros productos de especies del género *Sphyrna* en Costa Rica, aunque INCOPESCA se apartó de este criterio. El informe incluyó 11 recomendaciones para implementación del DENP. Se estima que la especie tiene resistencia baja a explotación, debido a características de vida. Se estima que la pesca intensa puede agotar las reservas regionales rápidamente y re-colonización de zonas empobrecidas por regiones vecinas sería un proceso lento y complejo. La Autoridad Administrativa CITES adoptó la recomendación CRACCITES sobre DENP Negativo.

Según los datos recibidos de INCOPESCA, el martillo cruz constituyó en varios años sobre 1% de los desembarques de las pesquerías de palangre de mediana escala y avanzada (Tabla 8). Considerando que se trata de una especie de tiburón de baja productividad y que los datos de INCOPESCA incluyen la categoría *Sphyrna* spp con representación de hasta 1.3% y que podría corresponder a esta especie, para los efectos de una evaluación MSC se podría concluir que debería ser clasificada como P2 secundaria principal. La especie está clasificada como vulnerable por IUCN y está en el Apéndice II de CITES. Debido a la falta de otra información de la situación de la población se debería definir como por debajo de límite biológico.

***Sphyrna lewini* (Martillo común)**

Especie de tiburón que habita en todos los mares tropicales y subtropicales. La UICN reconoce cinco subpoblaciones, una en el OPO. Es una especie costera que se encuentra en una gran variedad de ambientes que existen sobre la plataforma continental, como humedales, manglares, bahías, estuarios, arrecifes y fondos blandos de arena y lodo. Se distribuye desde zonas costeras intermareales y estuarinas de poca profundidad y hasta aguas más profundas de hasta 265 metros. Es la única especie de tiburón martillo que tiende a formar cardúmenes en montes submarinos o islas oceánicas y es un predador que ocupa un alto nivel trófico. Es una especie vivípara que presenta una pseudo-placenta, y tiene un periodo de gestación entre 9 y 12 meses. Las hembras alcanzan la primera madurez a los 15 años y los machos entre los 9-10 años. Sobre la base de la información provista por cada país, *S. lewini* en América Central representó 51% del total de las capturas de tiburón, principalmente neonatos, en 2009. Basado en datos desde 2010 INCOPESCA y lo informado por (CRACCITES-Costa Rica 2015) la proporción en Costa Rica en las pesquería de palangre es menor (Figura 55).

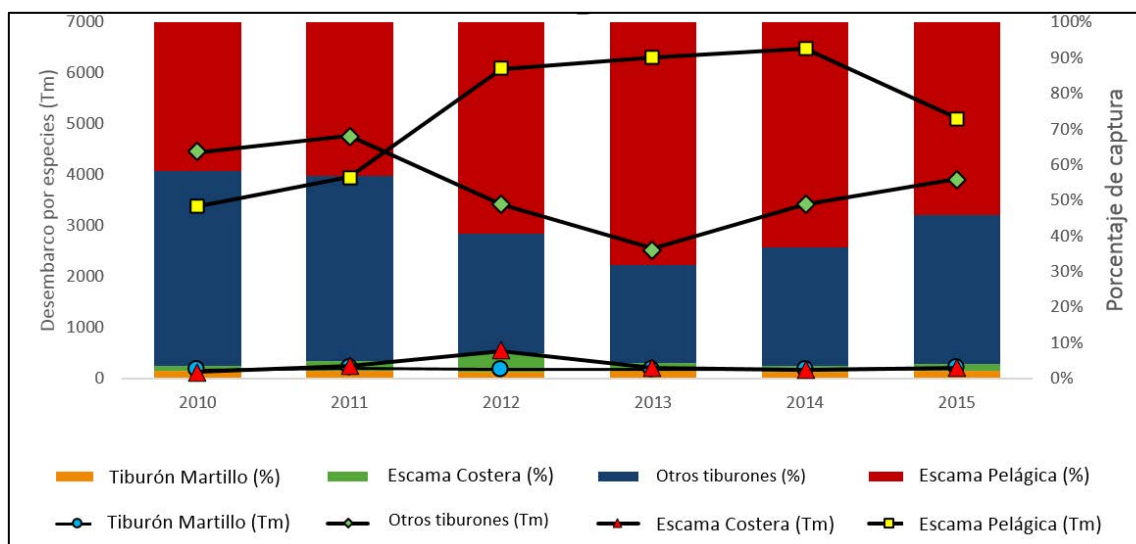


Figura 55. Desembarque anual de la flota de palangre nacional de Costa Rica agrupado por categoría comercial (DE (CRACCITES-Costa Rica 2015))

Según los datos recibidos de INCOPESCA, el martillo común constituyó por encima del 2% de los desembarques de las pesquerías de palangre de mediana escala y avanzada al menos en un año (Tabla 8). Considerando que se trata de una especie de tiburón de baja productividad y que se conoce que las amenazas directas a la población son la captura de neonatos y juveniles y la pesca y comercialización ilegal, para los efectos de una evaluación MSC se podría concluir que, aunque los datos de desembarques anuales son generalmente alrededor del 1%, debería ser clasificado como P2 secundaria principal. Además, los datos de INCOPESCA incluyen la categoría *Sphyrna spp* con representación de hasta 1.3% y que podría corresponder a esta especie. La especie está clasificada como vulnerable por IUCN y está en el Apéndice II de CITES. Las poblaciones de especies de tiburón martillo y *Sphyrna mokarran* son los tiburones pelágicos y semi-pelágicos más amenazados del mundo. Debido a falta de otra información de la situación de la población se debería definir como por debajo de límite biológico.

El acuerdo de Junta Directiva del INCOPECA AJDIP/105-2013, establece una talla mínima de captura y comercialización del tiburón martillo *S. lewini* de 46 cm longitud dorso-pre caudal (con margen de tolerancia 30%). El mismo fue publicado en marzo 2013, y entró en vigencia a partir de junio 2015. El AJDIP/143-2015 determina los plazos de investigación de las tallas mínimas.

Pez vela (*Istiophorus platypterus*)

La estructura de la población del pez vela en el Océano Pacífico es conocida. Es común que migre a zonas tropicales del Pacífico para reproducirse: en Costa Rica es habitual observarlos de julio a octubre. El desove tiene lugar frente al litoral mexicano durante verano y otoño, y a Costa Rica en invierno. Los cambios en proporción de sexos entre áreas de desove, distribuciones espacio-temporales de índices de gónadas y frecuencias de talla, sugieren patrones dependientes de madurez en su distribución. Esta especie tiene altos requerimientos de oxígeno, y tiende a mantenerse al margen de la zona de mayor productividad del domo. Sin embargo, se mantienen en la zona de influencia, donde los crustáceos, peces y calamares de que se alimenta son abundantes. El pez vela puede alcanzar una edad de unos 11 años y medir hasta 3.6 m.

Las pesquerías en que se captura la especie en el OPO incluyen palangreras atuneras de buques grandes de Taipéi Chino, Costa Rica, Japón, y Corea; palangreras de buques más pequeños dirigidas a atunes y otras especies en aguas costeras, atuneras de cerco, y artesanales y recreacionales. La pesca deportiva, en la cual es la especie más importante, es una industria creciente; los ejemplares deben ser liberados, pero no hay estimaciones de mortalidad post-captura. Si bien en Costa Rica está prohibida la pesca directa, la incidental puede comercializarse sin superar el 15% de la pesca total. Durante la visita de pre evaluación varios participantes indicaron que esta regulación conlleva a descartes.

Desde 1964 la población en Costa Rica ha disminuido 80% (CIAT 2014). La primera evaluación en el OPO en 2013 usando Stock Synthesis, indicó que la captura fue mucho mayor a los registros. No fue posible estimar esta captura y obtener estimación confiable de condición y tendencias de la población. Otra evaluación con un modelo alternativo, produjo resultados similares. Se concluyó que no se podía determinar el estado del stock con respecto a parámetros de manejo como RMS; que las capturas anuales y abundancia decayeron entre 1994-2009 (Figura 56, Figura 57); que hay cantidad importante de capturas no reportadas que imposibilita evaluar el stock; y se recomendó una aproximación precautoria.

El pez vela constituyó entre 3 y 4% de la descarga en las pesquerías de palangre de mediana escala y avanzada, lo que es una subestimación en las capturas de acuerdo al informe de la CIAT. Por lo tanto, para efectos de una evaluación MSC se concluye que debería ser clasificado como P2 secundaria principal. La gran incertidumbre con respecto al stock no permite concluir que está dentro de límites biológicos.

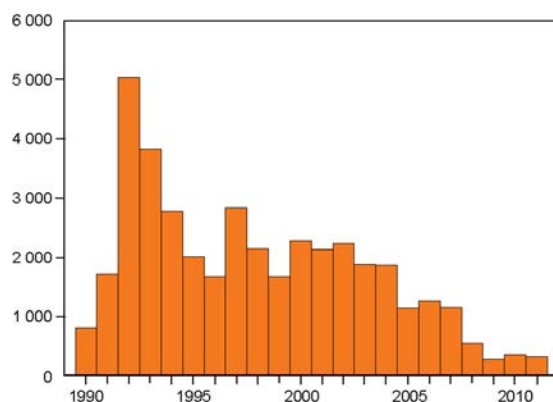


Figura 56. Capturas totales reportadas de pez vela en el OPO, 1990-2011.

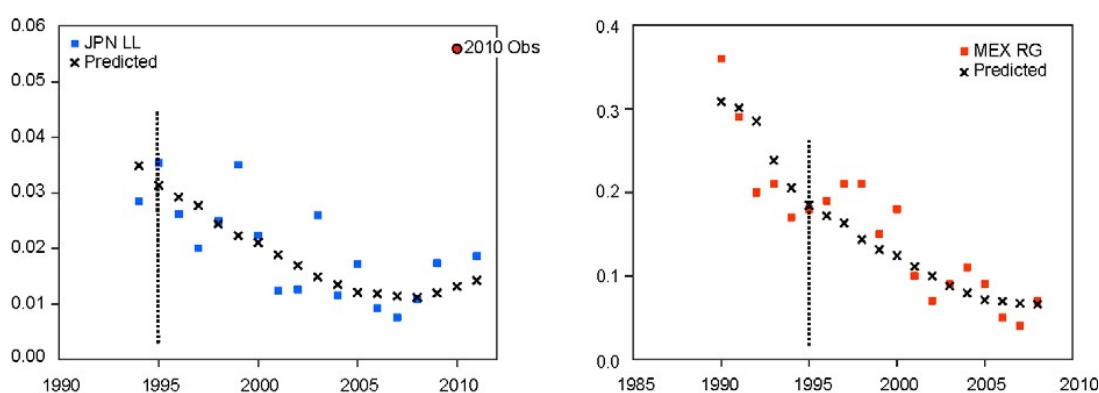


Figura 57. Índices observados y predichos de abundancia relativa del pez vela en el OPO, basados en las pesquerías palangrera japonesa (JPN LL) y recreativa mexicana (MEX RG) (CIAT 2014).

Marlín rayado (*Kajikia audax*)

La especie está distribuida en el Pacífico aproximadamente entre 45°N y 45°S. Estudios para entender la estructura de la población indican que existen varias poblaciones. Históricamente, la mayor parte de la captura en el OPO fue de pesquerías de palangre, pero la pesca recreacional se ha vuelto más importante (Figura 58). Para marlín rayado, la CIAT realiza evaluaciones en colaboración con el ISC. La evaluación de la población en el OPO con el modelo Stock Synthesis indicó que: la población no se encuentra sobre-explotada; no está ocurriendo sobrepesca; la biomasa reproductora viene en aumento y está por encima del nivel que se espera produciría la captura en RMS; y la captura en los últimos años ha permanecido alrededor de la mitad de la captura en el nivel de RMS. Sin embargo, a partir de análisis de otros peces picudos, parece que capturas frente a Centroamérica no han sido notificadas. Por lo tanto, no se conoce la captura total e impacto total de la pesca sobre la población. Ya que captura y esfuerzo de pesca ha aumentado y dado incertidumbre en estimación de la captura, se ignoran tendencias de biomasa reproductora y total, y se recomienda adoptar un enfoque precautorio y no permitir incremento de esfuerzo de pesca hasta que haya datos actualizados y revisión de su condición.

La especie ha constituido por casi encima de un 10% de las descargas de las pesquerías de palangre de mediana escala y avanzada y se considera una especie secundaria principal para una evaluación

de MSC. La IUCN indica que el marlín rayado no está en estado crítico de conservación (NT) pero el grado de incertidumbre no permite decir con certeza que el stock está dentro de su límite biológico.

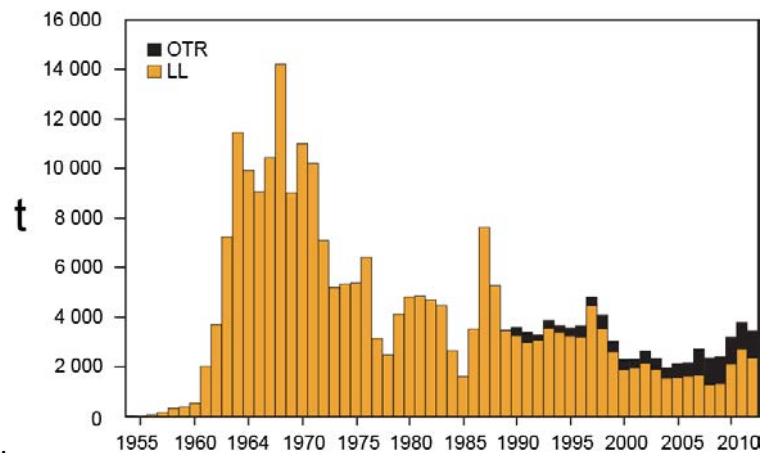


Figura 58. Descargas de marlín rayado (toneladas) del OPO norte por las pesquerías palangreras y recreativas, 1954-2012 (CIAT).

Marlin trompa corta (*Tetrapturus angustirostris*)

La especie se distribuye ampliamente pero su abundancia es baja. La captura del marlín de trompa corta se agrega a menudo con la de otros marlines. Entre 1994 y 2004 se registró desembarques anuales entre 100 y 300 t para el OPO.

La especie ha constituido por encima de 5% de las descargas de pesquerías de palangre de mediana escala y avanzada y se considera una especie secundaria principal para una evaluación de MSC. Es posible que como es el caso de otras especies de marlín, la captura sea mucho mayor. No hay evaluación IUCN para esta especie y los datos de captura y esfuerzo son escasos. No hay información para una definir si la especie está dentro de sus límites biológicos.

Mamíferos

Existen numerosas especies en el OPO que podrían interactuar con las pesquerías de palangre de mediana escala y avanzada y tener efectos directos o indirectos en las poblaciones. Estas no están en estado de conservación crítico y no serían ETP sino secundarias principales. Esto se debe tener en cuenta para una evaluación de MSC. Cabe señalar que en Andraka et al (2013), que es la fuente de información con la serie temporal más larga, no hubo registros de interacciones con mamíferos. Algunas de las especies que podrían ser secundarias principales están:

Ballena de Bryde (*Balaenoptera edeni*) o ballena tropical

Se distribuye en aguas tropicales y subtropicales alrededor del mundo, a menudo cerca de las costas o zonas de alta productividad. Alrededor de las islas Galápagos son relativamente frecuentes, particularmente al oeste del archipiélago (CPPS/PNUMA. 2012). No hay registros de interacciones, pero no se sabe con certeza si la especie interactúa con pesquerías de palangre de mediana escala y avanzada.

Ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*)

Tiene una distribución cosmopolita. Su hábitat es costero en zonas continentales y archipiélagos oceánicos. En el OPO existen dos poblaciones, la del nordeste con zonas de alimentación localizadas en California y Oregon en USA y de reproducción al noroeste de México hasta el sur de Costa Rica y norte de Panamá (CPPS/PNUMA. 2012); la del sur con sus principales zonas de reproducción desde el norte de Perú hasta el límite de Costa Rica y Nicaragua. No es conocido si la especie interactúa con pesquerías de palangre de mediana escala y avanzada.

Delfín común (*Delphinus delphis*)

Se describe como el cetáceo que más se captura en pesquerías destinadas a captura de tiburón o pez espada en EE.UU. (CPPS/PNUMA 2012). Su amenaza principal a nivel mundial es en capturas accidentales en redes de arrastre y atrapamientos en redes de cerco. Es una de las especies que se confirmó interacción con las pesquerías de palangre durante las reuniones de pre evaluación. Según los pescadores, el delfín es capaz de desenganchar la carnada sin dañarse. No es conocido si la interacción con pesquerías de palangre de mediana escala y avanzada afecta a la especie, pero se debería considerar en una evaluación de MSC como una especie secundaria menor o principal dependiendo de si la Ude impone mortalidad. Esta especie es muy abundante en el mundo, por lo que, con excepción de la población del Mar Mediterráneo, no se considera especialmente amenazada por la actividad humana.

3.4.5.3 Especies Secundarias

Menores

Tiburón Zorro Ojón (*Alopias superciliosus*)

Es oceánico y costero. Se encuentra en aguas tropicales y templadas de todo el mundo sobre plataformas continentales, desde la superficie y zona intermareal hasta al menos 500 m de profundidad. Es una especie ovovivípara, con canibalismo uterino, con hasta 3 a 4 crías por camada. Los machos maduran alrededor de los 10 años y las hembras de 13 años de edad.

La especie ha constituido menos de 1% de las descargas de Ude y aunque es una especie de tiburón, por su baja representación, se consideraría una especie secundaria menor para una evaluación de MSC. Sin embargo, el informe DENP tiburones, indica que constituye 7% del desembarque de las tres especies de tiburones zorro (*Alopias*), y que su representación es mayor que *A. vulpinus*, que en los datos para esta evaluación alcanza casi 5% del desembarque en algunos años. Es posible, como es el caso de otras especies de *Alopias*, que la estimación de desembarques se vea afectada por errores de clasificación y su importancia sea mayor. Una evaluación MSC completa debería verificar los datos de desembarque y descarte para la determinación de esta especie P2. Debido a que está clasificada como vulnerable por IUCN y listada en el apéndice II de CITES no se podría concluir que esté dentro de su límites biológicos.

Tiburón oceánico (*Carcharhinus longimanus*)

El tiburón oceánico es de aguas profundas y habita hasta los 150 m de profundidad; también se acerca a la costa en islas oceánicas. Se alimenta de peces, incluyendo atún, mantarrayas, tortugas y aves marinas, calamares, crustáceos, mamíferos e incluso carroña. Son longevos, maduran a edad tardía y tienen baja capacidad reproductiva, resultante en productividad baja a moderada, lo que lo hace sensible a sobrepesca con baja probabilidad de recuperación.

Debido a la preocupación del comité de expertos de CIAT con respecto al estado de conservación de la especie, la Resolución C-11-10 prohíbe retener a bordo, el transbordo, desembarque, almacenamiento, y venta u oferta de venta de cualquier parte o del cuerpo completo de tiburón oceánico en las pesquerías cubiertas por Convención de Antigua (CIAT 2011). También la exige la liberación de los especímenes que estén vivos cuando son atrapados. Sería necesario mirar de cerca esta situación, ya que la UdE registra descargas de esta especie.

La especie ha constituido menos de 1% de las descargas de pesquerías de palangre de mediana escala y avanzada y aunque es una especie de tiburón, por su baja representación se consideraría una especie secundaria menor para una evaluación de MSC. Debido a que la especie está clasificada como vulnerable por IUCN y esta listada en el apéndice II por CITES no se podría concluir que la especie esté dentro de su límite biológico.

Tiburón toro (*Carcharhinus leucas*)

Tiene una distribución global en áreas tropicales y templadas. Se encuentra principalmente en la plataforma continental en aguas hasta 150 m pero a menudo en estuarios y agua dulce (IUCN). La reproducción es vivípara, con camadas de 1 a 13 crías.

La especie ha constituido menos de 1 % de las descargas de la UdE y aunque es una especie de tiburón por su baja representación se consideraría especie secundaria menor para una evaluación de MSC. Debido a que está clasificada como NT casi en peligro por IUCN no se podría concluir que no está fuera de su límite biológico.

Tintoreta Tigre (*Galeocerdo cuvier*)

Este tiburón de gran tamaño (>550 cm) es común en aguas costeras tropicales y templadas. Su crecimiento es relativamente rápido. La especie ha constituido menos de 1% de descargas de la UdE y aunque es una especie de tiburón por su baja representación se considera una especie secundaria menor para una evaluación de MSC. Debido a que está clasificada como casi en peligro por IUCN no se podría concluir que no está fuera de su límite biológico.

Tiburón Mako (*Isurus spp*)

Tiburón oceánico costero, permanece desde la superficie hasta alrededor de 500m de profundidad (<http://www.tiburonalia.com/tiburon-mako/>). Las hembras se reproducen cada tres años y el desarrollo es ovovivíparo; la expectativa de vida se estima en 32 años. Una cría mide en promedio 70 cm y las camadas son de 4 a 25. La captura incidental de atún y pesca deportiva representan principales amenazas.

La especie ha constituido menos de 1% de la UdE y aunque es una especie de tiburón por su baja representación se considera secundaria menor para una evaluación de MSC. Debido a que está clasificada como vulnerable por IUCN y esta listada en el apéndice CITES II no se podría concluir que este dentro de su límites biológicos.

Musola (*Mustelus spp*)

Los datos proporcionados por INCOPESCA no indican la especie de *Mustelus* en las descargas. Dos especies, *Mustelus dorsalis* y *Mustelus lunulatus*, han sido reportadas para las aguas del OPO costarricense (Rojas 2006). Las dos son especies costeras.

M. dorsalis conforma el suministro más importante de proteína y recursos económicos en el Golfo de Nicoya. Existen registros desde el Golfo de California hasta Perú. La historia de vida incluye pocos embriones y pequeños, madurez sexual a tallas altas y al parecer ciclos bianuales. *M. lunulatus* es parte de un complejo de especies que han sido difíciles de clasificar y por lo tanto hay poca información para determinar el efecto de las pesquerías (IUCN). Se registra desde California a Panamá. Son vivíparos con una fecundidad relativamente alta.

Musola como grupo ha constituido menos de 1% de las descargas de la UdE y aunque se trata de tiburones, se considera(n) especie(s) secundaria menor por su baja representación para una evaluación de MSC. IUCN clasifica *M. dorsalis* como DD y *M. lunulatus* como LC y se podría concluir que la(s) especie(s) no esta(n) fuera de sus límites biológicos.

No existen medidas de manejo específicas para tiburones costeros.

Marlín azul (*Makaira nigricans*)

La información disponible indica que existe una sola población marlín azul en el Océano Pacífico (CIAT 2014). Por este motivo, se compilan estadísticas de capturas (Figura 59) y se realizan análisis de la condición de la población para el Océano Pacífico entero. El marlín azul es capturado principalmente por pesquerías de palangre de atunes y peces picudos entre aproximadamente 30°N y 30°S. Las pesquerías recreacionales y varias otras pesquerías comerciales capturan cantidades menores.

La especie ha constituido menos de 1% de descargas de la UdE y se ha comenzado a registrar solamente en los últimos años. Se considera en este análisis una especie secundaria menor. Mejor información con respecto a capturas podría causar una revisión como especie secundaria principal en una evaluación de MSC completa. La evaluación más reciente de la condición y tendencias realizada en 2013, indicó que el marlín azul en el Océano Pacífico está plenamente explotado, es decir, se está explotando la población en niveles que producen capturas cerca del ápice de la curva de rendimiento (CIAT 2013). El IUCN clasifica a la especie como vulnerable y no sería posible concluir que la especie está dentro del límite biológico.

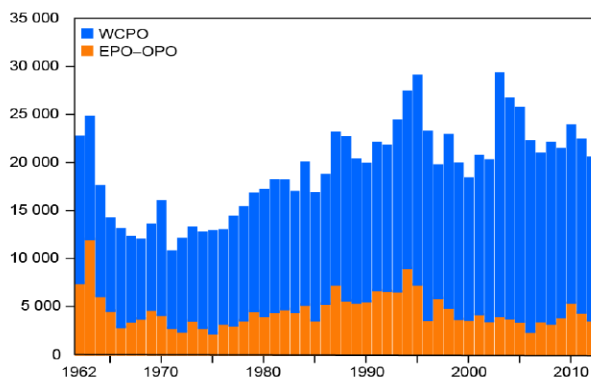


Figura 59. Capturas retenidas de marlín azul (t) en el OPO por región (CIAT 2014).

Marlín negro (*Makaira indica*)

El anuario de la FAO en 1996 indica que en el Pacífico, la especie constituyó el 5% de los desembarques de los peces picudos. En el OPO FAO informa desembarques 1995–2005 entre 300 y 1400t. Se desconoce el impacto de las pesquerías en la población, no hay evaluación de stock y los datos de captura y esfuerzo son escasos. Aunque su representación en los desembarques de las pesquerías de palangre de mediana escala y avanzada sólo alcanza a 0.03% es posible que, como es el caso para otras especies de marlín, la captura sea mayor. En esta evaluación debido a la baja representación en la composición de las descargas se considera como secundaria menor. UICN lo clasifica como de información deficiente (DD). Se podría concluir que la especie no está fuera de sus límites biológicos.

Atún Barrilete Negro (*Euthynnus lineatus*)

Esta especie pelágica y oceánica ocurre en aguas superficiales hasta 23°C. Se encuentra en aguas superficiales hasta 240 millas de la costa (IUCN). Puede formar cardúmenes con *Thunnus albacares* and *Katsuwonus pelamis*. La representación de esta especie en descargas de la UdE es mucho menor a un 2% y se considera en este análisis una especie secundaria menor. La especie no se encuentra en estado de conservación según la IUCN (LC) y se podría concluir que está dentro de su límite biológico.

Peto, Wahoo (*Acanthocybium solandri*)

Esta especie es oceánica y se distribuye ampliamente. No constituye especie objetivo de pesquerías. No hay información disponible para evaluar las poblaciones ni efecto de las pesquerías. Su representación en descargas de la UdE es mucho menor a 2% y se considera en este análisis una especie secundaria menor. La especie no se encuentra en estado de conservación crítico según IUCN (LC) y se podría concluir que está dentro de su límite biológico.

Rayas

De acuerdo a datos derivados de un programa de observadores que colectó información de las pesquerías de palangre de Costa Rica entre 1999 y 2008, las capturas incluyeron varias especies de rayas (Dapp et al 2013). Andraka et al (2013) menciona *Pteroplatytrygon violacea* como una de las especies en las pesquerías de palangre en el OPO. Las rayas son descartadas, por lo tanto, no se encuentran en los registros de descargas informadas por INCOPESCA. Aunque el esfuerzo observado fue de una fracción de seis barcos de mediana escala en el estudio de Dapp, todos los lances fueron realizados con anzuelos circulares y con reinal por lo que se considera que dan una indicación confiable que las rayas son parte de las especies que interactúan con la UdE de palangre. La especie capturada más frecuentemente fue la raya negra *P. violacea* (4% de la captura). Es conocido que la raya negra constituye parte de la pesca incidental de las pesquerías de palangre de atunes y peces picudos en donde se captura en grandes cantidades y que son descartadas (IUCN). No se tiene información sobre el estado de la población y la IUCN la clasifica como LC. Otras especies menos frecuentes en las capturas informadas por Dapp fueron la manta raya *Mobula tarapacana* clasificada como VU y la manta de espina *M. japanica* NT. Otras rayas registradas en las capturas no fueron identificadas a nivel de especie. Una evaluación de MSC requiere información de la proporción de

estas especies en las capturas para incluirlas dentro de P2 especies secundarias principales o menores.

Especies de Carnada

Numerosas especies se han usado de carnada en la pesquería de palangre de Costa Rica, algunas son capturadas en la zona y otras se importan. Estas especies incluyen entre otras el atún negro, calamar (*Loligo sp*), caballa (de China), sardina (*Opisthonema spp*), y tiburón (Figura 60). Durante las reuniones de pre-evaluación los pescadores indicaron que antes el calamar era importado de Perú, que en la actualidad se está usando calamar capturado en la región debido a su abundancia.



Figura 60. Especies usadas como carnada en las pesquerías de palangre de mediana escala y avanzada (Presentación INCOPECA por Bermúdez & Carvajal: Registros de dorado (*Coryphaena hippurus*) durante los desembarques de la flota palangrera en Costa Rica).

Es importante reconocer que las especies utilizadas como carnada varían frecuentemente. No es posible determinar los niveles de captura y para esta evaluación se consideran como potenciales especies secundarias menores. Esta situación debe ser valorada para una evaluación completa de MSC. Las especies que se conoce que se han utilizado como carnada son:

Anchoveta (*Cetengraulis mysticetus*)

Especie conocida como anchovita, anchoveta o bocona, es una especie pelágica menor no migratoria, de amplia distribución geográfica en el OPO desde el sur de Baja California al norte de Perú, incluyendo las Islas Galápagos (Soto, et al 2016). Se distribuye tanto en ambientes marinos como salobres y en rangos de profundidad de hasta 30 m. Desde 1947, la especie ha sido explotada en el Golfo de Nicoya, como una pesquería de carnada casi exclusivamente para la pesca del atún. A inicios de 1950 según datos de la CIAT, la anchovita desapareció, debido a la presión pesquera. la CIAT transportó alrededor de medio millón de especímenes en estado avanzado de madurez gonadal desde el Golfo de Panamá con el fin de repoblar el Golfo. En 1954 se reestableció una pequeña población. Existen reportes de extracción ilegal y comercialización para ser utilizada como carnada por barcos palangreros, lo que podría estar afectando significativamente los niveles de su biomasa.

Sardina agallera (*Opisthonema libertate*, *O. bulleri* y *O. medirastre*).

La captura la sardina tomó importancia después de 1947, cuando los barcos pesqueros de atún aleta amarilla y barrilete que empleaban carnada viva, tuvieron dificultades para conseguir anchovita (Soto, et al 2016). Por lo que *Opisthonema spp* y *Anchovia macrolepidota* fueron utilizadas como especies secundarias de cebo hasta 1951, cuando esta actividad fue prohibida como medida de conservación. Hay vedas en el Golfo Nicoya para sardina y para las zonas de recuperación. No hay información de desembarque de sardina. Hay regulaciones para carnada viva que indica que sólo puede ser usada hasta las 30 millas para proteger captura de pez vela porque es de interés de pesca deportiva. Para una evaluación MSC es necesario obtener información acerca del uso por parte de la UdE, la condición de estas especies y medidas de gestión para estas especies.

Atún negro (*Euthynnus lineatus*)

La especie forma cardúmenes en las mismas zonas de pesca que la sardina. Por su importancia como carnada genera que en ocasiones la pesquería realice lances dirigidos hacia esta especie. También puede formar cardúmenes con el barrilete y albacora. No es especie objetivo de pesquerías y no tiene medidas de gestión específicas. Es clasificada por IUCN como LC.

Calamar

Aunque el calamar es citado como carnada para la pesquería de palangre de Costa Rica, no hay información sobre la(s) especie(s) utilizadas. Durante las reuniones de pre evaluación se indicó que hoy en día el calamar era extraído localmente debido a su gran abundancia. Es probable que se trate del calamar gigante (*Dodidicus gigas*) que ha experimentado un gran aumento en la última década en Pacífico. Esta es la carnada que utilizan otras pesquerías de palangre en el OPO en áreas cercanas (Galeana-Villaseñor et al 2009). También podría tratarse de especies de *Loligo*. Para una evaluación completa de MSC se deberá obtener información con respecto a la(s) especies de calamar utilizadas para la determinación de especies de P2.

3.5 Principio 3: Introducción al Sistema de Gestión

La pesca de atún y especies afines en Costa Rica se maneja en aguas nacionales por el Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (INCOPESCA) y en aguas internacionales por parte de la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT). También existen reglamentos vinculantes a nivel regional promulgados por la Organización del Sector Pesquero y Acuícola del Istmo Centroamericano (OSPESCA).

3.5.1 Gestión pesquera en Costa Rica

Las pesquerías en Costa Rica se manejan a través del Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (INCOPESCA) creado en 1994 como institución autónoma, mediante la Ley 7384 publicada el 29 de marzo. Sus actividades son a) Coordinar el sector pesquero y el de acuicultura, promover y ordenar el desarrollo de la pesca, la caza marítima, la acuicultura y la investigación; asimismo, fomentar, sobre la base de criterios técnicos y científicos, la conservación, el aprovechamiento y el uso sostenible de los recursos biológicos del mar y de la acuicultura. b) Normar el aprovechamiento racional de los recursos pesqueros, que tiendan a lograr mayores rendimientos económicos, la protección de las especies marinas y de la acuicultura. c) Elaborar, vigilar y dar seguimiento a la

aplicación de la legislación, para regular y evitar la contaminación de los recursos marítimos y de acuicultura, como resultado del ejercicio de la pesca, de la acuicultura y de las actividades que generen contaminación, la cual amenace dichos recursos.

Los procesos de toma de decisiones ocurren a través de una Junta Directiva compuesta por nueve miembros a) Un Presidente, designado por el Consejo de Gobierno, quien a su vez será el Presidente Ejecutivo y deberá poseer una amplia experiencia y conocimientos en el campo de las actividades del Instituto. b) El Ministro de Agricultura y Ganadería o su representante. c) El Ministro de Ciencia y Tecnología o su representante d) Un representante del Estado nombrado por el Consejo de Gobierno. e) Tres miembros del sector pesquero, representantes de las organizaciones de pescadores o acuicultores de las provincias costeras del país f) Un representante del sector industrial o del exportador de productos pesqueros o acuícolas g) Un representante de la Comisión Nacional Consultiva de Pesca y Acuicultura. Es Responsable del desarrollo de la política pesquera nacional, la aprobación de los planes y programas de desarrollo de la pesca y la evaluación anual de los resultados. Participa también en la elaboración de proyectos de ley y reglamentos de aplicación de la política nacional.

La Ley de Pesca y Acuicultura, Ley Nº 8436, del 25 de abril de 2005, es la ley marco en materia de pesca y acuicultura en Costa Rica. Establece lineamientos generales para la gestión de la actividad pesquera y acuícola, define competencias institucionales, tanto para el INCOPESCA, como para otras instituciones, como el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), Guardacostas, la Secretaría Técnica Nacional Ambiental (SETENA), entre otras. También contiene un capítulo de sanciones e infracciones administrativas. No hay objetivos de pesca para cada especie de manera individual en las pesquerías de atún, dorado y pez espada en aguas Costarricenses.

El Decreto Ejecutivo 38681-MAG MINAE del 23 de octubre de 2014 (“Ordenamiento para el Aprovechamiento del Atún y Especies Afines en la Zona Económica Exclusiva del Océano Pacífico Costarricense”) que tiene el objetivo de crear zonas exclusivas para la pesca del atún por parte de la flota comercial costarricense, y excluye la flota de cerco de un área considerable dentro de la ZEE de Costa Rica (Figura 5). Este decreto es el más relevante para la gestión de las especies consideradas en esta pre-evaluación, ya que contiene las medidas para la explotación del atún y especies afines dentro de la Zona Económica Exclusiva (ZEE) del Océano Pacífico de Costa Rica. Entre dichas medidas, destacan las siguientes:

1. La gestión espacial del esfuerzo pesquero, de la siguiente manera:
 - a. Zona costera (de 12 a 40 millas náuticas, nm)
 - b. Zona de amortiguamiento de 5 nm, a partir de las 40 nm
 - c. Zona oceánica (más allá de las 40 nm) y
 - d. Zona de protección especial debido a la abundancia de atunes juveniles y otras especies.
2. La pesca artesanal de mediana escala y avanzada, así como la pesca deportiva) se permiten en la zona costera. La pesca de cerco está prohibida.
3. En las zonas de amortiguamiento y oceánica solo se permite la pesca comercial de avanzada con palangres que utilizan línea de monofilamento. Las cañas, el curricán y las líneas de mano son permitidas siempre y cuando utilicen anzuelos circulares.
4. La pesca de cerco está prohibida en todas las zonas espaciales.
5. Las embarcaciones comerciales de mediana escala o avanzada deberán:

- a. Tener una licencia de pesca
 - b. Colocar su número de registro o placa de identificación en las boyas y radio boyas para permitir la identificación de los dueños de los aparejos de pesca.
 - c. Mantener una bitácora y registrar todas sus operaciones, incluyendo capturas, localización, especies desembarcadas, etc.
6. Las embarcaciones de clase comercial avanzada deben llevar un observador a bordo durante las operaciones de pesca, como lo dicte INCOPECA.
7. Las embarcaciones de mediana escala y avanzada deben utilizar un Sistema de monitoreo satelital, compatible con la plataforma de INCOPECA.

Además de este decreto, existe un número considerable de regulaciones nacionales relacionadas con la pesca de las especies objetivo cubiertas por Principio 1, así como para la extracción y protección de las especies incluidas en el Principio 2. En el Anexo 2 se presenta el marco legal que ha promovido INCOPECA para el ordenamiento pesquero a través del Ministerio de Agricultura y Ganadería, así como del Ministerio de Ambiente y Energía (CRACCITES, 2017).

Cumplimiento y sanciones

A raíz de las reuniones de pre-evaluación se observó que el cumplimiento de las leyes, las consecuencias de no hacerlo y las sanciones no están claros, pues aparentemente no existen estadísticas confiables de los ilícitos. En Costa Rica no existe la tradición de la denuncia y sin esta, la autoridad no puede comenzar una investigación, perseguir un delito o emitir una sanción. En los casos de flagrancia, el recurso es confiscado. No existen datos para poder tener una idea aproximada del volumen de la pesca ilegal o la incidencia de actividades ilícitas en Costa Rica.

Las organizaciones de pescadores no tienen capacidad de influencia en quienes diseñan e implementan las leyes y en la actualidad la visión conservacionista con el apoyo de los ciudadanos ha hecho que su labor cada vez sea menos reconocida y aceptada en la sociedad Costarricense.

3.5.2 Gestión Internacional

En el OPO, la CIAT, establecida por convención internacional en 1950, es el organismo internacional de manejo responsable de la pesca de atún. El área de aplicación de la Convención de Antigua comprende el área del Océano Pacífico limitada por el litoral de Norte, Centro y Sudamérica (Figura 61) y por las siguientes líneas divisorias:

- i. El paralelo 50°N desde la costa de América del Norte hasta su intersección con el meridiano 150°W;
- ii. El meridiano 150°W hasta su intersección con el paralelo 50°S; y
- iii. El paralelo 50°S paralelo hasta su intersección con la costa de América del Sur.

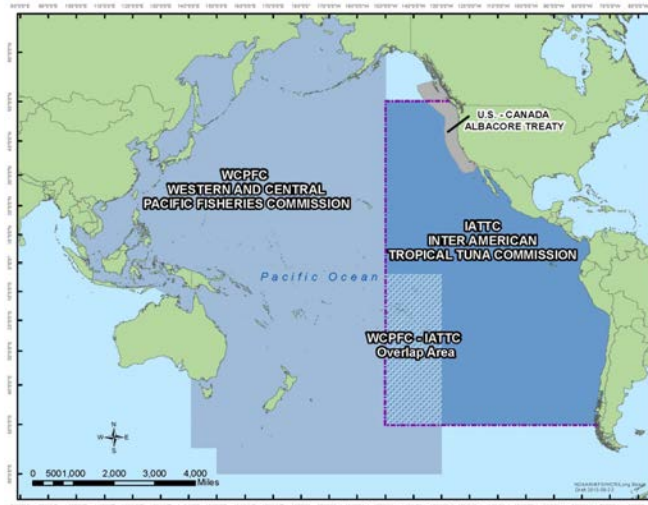


Figura 61. Área de la Convención de la CIAT (señalada en el recuadro punteado) (CIAT 2016).

Cada país miembro de la CIAT es representado por un máximo de cuatro Comisionados, nombrados por el gobierno respectivo. La CIAT se considera que tiene un mecanismo de solución eficaz y puede emitir sanciones cuando sea necesario.

La Convención de Antigua actualizada (Antigua, Guatemala, 1949) entró en vigor en 2010, e incluye nuevas responsabilidades para los países miembros en lo que se refiere a la captura, conservación y manejo de especies altamente migratorias. Las nuevas regulaciones se aplican a los atunes y otras especies altamente migratorias, tales como peces picudos, tiburones, dorado y pez espada. La CIAT cuenta con un proceso de toma de decisiones altamente participativo, incluyendo científicos, el sector privado, las autoridades pesqueras, y organizaciones no gubernamentales de todos los Estados miembros. Para el manejo de las pesquerías de túnidos, Costa Rica se coordina con el secretario de la CIAT.

La CIAT está estructurada en cuatro programas: 1) Programa de biología y ecosistemas; 2) Programa de captura incidental; 3) Programa Internacional para la Conservación de los Delfines (PICD); 3) Programa de recolección de datos y base de datos. Además tiene un departamento de asesoría en Gestión y Política Pesquera. A la cabeza de la organización se encuentra un Director, seguido de un Científico principal y Coordinador de la investigación científica, que coordina las actividades de todos los programas. Cada programa tiene responsabilidades bien definidas³⁸ y existe una estrecha colaboración para el estudio de la biología de los atunes y peces picudos en el OPO para determinar los efectos de la pesca y los factores naturales sobre la abundancia de atunes y la captura incidental; para recomendar medidas de manejo y de conservación adecuadas y para evaluar el cumplimiento de las resoluciones de la CIAT.

Por otra parte, el Acuerdo sobre el Programa Internacional para la Conservación de los Delfines (APICD)³⁹ es un programa multilateral legalmente vinculante que entró en vigor en febrero de 1999, que es sucesor del Acuerdo para la Conservación de Delfines de 1992 (el «Acuerdo de La Jolla»). La

³⁸ CIAT- Investigaciones (<https://www.iattc.org/ResearchSPN.htm>)

³⁹ CIAT-PICD (<https://www.iattc.org/IDCPSPN.htm>)

CIAT proporciona el Secretariado para el programa, que abarca el Océano Pacífico Oriental. Los objetivos principales de este acuerdo son: reducir progresivamente y eliminar la mortalidad incidental de delfines en la pesquería de atún con red de cerco mediante límites anuales; promover el uso de técnicas para reducir la mortalidad de delfines; y estudiar los efectos de la mortalidad por pesca de otros peces y organismos marinos del ecosistema pelágico.

Las principales medidas de conservación establecidas por la CIAT para el atún aleta amarilla, patudo y barrilete están incluidas en la Resolución C-17-02 y se centran casi exclusivamente en las pesquerías de cerco, aunque:

1. Las presentes medidas son aplicables en los años 2018-2020 a todos los buques de los Miembros y No Miembros (CPC) de cerco de clase de capacidad de la CIAT 4 a 6 (más de 182 toneladas métricas de capacidad de acarreo), **y a todos sus buques de palangre de más de 24 metros de eslora total**, que pesquen los atunes aleta amarilla, patudo y barrilete en el Área de la Convención.

Las medidas de conservación siguientes aplican a las pesquerías de palangre de túnidos:

- China, Japón, Corea y Taipei Chino se comprometen a asegurar que las capturas anuales totales de atún patudo por sus buques de palangre en el Área de la Convención durante 2018-2020 no superen los niveles siguientes:

- China: 2.507 TM
- Japón: 32.372 TM
- Corea: 11.947 TM
- Taipei Chino: 7.555 TM
- Estados Unidos: 750 TM

- Para 2018 y 2019, las capturas anuales totales con palangre de atún patudo en el Área de la Convención serán ajustadas de forma apropiada con base en cualquier medida de conservación que sea adoptada para los buques de cerco en esos años.

- Todos los demás CPC se comprometen a asegurar que la captura anual total de atún patudo por sus buques de palangre en el Área de la Convención durante 2018-2020 no supere 500 toneladas métricas o sus capturas respectivas de 2001, la que sea mayor.

- Los CPC cuyas capturas anuales superen 500 toneladas métricas proveerán informes mensuales de captura al Director. Para 2018 y 2019, los límites en el presente párrafo seguirán en vigor si se mantienen las medidas de conservación para los buques de cerco.

Las resoluciones adoptadas por la CIAT para los túnidos tropicales se aplican al conjunto de las tres especies, y la gestión es la de una pesquería multi-específica basándose en la sostenibilidad de estos recursos, en general, con objetivos a largo plazo para todas las especies. En el caso de los tropicales no existen objetivos de manejo específicos para cada una de las especies de manera individual. Otras medidas generales de conservación y de manejo incluyen el registro obligatorio de buques, VMS, controles de capacidad (límites en número de buques destinados a determinadas especies),

observadores a bordo, la mitigación de captura incidental de tortugas y aves, el reporte de datos, etc.

Las más nuevas resoluciones emitidas por la CIAT en 2016 y 2017⁴⁰, particularmente las relacionadas con plantados (C-16-01 y C-17-01, reemplazadas por C-17-02), sistemas de seguimiento satelital (C-14-02) y registro obligatorio de buques (C-14-01), conservación y ordenación de tiburones (C-16-05 y C-16-05) tienen grandes implicaciones en la prevención de la captura incidental y también en mejorar el seguimiento y control de embarcaciones para prevenir y desalentar la pesca ilegal. De particular importancia es la resolución C-16-02 que establece las reglas de control de extracción (o control de la captura) que establecen cursos de acción en caso de que el estado de las poblaciones se aproxime a niveles de referencia límite⁴¹.

Finalmente, El Código de Conducta para Pesca Responsable fue aprobado por la Conferencia de la FAO en su 28º período de sesiones el 31 de octubre de 1995. Es un instrumento de acatamiento voluntario, no obstante, mediante Decreto Ejecutivo Nº 27919-MAG del 14 de junio de 1999 se estableció la aplicación oficial por parte del Estado Costarricense de dicho instrumento internacional.

Establece una serie de principios para alcanzar un equilibrio entre el aprovechamiento comercial y la regeneración natural de las especies. Este código apunta a que el derecho de pescar, a cualquier escala que se haga, lleva consigo la obligación de hacerlo de forma responsable. Detrás de esta afirmación se encuentran los principios fundamentales del derecho ambiental, tales como, el derecho de las generaciones futuras a tener acceso a los recursos naturales que hoy disfrutamos, la seguridad alimentaria, el alivio a la pobreza y el desarrollo sostenible.

3.5.3 Gestión Regional

La Organización del Sector Pesquero y Acuícola del Istmo Centroamericano (OSPESCA) forma parte del Sistema de la Integración Centroamericana (SICA) y tiene por objetivo el coordinar la definición, ejecución y seguimiento de las políticas, estrategias y proyectos relacionados con el marco normativo de alcance regional que conduzca al desarrollo sostenible de las actividades de la pesca y la acuicultura.

Fue creada por decisión de las autoridades de la Pesca y la Acuicultura de Centroamérica, el 18 de diciembre de 1995. El 26 de diciembre de 1999, dichas autoridades, junto con el Secretario General del SICA acordaron fortalecer el proceso de trabajo conjunto incorporando e institucionalizando a OSPESCA en la Secretaría General del SICA con sede en El Salvador.

Misión. Ser una organización que impulse el desarrollo y la gestión coordinada de las actividades regionales de la pesca y la acuicultura, contribuyendo a fortalecer el proceso de integración centroamericana.

⁴⁰ Para obtener todas las Resoluciones y Recomendaciones activas de la CIAT y el APICD, favor de consultar: (<https://www.iattc.org/ResolutionsActiveSPN.htm>)

⁴¹ <https://www.iattc.org/PDFFiles2/Resolutions/C-16-02-Reglas-de-control-de-extraccion.pdf>

Visión. Concertar y promover un modelo de desarrollo regional armónico y sostenible de la pesca y la acuicultura, que garantice la obtención de máximos beneficios sociales y económicos para la población centroamericana.

Funciones:

- a) Impulsar las estrategias de la Política de Integración de Pesca y Acuicultura.
- b) Promover y dar seguimiento al Tratado Marco Regional de Pesca y Acuicultura.
- c) Coordinar esfuerzos interinstitucionales e intersectoriales de alcance regional para el desarrollo pesquero centroamericano, con un enfoque ecosistémico e interdisciplinario.
- d) Aunar esfuerzos para armonizar y aplicar las legislaciones de pesca y acuicultura.
- e) Formular e impulsar estrategias, programas, proyectos, acuerdos o convenios regionales de pesca y acuicultura
- f) Fomentar la organización regional de productores de pesca y acuicultura.
- g) Coordinar una adecuada y coordinada participación regional en foros internacionales relacionados con la pesca y la acuicultura.

Integrantes:

- a) El Consejo de Ministros, es la máxima autoridad de OSPESCA que representa al nivel político, encargado de las decisiones de Políticas de Alcance regional.
- b) El Comité de Viceministros, es el nivel ejecutivo de la Organización y dirige, orienta, da seguimiento y evalúa la ejecución de las políticas, programas y proyectos regionales.
- c) La Comisión de Directores de Pesca y Acuicultura, es el nivel científico y técnico de OSPESCA, encargado de asegurar los soportes científicos y técnicos de alcance regional.

Los Ministros a través de los Viceministros llevan la conducción, seguimiento y evaluación de los acuerdos regionales, esto es “El Comité de Dirección”, siendo asistidos por los Directores de Pesca y Acuicultura.

La pesca y la acuicultura son gestionadas por los Ministerios de Agricultura y Ganadería de Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala y Honduras; en Panamá del Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA) gestiona la acuicultura y la pesca marina es competencia de la Autoridad Marítima de Panamá (AMP) y en Nicaragua son competencias del Ministerio de Fomento, Industria y Comercio (MIFIC)

Los Ministros Competentes de la Pesca y la Acuicultura de los países SICA, que conforman la OSPESCA, decidieron impulsar la integración aplicada a este sector con líneas específicas que conforman la Política de Integración de la Pesca y la Acuicultura cuyo primer período fue de 2005-2015. Esta Política facilitó el trabajo en temas comunes concertados en diálogos regionales, intersectoriales e interinstitucionales, facilitando la ejecución de diversos proyectos y un modelo de gobernanza regional con acuerdos vinculantes. Los resultados logrados han sido positivos y con personalidad de integración sectorial.

Existen varios reglamentos que desarrolló OSPESCA para promover una pesca sustentable en Centro América. Algunos de los reglamentos relevantes para las pesquerías de atún y especies afines son los siguientes:

- Para seguimiento y control, con el objetivo de asegurar el aprovechamiento sostenible de los recursos pesqueros y prevenir la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada a través de control satelital de las embarcaciones pesqueras se emitió la Adenda al Reglamento OSP 03-10.
- Con respecto a la recopilación de datos y los estándares que deben tener, se creó el Sistema Integrado de Registro Pesquero y Acuícola Centroamericano (SIRPAC) a través del Reglamento (OSP-01-09).
- Para prevenir, desalentar y eliminar la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada en los países miembros del SICA se emitió el Reglamento (OSP-08-2014).
- Para prohibir la práctica del aleteo del tiburón en los países miembros del SICA se emitió el Reglamento (OSP-05-11).

4 Procedimiento de Evaluación

4.1 Metodologías empleadas

Esta pre-evaluación se llevó a cabo tomando como referencia la versión MSC RC versión 2.0, utilizando la versión del Formato de Reporte de Pre-evaluación actualizado versión 2.0, de Octubre del 2014. La traducción al castellano de la parte introductoria la realizó MRAG Americas. Las tablas de evaluación en castellano las proporciona el MSC en los requisitos de pre-evaluación.

La mayor parte de los antecedentes de importancia para la evaluación de la pesquería de acuerdo al estándar del MSC han sido obtenidos de información reciente localizada a través de recursos en línea, publicaciones disponibles en la red y proporcionada a través de los representantes del INCOPESCA y el PNUD en Costa Rica.

La información sobre el estado de las poblaciones y el manejo internacional de atunes y especies afines en el Océano Pacífico está disponible en línea en los portales de la CIAT, la WCPFC, SPC, ISC, ISSF y la FAO. La información incluye diversos informes sobre el estado de los stocks y su manejo a nivel regional, resoluciones internacionales, artículos de investigación, documentos legales, así como resúmenes de datos de desembarques anuales, información de la captura incidental, número de buques y otros. Asimismo, se utilizaron pre-evaluaciones previas de dorado y atún (Godelman 2015, Hervás 2016) como referencia.

4.2 Resumen de las visitas y reuniones realizadas durante la pre-evaluación

Se llevaron a cabo visitas a la pesquería y consultas con el cliente y los diferentes actores involucrados, con el objetivo de obtener información sobre las características de la pesca y las particularidades de las instituciones y entidades de gestión y sus interrelaciones. Antes de la visita a Costa Rica, se llevaron a cabo conferencias telefónicas con el cliente para saber con exactitud sus objetivos y los resultados esperados.

Se hizo una visita del 17 al 19 de julio de 2018 a Puntarenas y Quepos en la costa del Pacífico de Costa Rica, donde el equipo evaluador tuvo varias reuniones con el cliente y con diferentes actores de la pesca de palangre de atún aleta amarilla, pez espada y dorado para la pre-evaluación de la pesquería. La agenda de las reuniones se presenta en el Anexo 3 y la lista completa de participantes en el Anexo 4.

Las reuniones se llevaron a cabo en Puntarenas y en Quepos, dos de los puertos pesqueros principales en el Pacífico de Costa Rica. El objetivo de estas consultas fue discutir los aspectos científicos, legales y operativos de la pesquería y para discutir y obtener información sobre los Principios 1, 2 y 3. El equipo recibió referencias, datos y comunicaciones personales de los diferentes grupos. El equipo usó esta información para asegurar que todos los temas relevantes recibieran un análisis específico en el informe de evaluación. Las reuniones con los diferentes actores dieron como resultado que el equipo tuviera una comprensión clara de los problemas importantes y relevantes para los mismos.

Las fechas de las reuniones, ubicación, participantes y los principales temas discutidos se muestran a continuación.

Se llevaron a cabo las siguientes reuniones de trabajo, en las cuales participaron los consultores, la representante del PNUD, representantes del INCOPESCA, MINAE, ONG, universidad y otras instancias de aprendizaje y capacitación, representantes de cámaras y pescadores del Sector Palangrero Nacional y pescadores comerciales y deportivos, la Cámara Nacional de Exportadores de Productos pesqueros y acuícolas (CANEPP), el Servicio Nacional de Guardacostas, la academia y el Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA) quien tiene a su cargo la trazabilidad de la pesca.

Los temas abordados por los grupos de trabajo durante el día 17 de julio incluyeron: una presentación al Comité de Pilotaje de la Plataforma de pesca sostenible de grandes pelágicos y personal de INCOPESCA de las características y fundamentos de la pre-evaluación del Marine Stewardship Council (MSC). Con INCOPESCA se abordaron: comportamiento de los desembarques para atún, dorado y pez espada; información de muestreos biológicos; caracterización de la flota (datos de embarcaciones). Datos colectados a través de estadísticas y por investigación, estrategias y reglas de control, lo anterior para tener información sobre el Principio 1. Comportamiento de los desembarques para especies que son consideradas en el Principio 2 (otros atunes, tiburones, picudos), gestión e información.

Datos de la flota (número de barcos por categoría, etc); procedimientos de inspección; formularios usados (FID, libro de operaciones y otros); marco legal, principales leyes y normativas relacionadas con grandes pelágicos; licencias de pesca; pesca ilegal, control y cumplimiento. Gobernanza general, arreglos institucionales para la gestión de la pesca, órganos de decisión y participación y consultas, instrumentos de gestión de la pesquería de grandes pelágicos y políticas internacionales para el Principio 3.

Con representantes de las cámaras del sector palangrero principalmente de Puntarenas, se hizo una breve introducción a los Principios 1, 2 y 3 del MSC y se abordaron para P1: Información sobre tipos de artes, épocas de pesca, áreas de pesca y diferencias por especies. Para el P2: especies no objetivo comerciales y de conservación, medidas de mitigación del impacto de la pesca, especies usadas como carnada y su origen y la oceanografía de la zona de pesca. Para el P3: se abordó el tema de sus organizaciones como cooperativas o asociaciones y la capacidad de representación; la gobernanza

del sector; representación del sector y participación en toma de decisiones. Se mencionó que se está llevando una Investigación Etnográfica del sector pesquero de palangre.

Los temas abordados por los grupos de trabajo durante el día 18 de julio Se hizo una visita a los puntos de descarga de la firma MARTEC y se observó a los inspectores en la colecta de datos.

En la Oficina Regional de INCOPESCA en Quepos incluyeron una reunión con el personal local de INCOPESCA para abordar los temas de los Principios 1, 2, y 3, como las particularidades y procedimientos de la flota de Quepos. Se tuvo una reunión con los representantes de las cámaras del sector palangrero de Quepos, se hizo una introducción a los Principios 1,2, y 3 del MSC y sobre el P1 se obtuvo información sobre los tipos de artes de pesca, las épocas de pesca, las áreas y como es que se pesca cada especie. Para el P2, información sobre especies no objetivo comerciales y en estatus de conservación, medidas de mitigación, que especies son usadas como carnada y su origen. Para el P3, se obtuvo información sobre sus formas de organización y representación, la gobernanza del sector, y como participan en la toma de decisiones.

Se tuvo después una reunión con el sector de pesca turística, la pesca deportiva se define como embarcaciones privadas que pescan sin fines comerciales y la turística como visitantes que salen a pescar. Finalmente se tuvo una reunión con el Servicio Nacional de Guardacostas, donde se abordaron los temas de control y seguimiento de pesca ilegal y denuncias y como es que se reportan las infracciones.

El día 19 de julio, se realizaron vistas a los muelles de Frumar y Palmareños para observar la descarga y el trabajo de los inspectores. A continuación se tuvo una reunión con los el Instituto Nacional de Aprendizaje (INA), expertos del arte de pesca Green Stick para conocer su origen, diseño y características. Se tuvo una reunión con el sector académico, investigadores en Puntarenas de la Universidad Nacional, para conocer los temas de investigación en biología pesquera y pesquerías, especialmente para el P1 y P2. Se llevó a cabo una reunión con el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) el Sistema Nacional de Areas de Conservación (SINAC) y ONGs que trabajan en el área como Conservation International (CI) y la Fundación Amigos de Isla del Coco (FAICO). Se llevó a cabo además una reunión con el Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA) y el grupo de Mercadotecnia de INCOPESCA que tiene a su cargo los temas de trazabilidad. Finalmente se tuvo una reunión de cierre con el Comité de Pilotaje (MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería), MINAE, INCOPESCA, CANEPP, Sector palangrero, COMEX (Ministerio de Comercio Exterior) y PNUD).

La información recabada sirve para determinar el alcance de la pre-evaluación, así como identificar las potenciales fuentes de información disponibles para llevar a cabo el análisis, y aclarar dudas generales y específicas sobre la naturaleza de la pesquería.

Tabla 9. Reuniones, lugares y asistentes a las reuniones llevadas a cabo en Puntarenas y Quepos.

Fecha	Lugar	Nombre/Afiliación	Temas
17 julio 2018	Puntarenas INCOPESCA	Sandra Andraka- PNUD Comité Pilotaje Berny Marín, Ginnette Valerín, Miguel Durán, José Miguel Carvajal, Heiner Méndez, Sally Rojas-INCOPESCA. Daniel Carrasco-MAG Sector Palangrero	- Desembarques atún, dorado y pez espada - Muestreos biológicos - Características de la flota - Datos Estadística e investigación

Fecha	Lugar	Nombre/Afiliación	Temas
		Andrés Sevilla Gaitán-Estudio Etnográfico Sara Alderstein, Carlos García-Sáez-Consultores	- Reglas de control - Desembarques P2 - Gestión e información - Datos de la flota (control y seguimiento satelital) - Gestión e información, Dictamen de Extracción no Perjudicial (DENP) - Procedimiento de inspección flota - Formularios - Marco legal - Normativas de grandes pelágicos - Licencias de pesca - Pesca ilegal - Control y cumplimiento - Gobernanza - Arreglos institucionales - Tipos de artes de pesca - Áreas y épocas de pesca para cada especie - Especies no objetivo comerciales y de conservación - Carnada y su origen - Formas de organización sector pesquero - Participación en toma de decisiones - Investigación Etnográfica
18 julio 2018	Quepos INCOPECA	Sandra Andraka- PNUD Ana Victoria Paniagua-Directora ejecutiva CANEPP Odalier Quiroz-Jefe Regional Quepos-INCOPECA Daniel Bermúdez-Oficina Golfito INCOPECA Sector palangrero y artesanal Jeannete Pérez, Raúl Miranda-Asociación de Pesca Turística Coronel Miguel Madrigal-Servicio Nacional de Guardacostas Sara Alderstein, Carlos García-Sáez-Consultores	- Visita a puntos de descarga y operación de inspectores - Colecta de datos y procesamiento de exportadoras - Particularidades de la flota de Quepos - Procedimientos - Tipos de artes de pesca - Áreas y épocas de pesca para cada especie - Especies no objetivo comerciales y de conservación - Carnada y su origen - Oceanografía de la zona de pesca - Formas de organización sector pesquero - Participación en toma de decisiones - Pesca turística en Quepos - Control y seguimiento - Pesca ilegal - Reportes de Infracciones - Denuncias
19 julio 2018	Puntarenas INCOPECA	Sandra Andraka-PNUD Marco Acosta, Johny Aguilar-INA Shiguero-Ingeniero Pesquero	- Visita muelles Frumar y Palmareños - Green Stick - Investigación pesquera

Fecha	Lugar	Nombre/Afiliación	Temas
		Gabriel Rodríguez y Carlos Mario Orrego -MINAE Marvin Mora, Ana Azofeifa-INCOPESCA Alejandro Villalobos- FAICO Marco Quesada-CI Henry Marín-FECOP Camilo Barrientos-SENASA CANEPP Sector Palangrero	- Especies de conservación - Áreas Protegidas - Estudios sobre ecosistemas - Pesca ilegal - Pesca deportiva y turística - Trazabilidad - Reunión cierre comité de pilotaje

4.3 Actores y grupos de interés a consultar en el caso de una eventual certificación completa

La identificación de interesados potenciales en la pesquería se lleva a cabo durante la pre-evaluación debido a los requisitos para la certificación del MSC. Como parte de la metodología de la certificación del MSC, debe llevarse a cabo un proceso de consulta a fondo de las partes interesadas, por un equipo de certificación. Esto significa que las partes interesadas deben ser identificadas, contactadas, y solicitar sus opiniones sobre la certificación de la pesquería y esto deberá ser revisado por el equipo de certificación.

Esta medida se considera parte de la diligencia debida del equipo de certificación para ayudar a asegurar que todos los temas (grandes o pequeños) sean abordados. También es una medida para tratar de forjar buena voluntad entre las partes desde el principio del proceso de certificación.

La lista de los participantes directos involucraría a las cámaras de Guanacaste, Puntarenas, Quepos y Golifto, cooperativa de Quepos, los capitanes y pescadores de las embarcaciones artesanales de mediana y de avanzada, así como los gerentes de las empresas y los actores mencionados anteriormente en este documento. Los grupos de interés que están directamente involucrados en la pesca comercial se indican a continuación.

- Cámara Nacional de Exportadores de Productos Pesqueros y Acuícolas (CANEPP)

Los organismos de manejo y de investigación que se ocupan de la pesquería de palangre en Costa Rica incluyen:

- INCOPESCA
- Asociación de Pesca Turística
- Servicio Nacional de Guardacostas
- Instituto Nacional de Aprendizaje
- Ministerio de Ambiente y Energía
- Servicio Nacional de Salud Animal
- Ministerio de Comercio Exterior
- Ministerio de Obras Públicas y Transporte
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
- Comisión Interamericana del Atún Tropical, CIAT

Los grupos conservacionistas y académicos que tienen un interés directo en la pesquería de palangre en Costa Rica son:

- Conservación Internacional
- Fundación Amigos de Isla del Coco
- Misión Tiburón
- Universidad de Costa Rica
- Centro de Investigaciones Marinas UCR
- Fecop

4.4 Armonización con otras pesquerías certificadas del MSC

El MSC requiere que las evaluaciones estén armonizadas para las pesquerías que se superponen. Se produce una superposición cuando una parte o la totalidad del stock, las cuestiones del medio ambiente y/o de la gestión cubiertas por Principios 1, 2 y/ o 3 del MSC coinciden con otra pesquería certificada por el MSC o en evaluación. En esencia, la armonización requiere que los árboles de evaluación utilizados sean los mismos o complementarios y que los resultados con respecto a la evaluación, puntuación y condiciones sean consistentes entre las pesquerías.

La pesquería de atún aleta amarilla bajo evaluación se traslapa con la pesquería de cerco de atún aleta amarilla y barrilete del Pacífico Tropical Nor-oriental, certificada en 2017⁴² por el MSC. Una evaluación completa deberá armonizar los resultados con esa pesquería. No existen pesquerías certificadas de dorado o pez espada en la región. También existen programas de mejoramiento pesquero (FIPs) para el dorado en Guatemala, Panamá, Ecuador y Perú y para la pesquería de atunes de flota de cerco en Ecuador.

5 Trazabilidad (Cuestiones de cadenas de custodia relevantes a la certificación)

En Costa Rica se le da prioridad a la trazabilidad a los productos que se exportan, el INCOPESCA y el Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA) son las entidades responsables del cumplimiento de la trazabilidad, junto a los ministerios de Agricultura y Ganadería y de Ambiente y Energía.

Las embarcaciones de avanzada deben tener el sistema de control satelital y los productos de exportación tienen que acreditar todos los pasos desde el buque hasta que se envía fuera de Costa Rica. Esto se hace para todas las especies. Se verifica que se pescó en una zona permitida, se verifican además documentos y permisos con fecha y características y existen retenes en las carreteras para examinar facturas. Esta certificación incluye a la pesca de las flotas mediana escala y avanzada. Actualmente se está tratando de implementar el sistema en la pesca artesanal (Autoridad CITES CR, 2017).

En los puertos de desembarque, un funcionario de INCOPESCA es quien verifica que el producto sea descargado de acuerdo a los procedimientos establecidos en el acuerdo de Junta Directiva del INCOPESCA "Procedimientos de los Desembarques de Productos Hidrobiológicos en Muelles o

⁴² <https://fisheries.msc.org/en/fisheries/northeastern-tropical-pacific-purse-seine-yellowfin-and-skipjack-tuna-fishery/@@view>

Puertos Costarricenses” (AJDIP/020-2016), consignando la información fundamental para la trazabilidad en el Formulario de Inspección de Desembarque (FID)

5.1 Elegibilidad de los productos pequeños para entrar a la Cadena de Custodia

Durante la visita de campo se identificaron cuestiones de relevancia en relación con la trazabilidad. Se sabe que las embarcaciones palangreras a veces realizan transbordos en alta mar, para aumentar su capacidad de pesca. Las embarcaciones de transbordo son principalmente otros barcos pesqueros que están cerca de la zona y que al regresar a puerto tienen espacio en sus bodegas para llevar la captura de otros barcos a puerto. El transbordo del producto queda reflejado en la inspección de cada viaje (documentado mediante el FID, Anexo 5) y en los libros de trasbordo que se especifican en el acuerdo AJDIP 115/ 2016. No es claro si exista algún sistema para diferenciar las capturas de la UdE de otras capturas. No se contó con información para elaborar en este aspecto, pero es una cuestión que deberá investigarse en una evaluación completa.

6 Evaluación preliminar de la pesquería

6.1 Aplicabilidad del árbol de evaluación estándar

Los resultados alcanzados en ésta pre evaluación sugieren que el árbol de evaluación predeterminado del MSC puede ser utilizado normalmente para la evaluación completa. No se encontraron discrepancias que pudieran conducir a la necesidad de llevar a cabo una revisión del árbol de evaluación.

6.1.1 Expectativas acerca del uso del protocolo basado en riesgo (PBR)

El Estándar de Pesquerías del MSC se ha desarrollado para poder aplicarse a toda clase de pesquerías. Sin embargo, el enfoque altamente cuantitativo del método estándar de evaluación puede ser una barrera para pesquerías artesanales, de pequeña escala o países en desarrollo, que generalmente tienen poca información. Para asegurar que el programa MSC y sus beneficios sean accesibles a todo tipo de pesquerías, el MSC desarrolló una serie de métodos precautorios para la evaluación de pesquerías deficientes en datos. El PBR se puede utilizar para evaluar el riesgo que una pesquería puede tener sobre las especies objetivo, primarias y secundarias, y sobre los hábitats y los ecosistemas que los rodean. El método se basa en consultas con los grupos de interés y en la información disponible sobre las especies y sobre la pesquería. El PBR utiliza cuatro métodos para evaluar distintos aspectos de la actividad pesquera. Cada uno de estos métodos genera una puntuación, que posteriormente se convierte a una escala que permite comparar con el método de evaluación predeterminado⁴³.

⁴³ Para mayor información sobre el PBR (o Marco de Evaluación de Riesgos): <https://www.msc.org/acerca-del-msc/credibilidad/trabajando-con-paises-en-vias-de-desarrollo/preguntas-mas-frecuentes-acerca-del-marco-de-evaluacion-de-riesgos/>
<https://www.msc.org/about-us/standards/fisheries-standard/msc-risk-based-framework#how-does-the-msc-risk-based-framework-work->

1. *Análisis de Consecuencias (CA)*- utiliza cualquier información disponible para evaluar tendencias en los stocks objetivo de la pesca.
2. *Análisis de Productividad- Susceptibilidad (PSA)* – evalúa la probabilidad de que una población se recupere cuando está agotada, así como la probabilidad de que una especie interactúe con los artes de pesca.
3. *Análisis Espacial de Consecuencias (CSA)* – pretende identificar cómo los hábitats pueden verse afectados por la actividad pesquera.
4. *Análisis de Consecuencias de Intensidad de Escala (SICA)* - evalúa la probabilidad de que una pesquería tenga un efecto en el ecosistema.

En el presente análisis se contó con suficiente información para evaluar los indicadores del P1 y P2 con el método pre-determinado, por lo que no fue necesario utilizar el protocolo basado en riesgo (PBR). En caso de que la pesquería proceda hacia un proceso de evaluación completa solo será necesario utilizar el PBR si no se actualizan las evaluaciones de las poblaciones de dorado y pez espada en el P1 o de las especies primarias o secundarias en el P2.

6.2 Evaluación preliminar de la pesquería

El análisis de la información muestra que la pesquería de palangre de mediana escala y avanzada en Costa Rica no cumple con los estándares del MSC en un número considerable de indicadores clave en los tres Principios, con indicadores de comportamiento (IC) por debajo de la puntuación de 60. Según el estándar MSC, un requisito imprescindible para que una pesquería pueda considerarse candidata a la certificación es que ningún indicador se encuentre por debajo de 60. El estado de estos indicadores impediría que la pesquería fuera certificada en este momento. Estos aspectos de la pesquería necesitarían acciones de mejora, antes de proceder a una evaluación completa. Algunos otros aspectos requerirían de condiciones al momento de la certificación. Una síntesis y la razón de que algunos ICs para cada Principio estén por debajo de 80 se presentan a continuación. Los indicadores marcados en rojo implican que no es probable que se alcance el nivel 60. Los indicadores marcados en amarillo implican que no es probable que se alcance el nivel 80. En estos, una condición sería necesaria para que la pesquería superara el nivel GP80 correspondiente. En el Anexo 1 se proporcionan más detalles sobre cada indicador.

6.2.1 Principio 1

6.2.1.1 Atún Aleta Amarilla

Es probable que todos los indicadores del P1 para la población de YFT en el OPO alcancen una puntuación aprobatoria, aunque existan aspectos que mejorar. A nivel nacional, es importante que Costa Rica proporcione información de capturas, descartes, e interacciones con ETP a la CIAT. A nivel internacional, la CIAT deberá continuar validando y adaptando la estrategia de captura y las reglas de control de la extracción. Eventualmente, será importante que se generen estrategias y herramientas para cada una de las especies de atunes tropicales.

6.2.1.2 Dorado

IC 1.1.1 Estado de la población

En 2016 la CIAT realizó la primera evaluación exploratoria para la población “núcleo” de dorado en el OPO, utilizando datos de las dos naciones que reportan el 90% de las capturas en el OPO sur, Ecuador y Perú. A falta de información que indique que la población está dividida, esta pre-evaluación supuso que esos resultados se podrían extrapolar a toda la región del OPO, a reserva de que se incluyan datos al norte del Ecuador, incluyendo Centro América en evaluaciones futuras.

En general, la biomasa se mantuvo estable durante el período analizado (2007-2014), con fluctuaciones anuales. El reclutamiento también mostró variabilidad inter-anual. La mortalidad por pesca varió entre 0.53 y 0.85. Los resultados señalan que el estado actual de la población de dorado en el OPO es incierto debido a que no existen puntos de referencia. Se reconoce que se han logrado avances importantes en la evaluación de la población de dorado en el OPO sur y en la evaluación de las estrategias de ordenación. Sin embargo, debido a que aún no es posible conocer el estado de la población “núcleo” por no existir puntos de referencia y debido a que no existen datos o análisis para la sub-población de dorado al norte del Ecuador, este indicador no pasaría una evaluación completa.

IC 1.2.1 Estrategia de Captura (Gestión)

Existen medidas de gestión que han sido adoptadas de forma independiente por los distintos países que explotan dorado en la región del OPO. Costa Rica tiene el Decreto N°38681-MAG-MINAE que rige la explotación de atunes y especies afines dentro de la ZZE en el OPO costarricense y a través del Convenio No. AJDIP/105-2013 se implementa una talla mínima de captura para el dorado de 80 cm de longitud total. A nivel internacional, Perú y Ecuador cuentan con tallas mínimas de captura, vedas temporales, limitaciones en el tamaño y forma de anzuelos y restricciones en el esfuerzo pesquero. Otros países que explotan dorado en el OPO son Chile, Colombia, Panamá, Nicaragua, Guatemala, El Salvador, México y Estados Unidos. Estos países no cuentan con una estrategia de captura.

Para obtener un pase en este indicador, la estrategia de captura debe responder al estado de la población y los elementos de la estrategia de captura deben trabajar de forma conjunta para lograr los objetivos de gestión. Aún no se cuenta con objetivos de gestión a nivel regional o nacional (en Costa Rica), no se conoce el estado de la población y no existe una gestión regional o nacional. Además, hay elementos comunes a la flota palangrera multi-específica que tampoco se cumplen: hay una falta de observadores en buques palangreros; no existe información de descartes (incluyendo de dorado) en Costa Rica. Debido a que ninguno de los elementos básicos de la estrategia de gestión se han implementado a nivel regional en el OPO, este indicador fallaría una evaluación completa.

IC 1.2.2 Normas y herramientas de control de la explotación

No existen puntos de referencia (objetivo, umbral o límite) para la población de dorado en el OPO y no se han desarrollado reglas de control de la explotación. Tampoco se conoce si los instrumentos existentes en cada país para el control de la extracción sean efectivos. Por lo tanto, se requiere de un ordenamiento regional y de instrumentos de gestión que sean efectivos para lograr niveles de explotación deseados. Este indicador fallaría una evaluación completa.

Se reconoce, sin embargo, que un avance importante en el desarrollo de RCEs ha sido el ejercicio de Evaluación de Estrategias de Ordenación (EEO) para el dorado en el OPO (Valero et al., 2016), que se podrá utilizar como guía para la gestión regional.

IC 1.2.3 Estrategia de captura: Información y monitoreo

El monitoreo por los principales países que pescan dorado en el OPO, Ecuador y Perú produce la información mínima necesaria para alimentar la estrategia de ordenamiento (en el OPO sur), sin embargo aún existen grandes vacíos de información para la pesquería de Costa Rica, Centro América, Colombia, México y para el OPO al norte de la línea ecuatorial en general. Por esto, el indicador no pasaría una evaluación completa.

Es importante que se establezca un programa regional de colecta de información para: 1) Mejorar el conocimiento de la estructura de la población (o poblaciones) de dorado en el OPO y 2) Proporcionar estadísticas pesqueras de otras pesquerías (p.ej., Centroamérica, México, y Chile), para ampliar la cobertura espacial, poder realizar una evaluación del dorado en el OPO norte o a escala del OPO completo y diseñar estrategias para el control de la explotación a la escala adecuada.

IC 1.2.4 Evaluación del estado del stock

La evaluación exploratoria realizada por la CIAT (2016) para la población de dorado en el OPO sur es adecuada, ya que se seleccionaron los métodos de análisis apropiados para la biología del dorado y los datos existentes. También, los supuestos, incertidumbres y análisis de sensibilidad realizados proporcionan resultados robustos. Sin embargo, tanto los datos como los supuestos y los modelos se encuentran en fase de exploración y por lo tanto aún no se puede cumplir cabalmente con varios de los requisitos del indicador. Con la información disponible y las hipótesis presentadas para esa población, se considera que la evaluación podría aprobar condicionalmente. Es muy importante que se establezca un programa regional de colecta de datos pesqueros y biológicos para definir la unidad de la población y de ahí partir para llevar a cabo otras evaluaciones bajo nuevos supuestos. Los datos de captura de los países centroamericanos, incluyendo Costa Rica son fundamentales para alimentar nuevas evaluaciones de la población o poblaciones en el OPO.

6.2.1.3 Pez Espada

IC. 1.1.1 Estado de la población

La evaluación realizada por el ISC en 2014 indicó que la población se encontraba por arriba del punto de deterioro del reclutamiento y que desde 1950 al 2012 había oscilado por encima del nivel de MRS. Se observó un 55% de probabilidad de que haya ocurrido sobrepesca en 2012, pero la probabilidad de que la población haya estado sobreexplotada en relación a puntos de referencia basados en el RMS fue menor al 1%. Sin embargo, como la última evaluación es del 2014 y las proyecciones solamente se realizaron hasta el año 2016, no se puede asegurar con un elevado grado de certeza que estas tendencias continúen actualmente (en 2018) o cuál es la probabilidad actual de que la biomasa disminuya por debajo del nivel de RMS. Es necesario que la CIAT establezca puntos de referencia para esta población, que se actualice la evaluación, e idealmente que se incorporen datos de pesquerías de pez espada en toda la región del OPO Norte, incluyendo Centro América (y Costa Rica). Por esto, solo se podría alcanzar un pase condicional para este indicador.

IC 1.2.1 Estrategia de captura (Gestión)

Debido a la falta de una estrategia de captura a nivel de la población de pez espada, la mayoría de los elementos básicos a evaluar en este indicador no se pueden evaluar o no alcanzan una

puntuación aprobatoria, excepto aquellos que son comunes a la flota palangrera multi-específica. En particular destaca la falta de observadores en buques palangreros y la falta de información de descartes en Costa Rica.

Cuando se definan puntos de referencia para el pez espada, se conozca el estado actual de la población en el OPO-N y la CIAT tenga los elementos para la adopción de medidas de conservación y gestión, los países costeros en el OPO deberán adoptar una estrategia de gestión coordinada. Deberán colectarse datos a nivel regional para calcular las cantidades para la gestión, para implementar medidas específicas y para determinar si éstas logran sus objetivos.

IC 1.2.2 Normas y herramientas de control de la explotación

No existen puntos de referencia explícitos (objetivo, umbral o límite) para la población de pez espada en el OPO Norte y tampoco se han desarrollado reglas de control de la explotación a nivel regional. Costa Rica tampoco cuenta con herramientas específicas para el pez espada. Se requieren RCEs y herramientas regionales que sean efectivas para lograr niveles de explotación sostenibles.

IC 1.2.3 Estrategia de captura: Información y monitoreo

Se conoce bien la estructura de las poblaciones de pez espada en el OPO. La abundancia de la población y las extracciones de la pesquería en el OPO-N se monitorean y por lo menos hay un indicador disponible para apoyar la ordenación de la pesquería. Sin embargo, no existe buena información sobre todas las otras extracciones del stock (como captura incidental o capturas por flotas artesanales o pesca deportiva) y aún existen grandes vacíos de información de varios países, incluyendo países centroamericanos (y Costa Rica). Además, probablemente por falta de información detallada, no se ha desarrollado una estrategia de control a nivel regional.

Es importante que la CIAT contribuya con más información a las evaluaciones de SWO del ISC y del WCPFC. También, es necesario que se continúe y amplíe el programa regional de colecta de información pesquera de OSPESCA (captura, esfuerzo, estructura de tamaño) al norte del Ecuador y particularmente en Centro América, que permita una mejor cobertura espacial y contribuir con información regional más completa a los análisis y ordenamiento del pez espada en el OPO.

IC 1.2.4 Evaluación del estado del stock

La CIAT no ha realizado evaluaciones recientes de la población de SWO en el OPO-N. Algunas evaluaciones se realizan a través de convenios de cooperación con el ISC. En 2014, el ISC utilizó un modelo de producción generalizado en una plataforma Bayesiana para actualizar la evaluación del SWO en el OPO-N, con datos para el período 1951-2012. El análisis utilizó datos de captura de las flotas palangreras proporcionados por la CIAT (Perú, Estados Unidos, Belice) y por los países directamente (Japón, Taiwan, Corea, México, Chile). También, se utilizaron CPUEs estandarizados de Japón (1955-2012) y Taiwan (2000-2012) para realizar los ajustes del modelo. La evaluación es adecuada para la población y los datos disponibles y se podría utilizar para el desarrollo de reglas de control de la captura. Cumple con la mayoría de los requisitos del indicador, por lo que obtendría un pase incondicional si se tratara de una evaluación reciente. Faltaría una actualización con datos recientes y con datos de los países que no los han proporcionado a la CIAT. También faltaría corroborar si existe reconocimiento de estas evaluaciones (del ISC) por la CIAT o si los resultados se

consideran para la gestión regional del SWO. Por estas razones, solo se puede otorgar un pase condicional.

6.2.2 Principio 2

IC 2.1.3 Especies primarias. Información / monitoreo (Green Stick)

No hay información ni estadísticas disponibles para la pesquería de Green Stick en la UdE, ya que no existían licencias para este arte de pesca y no se ha comenzado a recolectar datos, más allá del estudio de INCOPECA-INA-FECOP, pero no se pudo contar con los resultados.

IC 2.2.1 Especies secundarias. Estatus (Palangre)

Para casi todas las especies secundarias principales identificadas las otras especies, Tiburón Sedoso, Martillo Cruz y Común, Zorro Pelágico y Pinto, Pez vela, Marlín rayado y trompa corta, debido ya sea a la gran incertidumbre con respecto a la condición del stock, su clasificación como especie vulnerable por IUCN o de especies en CITES apéndice II, no se puede concluir que están dentro de límites biológicos. Lo mismo es el caso para la mayoría de la especies secundarias Tiburón Zorro Ojón, Oceánico, Toro, Mako, Tintoreta Tigre y Marlín azul. No se encontró información del estado de condición actual de especies de carnada para su clasificación, niveles usados en la UdeE, ni sobre medidas de regulación. Para algunas de las especies secundarias principales hay medidas que se espera garanticen que la UdeE no dificulte la recuperación y la reconstitución. Sin embargo estas medidas no son todas vinculantes y no hay evidencia del nivel de implementación. La falta de control y vigilancia posiblemente impidan que estas medidas sean efectivas. No existen medidas que garanticen que las pesquerías en la UdE no dificulten la recuperación de las especies secundarias menores.

IC 2.2.2 Especies secundarias. Estrategia de gestión (Palangre)

La mayoría de las especies secundarias principales y menores se encuentran por debajo de sus límites biológicos de acuerdo a su estado de conservación (IUCN y CITES). Para la mayoría no existen medidas para mantenerlas dentro de sus límites biológicos. Para algunas especies de tiburones, hay medidas pero no hay evidencia del nivel de implementación. No resulta posible valorar efectividad de estrategias de gestión al no existir estrategias específicas para especies secundarias, principales y menores de tiburones, picudos o de teleósteos. Para la mayoría no es posible valorar el éxito de aplicación de estrategias parciales. Tampoco es posible disponer de información sobre capturas no retenidas ni evaluar ningún tipo de implementación de medidas de mitigación para las especies secundarias principales. Tampoco se lleva a cabo ninguna revisión de las mismas por parte de la UdE.

IC 2.2.3 Especies secundarias. Información / monitoreo (Palangre)

La información con la que se cuenta para identificar las especies capturadas proviene solamente de fichas de descarga de INCOPECA. Esta información permite evaluar el impacto de la UdE en forma cualitativa sobre especies secundarias principales. La falta de datos sobre descartes no permite estimar las capturas y por ende no es adecuada para evaluar el impacto de la UdE. La UdE constituye para algunas especies, la mayor parte de la remoción por pesca. No hay información para evaluar las interacciones con especies “fuera de alcance” de aves, mamíferos y corales y con las especies de

carnada. Los formularios de desembarque posiblemente no registran todas las especies y la falta de información y estrategia de gestión es prevalente.

IC 2.3.1 Especies ETP. Estatus (Palangre)

Hay cinco especies de tortugas en estado crítico de conservación que interactúan con la Ude (Boba, Verde, Laúd, Carey y Lora). No se puede corroborar que se conoce sus efectos combinados sobre las poblaciones ya que los anzuelos circulares no eliminan su captura y no se encontró estudios que corroboren valores de mortalidad que indiquen que es altamente probable que la Ude no impida la recuperación de las especies. Las poblaciones de la tortuga Lora del Pacífico son las que están en mejor estado de conservación (Swot). Hay 12 especies de aves que se encuentran en el área de distribución de la Ude (Albatros de Galápagos, de Laysan, de Pata negra, de Chatham, de Buller, de Salvin, de Cola corta, de las Antípodas, Real del Sur y del Norte y la pardela de Parkinson). Hay dos especies de mamíferos (ballena azul y cachalote) en el área de operación de la Ude. No es claro si la Ude interactúa con estas especies y si los efectos impiden su recuperación. Los efectos indirectos sobre ETP no ha sido considerado.

IC 2.3.2 Especies ETP. Estrategia de gestión (Palangre)

Desde la CIAT existen medidas orientadas específicamente a la mitigación del impacto de la flota de palangre sobre las tortugas marinas, albatros y petreles, las cuales se alinean con las obligaciones de los estados de mantener y proteger las especies ETP pero queda a disposición de los estados miembros de hacer lo posible para aplicarlas. No resulta posible asegurar que las estrategias gestionen el impacto de la Ude para cumplir con los requisitos internacionales para la protección. La falta de información de esfuerzo, distribución geográfica del mismo, composición de los descartes, niveles de interacciones y de supervivencia de las especies liberadas no hace posible confirmar la efectividad de las estrategias. Sin información suficiente y monitoreo disponible sobre actividades de las flotas de palangre no resulta posible confirmar la implementación efectiva de las medidas existentes para las ETP de tortugas, aves y mamíferos, valorar si son suficientes para cumplir con los requisitos nacionales e internacionales, revisar su efectividad o valorar la necesidad de realizar modificaciones sobre las disposiciones y medidas adoptadas.

IC 2.3.3 Especies ETP. Información / monitoreo (Palangre)

La información sobre actividades de la flota de palangre en la región es escasa. Los capitanes han comenzado a recoger en sus formularios del libro de operaciones (INCOPECA), datos de interacción de las pesquerías con tortugas, aves y mamíferos, pero no han sido digitados por INCOPECA. Aunque se solicitó durante la visita de pre evaluación que se pusiera a disposición alguna información para tener una estimación cualitativa de la situación, esto no fue recibida por los expertos. La información disponible puede ser suficiente para estimar cualitativamente el impacto de la Ude en tortugas pero no es suficiente para evaluar la necesidad de aplicar medidas de gestión para aves y mamíferos, ni para desarrollar una estrategia de gestión para las especies ETP.

IC 2.5.1 Ecosistema. Estatus (Palangre)

La actividad de la Ude supone un impacto directo a los elementos superiores de la cadena trófica del ecosistema pelágico. Debido a estos se estima que hay posibilidad que la Ude cause efectos

negativos graves o irreversibles en el ecosistema en general, en particular por la captura de tiburones.

IC 2.5.2 Ecosistema. Estrategia de gestión (Palangre)

Entre los principios de manejo y como parte de la Convención de Antigua, la CIAT incorpora en sus estrategias de gestión el Enfoque Ecosistémico. Esto implica que la gestión de especies bajo su mandato debe de llevarse a cabo en consideración del impacto que la explotación de las mismas causa en el ecosistema y sus componentes (especies objetivo y no objetivo) y deben implementarse medidas que minimicen impactos negativos. Pero las estrategias no incorporan siempre a las pesquerías de palangre o no es posible evaluar el nivel de implementación de estas medidas cuando se aplican a la flota de palangre, valorar si resultan apropiadas, y el efecto que tengan a largo plazo en las poblaciones.

IC 2.5.3 Ecosistema. Información/ monitoreo (Palangre) (Green stick)

En ningún caso la información disponible sobre las pesquerías de palangre que es de desembarques puede considerarse suficiente para evaluar las interacciones y consecuencias a nivel ecosistémico de la actividad pesquera de palangre de mediana escala y avanzada sobre sus componentes. El rango de especies afectadas es muy amplio y la información disponible sobre ellas es muy reducida e insuficiente para realizar valoraciones cuantitativas. La información disponible es insuficiente y sería necesario un programa de monitoreo para que la toma de información se realice con criterios informados para diseñar las estrategias de muestreo, así como para que se disponga de observadores formados apropiadamente en la recogida de datos.

6.3.3 Principio 3

IC 3.2.1 Objetivos específicos de la pesca

Tanto a nivel internacional como nacional se aplican los objetivos de manejo a todas las especies de atún, por lo que no existen objetivos específicos de pesca para el atún aleta amarilla, pez espada o dorado en el OPO o en aguas de Costa Rica.

IC 3.2.2 Proceso de toma de decisiones

El proceso de toma de decisiones dentro de la CIAT es altamente participativo y cada país miembro puede votar en todas las decisiones y resoluciones. Sin embargo, las medidas de conservación a menudo no están a la altura de las recomendaciones formuladas por el personal científico y pueden no incluir explicaciones de sus actos. En Costa Rica no es muy claro si la toma de decisiones es a través de un proceso participativo.

IC 3.2.3 Cumplimiento y aplicación de las reglas y normas

Hay poca información a nivel nacional sobre el cumplimiento dentro de la flota de palangre de Costa Rica, pero no hay evidencia de incumplimiento sistemático. También ocurre pesca ilegal a nivel internacional; la información sobre el nivel de infracciones internacionales es registrada por la CIAT.

IC 3.2.4 Monitoreo y evaluación del sistema de gestión

La CIAT está sujeta a una revisión interna periódica. Además, en 2016 se llevó a cabo la primera auditoría externa, que marcó el inicio de un monitoreo formal del sistema de gestión. Sin embargo no existe un procedimiento de revisión externa regular. En Costa Rica, el INCOPESCA es el encargado de evaluar el desempeño del sistema de gestión. Se desconoce si se ha mantenido una revisión regular y constante de los temas locales y nacionales relacionados con el manejo de la pesquería de palangre.

6.3 Otras cuestiones de relevancia respecto a la pesquería.

Al nivel de análisis realizado, no se identificaron otras cuestiones relevantes a la pesquería o con implicaciones para la evaluación.

6.4 Resumen de los niveles probables de puntuación de los indicadores de comportamiento (ICs)

Tabla 10. Clave para la asignación de niveles de puntuación probables.

Definición de rangos de puntuación para calcular el resultado de los PIs	Sombreado utilizado	Instrucciones para llenar la celda con el 'Probable Nivel de Puntaje'
La información sugiere que es probable que la pesquería no cumpla con los requerimientos de puntuación GP60.	No pasa (<60)	Añadir texto o bien (pasa/ pasa con condición/ no pasa) ó el rango numérico (<60/60-79/≥80) adecuado al resultado estimado en la celda. Sombrear cada celda de la tabla de evaluación con el color que representa la puntuación estimada PI.
La información sugiere que la pesquería alcanzará GP60 pero puede no cumplir con todos los temas para alcanzar GP80. Por lo tanto, puede ser necesaria alguna condición.	Pasa con Condición (60-79)	
La información sugiere que es probable que la pesquería supere GP80 resultando en un pase incondicional para este PI. La pesquería podría alcanzar uno o más temas con una puntuación GP100.	Pasa (≥80)	

6.5 Hoja Simplificada de Evaluación

Tabla 11. Hoja simplificada de evaluación.

Principio	Componente	IC #	Indicador de Comportamiento	Nivel probable de puntuación		
1				YFT	DORADO	SWO
	Estatus	1.1.1	Estado del Stock	≥ 80	<60	60-79
		1.1.2	Reconstitución de stocks	NA	NA	NA
	Gestión	1.2.1	Estrategia de captura	≥ 80	<60	<60
		1.2.2	Reglas y herramientas de control de la captura	≥ 80	<60	<60
		1.2.3	Información y monitoreo	≥ 80	<60	<60
		1.2.4	Evaluación de los stocks	≥ 80	60-79	60-79
	P1. Número de IC's inferiores a 60: YFT (0); DOR (4); SWO (3)					
				Palangre	Green Stick	
2	Especies primarias	2.1.1	Estatus	≥ 80	≥ 80	
		2.1.2	Gestión	≥ 80	≥ 80	
		2.1.3	Información	≥ 80	<60	
	Especies secundarias	2.2.1	Estatus	<60	≥ 80	
		2.2.2	Gestión	<60	≥ 80	
		2.2.3	Información	<60	≥ 80	
	ETPs	2.3.1	Estatus	<60	≥ 80	
		2.3.2	Gestión	60-79	≥ 80	
		2.3.3	Información	<60	<60	
	Hábitats	2.4.1	Estatus	≥ 80	≥ 80	
		2.4.2	Gestión	≥ 80	≥ 80	
		2.4.3	Información	≥ 80	≥ 80	
	Ecosistema	2.5.1	Estatus	60-79	≥ 80	
		2.5.2	Gestión	60-79	≥ 80	
		2.5.3	Información	60-79	<60	
	P2. Número de IC's inferiores a 60: Palangre(5); Green Stick(3)					

3	Gobernanza y políticas	3.1.1	Marco legal	≥80
		3.1.2	Consulta, roles y responsabilidades	≥80
		3.1.3	Objetivos a largo plazo	≥80
	Sistema de gestión específico de la pesquería	3.2.1	Objetivos específicos de la pesquería	<60
		3.2.2	Procedimientos de toma de decisiones	60-79
		3.2.3	Cumplimiento y aplicación de las medidas	60-79
		3.2.4	Evaluación de la gestión	60-79
	P3. Número de IC's inferiores a 60: 1			

7 Referencias

- Aires-da-Silva A., Cleridy E. Lennert-Cody, Mark N. Maunder, Marlon Román-Verdesoto, Carolina Minte-Vera, Nickolas W. Vogel, Jimmy Martínez-Ortiz, José M. Carvajal, Pablo X. Guerrero, y Fred Sondheimer. 2014. Resultados Preliminares de Actividades de Investigación Colaborativa de la CIAT sobre el Dorado en el Oceano Pacífico Oriental y Plan de Investigación. DOCUMENTO SAC-05-11b.
- Andraka, S., Mug, M., Hall, M., Pons, M., Pacheco, L., Parrales, M., Rendon, L., Parga, M.L., Mituhasi, T., Segura, A., Ortega, D., Villagran, E., Perez, S., de Paz, C., Siu, S., Gadea, V., Caicedo, J., Zapata, L.A., Martinez, J., Guerrero, P., Valqui, M., Vogel, N. 2013. Circle Hooks: Developing better fishing practices in the Eastern Pacific Ocean. *Biological Conservation*. 160:214-223.
- Anon. 2015. Criterio técnico para autorizar el arte de pesca conocido como Green stick (Palo verde). 7p.
- Autoridad Científica CITES Para Especies de Interés Pesquero y Acuícola de Costa Rica. 2017. Dictamen de Extracción No Perjudicial (DENP) para las tres especies de tiburones thresher (*Alopias* spp.) de Costa Rica, incluidas bajo el Apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).
- Bascompte, J., C. Melián, and E. Sala. 2005. Interaction strength combinations and the overfishing of a marine food web *PNAS* 102 (15) 5443-5447.
- CPPS/PNUMA. 2012. Atlas sobre distribución, rutas migratorias, hábitats críticos y amenazas para grandes cetáceos en el Pacífico oriental. Comisión Permanente del Pacífico Sur - CPPS / Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente - PNUMA. Guayaquil, Ecuador. 75p.
- CIAT 1949. Convención para el fortalecimiento de la Comisión Interamericana del Atún Tropical establecida por la convención de 1949 entre los Estados Unidos de América y la República de Costa Rica.
- CIAT. 2008. Fishery Status Report—Informe de la Situación de la Pesquería No. 6. Tunas and Billfishes in the Eastern Pacific Ocean in 2007. La Jolla, California, 2008. <http://www.CIAT.org/PDFFiles2/FisheryStatusReport6ENG.pdf>
- CIAT. 2011. Resolución C-11-11. Resolución sobre la creación del fondo especial de desarrollo sostenible de las pesquerías de especies altamente migratorias para el fortalecimiento de las capacidades institucionales de los países en desarrollo.
- CIAT 2014. Los atunes y Peces Picudos en el Océano Pacifico Oriental en 2013. Fishery Status Report. Informe de la Situación de la Pesquería No11. DOCUMENTO IATTC-87-03ª (REVISADO).
- CIAT. 2014. Resolución C-14-01. Resolución (enmendada) sobre un registro nacional de buques. CIAT. 87ª Reunión. Lima, Perú. 14-18 julio 2014. 2p. <https://www.CIAT.org/PDFFiles2/Resolutions/C-14-02-Sistemas-de-seguimiento-de-buques-VMS.pdf>
- CIAT. 2014. Resolución C-14-02. Resolución (enmendada) sobre el establecimiento de un sistema de seguimiento de buques (VMS). CIAT. 87ª Reunión. Lima, Perú. 14-18 julio 2014. 2p. <https://www.CIAT.org/PDFFiles2/Resolutions/C-14-02-Sistemas-de-seguimiento-de-buques-VMS.pdf>.
- CIAT 2015. SAC-07-03d. An exploration into Japanese size data of tropical tuna species because of a prominent size-frequency residual pattern in the stock assessment model.
- CIAT. 2016. Performance review. <http://www.tuna-org.org/Documents/IATTC-AIDCP-Performance-Review-Final-ReportENG.pdf>, <https://www.iattc.org/Meetings/Meetings2016/June/pdf-files/IATTC-AIDCP-Performance-Review-Final-ReportSPN.pdf>

- CIAT. 2017. Los atunes, peces picudos y otros peces pelágicos en el Océano Pacífico Oriental en 2016. Informe de la Situación de la Pesquería No15.
- CITES Autoridad Científica Para Especies de Interés Pesquero y Acuícola de Costa Rica. Septiembre 2017. Dictamen de Extracción No Perjudicial (DENP) para el tiburón Gris (*Carcharhinus falciformis*) de Costa Rica, incluida bajo el Apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).
- CITES Autoridad Científica Para Especies de Interés Pesquero y Acuícola de Costa Rica. 2017. Dictamen de Extracción No Perjudicial (DENP) para las tres especies de tiburones thresher (*Alopias spp.*) de Costa Rica, incluidas bajo el Apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).
- Consejo de Representantes de Autoridades Científicas CITES de Costa Rica (CRACCITES - Costa Rica). 28 marzo 2017. Dictamen de Extracción No Perjudicial (DENP) para el tiburón martillo común (*Sphyrna lewini*) y las dos especies semejantes (*S. zygaena* y *S. mokarran*) de Costa Rica, incluidas bajo el Apéndice II de la Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). San José, Costa Rica.
- Consejo de Representantes de Autoridades Científicas CITES de Costa Rica (CRACCITES - Costa Rica). 28 marzo 2017. Dictamen de Extracción No Perjudicial (DENP) para el tiburón martillo común (*Sphyrna lewini*) y las dos especies semejantes (*S. zygaena* y *S. mokarran*) de Costa Rica, incluidas bajo el Apéndice II de la Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). San José, Costa Rica.
- Dapp, D., R., Arauz, J., Spotila, & M. O'Connor. 2013. Impact of Costa Rican longline fishery on its bycatch of sharks, stingrays, bony fish and olive ridley turtles (*Lepidochelys olivacea*). Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 448: 228–239
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jembe.2013.07.014>.
- FAO. Código de Conducta para la Pesca Responsable. 1995.
<http://www.fao.org/docrep/005/V9878S/V9878S00.HTM>
- Galeana-Villaseñor, I., Galván-Magaña F. & Santana-Hernández H. 2009. Pesca con anzuelos en barcos palangreros del Océano Pacífico mexicano: efectos en la captura y peso de tiburones y otras especies Fishing by hooks in longliners from the Mexican Pacific Ocean: effects in the catch rate and weight of sharks and other species. Revista de Biología Marina y Oceanografía 44(1): 163-172.
- Hearn, A. , Utreras, E. & S. Henderson (eds.) 2010. Informe sobre el estado de los tiburones del Pacífico Este Tropical, Vol. 1, Conservación Internacional, Quito, Ecuador, 32 p.
http://cmarpacifico.org/web-cmar/wp-content/uploads/2015/03/2_Hearn-et-al_Perspectiva-Regional_Estado-de-Tiburones_2010-final.pdf
- Hinton, M.G, and M.N. Maunder. 2011. DOCUMENT SAC-02-09 STATUS OF SWORDFISH IN THE EASTERN PACIFIC OCEAN IN 2010 AND OUTLOOK FOR THE FUTURE. SCIENTIFIC ADVISORY COMMITTEE 2ND MEETING, La Jolla, California (USA). 9-12 May 2011.
<https://www.iattc.org/Meetings/Meetings2011/May/English/SAC-02-09-SWO-assessment-2010.pdf>
- IATTC. 2018. DOCUMENT IATTC-93-01 TUNAS, BILLFISHES AND OTHER PELAGIC SPECIES IN THE EASTERN PACIFIC OCEAN IN 2017. 93RD MEETING. San Diego, California. 24 and 27-30 August 2018. https://www.iattc.org/Meetings/Meetings2018/IATTC-93/PDFs/Docs/English/IATTC-93-01_The-fishery-in-2017-and-status-of-the-tuna-and-billfish-stocks.pdf
- INA-FECOP-INCOPESCA 2018. Informe #1 INVESTIGACIÓN DE LA PESQUERÍA DE TÚNIDOS CON LA TÉCNICA PALO VERDE Y PELÁGICOS CON LA TÉCNICA DE LÍNEA VERTICAL, EN LOS POLÍGONOS OCEÁNICOS DEL DECRETO N°38681-MAG-MINAE
- INCOPESCA. 2017. Junta directiva. Comunicado de acuerdo AJDIP/484-2017. Fecha: 23-11-2017

- INCOPECA. 2018. AJDIP/067-2018.MANUAL PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS DE LOS DESEMBARQUES DE PRODUCTOS PESQUEROS EN MUELLES O PUERTOS COSTARRICENSES.
- ISC. 2018. STOCK ASSESSMENT FOR SWORDFISH (XIPHIAS GLADIUS) IN THE WESTERN AND CENTRAL NORTH PACIFIC OCEAN THROUGH 2016. ISC BILLFISH WORKING GROUP. MAY 2018. [HTTP://ISC.FRA.GO.JP/PDF/ISC18/ISC_18_ANNEX_16_STOCK_ASSESSMENT_OF_WCNPO_SWO_RDFISH_THROUGH_2016_FINAL.PDF](http://isc.fra.go.jp/pdf/ISC18/ISC_18_ANNEX_16_STOCK_ASSESSMENT_OF_WCNPO_SWO_RDFISH_THROUGH_2016_FINAL.PDF)
- Lasso, J., y Zapata L. (1999). Fisheries and biology of *Coryphaena hippurus* (Pisces: Coryphaenidae) in the Pacific coast of Colombia and Panama. Scientia Marina. 63 (3-4): 387-399.
- Lennert-Cody, C., A. Aires-da-Silva, M. Maunder, M. Román. 2016. INDICADORES DE CONDICIÓN DE POBLACIÓN ACTUALIZADOS PARA EL TIBURÓN SEDOSO EN EL OCÉANO PACÍFICO ORIENTAL (1994-2015). 319-321.
- Lennert-Cody, C. Aires-da-Silva, A. y M. Maunder. 2018. CIAT- DOCUMENTO SAC-09-13. INDICADORES ACTUALIZADOS DE CONDICIÓN DE POBLACIÓN DEL TIBURÓN SEDOSO EN EL OCÉANO PACÍFICO ORIENTAL, 1994-2017. https://www.iattc.org/Meetings/Meetings2018/SAC-09/PDFs/Docs/_Spanish/SAC-09-13-ES_Indicadores-actualizados-para-el-tiburon-sedoso-en-el-OPO.pdf
- Ley de Pesca y Caza Marinas, 190. Costa Rica. Aprobada 28 de septiembre 1948.
- Ley Creación del Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (INCOPECA). 7384. Publicada el 29 de marzo de 1994.
- Ley de Pesca y Acuicultura, 8436. Costa Rica. Publicada 25 de mayo de 2005.
- MAG-MINAE. Gaceta No. 213 05/11/2014. Decreto Ejecutivo Nº 38681-MAG-MINAE “ORDENAMIENTO PARA EL APROVECHAMIENTO DE ATÚN Y ESPECIES AFINES EN LA ZONA ECONÓMICA EXCLUSIVA DEL OCÉANO PACÍFICO COSTARRICENSE”. 23 de octubre de 2014.
- 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.
- Martínez-Fernández, D., A. Montero-Cordero & Laura May-Collado. 2011. Cetáceos de las aguas costeras del Pacífico norte y sur de Costa Rica. Rev. Biol. Trop. (Int. J. Trop. Biol. ISSN-0034-7744) Vol. 59 (1): 283-290.
- Maunder, M.N. 2012. A length-structured meta-population stock assessment model: application to skipjack tuna in the eastern Pacific Ocean. IATTC SAC-03-INF A, 24pp. <http://iattc.org/Meetings/Meetings2012/May/PDFs/SAC-03-INF-A-Length-based-meta-populationstock-assessment-model-DRAFT.pdf>
- Maunder, M.N. 2017 Updated indicators of stock status for skipjack tuna in the Eastern Pacific Ocean. IATTC document SAC-08-04c. 4pp. https://www.iattc.org/Meetings/Meetings2017/SAC-08/PDFs/Docs/_English/SAC-08-04c_Skipjack-tuna-indicators-of-stock-status.pdf
- May-Collado, L., Gerrodette, T., Calambokidis, J., Rasmussen, K. & Sereg, I. 2005. Patterns of cetacean sighting distribution in the Pacific Exclusive Economic Zone of Costa Rica based on data collected from 1979-2001. *Revista de Biología Tropical*, 53(1-2):249-263.
- Mug Villanueva. 2013. Propuesta de Zonificación para la Pesca de Atún en la Zona Económica Exclusiva (ZEE) del Pacífico de Costa Rica, con sustento en información científica de las capturas cerqueras y palangreras y el comportamiento de movimientos y utilización del hábitat de los atunes aleta amarilla (*Thunnus albacares*). Borrador de Informe de Misión para Licda. Xinia Chávez, Viceministra de Agricultura y Ganadería Gobierno de Costa Rica. 45p.

- Medley P.A.H. and J.E. Powers. 2015. An Evaluation of the Sustainability of Global Tuna Stocks Relative to Marine Stewardship Council Criteria (Version 3). ISSF Technical Report 2015-04. International Seafood Sustainability Foundation, Washington, D.C., USA
- Nielsen, V. & Quesada M. Editores 2006. *Ambientes marino costeros, Costa Rica*. Comisión Interdisciplinaria Marina Costera de la Zona Económica Exclusiva de Costa Rica. Informe Tecnico.
https://www.researchgate.net/publication/240154093_Ambientes_marino_costeros_Costa_Rica
- National Marine Fisheries Service. Highly Migratory Species (HMS) Management Division. 2008. Environmental Assessment Regulatory Impact Review and Initial Regulatory Flexibility Act Analysis for a proposed rule to authorize green stick and harpoon gear and require sea turtle control device. 94 pp.
- OSPESCA, 2013. La pesca con palangre de deriva del Pacífico oriental en barcos mayores de 20 metros de eslora en los países de Centroamérica. Una perspectiva para programas de observadores. 75 pp.
- Palko, B.J., Beardsley G.L., and Richards W.J. (1982). Synopsis of the biological data in dolphin-fishes, *Coryphaena hippurus* Lin-naeus and *Coryphaena equiselis* Lninaeus. FAO Fisheries Synopsis, 130: 1-28.
- Roman-Verdesoto & M. Orozco-Zoller. 2005. Bycatches of sharks in the tuna purse-seine fishery of the Eastern Pacific Ocean reported by observers of the Inter-American Tuna Commission, 1993-2004.
- Soto, R. L. Hernández. & Vega J. 2016. Estimación de la biomasa existente de la anchoveta *Cetengraulis mysticetus*, en la zona interna del Golfo de Nicoya, Costa Rica. Informe Final, Universidad Nacional. Rojas R. 2006. Reproducción y alimentación del tiburón enano *Mustelus dorsalis* (Pisces: Triakidae) en el Golfo de Nicoya, Costa Rica: Elementos para un manejo sostenible. Rev. Biol. Trop. (Int. J. Trop. Biol. ISSN-0034-7744) Vol. 54 (3): 861-871, September 2006.
- Swimmer, Y., R. Arauz, J. Wang, J. Suter, M. Musyl, A. Bolaños, and A. López. 2010 Comparing the effects of offset and non-offset circle hooks on catch rates of fish and sea turtles in a shallow longline fishery. Aquatic Conserv: Mar. Freshw. Ecosyst. (2010) Published online in Wiley InterScience (www.interscience.wiley.com). DOI: 10.1002/aqc.1108
- Translado TPESJ-77-2018. INCOPESCA.
- United Nations Convention on The Law of The Sea, 1982.
http://www.un.org/depts/los/convention_agreements/texts/unclos/unclos_e.pdf
- Wallace, B. P., C. Y. Kot, A. D. DiMatteo, T. Lee, L. B. Crowder, and R. L. Lewison. 2013. Impacts of fisheries bycatch on marine turtle populations worldwide: toward conservation and research priorities. Ecosphere 4(3):40. <http://dx.doi.org/10.1890/ES12-00388.1>
- WCPFC. 2017. Tuna Fishery Yearbook 2016. Oceanic Fisheries Programme Pacific Community. Noumea, New Caledonia <https://www.wcpfc.int/doc/wcpfc-tuna-fishery-yearbook-2016>.
- WCPFC. 2018. North Pacific Swordfish (*Xiphias gladius*) Stock Status & Trends plus Management Advice and Implications. <https://www.wcpfc.int/doc/07/north-pacific-swordfish>
- Whitehead, H., Waters, S. & Lyrholm T. 1992. Population structure of female and immature sperm whales (*Physeter macrocephalus*) off the Galapagos Islands. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 49(1):78-84.

8 Anexos

Anexo 1. Tablas de pre-evaluación

En documentol

Anexo 2. Costa Rica- Marco Regulatorio

INCOPESCA a través del Ministerio de Agricultura y Ganadería, así como del Ministerio de Ambiente y Energía, han promovido la siguiente legislación relacionada con el ordenamiento de la pesca de tiburones, atunes y especies afines (CRACCITES, 2017):

- 1) Decreto Ejecutivo 38027 del 19/11/2014 Oficializa Plan de Manejo de Área Marina de Manejo Montes Submarinos. Ente emisor: Poder Ejecutivo.
- 2) Decreto Ejecutivo 38027 del 19/11/2013 Establecimiento de tallas de primera madurez para la captura y comercialización de elasmobranquios (tiburones y rayas) en Costa Rica. Ente emisor: Poder Ejecutivo.
- 3) Decreto Ejecutivo 38014 del 09/10/2013 Oficializa la política Nacional del Mar y reforma Decreto Ejecutivo 37212 "Creación y funcionamiento de la Comisión Nacional Marina". Ente emisor, Poder Ejecutivo.
- 4) Resolución: 285 del 05/09/2013. Crea apertura en el Arancel Automatizado de Aduanas con la Nota Técnica 81 CITES. Ente emisor: Dirección General de Aduanas.
- 5) Acuerdo: 235 del 21/06/2013. Reforma Acuerdo AJDIP/105-2013 "Establece Tallas de Primera Madurez de especies marinas de interés comercial en las actividades de pesca de la flota comercial para la captura, aprovechamiento, descarga y comercialización". Ente emisor: Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura.
- 6) Acuerdo: 105 del 08/03/2013. Establece Tallas de Primera Madurez de especies marinas de interés comercial en las actividades de pesca de la flota comercial para la captura, aprovechamiento, descarga y comercialización. Ente emisor: Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura.
- 7) Decreto Ejecutivo: 37354 del 10/10/2012. Prohibición de aleteo de tiburones, de importación de aletas y de transporte, trasiego y portación de aletas dentro de una embarcación en aguas jurisdiccionales. Ente emisor: Poder Ejecutivo.
- 8) Resolución: 11 del 03/05/2012. Plan de Manejo del Parque Nacional Isla del Coco. Ente emisor: Sistema Nacional de Áreas de Conservación.
- 9) Acuerdo: 042 del 10/02/2012. Las embarcaciones de bandera extranjera de palangre que descarguen productos pesqueros en puertos nacionales, debidamente autorizados en el Litoral Pacífico, estarán obligadas de previo a contar con un sistema de seguimiento satelital. Ente emisor: Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura.
- 10) Acuerdo: 029 del 27/01/2012. Reforma Reglamento para la autorización de desembarques de productos pesqueros provenientes de las embarcaciones pertenecientes a la flota pesquera comercial nacional o extranjera (Acuerdo A.J.I.D./042). Ente emisor: Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura.
- 11) Decreto Ejecutivo: 37023 del 23/01/2012. Reglamento de Uso Público del Parque Nacional Isla del Coco. Ente emisor: Poder Ejecutivo.

- 12) Decreto Ejecutivo: 36980 del 18/11/2011. RTCR 449:2010: Reglamento técnico para el etiquetado de productos pesqueros frescos, congelados y descongelados, de venta a granel o pre empacado en el punto de venta. Ente emisor: Poder Ejecutivo.
- 13) Decreto Ejecutivo: 36800 del 04/10/2011. Publica Resolución N°263-2011 (COMIECO-LX) del 27 de julio de 2011 y su Anexo: Modificaciones al Arancel Centroamericano de Importación, que incorpora al (SAC), los resultados de la Quinta Enmienda de la Nomenclatura y Codificación de Mercancías. Ente emisor: Poder Ejecutivo.
- 14) Acuerdo: 205 del 03/06/2011. Metodología para la valoración económica de los daños ecológicos y económicos producidos por infracciones a la Ley de Pesca y Acuicultura en la zona marino costera costarricense. Ente emisor: Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura.
- 15) Decreto Ejecutivo: 36782 del 24/05/2011. Reglamento a la Ley de Pesca y Acuicultura N°8436. Ente emisor: Poder Ejecutivo.
- 16) Reglamento: 042-2009 del 31/01/2009 Reglamento para la autorización de desembarques de productos pesqueros provenientes de las embarcaciones pertenecientes a la flota pesquera comercial nacional o extranjera (Acuerdo A.J.I.D./042). Ente emisor: Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura. Artículos: 1, 2, 3.
- 17) Acuerdo: 028 del 23/01/2009. Aprueba y oficializa el Plan de Acción Nacional para la Conservación y Ordenación de los Tiburones en Costa Rica (PANT) y su respectiva guía. Ente emisor: Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura. Artículo: 1.
- 18) Acuerdo: 434 del 28/11/2008. Establece las Tarifas por Concepto de Bienes y Servicios que brinda el Instituto durante el periodo económico 2009. Ente emisor: Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura. Artículo: 4.
- 19) Decreto Ejecutivo: 34928 del 27/11/2008. Procedimiento para la descarga de Tiburones por Embarcaciones Pesqueras Nacionales y Extranjeras en el Territorio Nacional. Ente emisor: Poder Ejecutivo Artículo: 4 No vigente*. Artículo: 3 No vigente*. Artículo: 2 No vigente*. Artículo: 1 No vigente*.
- 20) Acuerdo: 343 del 14/08/2008. Deroga acuerdos AJDIP/171-2008 y AJDIP/275-2008 y ordena a la Presidencia Ejecutiva del Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura proceda a ejecutar lo dispuesto en el acuerdo AJDIP/139-2008. Ente emisor: Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura. Artículo: 1 No vigente*.
- 21) Acuerdo: 427 del 14/11/2008. Autoriza la descarga de tiburón con sus aletas adheridas con corte parcial a aquellas embarcaciones que se encuentren faenando. Ente emisor: Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura. Artículo: 1 No vigente*.
- 22) Decreto Ejecutivo: 34687 del 09/07/2008. RTCR 409: 2008 Reglamento de Límites Máximos Microbiológicos y de Residuos de Medicamentos y Contaminantes para los Productos y Subproductos de la Pesca y de la Acuicultura Destinados al Consumo Humano. Ente emisor: Poder Ejecutivo. Artículo: 1. 32. Acuerdo: 275 del 04/07/2008. Reforma acuerdo que suspende la implementación y vigencia del Acuerdo A.J.D.I.P/139-2008 sobre Regulación sobre el adecuado aprovechamiento y protección del recurso Tiburón. Ente emisor: Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura. Artículo: 1 No vigente*.
- 23) Acuerdo: 171 del 02/05/2008. Suspender la implementación y vigencia del Acuerdo A.J.D.I.P/139-2008 sobre Regulación sobre el adecuado aprovechamiento y protección del recurso Tiburón. Ente emisor: Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura. Artículo: 2 No vigente*. Artículo: 1 No vigente*.

- 24) Acuerdo: 139 del 04/04/2008. Regulación sobre el adecuado aprovechamiento y protección del recurso Tiburón. Ente emisor: Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura. Artículo: 5 No vigente*. Artículo: 2 No vigente*. Artículo: Transitorio 1 No vigente*. Artículo: 1 No vigente*.
- 25) Acuerdo: 388 del 01/09/2006. Emite Directrices N°PE-001-2006 y PE-002-2006, el Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura refuerza medidas para la descarga de tiburones en los distintos puertos costarricenses como parte de la lucha para erradicar la práctica desaleteo. Ente emisor: Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura. Artículo: 1 No vigente*.
- 26) Acuerdo: 499 del 13/10/2005. Reforma acuerdo que establece deber de toda embarcación pesquera comercial, nacional o extranjera que llegue a puerto nacional con tiburón, de presentar a INCOPESCA solicitud de inspección de desembarque de dicho producto. Ente emisor: Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura. Artículo: 1.
- 27) Acuerdo: 431 del 31/08/2005. Establece deber de toda embarcación pesquera comercial, nacional o extranjera que llegue a puerto nacional con tiburón, de presentar a INCOPESCA solicitud de inspección de desembarque de dicho producto. Ente emisor: Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura. Artículo: 1, 2, 3.
- 28) Ley: 8436 del 01/03/2005. Ley de Pesca y Acuicultura. Ente emisor: Asamblea Legislativa. Artículo: 40, 139.
- 29) Reglamento OSP-05-11—Que prohíbe la práctica del aleteo del tiburón en los países partes del SICA.
- 30) Reglamento del etiquetado RTCR-449-2010 Reglamento técnico para el etiquetado del producto pesquero. Decreto ejecutivo 36980-MEIC-MAG. Dentro del cual se especifica que para las especies *Sphyrna* debe ir etiquetado como “Tiburón Martillo”.
-

Anexo 3. Agenda de la visita de pre-evaluación

Global Sustainable Supply Chains for Marine Commodities

PLATAFORMA NACIONAL DE PESQUERIAS SOSTENIBLES DE GRANDES PELAGICOS

AGENDA

Visita de pre-evaluación

Pesquería de atún, dorado y pez espada Costa Rica

LUGAR: Puntarenas y Quepos, Costa Rica

FECHA: 17 al 19 de julio, 2018

Objetivo: llevar a cabo un análisis de vacíos de la pesquería de atún, dorado y pez espada en palangre superficial en Costa Rica de acuerdo a los Requisitos de Certificación de MSC por parte de los auditores de MRAG para contar con información de la unidad de evaluación con la cual elaborar la pre-evaluación de la pesquería, usando el *default assessment tree* (V 2.0 Enero 2013).

Unidad de evaluación:

Población	Océano Pacífico Oriental
Especies	Atún aleta amarilla (<i>Thunnus albacares</i>), pez espada (<i>Xiphias gladius</i>) y dorado (<i>Coryphaena hippurus</i>)
Método de captura	Palangre superficial y Green stick
Flota	Comercial mediana escala y avanzada
Geografía	ZEE de Costa Rica y fuera de la ZEE (definir área de pesca)
Gestión	Marco legal de INCOPESCA, MAG, MINAE y SNG
Cliente	SFP y Comité de Pilotaje de la Plataforma de Pesca Sostenible de Grandes Pelágicos

Contacto principal: Sandra Andraka, PNUD; Ginnette Valerín, INCOPESCA. Coordinadora y representante en el Comité de Pilotaje de la Plataforma de Pesca Sostenible de Grandes Pelágicos.

AGENDA

Día 1. Martes 17 de julio: reunión con el personal de INCOPESCA y el sector palangreros de Puntarenas. INCOPESCA, Puntarenas.

Hora	Temas y comentarios	Participantes
Sala de Presidencia, INCOPESCA		

8:00	Introducción a Principios (P), Indicadores de Desempeño (ID) de MSC, objetivo y agenda de la visita y documento final de la pre-evaluación.	Comité de pilotaje, Presidencia y DGT, y personal INCOPECA
9:00	Información del alcance de la pre-evaluación.	Presidencia y DGT
9:30	P1: comportamiento de los desembarques para atún, dorado y pez espada; información de muestreos biológicos; caracterización de la flota (datos de embarcaciones). Datos colectados por Estadística y por Investigación. Estrategia y reglas de control. P2: comportamiento de los desembarques para especies P2 (otros atunes, tiburones, picudos). Gestión e información. DENP.	Departamento de Investigación (Berny Marín, jefe e investigador y Ginnette Valerín, investigadora); Departamento de Estadísticas (Miguel Durán, jefe). Potencialmente Moisés Mug, Presidente INCOPECA.
12:00	Almuerzo	Catering
13:00	P3: Datos de la flota (número de barcos por categoría, etc); procedimientos de inspección; formularios usados (FID, libro de operaciones, otros); marco legal, principales leyes y normativas relacionadas con grandes pelágicos; licencias de pesca; pesca ilegal, control y cumplimiento. Gobernanza general. Arreglos institucionales para la gestión de la pesca. Órganos de decisión y participación, consultas. Instrumentos de gestión de la pesquería de grandes pelágicos. Políticas internacionales.	Unidad de Control y Seguimiento satelital (Lorna Marchena); Protección y Registro (Edwin Salazar y José Miguel Carvajal; Asesoría Legal (Heiner Méndez); Asesor legal del MAG (Daniel Carrasco). Potencialmente Moisés Mug, Presidente INCOPECA.
Auditorio de INCOPECA Puntarenas		
15:00	Reunión con el sector de Puntarenas Introducción breve sobre los principios P1, P2 Y P3. P1: Información sobre tipos de artes, épocas de pesca, áreas de pesca, diferencias por especies. P2: especies no objetivo comerciales y de conservación. Medidas de mitigación del impacto. Especies de carnada y su origen. Oceanografía de la zona de pesca P3: Cooperativa o asociación = representación; gobernanza del sector; representación del sector y participación en toma de decisiones. Investigación Etnográfica del sector pesquero de palangre.	Representantes de las cámaras del sector palangrero, principalmente Puntarenas. Se intentará que lleguen representantes de Cuajiniquil (puerto pesquero localizado en el norte cuya flota pesca principalmente dorado).

Día 2. Miércoles 18 de julio: reunión con el personal de INCOPECA y el sector palangrero de Quepos. INCOPECA, Quepos.

Hora	Temas y comentarios	Participantes
6:00 salida de Puntarenas a Quepos		
8:30	Visita a la industria (MARTEC, CANEPP en Quepos): conocer punto de descarga, operación de inspectores, colecta de datos y procesamiento de una de las dos exportadoras en el país. Reunión con CANEPP.	Ana Victoria Paniagua, directora ejecutiva de CANEPP. Gustavo Aguilar, gerente MARTEC.
Sala de reuniones de la oficina de INCOPECA de Quepos		
9:30	Reunión con Oficina Regional INCOPECA en Quepos P1, P2 Y P3. Particularidades para la flota de Quepos y potencialmente Golfito (dorado y otra). Procedimientos.	Odalier Quirós, jefe regional, INCOPECA. Potencialmente personal de la oficina regional de Golfito, INCOPECA.
10:30	Reunión con el sector de Quepos. Introducción breve sobre los principios P1, P2 Y P3. P1: Información sobre tipos de artes, épocas de pesca, áreas de pesca, diferencias por especies. P2: especies no objetivo comerciales y de conservación. Medidas de mitigación del impacto. Especies de carnada y su origen. Oceanografía de la zona de pesca P3: Cooperativa o asociación = representación; gobernanza del sector; representación del sector y participación en toma de decisiones.	Representantes de las cámaras del sector palangrero, principalmente Quepos. Se intentará que lleguen representantes de Golfito (flota pequeña que casi no está operando). Puede que lleguen artesanales que no son realmente de Mediana o Avanzada pero pescan ocasionalmente dorado y otras especies.
11:30	Pesca turística de Quepos	Jeannete Pérez, Asociación de pesca turística
12:00	Almuerzo	
Puerto de Caldera		
14:30	Procedimientos de zarpe, otros. MERP.	Capitanía de puerto, Dirección general marítima de puertos, MOPT
15:30	P3. Control y seguimiento. Pesca ilegal. Reportes de infracciones	SNG

Día 3. Jueves 19 de julio: reunión con ONG, Academia, MINAE, SENASA. Y otros. INCOPECA, Puntarenas.

Hora	Temas y comentarios	Participantes
8:00	Visita a un muelle (Frumar, Palmareños, Brancol – Green stick)	Dependiendo qué muelle tenga descarga. Incluir INA para Green stick
Sala de Presidencia de la oficina de INCOPECA, Puntarenas		
10:00	P2. Academia, pendiente de verificar si en efecto se realizan investigación relacionada con el ecosistema y hábitat pelágicos.	UNA, UCR, MIOMAR, CIMAR, centro de estudios oceanográficos
11:00	P2: Especies de conservación, áreas protegidas, estudios ecosistemas P3: Gobernanza; Pesca ilegal	MINAE (Ministerio, Viceministerio de Aguas, SINAC); FAICO, CI y Misión Tiburón (ONG)
12:00	Almuerzo	Catering
13:00	Pesca deportiva y turística	FECOP
14:00	Trazabilidad	SENASA (Camilo Barrantes) y Mercadeo (INCOPECA)
15:00	Reunión de cierre con el Comité de Pilotaje	Miembros del comité de pilotaje: MAG, MINAE, INCOPECA, CANEPP, SECTOR PALANGRERO, COMEX, PNUD

Acrónimos

CANEPP: Cámara Nacional de Exportadores de Productos pesqueros y acuícolas
<http://www.canep.com/>

CI: Conservación Internacional <http://cicostarica.org/es/>
<http://www.oceanmind.global/national-coastguard-service-conservation-international-and-oceanmind-partnership-reveal-patterns-of-legal-and-illegal-activities-of-boats-in-costa-ricas-exclusive-economic-zone/>

CIMAR: Centro de Investigaciones Marinas de UCR <http://www.cimar.ucr.ac.cr/>

DENP: Dictamen de Extracción No Perjudicial (CITES)

DGT: Dirección General Técnica, INCOPECA <https://www.incopesc.go.cr/>

FAICO: Fundación de Amigos de Isla del Coco <https://www.cocosisland.org/>

INA: Instituto Nacional de Aprendizaje <http://www.ina.ac.cr/>
http://www.ina.ac.cr/nautico_pesquero/estructuranucleo_nautico.html

MAG: Ministerio de Agricultura y Ganadería <http://www.mag.go.cr/>

MERP: Acuerdo del Estado Rector del Puerto (FAO)

MINAE: Ministerio de Ambiente y Energía <http://www.minae.go.cr>

MIOMAR: Módulo de información Oceanográfica miocimar.ucr.ac.cr/

MOPT: Ministerio de Obras publicas y transporte (gestionan puertos)
<http://www.mopt.go.cr/wps/portal/>

División marítima portuaria

http://www.mopt.go.cr/wps/portal/Home/acercadelministerio/organigrama/b6f3d39c-f0af-4f65-b3c7-0f91e38fadf0!/ut/p/z1/tZJRb4lwFIX_Cj74SHqliviIU4kbRqNjCi-mFopdoGctZtuvX9Et0WSbbMn61ptz7r09X1GEVigS5MhTonghSKbvYWSvxzMPWg9t8GE0Hol78B4dpwM4cFtoeS3w7PkA3J7vd0ZTwM7cRIEdP1wdF_pzq48BvKn1F_9lp1v-JxShiApVqi0Ky0lqkhnJi0qkKJpAaClpMelkM3lu-F6XuS4XMiWCp5LkpAkbm-EY96jJgDCzzeyOucG0awLrtRLsMBIzqGaUIMcorK0maRIne54KFM7OWw0_txrulTxQdZDEmJ42eSPOTGtZWW_gOAl-yvsLwVWgoU68-22ktoUWv3zu_S1G-hPy590ucjWpQiiNB63-DdXFSAqC-UFhVZ-C7mDJyd0krTqorckFK9Cq1vAyD4lgd3C-XoxNsnFecXb03UbjHbNZWzM!/dz/d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/

SENASA: Servicio Nacional de Salud Animal www.senasa.go.cr/

DIPOA: Direccion de Inocuidad de Productos de Origen Animal

<http://www.senasa.go.cr/institucion/organizacion/direcciones-nacionales/direccion-de-inocuidad-de-productos-de-origen-animal>

SINAC: Sistema Nacional de Areas de Conservación www.sinac.go.cr/

SNG: Servicio Nacional de Guardacostas

<http://www.seguridadpublica.go.cr/contactenos/directorio/guardacostas.aspx>

UCR: Universidad de Costa Rica

UNA: Universidad Nacional

Anexo 4. Lista de participantes en las reuniones de pre-evaluación.

Tabla 4.1. Participantes en la visita de campo a los Puertos de Puntarenas y Quepos.

Nombre	Afiliación
Sara Alderstein González, Carlos García-Sáez-	Consultores MRAG Americas
Sandra Andraka, Sandra Ramírez	PNUD
Álvaro Otálora, Berny Marín, Ginnette Valerín, Miguel Durán, Edwin Salazar, José Miguel Carvajal, Heiner Méndez, Sally Rojas, Marvin Mora, Ana Azofeifa	INCOPESCA.
Odalier Quirós-Jefe Regional	Oficina regional Quepos-INCOPESCA
Daniel Bermúdez	Oficina regional Golfito INCOPESCA
Daniel Carrasco	Ministerio de Agricultura y Ganadería
Jaime Mora, Gretty Morales	COMEX
Camilo Barrantes	SENASA
Coronel Miguel Madrigal	Servicio Nacional de Guardacostas
Marco Acosta, Johny Aguilar Shigueru Kobayashi	INA Ingeniero Pesquero
Ana Victoria Paniagua- Directora ejecutiva	CANEPP
Rigoberto Romero, Felipe Romero, Dennis Lara, Geovanny Valverde, José Luis Calderón,	Sector palangrero Quepos y Golfito
Andrés Sevilla Gaitán	Investigación etnográfica para tesis de doctorado. University of Cambridge
Rosa Soto, Luis Hernández	Universidad Nacional
Jeannete Pérez, Raúl Miranda	Pesca Turística
Henry Marín	FECOP
Gabriel Rodríguez, Carlos Mario Orrego	MINAE
Marco Quesada, José Quirós, Mariano Castro	Conservación International
Alejandra Villalobos	FAICO

Anexo 5. Formulario FIAD de Costa Rica

Formulario Inspección y Autorización del Desembarque

Pacífico:

Caribe:

Formulario No. 015101

Nombre Embarcación:				Matrícula:		Bandera:	
Muelle o Centro de Acopio y comunidad pesquera:				Fecha de Zarpe:		Fecha de Arribo:	
Tipo Flota comercial : Artesanal (1) Industrial (2) Extranjera (3) A. Pequeña () S.I. Arrastrera () Atunera () A. Mediana () S.I. Sardinera () Palangrera () A. Avanzada () S.I. = Semi-Industrial				Número Zarpe:			
Eslora Total:				Cuadrantes en el mapa donde realizó la pesca:			
Palangre ()		Línea de mano ()		Reinal de acero (SI) (No)		Red de enmalle ()	
						Red de cerco ()	
						Luz de malla () / () pulgadas	
Especies de tiburón		Número Cuerpos	Peso Cuerpos (Kg.)	Peso Aletas (Kg.)	Otras Especies	Número Cuerpos	Peso (Kg.)
Tiburón Azul <i>Prionace glauca</i>					Dorado <i>Coryphaena hippurus</i>		
Tiburón Gris <i>Carcharhinus falciformis</i>					Espada <i>Xiphias gladius</i>		
Tiburón martillo común <i>Sphyrna lewini</i>					Marlin Blanco <i>Makaira mazara</i> y <i>M. indica</i>		
Tiburón martillo <i>Sphyrna zygaena</i>					Marlin Rosado <i>Tetrapturus audax</i>		
Tiburón Mako <i>Isurus paucus</i>					Vela <i>Istiophorus platypterus</i>		
Tiburón Perro <i>Carcharhinus longimanus</i>					Wahoo <i>Acanthocybium solandri</i>		
Tiburón Zorra <i>Alopias superciliosus</i>					Atún Aleta Amarilla <i>Thunnus albacares</i>		
Tiburón Zorro pelágico <i>Alopias pelagicus</i>					Patudo (big eye) <i>Thunnus obesus</i>		
Tiburón Punta Negra <i>Carcharhinus limbatus</i>					Barrilete (atún negro) <i>Euthynnus lineatus</i>		
Camarón blanco <i>Litopenaeus</i> spp		N/A		N/A	Congrio <i>Brotila clarkae</i>	N/A	
Camarón café <i>Penaeus californiensis</i>		N/A		N/A	Macarela <i>Scomberomorus sierra</i>	N/A	
Camarón camello <i>Heterocarpus</i> spp		N/A		N/A	Sardina <i>Opisthonema</i> spp	N/A	
Camarón rosado <i>Penaeus brevirostris</i>		N/A		N/A	Pargo <i>Lutjanus</i> spp	N/A	
Camarón Fidel <i>Solenocera agassizii</i>		N/A		N/A	Corvina <i>Cynoscion</i> spp	N/A	
Camarón Cebra <i>Trachypenaeus</i> spp		N/A		N/A	Chatarra	N/A	
Camarón Titi <i>Protrachypene precipua</i>		N/A		N/A	Clase	N/A	
Langostino <i>Pleuroncodes planipes</i>		N/A		N/A	Primera pequeña	N/A	
					Primera grande	N/A	
Total					Total		
Los cuerpos de los tiburones vienen con las aletas				El Desembarque			
Separadas ()		Adheridas naturalmente ()		Adheridas naturalmente con corte parcial ()		CUMPLE ()	
						NO CUMPLE ()	

OBSERVACIONES o RECOMENDACIONES:

ESPACIO USO EXCLUSIVO AUTORIDAD DE PESCA – NULO SIN LA FIRMA DEL INSPECTOR			
Nombre del Propietario		N°. Identificación:	
Nombre del Capitán		Firma:	
Nombre del Inspector		Firma:	
Fecha Inicio Desembarque:	Hora Inicial:	Fecha Final Desembarque:	Hora Final:
Total Horas Inspección:		Horas Ordinarias:	
		Horas Extraordinarias:	
Original: Armador		Copia: Oficina de Pesca	