



INSTITUTO COSTARRICENSE
PESCA Y ACUICULTURA

GOBIERNO
DE COSTA RICA



**Diagnóstico de la de la Pesquería de Grandes Pelágicos de
interés comercial capturados y desembarcados por las flotas
que operan dentro de la Zona Económica Exclusiva del Pacífico
de Costa Rica**

Diciembre 2024

Agradecimientos

A la Organización para los Estudios Tropicales por su rol de supervisor y contratante de esta consultoría.

Al Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura por facilitar las gestiones de datos e información pertinente para la realización del presente documento, particularmente al departamento de Investigación y al Centro de Seguimiento, Control y Vigilancia.

Al sector pesquero comercial y deportivo por su aportación en la definición de problemáticas y retroalimentación de propuestas, así como a las distintas organizaciones de la sociedad civil que participaron del proceso.

Tabla de Contenido

1	PRESENTACIÓN	7
2	RESUMEN EJECUTIVO	8
3	INTRODUCCIÓN E INCLUSIÓN DE LA POLÍTICA PÚBLICA EN LA AGENDA POLÍTICA	9
3.1	CONTEXTOS Y JUSTIFICACIÓN	9
3.2	ÁMBITO DE COMPETENCIA	10
3.3	PROPÓSITO DEL PLAN DE MANEJO DE LA PESQUERÍA DE GRANDES PELÁGICOS (PMPGP)	11
4	MARCO LEGAL	12
5	ÁMBITOS DE APLICACIÓN DEL PMPGP	22
5.1	ÁMBITO BIOLÓGICO-PESQUERO.....	22
5.1.1	<i>Composición de los desembarques por puerto</i>	22
5.1.2	<i>Composición de las capturas por grupo de especies</i>	23
5.2	ESPECIES OBJETIVO DE LA PESQUERÍA.....	26
5.2.1	<i>Atunes</i>	26
5.2.2	<i>Picudos</i>	29
5.2.3	<i>Tiburones</i>	38
5.2.4	<i>Dorado</i>	44
5.3	ÁMBITO GEOGRÁFICO.....	46
5.3.1	<i>Distribución del esfuerzo pesquero de la flota palangrera de CR</i>	46
5.3.2	<i>Distribución anual del esfuerzo pesquero de la flota palangrera de CR</i>	47
5.4	ÁMBITO BIOLÓGICO	49
5.4.1	<i>Atunes</i>	49
5.4.2	<i>Picudos</i>	50
5.4.3	<i>Tiburones</i>	51
5.4.4	<i>Dorado</i>	51
5.5	ÁMBITO ECOLÓGICO	52
5.6	ÁMBITO DE LA PESCA DEPORTIVO-RECREATIVA	53
5.7	ÁMBITO SOCIOECONÓMICO	55
5.7.1	<i>Puertos pesqueros de descarga</i>	57
5.8	CARACTERIZACIÓN DE MUJERES Y HOMBRES LIGADOS CON LA PESQUERÍA DE GRANDES PELÁGICOS EN EL PACÍFICO COSTARRICENSE	59
5.8.1	<i>Mujeres en la pesquería</i>	59
5.8.2	<i>Hombres en la pesquería</i>	60
6	RED DE VALOR DE LA PESQUERÍA DE GRANDES PELÁGICOS CON PALANGRE EN COSTA RICA	62
6.1	ETAPAS DE LA CADENA DE VALOR DE LA PESQUERÍA	63
7	CONDUCTA DEL MERCADO EN LA RED DE VALOR DE LA PESQUERÍA	64
8	DIAGNÓSTICO Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA	67
8.1	PARTICIPACIÓN SOCIAL	67
8.2	PERSPECTIVAS DEL SECTOR	68
8.2.1	<i>Percepción del sector sobre las problemáticas que enfrenta la pesquería</i>	68
8.2.2	<i>Percepción del sector sobre el estado ideal de la pesquería</i>	69
8.2.3	<i>Percepción sobre mejoras para el manejo de la pesquería</i>	70
8.2.4	<i>Percepción sobre propuestas de acciones para el manejo de la pesquería</i>	71
8.3	ESTADO ACTUAL DE LA FLOTA PALANGRERA	73
8.4	FAENA DE PESCA	73
8.5	IMPACTO SOCIOECONÓMICO.....	75
8.6	ESTADO ACTUAL DEL CONOCIMIENTO BIOLÓGICO-PESQUERO.....	78
8.7	IMPACTO AMBIENTAL	81
9	REFERENCIAS	82

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Desembarques acumulados en cada puerto del Pacífico de Costa Rica durante el periodo de 2005–2023.	23
Tabla 2. Serie histórica de desembarques en toneladas de las especies capturadas por las flotas de mediana escala y avanzada en el Pacífico de Costa Rica. Los valores de cero representan capturas menores a 1 tonelada (t).....	24
Tabla 3. Promedio mensual de desembarques en kg de las especies capturadas por las flotas de mediana escala y avanzada en el Océano Pacífico de Costa Rica durante los años 2005-2023. Los valores de cero representan capturas menores a 1 tonelada (t).	25
Tabla 4. Índice de Desarrollo Humano (IDH) cantonal. Fuente: Atlas de Desarrollo Humano Cantonal de Costa Rica (PNUD, 2023).	56

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Desembarque total de pelágicos mayores por año en los puertos del Pacífico de Costa Rica en el periodo 2005-2023.....	22
Figura 2. Composición de las capturas por grupo de especies.	23
Figura 3. Estadísticas de atún aleta amarilla (AAA) capturado por la flota palangrera 2005-2023. (A) Producción histórica, (B) Captura promedio anual, (C) Captura promedio mensual por viaje. (D) Distribución espacial de la captura por viaje, (E) Distribución de frecuencia de longitudes, (F) Tendencia anual de las longitudes (2015-2023). Longitud mínima legal = 60 cm (área roja).	28
Figura 4. Estadísticas de Pez espada de la flota palangrera 2005-2023. (A) Producción histórica, (B) Captura promedio anual, (C) Captura promedio mensual por viaje. (D) Distribución espacial de la captura por viaje, (E) Distribución de frecuencia de longitudes, (F) Tendencia anual de las longitudes (2018-2023).	31
Figura 5. Estadísticas de Marlin rosado de la flota palangrera 2005-2023. (A) Producción histórica, (B) Captura promedio anual, (C) Captura promedio mensual por viaje. (D) Distribución espacial de la captura por viaje, (E) Distribución de frecuencia de longitud total, (F) Tendencia anual de la longitud total (2018-2023).	33
Figura 6. Estadísticas de Marlin blanco de la flota palangrera 2005-2023. (A) Producción histórica, (B) Captura promedio anual, (C) Captura promedio mensual por viaje. (D) Distribución espacial de la captura por viaje, (E) Distribución de frecuencia de longitud total, (F) Tendencia anual de la longitud total (2018-2023).	35
Figura 7. Estadísticas de Pez vela de la flota palangrera 2005-2023. (A) Producción histórica, (B) Captura promedio anual, (C) Captura promedio mensual por viaje. (D) Distribución espacial de la captura por viaje, (E) Distribución de frecuencia de la longitud total, (F) Tendencia anual de la longitud total (2018-2023).	37
Figura 8. Estadísticas de tiburón sedoso de la flota palangrera 2005-2023. (A) Producción histórica, (B) Captura promedio anual, (C) Captura promedio mensual por viaje. (D) Distribución espacial de la captura por viaje, (E) Distribución de frecuencia de longitudes,	

(F) Tendencia anual de las longitudes (2015-2023). Longitud mínima legal = 100 cm LT (área roja)..... 39

Figura 9. Estadísticas de tiburón azul de la flota palangrera 2005-2023. (A) Producción histórica, (B) Captura promedio anual, (C) Captura promedio mensual por viaje. (D) Distribución espacial de la captura por viaje, (E) Distribución de frecuencia de longitudes, (F) Tendencia anual de las longitudes (2015-2023). Longitud mínima legal = 210 cm LT (área roja)..... 41

Figura 10. Estadísticas del Tiburón zorro pelágico de la flota palangrera 2005-2023. (A) Producción histórica, (B) Captura promedio anual, (C) Captura promedio mensual por viaje. (D) Distribución espacial de la captura por viaje, (E) Distribución de frecuencia de longitudes, (F) Tendencia anual de las longitudes (2015-2022). 43

Figura 11. Estadísticas de Dorado de la flota palangrera 2005-2023. (A) Producción histórica, (B) Captura promedio anual, (C) Captura promedio mensual por viaje. (D) Distribución espacial de la captura por viaje, (E) Distribución de frecuencia de la longitud furcal, (F) Tendencia anual de las longitudes furcales (2015-2023). 45

Figura 12. Mapa ráster mostrando las zonas donde se concentraron las señales de los VMS de la flota palangrera en el Pacífico de Costa Rica durante los años 2017-2023. Las líneas grises representan la Zona Económica Exclusiva de cada país colindante..... 46

Figura 13. Mapa ráster mostrando las zonas donde se concentraron las señales de los VMS de la flota palangrera en el Pacífico de Costa Rica durante los años 2017-2021. Las líneas grises representan la Zona Económica Exclusiva de cada país y los polígonos de color representan polígonos especiales de manejo pesquero. 48

Figura 14. Mapa ráster mostrando las zonas donde se concentraron las señales de los VMS de la flota palangrera en el Pacífico de Costa Rica durante los años 2022-2023. Las líneas grises representan la Zona Económica Exclusiva de cada país y los polígonos de color representan polígonos especiales de manejo pesquero. 48

Figura 15. Regiones de planificación de MIDEPLAN para el Pacífico costarricense. 55

Figura 16. Densidad poblacional de los cantones de interés del Pacífico costarricense. Elaboración Propia. Fuente: PNUD (2023). 57

Figura. 17. Características demográficas de los 94 actores encuestados durante la visita a Costa Rica (febrero de 2024).....	68
Figura. 18. Problemáticas centrales (izquierda) y secundarias (derecha) comentadas por los 94 actores encuestados durante la visita a Costa Rica (febrero de 2024).	69
Figura 19. Estados ideales centrales (izquierda) y secundarios (derecha) comentados por los 94 actores encuestados durante la visita a Costa Rica (febrero de 2024).	70
Figura 20. Vacíos en el manejo de la pesquería centrales (izquierda) y secundarios (derecha) comentados por los 94 actores encuestados durante la visita a Costa Rica (febrero de 2024).	71
Figura 21. Propuestas de acción de manejo de la pesquería centrales (izquierda) y secundarios (derecha) comentados por los 94 actores encuestados durante la visita a Costa Rica (febrero de 2024).	72
Figura 22. Descripción general del régimen y faena de pesca de la flota de palangrera que opera en el Pacífico de Costa Rica. Fuente: Elaboración propia, a partir de datos de encuestas colectados en los puertos en enero 2024.....	74
Figura 23. Representación esquemática del palangre de superficie (Modificado de Galeana-Villaseñor et al. 2008).	74

Glosario

AJDIP. Acuerdo de Junta Directiva de Incopesca

AMP. Área Marina Protegida.

AMPR. Área Marina de Pesca Responsable

APICD. Acuerdo sobre el Programa Internacional para la Conservación de los Delfines.

CCG. Comité Consultivo de Gestión

CIAT. Comisión Interamericana del Atún Tropical.

CICAA. Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico

CITES. Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre

CMS. Convención de Especies Migratorias

DS. Dispositivos de Seguimiento y transmisión de datos.

FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

FID. Formulario de Inspección de Desembarque.

FIP. Proyecto de Mejoramiento de Pesquerías (Fishery Improvement Project).

Incopesca. Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura.

LPA. Ley de Pesca y Acuicultura.

MAG. Ministerio de Agricultura y Ganadería.

MINAE. Ministerio de Ambiente y Energía.

MIDEPLAN. Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica.

mn. Millas náuticas.

MSP. Planificación Marina Espacial (Por sus siglas en inglés).

OPOT. Océano Pacífico Oriental Tropical.

OSPESCA. Organización del Sector Pesquero y Acuícola del Istmo Centroamericano.

PACA. Gran Ecosistema Marino del Pacífico Centroamericano.

PAI-TIBURONES. Plan de Acción Internacional para la Conservación y Gestión de las Poblaciones de Tiburones.

PANT-CR. Plan de Acción Nacional para la Conservación y Ordenación de los Tiburones en Costa Rica.

PAR-TIBURON. Plan de Acción Regional para la Ordenación y Conservación de los Tiburones en Centroamérica.

PMPGP. Plan de Manejo de Grandes Pelágicos.

PNUD. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo Servicio Nacional de Salud Animal.

SICA. Sistema de la Integración Centroamericana.

SINAC. Sistema Nacional de Áreas de Conservación.

SIRBAA. Servicios Integrales de Recursos Biológicos Acuáticos y Ambientales.

SLSC. Sistema de localización seguimiento y control. Conjunto de programas informáticos y equipos que se utilizan para la localización, seguimiento, control y seguridad de embarcaciones.

UICN. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

UNESCO. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

VMS. Vessel Monitoring System (Sistema de Monitoreo de Embarcaciones).

ZEE. Zona Económica Exclusiva.

1 Presentación

El presente Plan de Manejo de la Pesquería de Grandes Pelágicos (PMPGP) surge de la necesidad de contar con un instrumento de política pública que establezca las acciones necesarias que respondan tanto al cumplimiento de normativas nacionales e internacionales como a la percepción de los principales sectores pesqueros involucrados en la pesquería de especies pelágicas, orientadas hacia el aprovechamiento responsable y manejo sustentable de la pesquería. El PMPGP fue aprobado por Junta Directiva del Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (Incopesca). La propuesta del presente plan fue presentada para su discusión a las partes interesadas, contando con la participación de instituciones de gobierno, academia, organizaciones no gubernamentales, sector productivo, comercializador y exportador. Es un plan general con las principales características de la pesquería de grandes pelágicos describiendo sus aspectos socioeconómicos, biológicos y pesqueros. El documento incluye un diagnóstico del estatus de la pesquería y de las especies aprovechadas por las flotas costarricenses, las áreas de oportunidad para mejorar la regulación pesquera, y algunas acciones y directrices necesarias para inducir al fortalecimiento del manejo pesquero sostenible. Se plantean propuestas que resultaron de entrevistas, encuestas y reuniones con los sectores buscando recabar las necesidades de la pesquería y sus usuarios. Se resumen compromisos de país, dando respuesta a normativas y acuerdos internacionales como la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT), la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES), entre otras.

2 Resumen ejecutivo

El presente PMPGP describe el Marco Legal correspondiente enunciando la principal legislación pesquera aplicable, normatividad y la cronología de la gestión pesquera de grandes pelágicos. El documento se divide en distintos ámbitos de aplicación en los que incide el presente plan los cuales incluyen: Ámbito biológico-pesquero, Ámbito geográfico, Ámbito biológico, Ámbito ecológico, Ámbito de la pesca deportiva, Ámbito socioeconómico. Asimismo, incluye un apartado de Diagnóstico y Evaluación que visualiza las características de la pesquería, su estado actual de desarrollo, sus fortalezas y debilidades y los impactos socioeconómicos y ambientales que la aquejan. Se definen los grupos de población objetivo y se enlista una serie de acciones de manejo propuestas organizadas en programas permanentes necesarias para el alcance del objetivo general establecido. Se plantea que la propuesta en su conjunto tenga un seguimiento continuo por medio de un comité diverso, inclusivo y participativo de la pesquería formado por representantes de todos los sectores de esa pesquería.

El presente PMPGP brinda a la autoridad pesquera una estrategia de largo plazo; que podría vinculante con las disposiciones de las normativas vigentes y congruente con las necesidades de regulación de la pesquería. Establece las directrices y acciones necesarias para lograr el aprovechamiento responsable del recurso y la sustentabilidad de la pesquería equilibrando los objetivos socioeconómicos y ecológicos.

Los objetivos del presente PMPGP son operables, medibles y pertinentes, permitiendo valorar y dar seguimiento a las disposiciones establecidas nacionales e internacionales. Se plantea la necesidad de contar con reglas de operación claras y detalladas de cada programa especificando *i)* objetivos, *ii)* procedimientos, *iii)* responsabilidades y *iv)* mecanismos de monitoreo que aseguren la capacidad de evaluación, seguimiento y rendición de cuentas. Con ello hay que asegurar que los programas se ejecuten de manera alineada con el objetivo y meta del PMPGP y las políticas nacionales de pesca, facilitando la rendición de cuentas y la toma de decisiones.

3 Introducción e inclusión de la política pública en la agenda política

3.1 Contexto y justificación

El Gran Ecosistema Marino Costero del Pacífico Centroamericano (PACA) es un área que incluye a México, Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Colombia y Ecuador. De México a Ecuador, PACA integra varias ecorregiones marinas en un área de aproximadamente dos millones de km² con múltiples hábitats costeros y pelágicos de gran diversidad biológica incluyendo tanto especies de interés comercial como aquellas especies carismáticas o bajo protección especial de conservación. En particular, las especies de grandes pelágicos son la base de importantes pesquerías recreativas y comerciales tanto costeras como pelágicas de la región. Por lo general, los grandes pelágicos son altamente migratorias y requieren de particular atención en su aprovechamiento y gestión pesquera, en donde principalmente estas especies son atendidas por las Organizaciones Regionales de Ordenación Pesquera (OROP). La colaboración internacional entre países y agrupaciones de interés es entonces necesaria salvaguardando las políticas propias de cada país y los compromisos y acuerdos adoptados.

La experiencia en la Planificación del Ordenamiento Espacial Marino (MSP por sus siglas en inglés) es variada o incipiente entre los países del PACA. No obstante que existen las voluntades, el progreso de los países en cuanto a la ordenación del espacio marítimo es notablemente lento. El avance en la gestión en la zona de PACA puede ser nutrida y orientada por la experiencia del Programa de Planificación Espacial Marina de la COI/UNESCO, el proyecto MSP global y de las mismas OROP.

Consciente de la importancia de la sostenibilidad de la actividad pesquera del Pacífico de Costa Rica, la aprobación del presente Plan de Manejo de la Pesquería de Grandes Pelágicos (PMPGP) por parte de la Junta Directiva del Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (Incopesca) representa un importante paso en el compromiso de pesca sustentable. Congruente con los lineamientos fundamentales para la administración pesquera (FAO 1997), este PMPGP aborda de manera integral los beneficios sociales, económicos y ambientales inherentes a una gestión pesquera responsable. Busca explorar y destacar estas dimensiones, subrayando la relevancia de este paso hacia el

aprovechamiento responsable especies de grandes pelágicos como los atunes, dorado, pez espada, entre otras de interés comercial para el país.

Bajo la premisa de que la toma de decisiones debe basarse en la mejor ciencia, conciliando los objetivos sociales, económicos y ambientales en torno a la pesquería, el PMPGP representará un instrumento de política pública que permite identificar las principales medidas y acciones regulatorias necesarias para el aprovechamiento responsable y sustentable de los grandes pelágicos.

Son muchos los retos que habrá que enfrentar para el propósito del PMPGP del Pacífico de Costa Rica. A lo largo del desarrollo de la pesquería, así como la experiencia adquirida con el PAN-Tiburón-CR, el cual requirió de una interacción intersectorial (gubernamental, medio ambiente, sector productivo, sociedad civil, academia) permite identificar retos que pueden incluir: *i*) la identificación y adopción de acciones realistas y alcanzables de control y gestión de la pesquería, *ii*) la variabilidad ambiental y estrés del cambio climático sobre los recursos naturales afectando las pesquerías, *iii*) vigencia del interés gubernamental para el alcance de los objetivos resistiendo cambios socio políticos del país.

3.2 Ámbito de competencia

El Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (Incopesca) es una institución que depende del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) en Costa Rica. Por mandato presidencial, el Incopesca es una institución pública dedicada a regular, promover y supervisar las actividades pesqueras y la acuicultura en el país (Incopesca 1994). Sus funciones principales incluyen *i*) la regulación y manejo sostenible de los recursos pesqueros y acuícolas, *ii*) conducir la investigación científica, *iii*) el monitoreo de pesquerías y así como otras actividades acuícolas, *iv*) promover la acuicultura como alternativas para la generación económica, de empleo y alimento, *v*) coadyuvar en el control y vigilancia de las disposiciones regulatorias del sector pesquero y acuícola, *vi*) fomentar el desarrollo socioeconómico de localidades costeras y aquellas del interior del país, y *vii*) participar en foros y acuerdos por medio de la colaboración Internacional.

No obstante que la naturaleza pesquera del presente PMPGP obliga a Incopesca su elaboración, el proceso incluye la revisión y sanción por parte de otras instituciones (Servicio Nacional de Guardacostas, SENASA, MOPT, Ministerio de Ambiente y Energía

[MINAE]), así como actores del sector pesquero como es caso del Sector Palangrero y deportivo y turístico. Organizaciones de la Sociedad Civil y otros grupos de interés como la Academia. La participación de los actores relacionados con la administración de la pesquería y la conservación de los recursos pesqueros aprovechados comercialmente es fundamental en el presente PMPGP lo cual permite la transparencia del proceso. Los actores involucrados revisan y sancionan la pertinencia del contenido y las propuestas para el control y manejo de la pesquería.

3.3 Propósito del Plan de Manejo de la Pesquería de Grandes Pelágicos (PMPGP)

El propósito del PMPGP es generar recomendaciones para mejorar el estado de la pesquería de grandes pelágicos de interés comercial (atún, dorado y pez espada) capturados y desembarcados por las flotas que operan dentro y fuera de la ZEE del Océano Pacífico de Costa Rica. Para el alcance del objetivo general del PMPGP, se analiza información de los aspectos biológicos, ecológicos, socioeconómicos, y pesqueros de las principales especies de grandes pelágicos de interés comercial capturados y desembarcados por las flotas que operan dentro y fuera de la ZEE del Pacífico de Costa Rica. Socializar y facilitar la discusión interinstitucional y multisectorial sobre la visión, componentes, objetivos y líneas de acción del PMPGP capturados y desembarcados por las flotas que operan dentro y fuera de la ZEE del Pacífico de Costa Rica. Para ello, como un instrumento de política pública, el presente PMPGP toma en consideración los aspectos pilares para la adecuada administración pesquera.

Beneficio Social: El PMPGP refleja un profundo entendimiento de la necesidad de una equidad social en el uso de los recursos naturales. La aprobación de este subraya el compromiso con el bienestar de las comunidades. Al priorizar prácticas que garantizan un acceso equitativo a los recursos, se fomenta una sociedad más justa y cohesionada. Además, el PMPGP propone programas educativos y de capacitación que empoderan a las comunidades locales, permitiéndoles participar activamente en la conservación y manejo de estos recursos, lo cual es fundamental para el desarrollo social sostenible.

Beneficio Económico: El aspecto económico del PMPGP considera el uso eficiente y sostenible de los recursos naturales. Promueve la innovación y la creación de nuevas oportunidades económicas, procurando la reducción del impacto ambiental, la generación de empleo y el crecimiento económico. Este enfoque sostenible asegura la viabilidad a largo

plazo de las industrias y sectores económicos, subrayando la interdependencia entre la economía y el ambiente.

Beneficio Ambiental: El PMPGP hace patente el compromiso con la protección ambiental a través de las mejores prácticas de captura (técnicas y tecnológicas) promoviendo el aprovechamiento responsable de los grandes pelágicos. Específicamente, el PMPGP induce a disminuir el impacto de las embarcaciones y artes de pesca, con el medio ambiente, respetando y adoptando los acuerdos y compromisos nacionales e internacionales vinculantes.

4 Marco legal

Costa Rica cuenta con un robusto marco legal para la gestión de las pesquerías de grandes pelágicos, alineado con convenciones y acuerdos internacionales. La Constitución Política de Costa Rica establece disposiciones generales para regular las aguas jurisdiccionales y garantizar la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales, incluidos los marino-pesqueros. El Artículo 6 establece la soberanía y jurisdicción del Estado sobre sus aguas hasta 200 millas, garantizando el uso sostenible de los recursos. El Artículo 50 el Estado debe procurar el bienestar de todos los habitantes del país, organizando y estimulando la producción y el reparto de la riqueza. También establece que toda persona tiene derecho a un ambiente sano y ecológicamente equilibrado.

La Ley de Pesca y Acuicultura N.º 8436 regula la actividad pesquera en Costa Rica y define las competencias institucionales, como las del Inopesca y el Ministerio de Seguridad Pública a través del Servicio Nacional de Guardacostas. El Artículo 133 faculta al Servicio Nacional de Guardacostas para realizar operativos y decomisos ante infracciones. El Artículo 136 sanciona la pesca sin licencia o con licencia vencida, y el Artículo 141 establece multas por pescar en zonas o épocas de veda. El Artículo 38 prohíbe prácticas como el uso de explosivos, sustancias tóxicas y redes no autorizadas, y restringe la pesca en zonas protegidas como desembocaduras de ríos y parques nacionales. Por otro lado, el Artículo 63 de esta ley permite la pesca con palangre solo para embarcaciones nacionales, definiéndola como una actividad comercial a gran escala para especies pelágicas, según el Artículo 43.

El Código de Conducta para la Pesca Responsable de la FAO establece principios para equilibrar el aprovechamiento comercial y la regeneración de especies. Aunque es voluntario, Costa Rica lo adoptó oficialmente mediante el Decreto Ejecutivo N° 27919-MAG. Este código promueve la pesca responsable, garantizando el derecho de futuras generaciones a los recursos naturales y apoyando la seguridad alimentaria y el desarrollo sostenible.

En el océano Pacífico oriental, Costa Rica es miembro fundador y cooperante activo de la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT) y ha ratificado la Convención de Antigua. Además, mantiene compromisos con organismos como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), Organización del Sector Pesquero del Istmo Centroamericano (OSPESCA en el marco del SICA), Comisión Centroamericana del Ambiente y Desarrollo (CCAD en el marco del SICA), Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), la Convención Interamericana para la Protección y Conservación de las Tortugas Marinas (CIT), la Organización Marítima Internacional, el Acuerdo sobre Medidas del Estado Rector del Puerto, el Acuerdo sobre Subvenciones a la Pesca de la OMC, y el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CBD), entre otros.

En el Atlántico, Costa Rica es parte contratante en la Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico (CICAA). El país ha suscrito convenios y es vinculante en las convenciones de la CITES y CMS, que incluyen en sus Apéndices especies de interés pesquero como los tiburones y rayas presentes en sus pesquerías. CITES, incorporada al derecho costarricense mediante la Ley 5605 de 1974, exige designar Autoridades Administrativas y Científicas para su implementación, lo cual está respaldado por la Ley de Conservación de la Vida Silvestre. El Inopesca funge como Autoridad Administrativa y coordina el Consejo de Autoridad Científica para especies de interés pesquero y acuícola bajo CITES. El ordenamiento jurídico costarricense de la pesquería de palangre se presenta en la siguiente tabla:

Instrumento legal	Tipo	Año de emisión	Descripción/Aspecto relevante	Ámbito	Entidad responsable	Estado
Ley de Biodiversidad (Ley N.º 7788)	Ley	1998	Conservar la biodiversidad y el uso sostenible de los recursos en Costa Rica, así como distribuir en forma justa los beneficios y costos derivado.	Nacional	Incopesca	Vigente
AJDIP N.º 252-2003	Acuerdo de Junta Directiva Incopesca	2003	Se acuerda autorizar únicamente el uso de anzuelo circular para la actividad de pesca que lleva a cabo la flota palangrera, no debiendo de utilizar ningún otro tipo de anzuelo.	Nacional	Incopesca	Vigente
Ley de Pesca y Acuicultura (Ley N.º 8436)	Ley	2005	Fomentar y regular la actividad pesquera y acuícola en las diferentes etapas correspondientes a la captura, extracción, procesamiento, transporte, comercialización y aprovechamiento sostenible de las especies acuáticas, así como garantizar la conservación, la protección y el desarrollo sostenible de los recursos hidrobiológicos mediante métodos adecuados y aptos que aseguren su permanencia para el uso de las generaciones actuales y futuras y para las relaciones entre los diversos sujetos o agentes vinculados con la actividad.	Nacional	Incopesca	Vigente
AJDIP N.º 431-2005 AJDIP N.º 499-2005	Acuerdo de Junta Directiva Incopesca	2005	Obligación para toda embarcación pesquera comercial, nacional o extranjera, que llegue a puerto nacional con tiburón, de presentar al Incopesca una solicitud de Inspección de desembarque.	Nacional	Incopesca	Vigente
Decreto N.º 34928-MAG	Decreto Ejecutivo	2008	Establece un procedimiento para la descarga de tiburones por embarcaciones pesqueras nacionales y extranjeras en el territorio nacional.	Nacional	Incopesca MAG	No vigente
AJDIP N.º 090-2009	Acuerdo de Junta Directiva Incopesca	2009	Se establecen medidas de ordenamiento para el establecimiento de acuerdos que permiten regular las actividades de la Pesca Comercial y la Pesca Turística-Deportiva.	Nacional	Incopesca	No Vigente

AJDIP N.º 042-2009	Acuerdo de Junta Directiva Incopesca	2009	Se define un reglamento para la autorización de desembarques de productos pesqueros provenientes de las embarcaciones pertenecientes a la flota pesquera comercial nacional o extranjera.	Nacional	Incopesca	Vigente
AJDIP N.º 28-2009	Acuerdo de Junta Directiva Incopesca	2009	Se oficializa el Plan Nacional para la Conservación y Ordenación de los Tiburones en Costa Rica (PANT-CR).	Nacional	Incopesca	DEROGADO AJDIP/143-2020
Decreto N.º 35502-MAG	Decreto Ejecutivo	2009	Se enfoca en el establecimiento y gestión de áreas marinas de pesca responsable como una medida para promover la pesca sostenible y el aprovechamiento responsable de los recursos marinos.	Nacional	Incopesca MAG	Vigente
AJDIP N.º 042-2010	Acuerdo de Junta Directiva Incopesca	2010	Se definen disposiciones normativas para emitir Certificados de Capturas de Productos Pesqueros a Embarcaciones de Bandera Costarricense.	Nacional	Incopesca	Vigente
CIAT-C-11-10	Resolución CIAT	2011	Prohíbe la retención a bordo, el transbordo, la descarga, el almacenamiento, la venta y el ofrecimiento de venta de cadáveres de tiburones oceánicos punta blanca, en entero o porcionados, en las pesquerías dentro del área abarcada por la Convención de Antigua. Igualmente, requiere la liberación de tiburones oceánicos punta blanca y llevar a cabo el registro mediante programas de observadores a bordo del número de descartes y liberaciones, indicando si estas ocurrieron con el tiburón vivo o muerto.	Internacional	Incopesca	Vigente
OSP-05-11	Resolución OSPESCA	2011	Se aprueba el Reglamento Regional OSP-05 para prohibir la práctica del aleteo del tiburón en los países parte del Sistema de la Integración Centroamericana (SICA). Tiene por objeto establecer medidas de ordenamiento regional para el aprovechamiento sostenible del recurso tiburón que contribuyan a la erradicación de la	Nacional	Incopesca	Vigente

			práctica del aleteo, y será aplicable en los países parte del SICA, a las embarcaciones pesqueras nacionales y extranjeras que capturen y desembarquen tiburones y aquellas embarcaciones que pesquen en aguas internacionales enarbolando la bandera de un Estado Miembro.			
Decreto N° 37354-MINAET-MAG- SP-MOPT-H	Decreto Ejecutivo	2012	Se prohíbe el aleteo de tiburón, de cualquier especie, en las aguas jurisdiccionales de Costa Rica. Se prohíbe desprender en forma total cualquiera de las aletas de tiburón de su cuerpo o vástago desde el momento de la captura de la especie por cualquier método. Se prohíbe importar aletas de tiburón de cualquier especie de otros países, sin que se demuestre por medio de una certificación emitida por las autoridades aduaneras del país de origen, que esas aletas fueron embarcadas adheridas en forma natural al vástago del tiburón.	Nacional	Incopesca	Vigente
Decreto N.º 37587-MAG	Decreto Ejecutivo	2013	Se aprueba para efectos de su implementación y oficialización el Plan Nacional de Desarrollo de la Pesca y la Acuicultura de Costa Rica (PNDPA), que es un instrumento interdisciplinario que permite optimizar los beneficios integrales de la gestión pesquera, utilizando como base la investigación con enfoque ecosistémico, el ordenamiento y el derecho al desarrollo de las poblaciones dependientes, organizando y estimulando la producción, en armonía con la sostenibilidad de los recursos pesqueros y acuícolas.	Nacional	Incopesca MAG	Vigente
Ley N°. 5605	Ley	2013	Se ratificó la Convención CITES mediante la Ley 5605 en 1974, y varias especies de cornudas fueron incluidas bajo el Apéndice II de CITES, reconociendo la necesidad de controlar su comercio para evitar un impacto negativo en su supervivencia.	Internacional	Incopesca	Vigente
AJDIP N.º 280-2014	Acuerdo de Junta Directiva Incopesca	2014	Se detallan medidas de ordenamiento para el uso de carnada viva para la flota pesquera comercial y de pesca deportiva en el Océano Pacífico Costarricense. Se prohíbe en el Océano Pacífico Costarricense, la pesca dirigida al pez	Nacional	Incopesca	Vigente

			vela, utilizando palangre de superficie adaptada para ese fin y con carnada viva como arte de pesca, en las zonas expresamente establecidas en el presente acuerdo, a la flota de comercial excepto la de pesca turística y la pesca deportiva.			
Decreto N.º 38681-MAG-MINAE	Decreto Ejecutivo	2014	Se establecen medidas de ordenamiento para el aprovechamiento sostenible de atún y especies afines en la Zona Económica Exclusiva del Pacífico costarricense. Estas incluyen un polígono costero (12-40 millas náuticas), un polígono de amortiguamiento (5 millas adicionales), un polígono oceánico (delimitado entre los paralelos 7° y 5° norte y el meridiano 88° oeste), y un polígono especial (paralelo 4° norte hasta el límite sur de la ZEE), por ser una zona de reclutamiento de estas especies.	Nacional	Incopesca	Vigente
Decreto N.º 39489-MINAE	Decreto Ejecutivo	2016	Regulación de la Autoridad Administrativa y Autoridades Científicas de la Convención Internacional para el Comercio de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (CITES).	Nacional	Incopesca MINAE	Vigente
AJDIP N.º 115-2016	Acuerdo de Junta Directiva Incopesca	2016	Todas las embarcaciones de flota comercial de mediana y de avanzada escala que utilicen como arte de pesca el palangre deben identificarlo de manera clara y legible mediante rotulación del número de matrícula y nombre de la embarcación a la que pertenece.	Nacional	Incopesca	Vigente
AJDIP N.º 218-2016	Acuerdo de Junta Directiva Incopesca	2016	Se aprueba capacitaciones sobre técnicas para incrementar la supervivencia post captura de tortugas marinas capturadas incidentalmente por la flota palangrera.	Nacional	Incopesca	Vigente
AJDIP N.º 379-2016	Acuerdo de Junta Directiva Incopesca	2016	Se establece que para octubre del 2020 todas las embarcaciones cuya eslora total sea igual o superior a 18 m, deberían de contar con un dispositivo de monitoreo y seguimiento satelital. Para embarcaciones pertenecientes a las flotas de Media y Avanzada, quedará prohibido el uso del reinal de acero.	Nacional	Incopesca	Vigente
CIAT-C-16-05	Resolución CIAT	2016	Se incluye medidas de conservación para especies de tiburones. Entre las acciones acordadas se incluye la prohibición de retener, transbordar, descargar o almacenar cualquier	Internacional	Incopesca	Vigente

			parte de tiburones sedosos capturados incidentalmente, limitar la captura incidental de esta especie a un máximo del 20% del total por viaje, e implementar medidas de seguimiento para asegurar el cumplimiento de estos límites. Además, se prohíbe pescar en zonas de alumbramiento del tiburón sedoso.			
Decreto N.º 41056-MINAE	Decreto Ejecutivo	2018	Designa las Áreas Silvestres Protegidas, las desembocaduras de los ríos, los esteros y los humedales incluyendo, manglares y las extensiones marinas hasta el límite posterior de fanerógamas marinas o arrecifes de coral o, en su ausencia, hasta seis metros de profundidad en marea baja, presentes en el Golfo Dulce como Santuario Nacional del Tiburón Martillo Golfo Dulce, donde se prohíbe la pesca, captura, aprovechamiento, trasiego, transporte y comercialización del tiburón martillo (<i>Sphyrna lewini</i>).	Nacional	Incopesca MINAE	Vigente
AJDIP N.º 026-2018	Acuerdo de Junta Directiva Incopesca	2018	Se establecen tallas legales de primera captura (TLPC) respondiendo a las tallas de primera madurez sexual de especies capturadas por el palangre (tiburones, dorado y atún).	Nacional	Incopesca	Vigente
CIAT-C-19-04	Resolución CIAT	2019	Se actualizan las resoluciones orientadas a mitigar los impactos de la pesca sobre las tortugas marinas capturadas incidentalmente con palangre y establece aspectos tales como: i) liberar a las tortugas marinas vivas, ii) implementar programas de observadores a bordo a fin de que colecten información sobre la pesca incidental de estos quelonios, iii) fortalecer la investigación, iv) establecer el requerimiento para el uso de equipos de liberación de tortugas marinas y v) implementar al menos una medida de mitigación.	Internacional	Incopesca	Vigente
CIAT-C-19-05	Resolución CIAT	2019	Actualiza las medidas de conservación para las especies de tiburones, con especial énfasis en el tiburón sedoso (<i>Carcharhinus falciformis</i>) para los años 2020 y 2021, requiriéndole a la flota palangrera de superficie que limiten la captura de tiburones de menos de 100 cm de longitud al 20 % del número total de tiburones capturados	Internacional	Incopesca	Vigente

			durante el viaje. También requiere inspecciones en el punto de primer desembarque e impone una prohibición al uso de reinales de acero si se sobrepasa el 20 % de captura de tiburones pequeños dentro del total de tiburones capturados.			
CIAT-C-19-08	Resolución CIAT	2019	Actualiza las resoluciones previas sobre el programa de observadores científicos en los buques de palangre y requiere, entre otras cosas, que el mismo tenga una cobertura mínima del 5 % del esfuerzo de pesca de palangre, medido como el número de días efectivos de pesca.	Internacional	Incopesca	Internacional
Decreto N.º 42200-MINAE	Decreto Ejecutivo	2020	Reforma regulación de la Autoridad Administrativa y Autoridades Científicas de la Convención Internacional para el Comercio de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (CITES).	Nacional	Incopesca MINAE	Vigente
AJDIP N.º 143-2020	Acuerdo de Junta Directiva Incopesca	2020	Se aprueba el Plan de Acción Nacional para la conservación y ordenación de los tiburones en Costa Rica (PANT- CR 2020).	Nacional	Incopesca	Vigente
AJDIP N.º 077-2020	Acuerdo de Junta Directiva Incopesca	2020	Se define un reglamento para el seguimiento, control y vigilancia de embarcaciones pesqueras de las flotas nacionales y extranjeras.	Nacional	Incopesca	Vigente
AJDIP N.º 143-2020	Acuerdo de Junta Directiva Incopesca	2020	Se aprueba el "Plan de Acción Nacional para la conservación y ordenación de los tiburones en Costa Rica (PANTCR 2020)". El objetivo general del plan es establecer un conjunto de programas y acciones que permitan garantizar la conservación y el aprovechamiento óptimo, responsable y sostenible del recurso de los tiburones, considerando el beneficio económico y social de los sectores nacionales que dependen de la captura dirigida o incidental de las pesquerías costarricenses.	Nacional	Incopesca	Vigente

Decreto N.º 43368-MINAE	Decreto Ejecutivo	2021	Se determina la Ampliación del Parque Nacional Isla del Coco, la cual pasó de un área de 2.034 km ² a 54.844 km ² y del Área Marina de Manejo del Bicentenario con un área de 9.649 km ² a 106.285.56 km ² . Esta acción aumenta la protección del territorio marítimo costarricense de un 2.7% a aproximadamente el 30%. La ampliación de estas áreas protegidas tiene como objetivo principal proteger los montes submarinos y las corrientes dinámicas del Domo Térmico, de gran importancia para la conectividad de muchas especies marinas en sus rutas migratorias, incluidas especies pelágicas en diferente estado de conservación.	Nacional	Incopesca MINAE	Vigente
Decreto N.º 42842-MINAE-MAG	Decreto Ejecutivo	2021	Regulación de la Autoridad Administrativa y Autoridades Científicas de la Convención Internacional para el Comercio de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (CITES) para especies de interés pesquero y acuícola	Nacional Internacional	Incopesca MINAE MAG	Vigente
Ley para recuperar la riqueza atunera de Costa Rica (Ley N.º 10304)	Ley	2022	Reforma la Ley de Pesca y Acuicultura, de 2005, y tiene como objetivo recuperar la riqueza atunera del país y promover su aprovechamiento sostenible. Entre sus objetivos están: Financiar la reconversión productiva hacia la pesca sostenible; Financiar la creación de astilleros de embarcaciones; Financiar proyectos de investigación y permitir que embarcaciones de pesca turística realicen pesca de atún en temporada baja.	Nacional	Incopesca	Vigente
Decreto N.º 43477-MINAE	Decreto Ejecutivo	2022	Designa el área marina protegida, presente en el Parque Nacional Isla del Coco (PNIC) "Santuario Natural de Tiburones" Se coordinan acciones de control y prevención para mitigar la pesca ilegal de tiburones y se fomenta la investigación y conservación de sus hábitats en el Pacífico Este Tropical y la Zona Económica Exclusiva.	Nacional	Incopesca MINAE SINAC ACMC	Vigente
Decreto Ejecutivo N.º 43900-MAG-MINAE	Decreto Ejecutivo	2023	Regula la prohibición de captura, retención a bordo, transbordo, almacenamiento y comercialización de productos y subproductos de tiburones martillo (<i>Sphyrnidae</i>).	Nacional	Incopesca MAG MINAE	Vigente

AJDIP N.º 017-2023	Acuerdo de Junta Directiva Incopesca	2023	Se modifica lo establecido en el acuerdo AJDIP/280-2014, y se reduce del 15% al 10% de la captura total por viaje la venta nacional de pez vela incidentalmente capturado en pesca comercial (excluyendo pesca turística y deportiva) si no puede ser devuelto vivo al mar, en estado fresco o congelado. Además, prohíbe la exportación de pez vela, y ningún funcionario de Incopesca o ente gubernamental puede autorizar su exportación.	Nacional	Incopesca	Vigente
AJDIP N.º 029-2024	Acuerdo de Junta Directiva Incopesca	2024	Creación de un protocolo único de manipulación y liberación de tiburones a bordo de embarcaciones palangreras que será socializado en las comunidades pesqueras y posteriormente sujeto a consulta pública.	Nacional	Incopesca	Vigente

5 Ámbitos de aplicación del PMPGP

5.1 Ámbito biológico-pesquero

Los desembarques anuales promedian de 7,102 t (DE=2,195 t) con un valor máximo de 13,324 t en 2023. Los desembarques históricos han incrementado a una tasa de 8.6% anual (Figura 1). El incremento en el registro de desembarque de tiburones se debe a la implementación de medidas regulatorias locales ya que anteriormente, solo se registraban las descargas de embarcaciones con tiburones. En 2009, se hace obligatoria la inspecciones del 100% de los desembarques la flota comercial de mediana escala y avanzada y se registran diferentes especies de tiburones y otras especies como atunes, dorado, picudos.

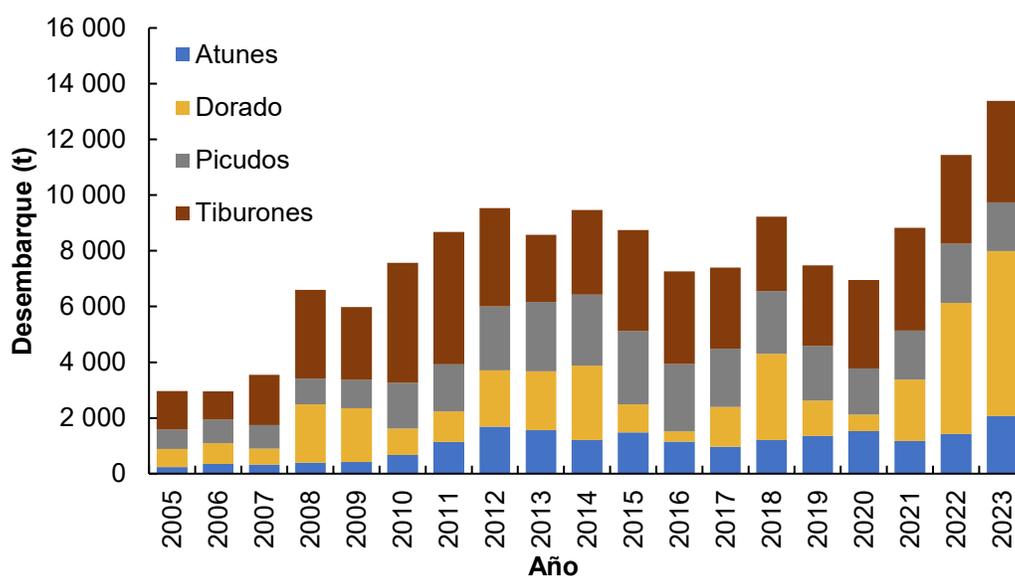


Figura 1. Desembarque total de pelágicos mayores por año en los puertos del Pacífico de Costa Rica en el periodo 2005-2023.

5.1.1 Composición de los desembarques por puerto

De acuerdo con los Formularios de Inspección de Desembarque (FID) en el periodo 2005-2023, la flota palangrera desembarcó 143,061 t en los puertos del Pacífico de Costa Rica, con el mayor porcentaje de desembarques en Puntarenas con 65% (Tabla 1).

Tabla 1. Desembarques acumulados en cada puerto del Pacífico de Costa Rica durante el periodo de 2005–2023.

Puerto	Captura total (t)	%
Puntarenas	92,838	65
Quepos	24,550	17
Golfito	12,770	9
Cuajiniquil	10,154	7
Playas del Coco	2,749	2

5.1.2 Composición de las capturas por grupo de especies

Los desembarques de la flota palangrera estuvieron compuestos por Tiburones (39%), Dorado (24%), Picudo (23%) y Atunes (13%), siendo una pesquería multiespecífica (Figura 2). Los desembarques de Tiburones fueron dominados por el tiburón gris o sedoso (*Carcharhinus falciformis*), los de Picudos por el pez espada (*Xiphias gladius*), el Dorado (*Corhyphaena hippurus*) y los Atunes por el atún aleta amarilla (*Thunnus albacares*).

■ Atunes ■ Dorado ■ Picudos ■ Tiburones

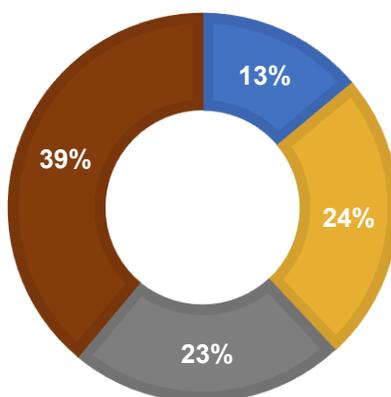


Figura 2. Composición de las capturas por grupo de especies.

La composición de los desembarques históricos anuales (Tabla 2) y promedios mensuales (Tabla 3) registrados en los formularios de inspección de los desembarques (FID) de 2005-2023 revela una dominancia del grupo de tiburones representado por 14 especies, seguido por el grupo dorado (1 especie), atunes (6 especies) y picudos (4 especies) representados el atún aleta amarilla y el pez espada, respectivamente.

Tabla 2. Serie histórica de desembarques en toneladas de las especies capturadas por las flotas de mediana escala y avanzada en el Pacífico de Costa Rica. Los valores de cero representan capturas menores a 1 tonelada (t)

Grupo	Especie	Años																			Total	
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023		
Atunes	Atún aleta amarilla	237	346	318	390	409	628	1,107	1,637	1,516	1,046	1,338	992	745	1,072	1,263	1,361	969	1,311	1,996	18,681	
	Wahoo	5	6	8	9	12	34	18	11	9	16	13	10	5	11	9	8	8	8	15	215	
	Atún ojo grande	0		3			4		2	0	9	7	3	5	3	7	36	5	0	4	89	
	Barrilete	0					0	0	20	0	12		0		1	0	0	30	54	3	121	
	Albacora												0								0	
	Atún negro								0	1	0	0									1	
Total		242	352	328	399	421	667	1,125	1,670	1,526	1,084	1,358	1,006	755	1,087	1,279	1,405	1,011	1,374	2,018	19,107	
Dorado	Dorado	638	744	565	2,075	1,904	943	1,087	2,000	2,103	2,643	909	260	1,374	3,040	1,235	568	2,193	4,699	5,920	34,900	
Picudos	Pez espada	75	162	121	158	286	678	892	1,281	1,067	1,109	1,330	1,272	927	1,015	713	594	643	493	540	13,356	
	Marlin blanco	279	184	264	295	374	395	297	511	768	605	465	372	367	509	441	421	371	744	310	7,972	
	Marlin rosado	145	106	189	201	180	330	213	219	318	417	442	442	423	358	434	356	454	460	437	6,124	
	Pez vela	208	386	282	271	153	212	246	256	296	357	317	267	257	300	325	260	245	409	434	5,481	
	Total		707	838	856	925	993	1,615	1,648	2,267	2,449	2,488	2,554	2,353	1,974	2,182	1,913	1,631	1,713	2,106	1,721	32,933
Tiburones	Sedoso	1,015	649	1,504	2,588	1,789	3,465	3,696	2,639	1,743	2,294	2,700	2,191	2,027	1,925	2,270	2,640	3,075	2,453	3,153	43,816	
	Tiburón zorro pelágico						359	399	373	174	342	458	621	496	417	388	318	325	374	198	5,242	
	Azul	140	109	128	147	219	200	325	209	129	101	137	151	115	105	90	70	165	298	229	3,067	
	Tiburón zorro	141	170	110	235	351															1,007	
	Cornuda rosada	0	1	3	13	44	52	84	82	116	82	100	112	76	66	40	34	21	14	0	940	
	Cornuda blanca	1	1	8	21	78	106	117	100	67	77	73	95	53	29	8	14	4	2	0	854	
	Cornuda	51	62	100	124	32	2	3		0	6	15									395	
	Punta negra	6	12	15	24	31	46	34	25	35	23	12	10	12	12	9	8	4	3	3	324	
	Tiburón zorra	0	1	0	0	1	7	7	2	58	15	13	19	10	4	6	1	1	0	0	144	
	Perro	21	7	16	15	19	20	13	1	1	1	0	0								114	
	Mako	7	8	13	3	5	3	3	1	1	1	0	2	1	1	0	0	0	1	0	50	
	Fucsia							3	2	0	1	4	3	1	1	0	0	3	0	1	19	
	Tigre	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0		1		0	0	0	1	8	
	Bahia					0	0	0	1												2	3
	Otros		3	3	8	6	24	12	6	8	7	1		1	0	0	0	0	0		79	
	Total		1,382	1,023	1,900	3,179	2,576	4,285	4,696	3,442	2,333	2,951	3,513	3,204	2,792	2,561	2,811	3,085	3,597	3,145	3,587	56,062
Total general		2,969	2,957	3,649	6,578	5,894	7,510	8,556	9,379	8,411	9,166	8,334	6,823	6,895	8,870	7,238	6,689	8,514	11,324	13,324	143,002	

Tabla 3. Promedio mensual de desembarques en kg de las especies capturadas por las flotas de mediana escala y avanzada en el Océano Pacífico de Costa Rica durante los años 2005-2023. Los valores de cero representan capturas menores a 1 tonelada (t).

Grupo	Especie	Meses												Prom. general
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
Atunes	Atún aleta amarilla	591.5	728.4	665	634	559.4	608	617.9	546.8	510.2	482.8	476.6	502.1	576.9
	Wahoo	28	44.2	32.7	44.5	37.8	77.9	87.5	43.7	35.3	30.5	32.4	39.4	44.5
	Atún ojo grande	269.2	189	301.9	163.1	247.7	189.3	339.3	286.7	363.4	400	261.5	247.7	271.6
	Barrilete	25,603	1,263.6	1,752.3	4,490.8	1,244	19.2		42	48	399.7	10,057	292	4,110.1
	Albacora												184	184
	Atún negro			33	550		34							205.7
	Promedio	6,622.9	556.3	557	1,176.5	529	185.7	348.3	229.8	239.2	328.2	2,706.4	253	1,144.4
Dorado	Dorado	1,775.7	1,098.4	700.3	659.1	593.9	347.6	363.2	411.6	522.7	999.3	1,590.1	1,691.9	896.2
Picudos	Pez espada	468.5	377.9	454.7	578.4	812.7	773.4	695.1	588.9	602.2	486.3	471.3	478.4	565.7
	Marlín blanco	211.2	198.1	208.3	261.3	385.1	434.1	475.6	417	351.9	285.3	223.4	213.3	305.4
	Marlín rosado	201.6	169.3	207.8	232	243.2	211.5	225.4	219.4	246.3	272.8	251.6	236.4	226.4
	Pez vela	212.5	236.9	190.3	189.5	210.6	203.9	212.6	195.4	202.7	227.8	217.2	210	209.1
	Promedio	273.5	245.6	265.3	315.3	412.9	405.7	402.2	355.2	350.8	318.1	290.9	284.5	326.7
Tiburones	Sedoso	1,623.7	1,231.2	1,336.8	1,188.1	1,109.6	1,133.1	1,392	1,452.7	1,438.6	1,410.2	1,192.1	1,356.3	1,322
	T. zorro pelágico	345.4	373.7	362.3	355.8	358.0	377.2	429.3	432.3	438.9	387.3	332.3	359.2	379.3
	Azul	2267.3	1978.6	1901.6	1689.2	1701.4	1256	1504.8	1329.4	949.3	846.4	1364.1	1724.3	1542.7
	Tiburón zorro	532.7	371.5	462.2	338.3	330.5	334.2	436.3	368.4	361.4	339.2	172.8	334.1	365.1
	Cornuda rosada	132.4	140.0	165.1	189.4	167.0	144.8	119.1	123.5	99.5	106.4	73.7	113.2	131.2
	Cornuda blanca	395.9	193.4	288.6	226.4	196.0	157.3	172.2	195.3	214.5	206.8	203.2	234.8	223.7
	Cornuda	394.2	236.5	304.0	317.7	371.5	157.6	121.4	80.4	145.3	91.8	167.4	205.8	216.1
	Punta negra	349.3	315.1	468.4	243.5	290.8	210.8	212.9	262.5	212.5	234.2	224.8	230.0	271.2
	Tburón zorra	374.3	135.1	194.1	239.1	214.8	297.1	336.4	633.2	261.6	212.0	321.5	164.9	282.0
	Perro	79.5	83.7	75.5	107.2	117.3	155.3	131.5	87.7	116.4	60.8	129.4	65.7	100.8
	Mako	84.7	54.2	85.0	96.6	100.9	94.4	128.6	103.6	63.3	281.0	398.8	51.6	128.6
	Fucsia	61.2	89.9	49	55	93.6	58.3	69	45.2	35.8	67.1	210.8	72.2	75.6
	Tigre	46.3	149.0	58.2	57.1	47.0	144.2	150.3	37.7	72.4	66.0	55.2	57.6	78.4
	Bahia					97.0	124.0	51.0	105.0	90.4	161.2	135.8	45.5	101.2
	Otros	624.5	96.5	75.2	130.1	239.2	5.5	118.3	46.2	500.0	111.5	376.3	56.5	198.3
	Promedio	437.6	379.2	306.3	346.8	280.2	297.9	307.3	302.0	303.7	268.0	311.4	340.3	323.4
Promedio general	2,277.4	568.8	457.2	624.4	454	309.2	355.2	324.6	354.1	478.4	1,124.7	642.4	672.6	

5.2 Especies objetivo de la pesquería

Se trata de una pesquería multiespecífica. Sin embargo, se enlistan las características principales de los grupos dominantes dentro de las capturas y las especies que los representan. Los siguientes resultados se obtuvieron a través de las bases de datos de FID, monitoreos biológicos.

5.2.1 Atunes

El atún aleta amarilla (*Thunnus albacares*) representó el 97.8 % de las capturas de atunes, el 2.2% restante estuvo compuesto por wahoo (1.1%), atún barrilete (0.6 %), albacora (0.1%), atún ojo grande (0.5%) y atún negro (~0.01%). El atún aleta amarilla (AAA) es un pez óseo que alcanza a medir hasta 2 m de longitud furcal, es de color negro metálico azul oscuro en el cuerpo y sus aletas dorsales y anales son de un amarillo brillante. Se distribuye de forma continua en los océanos tropicales y subtropicales de todo el mundo, pues realiza migraciones en grandes grupos. El AAA muestra afinidad a las temperaturas del mar de 18–31°C con concentraciones de oxígeno > 2ml/l, encontradas en la zona epipelágica (Collette & Nauen, 1983), aunque ocasionalmente realiza migraciones verticales >300 m (Ramirez-Mendoza et al., 2024).

5.2.1.1 Producción histórica de Atún

Los desembarques de atún aleta amarilla alcanzaron 1,637 t en 2012 y posterior a un periodo variable durante 2012–2022, los desembarques aumentaron a 1996 t en 2023 (Figura 3A). El promedio anual de los desembarques de atún durante el periodo 2005-2023 fue de 983.2 t.

5.2.1.2 Captura promedio anual de Atún

De 2005–2010, la captura promedio del atún aleta amarilla mostro una tendencia negativa. A partir de 2012 la captura promedio fue incrementando, alcanzando un máximo histórico en 2020 para disminuir en 2021 en donde se inicia nuevamente una tendencia positiva hasta el 2023. La captura anual promedio de atún durante el periodo 2005-2023 fue de 557.5 kg. La variación no es fácilmente explicada y posiblemente tenga la influencia de los patrones migratorios de las especies, el régimen de pesca de la flota palangrera y las tasas de explotación de la flota cerquera (Figura 3B).

5.2.1.3 Captura mensual por viaje de Atún

La estacionalidad de la captura mensual promedio por viaje para el atún aleta amarilla muestra una tendencia negativa con máximos en febrero y mínimos en diciembre. Durante el periodo de mayo a julio la tendencia se estabiliza para continuar disminuyendo hacia fines del año. El promedio anual de la captura de atún durante el periodo 2005-2023 fue de 576.6 kg. Es posible que la captura se vea influenciada por otros factores administrativos (vedas temporales), régimen de pesca (el cambio temporal de objetivos de pesca) y de mercado (variaciones en la demanda de ciertos productos), entre otros (Figura 3C).

5.2.1.4 Distribución de la captura por viaje de Atún

La mayor frecuencia de las capturas de atún aleta amarilla se concentra dentro de la Zona Económica Exclusiva (ZEE) de CR con algunos registros dispersos en aguas internacionales alejadas del límite de la ZEE (Figura 3D).

5.2.1.5 Estructura de longitudes y tendencia anual de Atún

La distribución de frecuencia de longitudes del atún se observa con una distribución normal con una frecuencia máxima entre 140-170 cm de longitud total con un 100% de individuos con tallas mayores a la longitud mínima legal de 60 cm LT (Figura 3E). El análisis de la distribución de frecuencia de longitudes durante 2015-2023 revela una tendencia estable del promedio hasta 2020 con un inusual decremento en el 2021 seguido de una recuperación de la longitud promedio para 2022-2023 (Figura 3F). Con excepción del año 2021 en donde se observa una frecuencia de individuos pequeños, la estructura de longitudes anual es representada mayormente por individuos de 75-214 cm LT.

¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.

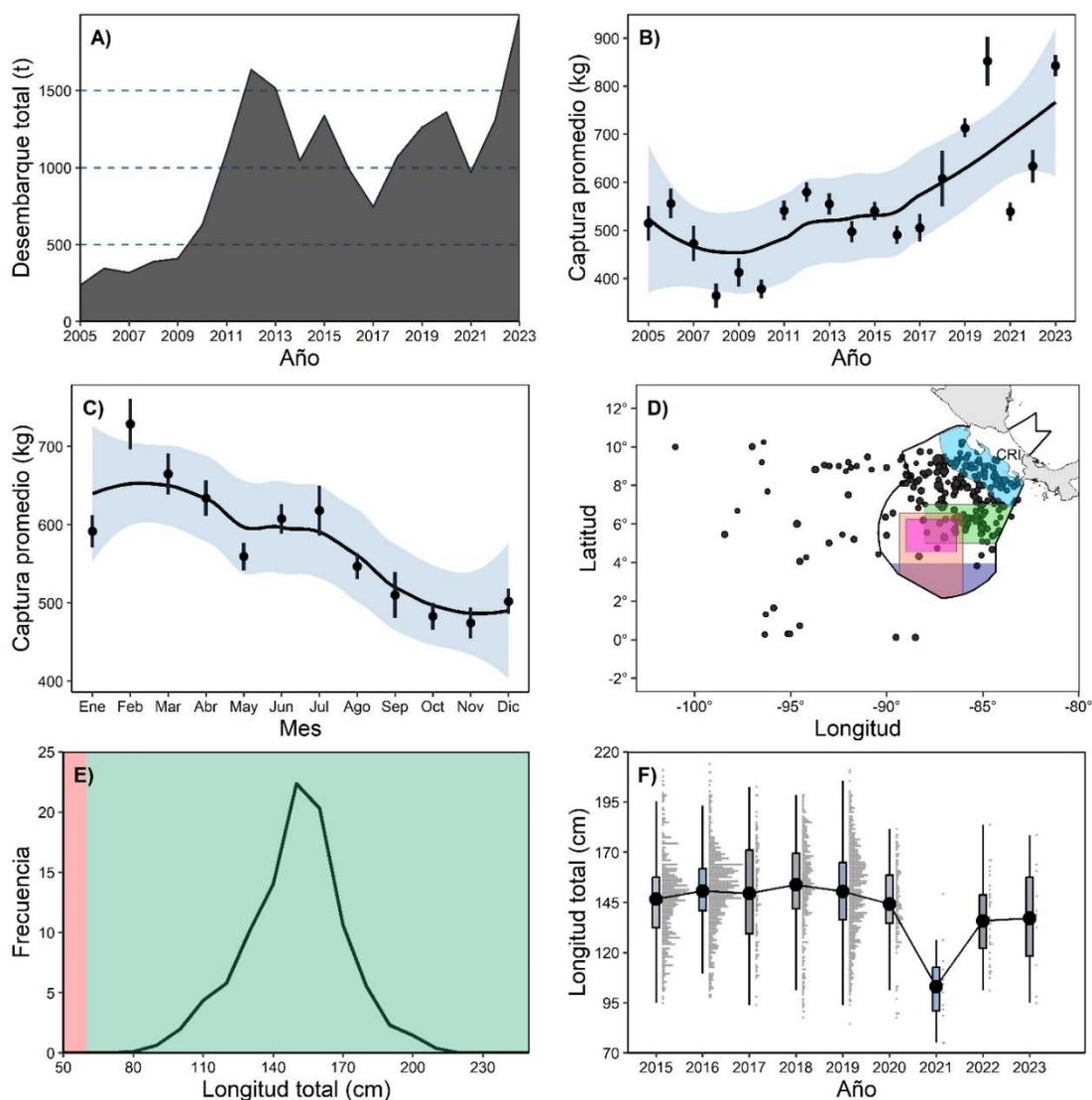


Figura 3. Estadísticas de atún aleta amarilla (AAA) capturado por la flota palangrera 2005-2023. (A) Producción histórica, (B) Captura promedio anual, (C) Captura promedio mensual por viaje. (D) Distribución espacial de la captura por viaje, (E) Distribución de frecuencia de longitudes, (F) Tendencia anual de las longitudes (2015-2023). Longitud mínima legal = 60 cm (área roja). Nota: Las figuras A-C provienen se realizaron a partir de los datos de FID; las figuras D-F se realizaron a partir de los datos de muestreos realizados por el Depto. de Investigación de Incopesca.

5.2.2 Picudos

Este grupo de picudos está compuesto principalmente por el pez espada (40.4%) marlín blanco (24.7%), marlín rosado (18.2%) y pez vela (16.4%).

5.2.2.1 Pez espada

El pez espada (*Xiphias gladius*) es un pez óseo que alcanza a medir hasta 4.5 m de longitud total. Su característica principal es que la mandíbula superior presenta una prolongación muy prominente, que supera por mucho la longitud de la mandíbula inferior. La coloración del pez espada es un café negruzco en el dorso y flancos laterales que gradualmente se convierte en un tono café claro en el lado ventral (Nakamura, 1985). El pez espada es altamente migratorio y se distribuye en todos los océanos tropicales, subtropicales y templados del mundo, aparentemente en busca de alimento. El pez espada puede encontrarse en aguas someras (juveniles) y oceánicas (adultos) donde habitan por debajo de la termoclina (>300 m) durante el día y por encima durante la noche (Félix-Salazar et al., 2024). Los mismos autores indican que la abundancia relativa de esta especie responde directamente a las anomalías térmicas positivas como el índice oceánico del niño y la oscilación decadal del Pacífico.

5.2.2.1.1 Producción histórica de pez espada

El desembarque de pez espada muestra un incremento abrupto hasta el año 2012 y alcanzando un máximo de 1,330 t en 2015 y disminuyendo gradualmente a partir del 2016. Con excepción de 2017, durante el periodo de 2011-2018, los desembarques estuvieron por encima de las 1,000 t (Figura 4A). El promedio anual de los desembarques de pez espada durante el periodo 2005-2023 fue de 702.9 t.

5.2.2.1.2 Captura promedio anual de pez espada

La tendencia de la captura promedio anual de pez espada muestra valores máximos en el periodo de 2012-2018 con un máximo histórico en 2015 alcanzando los 871.4 kg (Figura 4B). El promedio anual de la captura de pez espada durante el periodo 2005-2023 fue de 530 kg.

5.2.2.1.3 Captura mensual por viaje de pez espada

La captura promedio mensuales de pez espada presenta un pronunciado pico estacional a mediados del año durante el periodo cálido (mayo–agosto) y descienden durante el periodo

frío (Figura 4C). El promedio mensual de la captura de pez espada durante el periodo 2005-2023 fue de 565.4 kg.

5.2.2.1.4 Distribución de la captura por viaje de pez espada

La mayor frecuencia de las capturas de pez espada se concentra dentro de la ZEE de CR con algunos registros frecuentes en aguas internacionales cerca de la franja del Ecuador y hasta los 10° LN (Figura 4D).

5.2.2.1.5 Estructura de longitudes y tendencia anual de pez espada

La distribución de frecuencia de longitudes de pez espada se observa con una distribución normal con una frecuencia máxima entre 190-210 cm de longitud total (Figura 4E). El análisis de la distribución de frecuencia de longitudes durante 2018-2023 revela una tendencia estable con valores debajo del promedio histórico en 2018 y 2020 (Figura 4F). En los años 2018 y 2019 la estructura de longitudes es dominada por individuos grandes por encima de los 180 cm de longitud total.

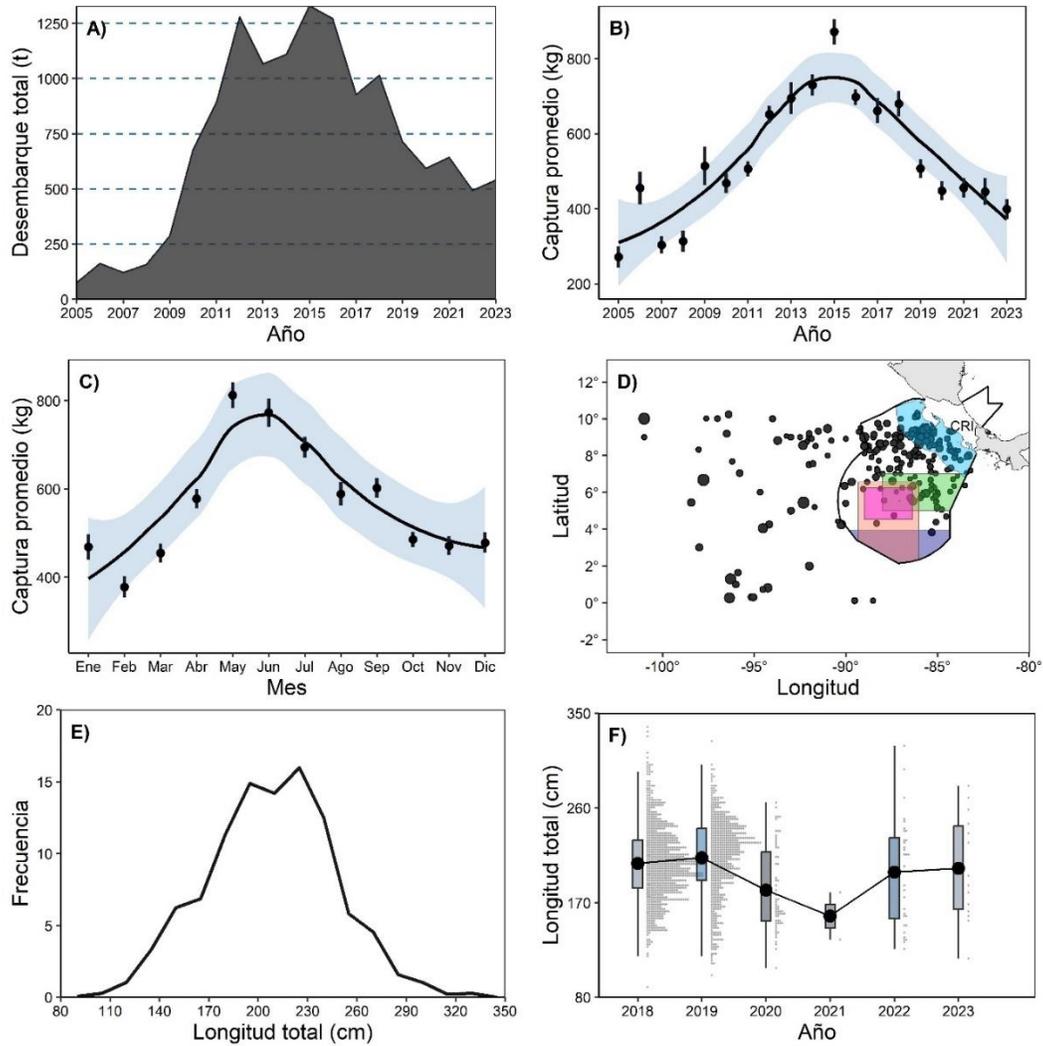


Figura 4. Estadísticas de Pez espada de la flota palangrera 2005-2023. (A) Producción histórica, (B) Captura promedio anual, (C) Captura promedio mensual por viaje. (D) Distribución espacial de la captura por viaje, (E) Distribución de frecuencia de longitudes, (F) Tendencia anual de las longitudes (2018-2023). Nota: Las figuras A-C provienen se realizaron a partir de los datos de FID; las figuras D-F se realizaron a partir de los datos de muestreos realizados por el Depto. de Investigación de Incopesca.

5.2.2.2 Marlín Rosado

5.2.2.2.1 Producción histórica de marlín rosado

El desembarque de marlín rosado o rayado (*Kajikia audax*) muestra una tendencia positiva con valores por encima de las 400 t a partir de 2014 y alcanzando un máximo de 460 t en 2023 (Figura 5A). El promedio anual de los desembarques de marlín rosado durante el periodo 2005-2023 fue de 322.3 t.

5.2.2.2.2 Captura promedio anual de marlín rosado

La tendencia de la captura promedio anual de *marlín rosado* muestra un descenso de 2005 a 2011 de 292 a 158 kg, respectivamente. Posteriormente, la captura promedio incremento casi linealmente hasta alcanzar 274 kg en 2023 (Figura 5B). El promedio anual de la captura de *marlín* rosado durante el periodo 2005-2023 fue de 228.6 kg.

5.2.2.2.3 Captura mensual por viaje de marlín rosado

La captura promedio mensuales de *marlín rosado* es menor al inicio del año y aumenta gradualmente estabilizándose durante mayo-agosto para continuar aumentando hacia finales de año (Figura 5C). El promedio mensual de la captura de *marlín rosado* durante el periodo 2005-2023 fue de 226.3 kg.

5.2.2.2.4 Distribución de la captura por viaje de marlín rosado

Las capturas de *marlín rosado* tuvieron una gran concentración dentro de la ZEE de CR con algunos registros esporádicos en aguas internacionales (Figura 5D). La concentración de los lances puede obedecer a la topografía de la región y a las condiciones oceanográficas favorables.

5.2.2.2.5 Estructura de longitudes y tendencia anual de marlín rayado

La distribución de frecuencia de longitudes de *marlín rayado* se observa con una distribución normal con una frecuencia máxima alrededor de los 210 cm de longitud total **con algunos individuos grandes cerca de los 300 cm** (Figura 5E). El análisis de la distribución de frecuencia de longitudes durante 2018-2023 revela una tendencia estable (Figura 5F). En el 2023 se observa una mayor amplitud en el Intervalo de longitudes, pero con escasos datos.

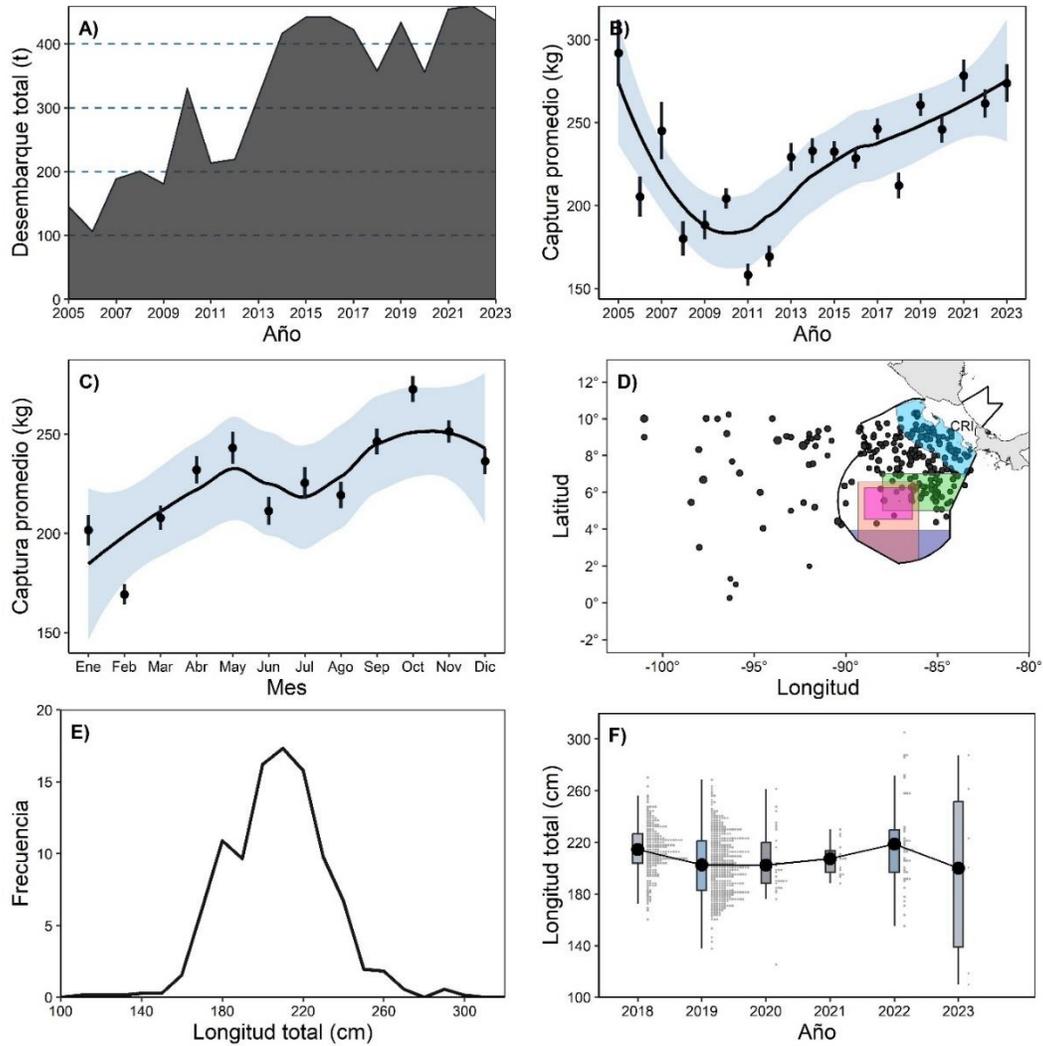


Figura 5. Estadísticas de Marlin rosado de la flota palangrera 2005-2023. (A) Producción histórica, (B) Captura promedio anual, (C) Captura promedio mensual por viaje. (D) Distribución espacial de la captura por viaje, (E) Distribución de frecuencia de longitud total, (F) Tendencia anual de la longitud total (2018-2023). Nota: Las figuras A-C provienen se realizaron a partir de los datos de FID; las figuras D-F se realizaron a partir de los datos de muestreos realizados por el Depto. de Investigación de Incopesca.

5.2.2.3 Marlín Blanco

5.2.2.3.1 Producción histórica de marlín blanco

El desembarque de marlín blanco (*Makaira nigricans*) no tiene un patrón claro y muestra dos máximos por encima de las 600 t, uno en 2013 y otro en 2022 (Figura 6A). El promedio anual de los desembarques de marlín blanco durante el periodo 2005-2023 fue de 419.6 t.

5.2.2.3.2 Captura promedio anual de marlín blanco

La tendencia de la captura promedio anual de marlín blanco se observa variable con un descenso de 2005 a 2009 y tras una ligera recuperación vuelve a descender durante 2012 a 2017 para estabilizarse alrededor de 300 kg durante el 2017 a 2023 (Figura 6B). El promedio anual de la captura de marlín blanco durante el periodo 2005-2023 fue de 323.6 kg.

5.2.2.3.3 Captura mensual por viaje de marlín blanco

El patrón estacional de la captura promedio mensuales de marlín blanco es muy similar a la de pez espada aumentando abruptamente hasta alcanzar un valor máximo en julio por encima de los 472 kg para posteriormente disminuir para fines del año (Figura 6C). El promedio mensual de la captura de marlín blanco durante el periodo 2005-2023 fue de 305.3 kg.

5.2.2.3.4 Distribución de la captura por viaje de marlín blanco

Las capturas de marlín blanco tuvieron una gran concentración dentro de la ZEE de CR con registros esporádicos en aguas internacionales al norte de los 2° LN (Figura 6D). Al igual que se observó con el marlín rayado, la concentración de los lances puede obedecer a la topografía de la región y a las condiciones oceanográficas favorables.

5.2.2.3.5 Estructura de longitudes y tendencia anual de marlin blanco

La distribución de frecuencia de longitudes de marlín blanco se observa con una distribución normal con una frecuencia máxima alrededor de 250 cm de longitud total (Figura 6E). Con excepción del año 2020 que presentó un valor promedio bajo, la distribución de frecuencia de longitudes durante 2018-2022 revela una tendencia estable del promedio (Figura 6F). Los datos a partir de 2020 a 2022 son más escasos que las frecuencias históricas.

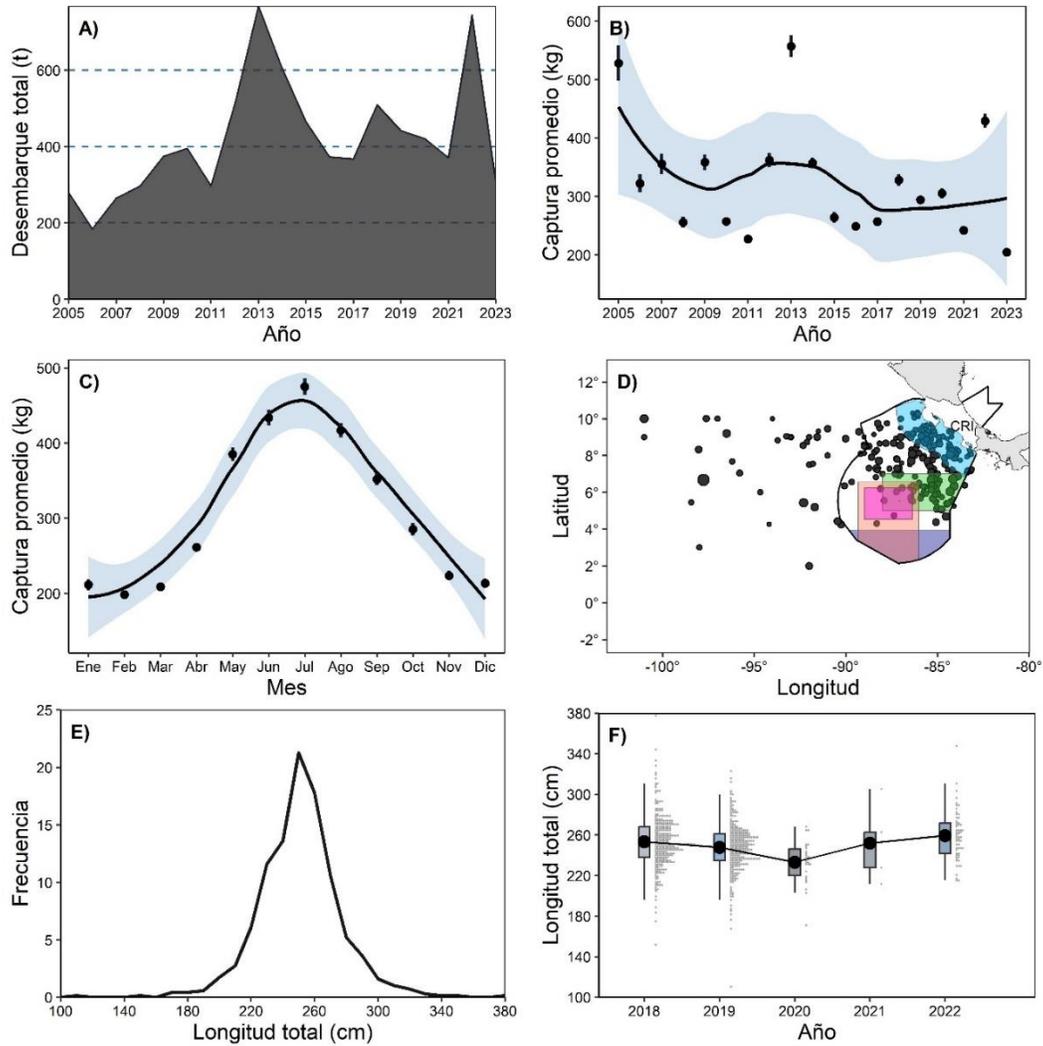


Figura 6. Estadísticas de Marlin blanco de la flota palangrera 2005-2023. (A) Producción histórica, (B) Captura promedio anual, (C) Captura promedio mensual por viaje. (D) Distribución espacial de la captura por viaje, (E) Distribución de frecuencia de longitud total, (F) Tendencia anual de la longitud total (2018-2023). Nota: Las figuras A-C provienen se realizaron a partir de los datos de FID; las figuras D-F se realizaron a partir de los datos de muestreos realizados por el Depto. de investigación de Incopescas.

5.2.2.4 *Pez vela*

5.2.2.4.1 *Producción histórica de pez vela*

El desembarque de pez vela (*Istiophorus platypterus*) no tiene un patrón claro y muestra máximos por encima de las 400 t 2022-2023 (Figura 7A). El promedio anual de los desembarques de *pez vela* durante el periodo 2005-2023 fue de 288.4 t.

5.2.2.4.2 *Captura promedio anual de pez vela*

La tendencia de la captura promedio anual de pez vela desciende de 2005 a 2011 y posteriormente tiende a estabilizarse con una ligera tendencia positiva (Figura 7B). El promedio anual de la captura de *pez vela* durante el periodo 2005-2023 fue de 226.1 kg.

5.2.2.4.3 *Captura mensual por viaje de pez vela*

El patrón estacional de la captura promedio mensuales de pez vela es muy variable y no presenta un patrón claro (Figura 7C). El promedio mensual de la captura de *pez vela* durante el periodo 2005-2023 fue de 209 kg.

5.2.2.4.4 *Distribución de la captura por viaje de pez vela*

Las capturas del pez vela tuvieron una gran concentración dentro de la ZEE de CR y registros esporádicos en aguas internacionales al norte de los 4° LN (Figura 7D). La concentración de los lances dentro de la ZEE tiende a estar más cercanos a la costa.

5.2.2.4.5 *Estructura de longitudes y tendencia anual de pez vela*

La distribución de frecuencia de longitudes de pez vela se observa con una distribución normal con una frecuencia máxima entre 220 y 250 cm de longitud total (Figura 7E). En el 2020, el promedio de la longitud fue muy baja comparada con el resto de los años, aunque los datos son escasos (Figura 7F).

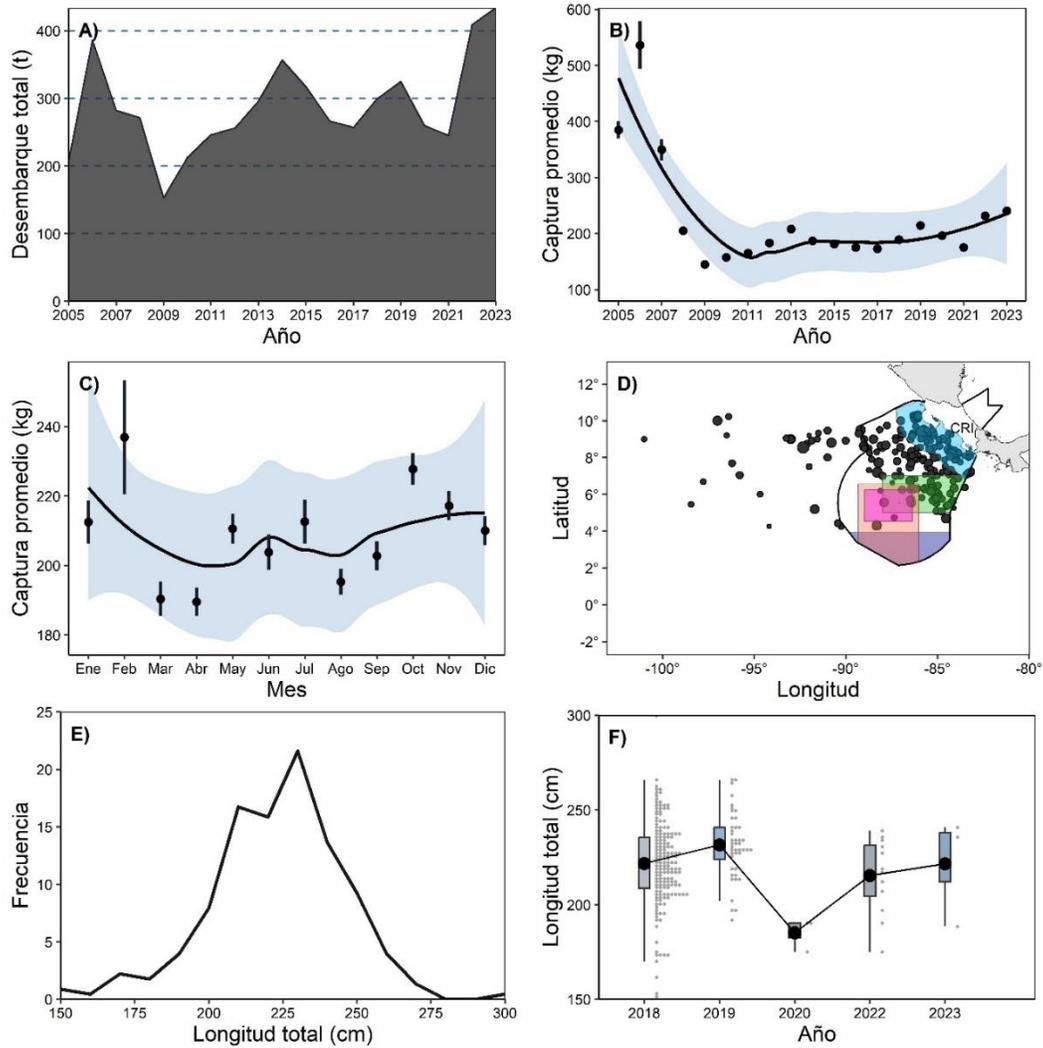


Figura 7. Estadísticas de Pez vela de la flota palangrera 2005-2023. **(A)** Producción histórica, **(B)** Captura promedio anual, **(C)** Captura promedio mensual por viaje. **(D)** Distribución espacial de la captura por viaje, **(E)** Distribución de frecuencia de la longitud total, **(F)** Tendencia anual de la longitud total (2018-2023). Nota: Las figuras A-C provienen se realizaron a partir de los datos de FID; las figuras D-F se realizaron a partir de los datos de muestreos realizados por el Depto. de Investigación de Incopesca.

5.2.3 Tiburones

El grupo de tiburón está compuesto principalmente por el tiburón sedoso (78.2%), el tiburón zorro pelágico (9.1%), y el tiburón azul (5.3%). La cantidad de registros se incrementó gracias a las mejoras en los sistemas de inspección y registro, no necesariamente por incrementos en los desembarques.

5.2.3.1.1 Tiburón sedoso

5.2.3.1.2 Producción histórica de tiburón sedoso

Los desembarques de tiburón sedoso (*Carcharhinus falciformis*) rebasaron las 3,000 t alcanzando su máximo en 2011 con 3,696 t. A partir de ahí, su tendencia ha sido errática con una ligera tendencia positiva hasta el 2023 (Figura 8A). En la mayor parte de la serie, los desembarques estuvieron por encima de las 2,000 t. El promedio anual de los desembarques de tiburón sedoso durante el periodo 2005-2023 fue de 2,306.6 t.

5.2.3.1.3 Captura promedio anual de tiburón sedoso

La captura anual de tiburón sedoso se observa muy variable con una tendencia fluctuante con valores bajos hacia 2013 y altos hacia 2019-2020 (Figura 8B). Aunque las fluctuaciones de la tendencia no son fácilmente explicadas, es posible que estén asociadas a la disponibilidad de las especies en el área y no tanto a fluctuaciones en la abundancia absoluta. El promedio anual de la captura de tiburón sedoso durante el periodo 2005-2023 fue de 1,310 kg.

5.2.3.1.4 Captura mensual por viaje de tiburón sedoso

Las capturas estacionales de tiburón sedoso se mantienen estables de enero a mayo seguido de un abrupto incremento de julio a septiembre para posteriormente disminuir a finales del año (Figura 8C). El promedio mensual de la captura de tiburón sedoso durante el periodo 2005-2023 fue de 1,321 kg.

5.2.3.1.5 Distribución de la captura por viaje de tiburón sedoso

Las capturas de tiburón sedoso dentro de la ZEE de CR se concentran en la zona alejada de la costa y probablemente están asociadas a la topografía del fondo (Figura 8D). No obstante, la amplia distribución de la especie, su ocurrencia de los lances en aguas internacionales es más notable a los 4-7°LN y de los 8-10°LN.

5.2.3.1.6 Estructura de longitudes y tendencia anual de tiburón sedoso

La distribución de frecuencia de longitudes del tiburón sedoso se observa con una distribución con máximo a los 125 cm y con individuos sesgados hacia longitudes grandes. El 11.3% de los individuos se encontraron por debajo de la longitud mínima legal de 100 cm de longitud total (Figura 8E). La tendencia del valor promedio de las longitudes fue muy estable durante el periodo 2015-2023 (Figura 8F).

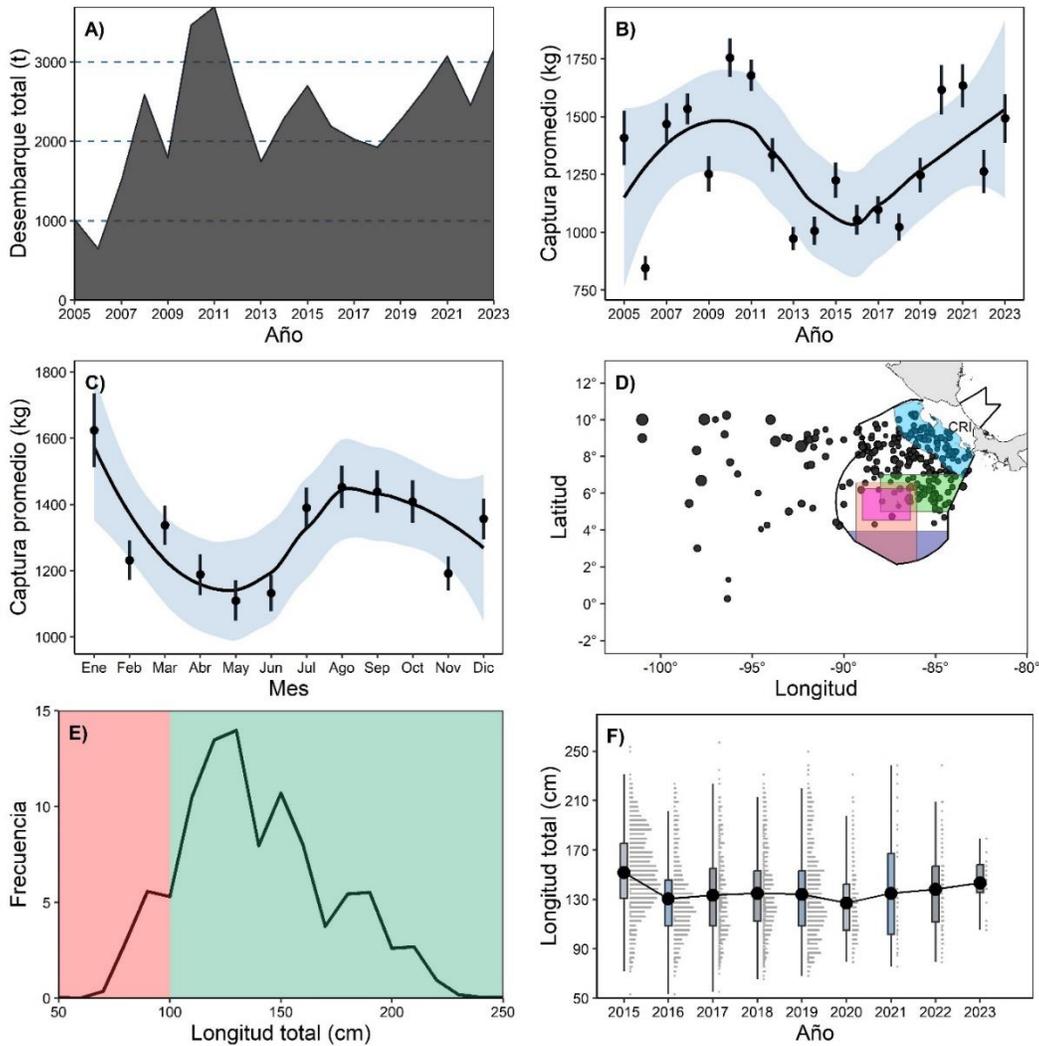


Figura 8. Estadísticas de tiburón sedoso de la flota palangrera 2005-2023. (A) Producción histórica, (B) Captura promedio anual, (C) Captura promedio mensual por viaje. (D) Distribución espacial de la captura por viaje, (E) Distribución de frecuencia de longitudes, (F) Tendencia anual de las longitudes (2015-2023). Longitud mínima legal = 100 cm LT (área roja). Nota: Las figuras A-C provienen se realizaron a partir de los datos de FID; las figuras D-F se realizaron a partir de los datos de muestreos realizados por el Depto. de Investigación de Incopeca.

5.2.3.2 Tiburón azul

5.2.3.2.1 Producción histórica de tiburón azul

Los desembarques de tiburón azul (*Prionace glauca*) son erráticos sin un claro patrón rebasando las 300 t en 2011 y otro máximo cerca de 300 t en 2022 (Figura 9A). El promedio anual de los desembarques de tiburón azul durante el periodo 2005-2023 fue de 161.4 t.

5.2.3.2.2 Captura promedio anual de tiburón azul

La captura promedio anual de tiburón azul presenta un claro patrón descendiente hasta el 2014 para posteriormente incrementar al mismo ritmo hasta 2023 (Figura 9B). El promedio anual de la captura de tiburón azul durante el periodo 2005-2023 fue de 1,616.7 kg.

5.2.3.2.3 Captura mensual por viaje de tiburón azul

Las capturas estacionales de tiburón azul disminuyen consistentemente de enero hasta septiembre-octubre para incrementarse hasta finales del año (Figura 9C). El promedio mensual de la captura de tiburón azul durante el periodo 2005-2023 fue de 1,542 kg.

5.2.3.2.4 Distribución de la captura por viaje de tiburón azul

Las capturas de tiburón azul dentro de la ZEE de CR son escasas debido esencialmente a los hábitos pelágicos de la especie (Figura 9D). Se observa su ocurrencia en lances realizados en aguas internacionales sin embargo los escasos datos no permiten determinar un patrón claro de agregación.

5.2.3.2.5 Estructura de longitudes y tendencia anual de tiburón azul

La distribución de frecuencia de longitudes del tiburón azul se observa como una distribución normal con un máximo cerca de los 210 cm de longitud total (Figura 9E). La tendencia de las longitudes promedio del periodo 2015-2022 se muestra estable con un ligero aumento en el promedio durante 2017 (Figura 9F). Sin embargo, los datos no son representativos particularmente en 2016 y 2017.

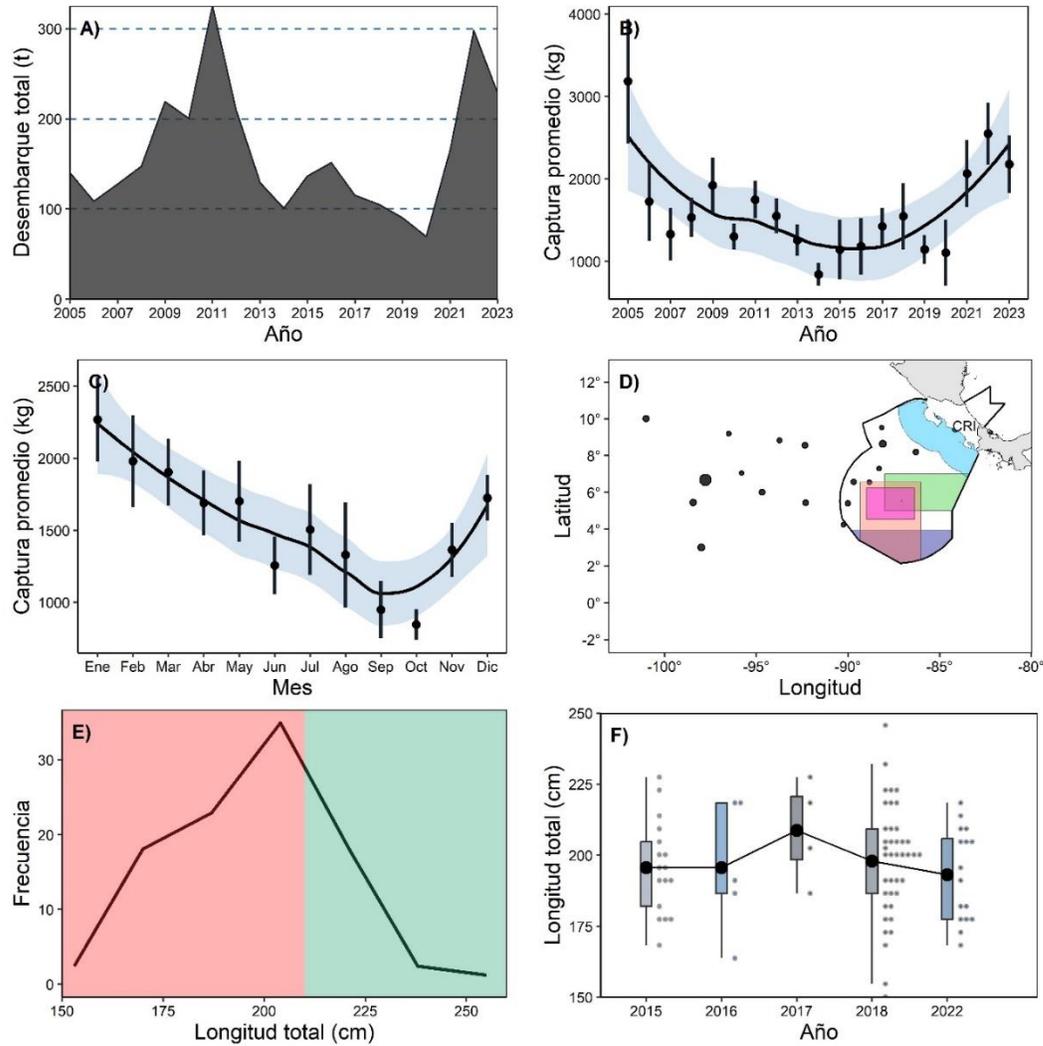


Figura 9. Estadísticas de tiburón azul de la flota palangrera 2005-2023. (A) Producción histórica, (B) Captura promedio anual, (C) Captura promedio mensual por viaje. (D) Distribución espacial de la captura por viaje, (E) Distribución de frecuencia de longitudes, (F) Tendencia anual de las longitudes (2015-2023). Longitud mínima legal = 210 cm LT (área roja). Nota: Las figuras A-C provienen se realizaron a partir de los datos de FID; las figuras D-F se realizaron a partir de los datos de muestreos realizados por el Depto. de Investigación de Incopeca.

5.2.3.3 Tiburón Zorro Pelágico

5.2.3.3.1 Producción histórica de tiburón zorro pelágico

Los desembarques de tiburón zorro pelágico (*Alopias pelagicus*) son erráticos, aproximándose a las 600 t en 2016. El promedio anual de los desembarques de tiburón zorro pelágico durante el periodo 2005-2023 fue de 328.9 t (Figura 10A).

5.2.3.3.2 Captura promedio anual de tiburón zorro pelágico

La captura anual de tiburón zorro pelágico se observa muy variable con una tendencia fluctuante con valores bajos hacia 2013 y altos hacia 2019-2020 (Figura 10B). Aunque las fluctuaciones de la tendencia no son fácilmente explicadas, es posible que estén asociadas a la disponibilidad de las especies en el área y no tanto a fluctuaciones en la abundancia absoluta. El promedio anual de la captura de tiburón sedoso durante el periodo 2005-2023 fue de 382.4 kg.

5.2.3.3.3 Captura mensual por viaje de tiburón zorro pelágico

Las capturas estacionales de tiburón zorro pelágico se mantienen estables de enero a mayo seguido de un abrupto incremento de julio a septiembre para posteriormente disminuir a finales del año (Figura 10C). El promedio mensual de la captura de tiburón sedoso durante el periodo 2005-2023 fue de 377.7 kg.

5.2.3.3.4 Distribución de la captura por viaje de tiburón zorro pelágico

Las capturas de tiburón zorro pelágico dentro de la ZEE de CR se concentran en la zona alejada de la costa y probablemente están asociadas a la topografía del fondo (Figura 10D). No obstante, la amplia distribución de la especie, su ocurrencia de los lances en agua internacionales es más notable a los 4-7°LN y de los 8-10°LN.

5.2.3.3.5 Estructura de longitudes y tendencia anual de tiburón zorro pelágico

La distribución de frecuencia de longitudes del tiburón zorro pelágico se observa con una distribución normal con un máximo cercanos a los 260-270 cm de longitud total (Figura 10E). La tendencia de las longitudes promedio del periodo 2015 a 2023 se observa estable con ligero incremento en 2023 pero con datos insuficientes que no permiten ser concluyente (Figura 10F).

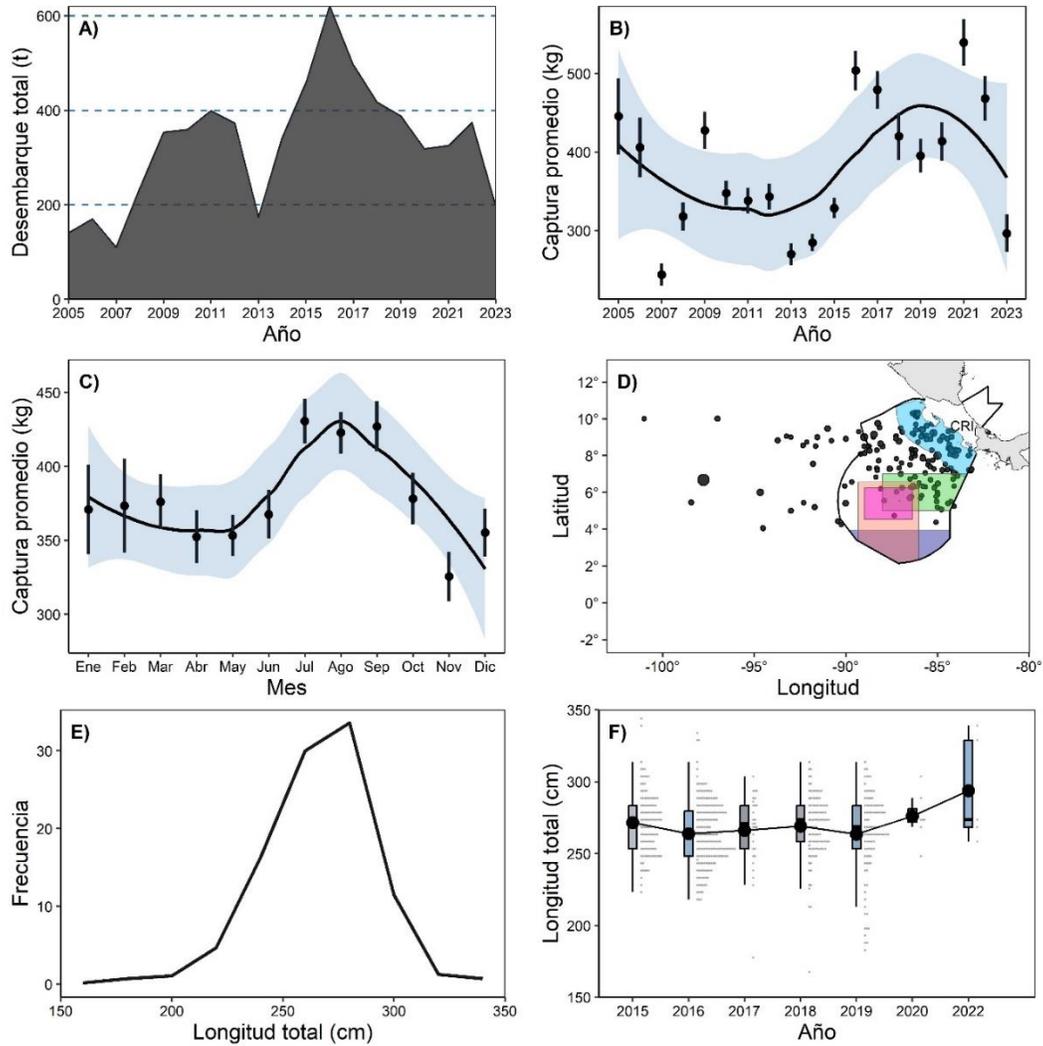


Figura 10. Estadísticas del Tiburón zorro pelágico de la flota palangrera 2005-2023. (A) Producción histórica, (B) Captura promedio anual, (C) Captura promedio mensual por viaje. (D) Distribución espacial de la captura por viaje, (E) Distribución de frecuencia de longitudes, (F) Tendencia anual de las longitudes (2015-2022). Nota: Las figuras A-C provienen de realizarse a partir de los datos de FID; las figuras D-F se realizaron a partir de los datos de muestreos realizados por el Depto. de Investigación de Incopesca.

5.2.4 Dorado

5.2.4.1 Producción histórica *del dorado*

Los desembarques de dorado están compuestos por una única especie (*Coryphaena hippurus*). Los desembarques muestran un patrón oscilatorio con cuatro picos, uno de 2,075 t en 2008, otro de 2,643 t en 2014, otro de 3,040 t en 2018 y otro de 5,920 t en 2023 (Figura 11A). El promedio anual de los desembarques de dorado durante el periodo 2005-2023 fue de 1,838 t.

5.2.4.2 Captura promedio anual *del dorado*

Los desembarques promedio de dorado muestran una tendencia decreciente durante el periodo 2005–2019. Posteriormente, se observa un incremento abrupto hasta rebasar los 2,200 kg en 2023. No obstante, el promedio muestra una tendencia negativa, los valores observados presentan un patrón fluctuante con incrementos y reducciones posiblemente asociado a los hábitos migratorias de la especie afectando su disponibilidad (Figura 11B). El promedio anual de la captura de dorado durante el periodo 2005-2023 fue de 906.5 kg.

5.2.4.3 Captura mensual por viaje *del dorado*

El dorado refleja un marcado patrón estacional con valores máximos en los meses de octubre–febrero y mínimos en los meses de marzo–septiembre. Dicha disponibilidad refleja una dinámica migratoria sugiriendo que abandona las zonas de pesca tradicionales en distintos meses del año (Figura 11C). El promedio mensual de la captura de dorado durante el periodo 2005-2023 fue de 896.8 kg.

5.2.4.4 Distribución de la captura por viaje *del dorado*

La mayor frecuencia de las capturas de dorado se concentra dentro de la Zona Económica Exclusiva (ZEE) de CR en zonas muy pegadas a la costa. Debido a su naturaleza migratoria y hábitos oceánicos, también se observan registros dispersos en áreas alejadas del límite de la ZEE (Figura 11D).

5.2.4.5 Estructura de longitudes y tendencia anual *del dorado*

La distribución de frecuencia de longitudes furcales (LF) del dorado se observa con una distribución normal con dos máximos cercanos entre 100 cm LF con una mínima fracción

de individuos por debajo de la longitud mínima legal de 80 cm LF (Figura 11E). La tendencia de las longitudes promedio del periodo 2015 a 2023 se observa estable y con una poca variabilidad en la longitud máxima, probablemente debido al efecto del reclutamiento y la variabilidad ambiental (Figura 11F).

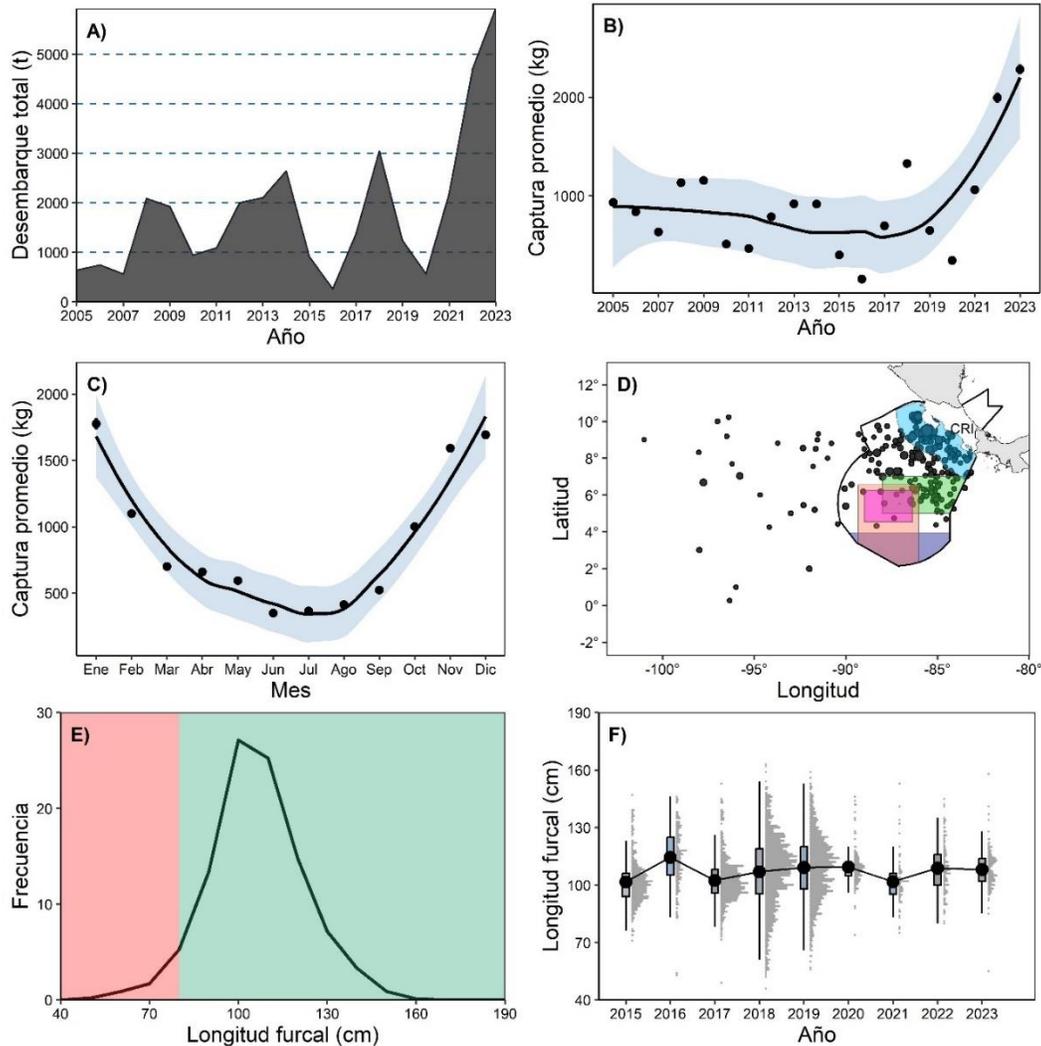


Figura 11. Estadísticas de Dorado de la flota palangrera 2005-2023. (A) Producción histórica, (B) Captura promedio anual, (C) Captura promedio mensual por viaje. (D) Distribución espacial de la captura por viaje, (E) Distribución de frecuencia de la longitud furcal, (F) Tendencia anual de las longitudes furcales (2015-2023). Nota: Las figuras A-C provienen se realizaron a partir de los datos de FID; las figuras D-F se realizaron a partir de los datos de muestreos realizados por el Depto. de Investigación de Incopesca.

5.3 *Ámbito geográfico*

5.3.1 **Distribución del esfuerzo pesquero de la flota palangrera de CR¹**

La flota palangrera utiliza una amplia área de operación que incluye la ZEE de Costa Rica, así como aguas internacionales. La distribución del esfuerzo varía anualmente probablemente influenciado por las condiciones oceanográficas de la región. Se observó que, en los últimos años, el esfuerzo se concentró en la ZEE (Figura 12).

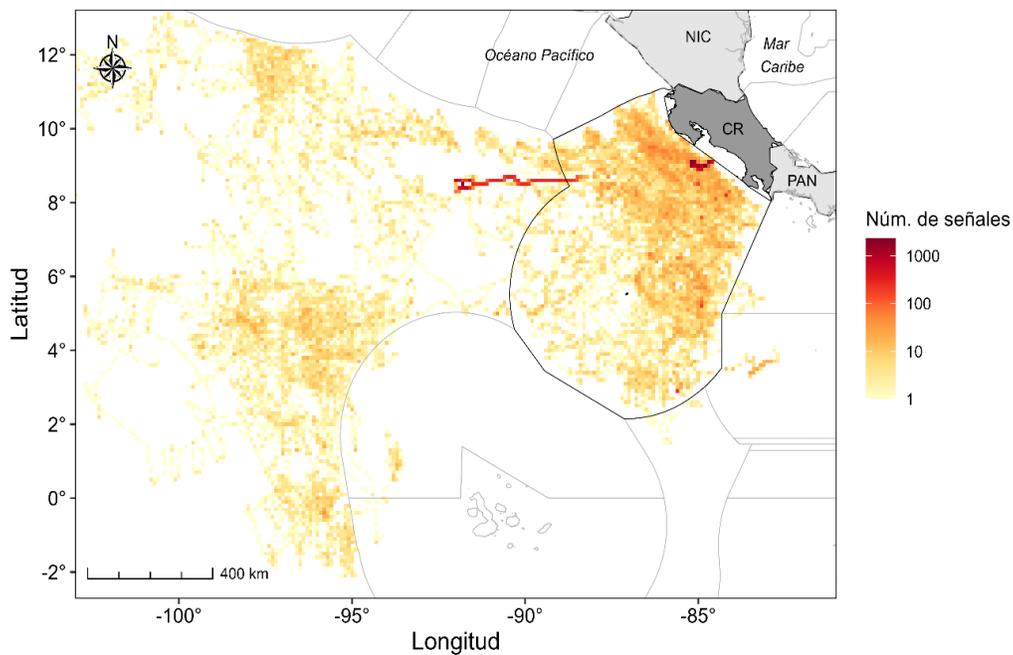


Figura 12. Mapa ráster mostrando las zonas donde se concentraron las señales de los VMS de la flota palangrera en el Pacífico de Costa Rica durante los años 2017-2023. Las líneas grises representan la Zona Económica Exclusiva de cada país colindante.

¹ La presente sección es un extracto del documento “Análisis de los factores pesqueros, oceanográficos y socioeconómicos que inciden en las zonas de operación de la flota palangrera del Pacífico de Costa Rica”

5.3.2 Distribución anual del esfuerzo pesquero de la flota palangrera de CR

A lo largo de los años, los viajes de pesca se han extendido a mayores distancias. En 2018, el 87.8% de las señales del VMS se ubicaron dentro de la ZEE de Costa Rica, pero entre 2019 y 2023 este porcentaje disminuyó a 40.9%, 41.8%, 84.1%, 75.3% y 50%, respectivamente, con un incremento de las señales fuera de esta área. La interacción de las señales VMS con polígonos de conservación fue variable. Durante 2017-2021, se registró mayor actividad en el polígono costero (34% anual), seguido del polígono C (25%) y el polígono D (4%) (Figura 13).

Las ampliaciones del Parque Nacional Isla del Coco y del Área Marina de Manejo del Bicentenario en 2022 afectaron significativamente las áreas disponibles para la pesca. El Parque Nacional Isla del Coco se amplió a 54,844 km² y el Área Marina del Bicentenario a 106,283 km², reduciendo la superficie de operación de la flota palangrera en los polígonos C y D a un 61.3% y 33%, respectivamente. Aunque estas reformas se publicaron en enero de 2022, su aplicación comenzó para embarcaciones que zarparon después del 15 de diciembre de 2023

Las ampliaciones del Parque Nacional Isla del Coco y del Área Marina de Manejo del Bicentenario en 2022 redujeron el área de operación de la flota palangrera a un 61.3% del polígono C y un 33% del polígono D. La operación en estas áreas sigue siendo legal, con variaciones en los registros debido a las restricciones por la pandemia y las reformas aplicadas desde diciembre de 2023 (Figura 14).

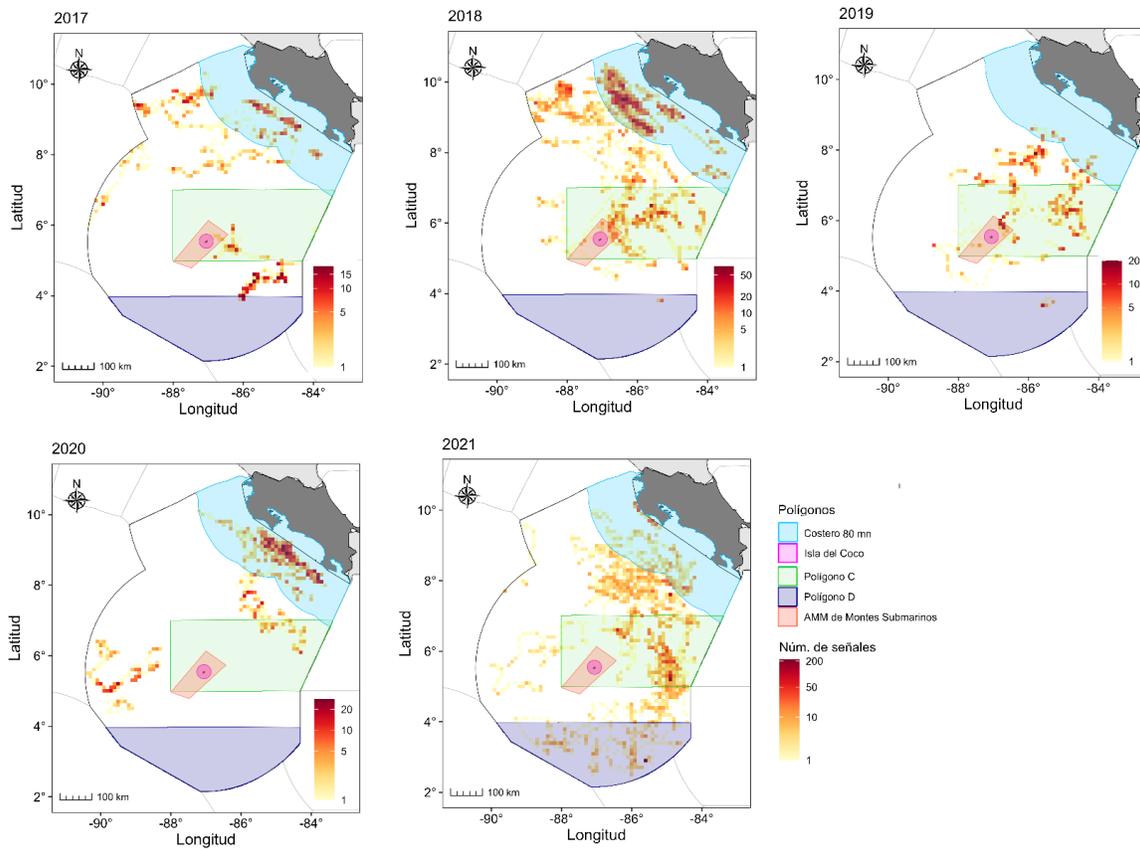


Figura 13. Mapa ráster mostrando las zonas donde se concentraron las señales de los VMS de la flota palangrera en el Pacífico de Costa Rica durante los años 2017-2021. Las líneas grises representan la Zona Económica Exclusiva de cada país y los polígonos de color representan polígonos especiales de manejo pesquero.

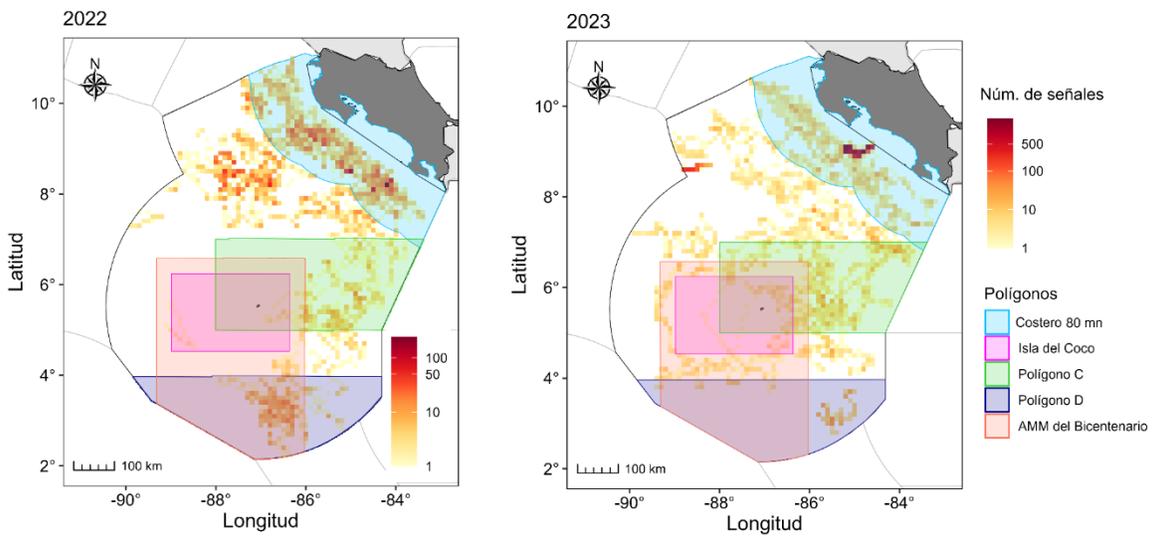


Figura 14. Mapa ráster mostrando las zonas donde se concentraron las señales de los VMS de la flota palangrera en el Pacífico de Costa Rica durante los años 2022-2023. Las líneas grises representan la Zona Económica Exclusiva de cada país y los polígonos de color representan polígonos especiales de manejo pesquero.

5.4 *Ámbito biológico*

Se reconoce la importancia de abordar tanto las rutas de migración de las especies altamente migratorias como su interacción con los artes de pesca. Las especies altamente migratorias, como los túnidos, picudos y los tiburones pelágicos, presentan movimientos transfronterizos y dependen de hábitats dinámicos en función de factores oceanográficos, como temperatura, disponibilidad de presas y corrientes marinas (Block et al., 2011). Sin embargo, su interacción con los artes de pesca, particularmente con el palangre, representa un reto significativo en términos de captura incidental y supervivencia post-liberación. La mortalidad post-captura varía entre especies y depende de factores como el tiempo de exposición, la profundidad de captura y la técnica de manipulación utilizada por los pescadores (Musyl et al., 2011).

Para mejorar la supervivencia post-liberación, el plan contempla la implementación de protocolos estandarizados para la manipulación y liberación segura de especies con algún estatus de protección a nivel nacional e internacional. Estos protocolos fueron presentados y aprobados por la Junta Directiva de Incopesca el 6 de febrero de 2024. Experiencias exitosas en otras pesquerías del Pacífico Oriental han demostrado que la combinación de buenas prácticas y programas de monitoreo puede contribuir significativamente a la conservación de especies vulnerables sin comprometer la rentabilidad de la actividad pesquera (Poisson et al., 2016).

5.4.1 *Atunes*

Los atunes son especies que presentan una compleja estructura espacial. Son peces ágiles, veloces y depredadores voraces que alcanzan gran tamaño. Su reproducción es de tipo externa y presentan un acelerado crecimiento. Prefieren la capa mixta por encima de la termoclina con inmersiones eventuales en aguas más frías. Es una especie altamente migratoria. En el Pacífico Oriental, la longitud de madurez sexual (L_{50}) del atún aleta amarilla varía regionalmente, alcanza su longitud al 50% de madurez es a los 69 cm para los machos y 92 cm para las hembras, lo que corresponde a una edad de 2.1 años (Schaefer 1998). Pueden llegar a alcanzar longitudes máximas de hasta 2 metros, aunque los individuos capturados comercialmente suelen tener alrededor de 1 metro de longitud. La edad de madurez sexual suele ser alrededor de 2 años, y una longevidad de aproximadamente 8-10 años. En cuanto a su fecundidad, las hembras pueden producir grandes cantidades de huevos que puede oscilar entre cientos de miles a varios millones de huevos por desove,

dependiendo del tamaño y la edad de la hembra. El atún aleta amarilla es un depredador oportunista que se alimenta de una variedad de presas, incluyendo peces pequeños, cefalópodos (como calamares) y crustáceos. En términos de productividad demográfica, se considera que el atún aleta amarilla tiene una productividad moderada, lo que significa que puede mantener poblaciones saludables siempre y cuando se gestionen adecuadamente las actividades de pesca para evitar la sobreexplotación.

5.4.2 Picudos

Son un grupo de peces que presentan rasgos de historia de vida variado (madurez, fecundidad y longevidad). Son especies activas y voraces. El pez espada y el grupo de los marlines son peces muy corpulentos y alcanzan mayores tallas que el pez vela, el cual es más delgado y ligero (Nakamura 1985). Todos ellos se alimentan de especies que habitan el ambiente oceánico incluyendo, calamares y peces principalmente. Todos los picudos presentan fecundación externa. Las hembras producen una gran cantidad de huevecillos que liberan en el medio marino para ser fertilizados por los machos. Este tipo de fecundación externa les ha permitido mantenerse en un nivel elevado de la cadena trófica.

El marlín azul tiene una L_{50} que varía dependiendo de la región y puede ser de 2-3 años. Pueden alcanzar longitudes máximas de hasta 4.5 metros y la edad de madurez puede ser de 2-3 años. La edad máxima estimada es de 10 años o más, y las hembras pueden producir millones de huevos durante una sola temporada de desove. Se alimenta principalmente de peces pelágicos, calamares y ocasionalmente crustáceos. La productividad demográfica se considera moderada. El marlín rayado alcanza la madurez sexual alrededor de los 2 años y tienen una longevidad de hasta 3.5 metros (4-5 años). Las hembras pueden producir varios cientos de miles de huevos por temporada de desove. Su dieta consiste principalmente en peces pequeños, calamares y crustáceos. La productividad demográfica se considera moderada. La L_{50} del pez vela varía es alrededor de los 2 años. Pueden alcanzar longitudes máximas de hasta 3.5 metros (4-5 años) y las hembras pueden producir cientos de miles de huevos por temporada de desove. Se alimenta principalmente de peces pequeños, calamares y crustáceos. Su productividad demográfica se considera moderada. La L_{50} del pez espada varía por región pudiendo estar de 3-4 años. Pueden alcanzar hasta 4.5 metros de longitud (10 años o más), y las hembras pueden producir varios millones de huevos durante una temporada de desove. Su alimentación consiste

principalmente en peces pelágicos, calamares y crustáceos. La productividad demográfica se considera moderada.

5.4.3 Tiburones

Los tiburones pelágico-costeros son por lo general especies vivíparas que nacen a tallas mayores cercanas a 50 cm. Por lo general crecen lentamente toda su vida y su longevidad puede variar por especie. Su reproducción es interna lo cual significa que deben aparearse hembras y machos (Compagno 1984). En la pesquería palangrera del Pacífico de Costa Rica, interactúan trece especies de tiburones (Tabla 2), todas con distintas características de historia de vida y estado de conversación. Sin embargo, el más representativo del grupo de los tiburones es el tiburón sedoso (*C. falciformis*) la cual es una especie que habita en aguas tropicales y subtropicales del océano Pacífico oriental. Su L_{50} varía, pero generalmente se sitúa entre los 200-220 centímetros para las hembras, mientras que su longitud máxima conocida alcanza aproximadamente los 350 centímetros. La edad de madurez sexual para las hembras se encuentra alrededor de los 6-8 años, y se estima que pueden vivir hasta los 25 años o más. Las hembras de tiburón sedoso pueden producir camadas entre 7 y 14 embriones. Se alimenta principalmente de peces óseos, calamares, crustáceos. En términos de productividad demográfica, se considera que el tiburón sedoso tiene una tasa de baja reproducción. Aunque pueden producir una cantidad significativa de crías durante su vida, su capacidad reproductiva no es tan alta como la de otras especies de tiburones de crecimiento más rápido.

5.4.4 Dorado

El dorado es una especie que exhibe un acelerado crecimiento en el primer año de vida, pudiendo alcanzar hasta 45 centímetros en seis meses. Madura rápidamente y presenta una alta fecundidad. Su reproducción también es de tipo externa. Es un depredador muy voraz y puede alcanzar tallas mayores a los dos metros (Palko et al. 1982). La L_{50} del dorado puede variar de los 60-70 centímetros (< 1 año). Puede alcanzar longitudes máximas de hasta 2 metros. Se estima que pueden vivir 4-5 años, y las hembras pueden producir cientos de miles de huevos. Es una especie voraz y se alimenta de una amplia variedad de presas, incluyendo peces pequeños, calamares, crustáceos y organismos planctónicos. Su productividad demográfica se considera de moderada a alta.

5.5 *Ámbito ecológico*

Los pelágicos mayores ocupan los niveles superiores en las redes tróficas marinas y desempeñan un papel importante en mantener el equilibrio de los ecosistemas. Regulan las poblaciones de sus presas e influyen en la abundancia y distribución de otras especies dentro de sus ecosistemas. Los pelágicos mayores habitan principalmente las zonas epipelágica (0-100 metros de profundidad) y mesopelágica (200-1,000 metros de profundidad), aunque también pueden aventurarse en aguas más profundas. Son muy móviles y pueden recorrer grandes distancias para alimentarse y reproducirse (Palko et al. 1982). Muchos pelágicos mayores presentan estrategias reproductivas únicas, por un lado, especies como los atunes, realizan migraciones de larga distancia hacia las zonas de desove, mientras que otras, como algunos tiburones, seleccionan áreas de crianza para el nacimiento de sus crías. La amplia movilidad de los pelágicos mayores los hace vulnerables a la pesca con palangre y cerco en aguas abiertas.

El área triangulada entre Costa Rica, las Islas Galápagos y Ecuador es un sistema altamente productivo favorecido por un sistema de montes submarinos que incluye la cordillera de Cocos al Norte y la cordillera de Carnegie al Sur. La zona es una mezcla compleja de condiciones oceanográficas dinámicas que incluyen sistemas de corrientes oceánicas, la oscilación meridional de la convergencia intertropical, patrones de vientos estacionales y la convergencia de diferentes corrientes oceánicas (Cambra et al. 2021). Comprender las funciones del hábitat y las afinidades ecológicas de los pelágicos mayores es esencial para un manejo eficaz de sus pesquerías y para direccionar los esfuerzos de conservación de las especies y la salud de los ecosistemas oceánicos.

Por su parte, es de gran relevancia dimensionar el nivel de interacción que otras especies capturadas incidentalmente pueden tener con los artes de pesca. Por ejemplo, se ha registrado la captura incidental de distintas especies de tortugas marinas (*Chelonia mydas*, *Eretmochelys imbricata*, *Lepidochelys olivacea*) (Andraka et al., 2013). Ciertas especies de aves y mamíferos marinos habitan el Pacífico de Costa Rica o lo transitan en sus rutas migratorias. Sin embargo, a la fecha no se tienen datos concretos sobre la interacción de estos organismos con la pesca de palangre (Valle-Esquivel et al., 2018). Asimismo, existen especies dentro del grupo de tiburones como las cornudas (*Sphyrna lewini*, *S. zygaena*, *S. mokarran*) que se capturan incidentalmente en las operaciones de pesca, pero que pueden ser liberadas de forma segura gracias a la incorporación de

protocolos de manipulación y liberación segura, como el presentado y aceptado por la Junta directiva de Incopesca el día 06 de febrero de 2024².

5.6 *Ámbito de la pesca deportivo-recreativa*

La pesca deportiva, no está incluida como parte de la pesca comercial. Se define dentro de la ley como “*la actividad pesquera que realizan personas físicas, nacionales o extranjeras, con el fin de capturar, con un aparejo de pesca personal apropiado para el efecto, recursos acuáticos pesqueros en aguas continentales, jurisdiccionales o en la ZEE, con fines comerciales y propósitos exclusivamente turísticos, llevados a cabo en forma permanente*” (Villalobos-Rojas et al., 2015). Existen entre 675 y 700 embarcaciones de pesca turística y deportiva registradas que operan en aguas del Pacífico y el Caribe costarricense (Incopesca 2021). La pesca turística y deportiva se concentra en la costa Pacífica, principalmente en las localidades de Flamingo, Papagayo, Herradura, Quepos, Golfito y Puerto Jiménez, zonas que ofrecen infraestructura que permite que la actividad y los servicios complementarios se puedan llevar a cabo de manera accesible (Marín-Sandoval & Villalobos-Rojas 2023). Las especies principales capturadas por esta actividad son el dorado (*C. hippurus*), el pez vela (*I. platypterus*), los marlines (*M. nigricans*, *T. angustirostris*, *I. indica* y *K. audax*) y el pez gallo (*Nemastiftius pectoralis*) (CIMAT/ICT, 2011). La disponibilidad de estas especies puede estar relacionada con factores abióticos del agua. Por ejemplo, se ha encontrado un efecto significativo de la temperatura superficial del mar sobre las abundancias del pez vela, tanto en las áreas del sur como del centro del Pacífico costarricense (Marrari et al. 2023).

La pesca deportiva-recreativa en un sector de alto interés e impacto en el manejo y conservación de las especies de grandes pelágicos que habitan el Pacífico costarricense. Además, de ser un activador de otros sectores relacionados como el turismo. En 2017, se estimó que 153,913 personas hicieron pesca deportiva y turística en puertos como Herradura, El Coco, Golfito, Tamarindo, Puerto Jiménez, Quepos y Flamingo que generaron

² AJDIP/029-2024. Acuerdo de Junta Directiva INCOPECA. [Disponible en: https://www.incopesca.go.cr/acerca_incopesca/transparencia_institucional/jerarcas_decisiones/acuerdos/AJDIP-029-2024_Recibido_Protocolo_Liberacion_Tiburones_Remite_DI_DEPA_Socializacion.pdf, consultado el 20 de diciembre de 2024].

una derrama económica de 460,400 millones de dólares (USD) conjuntando la
transportación, hospedaje y otros gastos (Chacón-Cascante & Marín-Sandoval, 2019).

5.7 *Ámbito socioeconómico*³

El Pacífico costarricense se divide en tres regiones, de norte a sur, Chorotega, Pacífico Central y Brunca (Figura 15). Estas regiones presentan una compleja realidad social, económica y ambiental marcada por notables asimetrías territoriales y desigualdades estructurales. Cada región contribuye al Producto Interno Bruto de forma diferenciada y a través de diversas actividades productivas: El Pacífico Central aporta el 3.6% del PIB, principalmente a través de la agricultura, pesca y agroindustria; Chorotega aporta 5.6% del PIB, centrada en la ganadería y el turismo, además de su potencial hidroeléctrico y geotérmico; la Región Brunca contribuye con 3.4% del PIB, siendo la palma aceitera y el café sus principales productos de exportación.

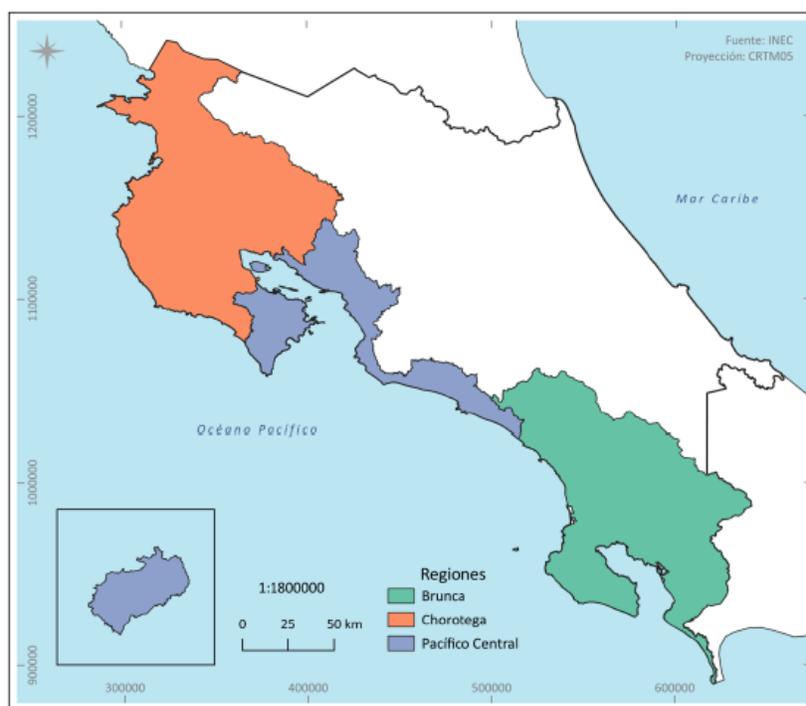


Figura 15. Regiones de planificación de MIDEPLAN para el Pacífico costarricense.

³ La presente sección es un extracto, resumen, y en ocasiones paráfrasis del del proyecto piloto “Caracterización socioeconómica de las personas participantes de la pesquería de grandes pelágicos en Costa Rica”

Las tres regiones del Pacífico costarricense enfrentan desafíos comunes, como la pobreza multidimensional (falta de acceso a salud, educación y empleo), la violencia, inseguridad y desigualdad de género.

El sector pesquero y acuícola del país empleó en 2020 a 8,867 personas y generó aproximadamente 103 millones de dólares (OCDE, 2019). Esta actividad no solo es crítica para la economía local, sino que también proporciona sustento a muchas comunidades costeras. Sin embargo, la falta de un censo pesquero nacional dificulta la obtención de datos desagregados sobre las dinámicas laborales y económicas en este sector, lo que limita la capacidad de las comunidades para representar sus intereses en los planes de trabajo y presupuestos nacionales (Estado de la Nación 2022; FAO 2022).

De las tres regiones del Pacífico Costarricense, el cantón central de la provincia de Puntarenas es el más poblado con 510,556 personas y 50% de población económicamente activa y con mejores indicadores de regulación laboral (PNUD, 2023). Sin embargo, la producción pesquera a pesar de ser vital para la economía local enfrenta desafíos en términos de datos y políticas públicas.

Las comunidades más importantes para la pesquería de grandes pelágicos se clasifican en general, con un índice de desarrollo humano (IDH) medio, a excepción de Golfito que muestra un IDH alto (Tabla 4). Estas diferencias en el IDH resaltan la necesidad de implementar políticas específicas que aborden las particularidades de cada cantón y promuevan un desarrollo más equitativo y sostenible en la región,

Tabla 4. Índice de Desarrollo Humano (IDH) cantonal. Fuente: Atlas de Desarrollo Humano Cantonal de Costa Rica (PNUD, 2023).

Cantón	Comunidad	IDH (2020)	Categoría
La Cruz	Cuajiniquil	0.596	Medio
Carrillo	Playas del Coco	0.689	Medio
Puntarenas	Puntarenas	0.692	Medio
Quepos	Quepos	0.680	Medio
Golfito	Golfito	0.729	Alto

La densidad poblacional es un factor importante en la planificación urbana y rural, la gestión de servicios públicos y el desarrollo sostenible (Figura 16). Esto toma valor al analizar las características de las comunidades en términos de presencia de servicios y acceso vial.

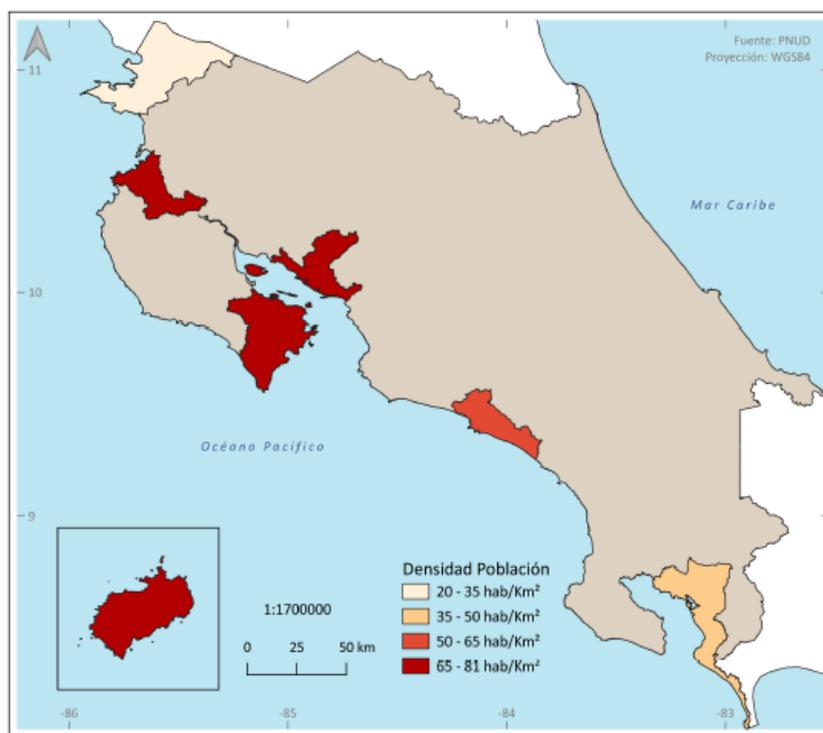


Figura 16. Densidad poblacional de los cantones de interés del Pacífico costarricense. Elaboración Propia. Fuente: PNUD (2023).

La infraestructura y los servicios básicos son otros elementos clave para caracterizar la situación socioeconómica de estos cantones. En Cuajiniquil, ubicado en el cantón La Cruz, la mayoría de los servicios se concentran en La Cruz, a 24 kilómetros de distancia, aunque cuenta con un muelle gestionado por Incopesca. Playas del Coco, en el cantón Carrillo, tiene una mayor presencia de servicios y una mejor red vial, aunque carece de un punto de atraque para desembarques de productos pesqueros. Puntarenas se presenta como una ciudad costera urbanizada con múltiples puntos de desembarque pesquero, incluyendo una terminal pesquera. A su vez, Quepos y Golfito también son ciudades costeras con un desarrollo urbano significativo y una oferta de servicios adecuada, lo que resalta la importancia de la infraestructura para el desarrollo económico y social.

5.7.1 Puertos pesqueros de descarga

Los puertos pesqueros en el Pacífico de Costa Rica presentan una gran diversidad en términos de infraestructura y capacidades operativas. Puntarenas se destaca como el puerto más tecnificado, con una infraestructura robusta de concreto, acero inoxidable y lámina, que incluye una bodega de hielo y servicios completos como agua y electricidad. Este puerto es ideal para operaciones pesqueras a gran escala, con embarcaciones de gran

tamaño y capacidad que realizan viajes largos. En contraste, Golfito y Cuajiniquil tienen infraestructuras más simples pero funcionales, con edificaciones de concreto y pilotes, aunque menos avanzadas que las de Puntarenas. En estos puertos, la actividad pesquera es significativa, pero las embarcaciones son menos tecnificadas y operan en distancias más cortas.

Por otro lado, Quepos y Playas del Coco presentan condiciones de infraestructura más precarias. En Quepos, el muelle está construido con materiales como madera y lámina, lo que limita la eficiencia de las operaciones de descarga, aunque sigue siendo un puerto clave para la pesca. Playas del Coco, en particular, carece completamente de infraestructura portuaria formal, lo que obliga a las embarcaciones a descargar en la playa y usar métodos rudimentarios para la carga de combustible. Sin embargo, la preferencia de los pescadores por Playas del Coco, debido a las actividades recreativas disponibles, resalta la importancia de factores sociales y turísticos, además de los logísticos, en la elección de los puertos pesqueros en la región. Las características de cada puerto se detallan a continuación.

5.7.1.1 Puntarenas

La comunidad de Puntarenas cuenta con muelles privados que cuentan con una infraestructura más robusta que los demás puertos, está construido con materiales duraderos como concreto, lámina y acero inoxidable. En sus instalaciones se encuentra una bodega de hielo molido destinada a abastecer la bodega de las embarcaciones. Además, ofrece todos los servicios esenciales, incluyendo agua, electricidad y sanitarios. El Incopesca cuenta también con un muelle público en el cual brinda los servicios al sector y allí también se descarga el producto pesquero. La plataforma de descarga puede variar dependiendo de la empresa, pero en general son muy funcionales.

5.7.1.2 Quepos

En Quepos, los muelles de descarga tienen una infraestructura definida pero relativamente limitada. En las instalaciones para la descarga abundan los materiales como madera y lámina. En el área de recepción cuenta con receptores de acero inoxidable y hielo molido para mantener el pescado fresco. Allí se verifican los volúmenes de descarga y se realizan las operaciones de compra/venta.

5.7.1.3 *Golfito*

El muelle de Golfito muestra una infraestructura más sólida, basada principalmente en pilotes de concreto que elevan edificaciones de cemento que albergan espacios de recepción, compra/venta de pescado y restaurantes. Sin embargo, las embarcaciones se observan relativamente menos tecnificadas.

5.7.1.4 *Cuajiniquil*

El muelle de Cuajiniquil se aprecia con mejor infraestructura que los muelles de Quepos y Golfito. Asimismo, las embarcaciones se observaron en muy buen estado. Sin embargo, se apreció una actividad mucho menor en Cuajiniquil que la observada en otros puertos.

5.7.1.5 *Playas del coco*

En Playas del coco, actualmente no existe infraestructura portuaria ya que la vocación de la localidad es más turística. Esta situación hace que las embarcaciones atraquen en la playa, la descarga se realice a través de embarcaciones menores y la carga de combustible con mangueras de gran longitud. Sin embargo, a pesar de las molestias, los pescadores comentan que prefieren descargar en Playas del coco en lugar de en Cuajiniquil debido a las actividades recreativas que pueden realizar en Playas del coco.

5.8 *Caracterización de mujeres y hombres ligados con la pesquería de grandes pelágicos en el Pacífico costarricense*

5.8.1 **Mujeres en la pesquería**

En general, las mujeres que están ligadas a esta actividad productiva se encuentran entre rangos de edad entre 18 y 60 años. En el caso de su participación en la pesquería, se dedican, principalmente, a actividades de procesamiento de pescado y administración de negocios familiares.

Las actividades en específico a las que se dedican las mujeres son:

- Limpieza y procesamiento del pescado.
- Venta de pescado y productos marinos en mercados locales.
- Gestión de pequeños negocios familiares relacionados con la pesca, incluyendo preparación de la embarcación y administración del negocio.

- Algunas participan en actividades de turismo, como guías o en venta de artesanías relacionadas con el mar.

Las mujeres que trabajan en la pesca suelen percibir ingresos inferiores a los hombres debido a la naturaleza de las actividades que desempeñan (procesamiento, venta al por menor, etc.) y enfrentan barreras estructurales como menor nivel educativo, violencia, precariedad económica.

En el caso de los intereses, las mujeres coinciden que quieren mejorar la calidad de vida para sus familias, tener acceso a mejores oportunidades educativas para sus hijos, y asegurar la sostenibilidad de los recursos pesqueros.

Acerca de las condiciones de salud y de vivienda, la mayoría de las mujeres enfrentan problemas de salud asociados con el trabajo físico prolongado, como dolencias musculares o problemas respiratorios debido a la manipulación de productos en ambientes húmedos.

5.8.2 Hombres en la pesquería

Los hombres presentan un rango de edad entre 18 y 65 años. Las actividades que realizan dentro de la pesquería, el grupo entrevistado se caracteriza por:

- Captura de peces grandes y pequeños pelágicos en altamar (tiburón, atún, sardina).
- Mantenimiento de embarcaciones y redes.
- Venta de pescado a intermediarios o en mercados locales.
- Algunos participan en actividades ilegales, como la pesca no regulada, debido a la presión económica.

En el caso del rango de ingresos, los hombres tienen ingresos que pueden variar según la captura, la estación y el acceso a mercados. Caracterizan sus ingresos cualitativamente como de bajos a medios, aunque algunos pescadores con acceso a mercados externos pueden tener ingresos más estables y altos. La pesca es una actividad económica volátil, lo que genera inestabilidad financiera en las familias, y existe mucha informalidad. Otras de las barreras estructurales que enfrentan están asociadas con un bajo nivel educativo o de formación técnica, estrés económico, alcoholismo, y falta de acceso a programas de desarrollo social y de salud y violencia de género.

En el caso de las condiciones de salud y vivienda, los hombres pescadores indican que enfrentan altos riesgos físicos, como lesiones graves, agotamiento y problemas

respiratorios por la exposición prolongada al sol y las condiciones del mar. Muchas de las viviendas descritas presentan problemas como falta de servicios básicos (agua potable, electricidad, saneamiento), lo que afecta la calidad de vida, además, presentan acceso limitado a servicios médicos especializados, lo que aumenta la prevalencia de enfermedades crónicas y no tratadas.

6 Red de valor de la pesquería de grandes pelágicos con palangre en Costa Rica⁴

En la cadena de valor de estos productos pesqueros, existen diferentes roles en la pesquería de grandes pelágicos con palangre en Costa Rica, como se detalla a continuación:

- A. Personas pescadoras: son actores clave en la pesca con palangre, y primer eslabón en la cadena de valor.
- B. Personas comercializadoras: incluyen intermediarios y empresas que adquieren pescado de las personas pescadoras para su venta en mercados locales e internacionales. Su función es crucial en la logística de distribución y en la determinación de precios en el mercado.
- C. Personas consumidoras: pueden ser individuos, restaurantes o empresas de distribución. Su comportamiento de compra está influenciado por factores como la calidad.
- D. Gobierno: entidades gubernamentales que establecen políticas y marcos normativos para la pesca.
- E. Incopesca: es la institución pública responsable de regular la actividad pesquera en el país, implementa y supervisa la Ley No. 8436, que categoriza la pesca en diferentes escalas (pequeña, mediana, avanzada, semiindustrial e industrial); establece regulaciones para la pesca pelágica, y desarrolla guías y catálogos para facilitar la identificación de especies, promoviendo prácticas de pesca responsable.
- F. Existen otras instituciones con relevancia y que intervienen en esta actividad como es el caso del MINAE, MEIC, INA, etc.

⁴ La fuente de información procede del proyecto piloto Pacífico Sostenible incluyendo la proporcionada por las personas informantes, de datos suministrados por INCOPESCA y datos adaptados del BCCR (2024), y otras fuentes que se encuentran en las referencias bibliográficas.

6.1 Etapas de la cadena de valor de la pesquería

A continuación, se enumeran las etapas y procesos ligados con la pesquería de grandes pelágicos con palangre:

- A. Preparación de la embarcación:
 - i. Actor principal: persona armadora de la embarcación.
 - ii. Acciones: tramita la licencia de pesca en el Incopesca, solicita inspección técnica ante la capitanía de puertos, completa el registro en el Registro Público, y asegura el cumplimiento de requisitos de navegabilidad.
- B. Zarpe y faena de pesca:
 - i. Actores principales: persona armadora de la embarcación y la tripulación.
 - ii. Acciones: la tripulación, conformada por al menos cinco marineros y un capitán, se prepara para el viaje. Los costos de avituallamiento se gestionan (combustible, alimentación, hielo, etc.). La embarcación zarpa, asegurando el cumplimiento de requisitos de seguridad y comunicación (radio baliza).
- C. Monitoreo y desembarque.
 - i. Actores principales: Incopesca y la tripulación.
 - ii. Acciones: La embarcación es monitoreada mediante control satelital. Se informa a Incopesca con 24 horas de antelación para la asignación de un inspector, se pesa la carga y se verifica la información en los libros de pesca.
- D. Comercialización inicial.
 - i. Actor principal: persona armadora de la embarcación.
 - ii. Acciones: Se realiza la primera venta de pescado, descontando los gastos, la utilidad se distribuye entre la persona armadora y la tripulación, conforme a un acuerdo preestablecido.
- E. Registro y regulación fiscal.
 - i. Actor principal: persona armadora de la embarcación.
 - ii. Acciones: se registra ante Tributación Directa para realizar los pagos de impuestos correspondientes.
- F. Desembarque y Procesamiento.
 - i. Actores principales: La tripulación, descargadores e inspector de Incopesca.
 - ii. Acciones: la tripulación colabora con los descargadores en el muelle y el inspector verifica la correspondencia de datos y condiciones sanitarias.
- G. Preparación para la segunda venta.

- i. Actor: personas fileteadoras y personas intermediarias.
 - ii. Acciones: Las personas fileteadoras preparan el pescado para su venta a personas intermediarias, las personas intermediarias con camiones autorizados transportan el pescado para su distribución.
- H. Distribución en Mercados.
- i. Actores: Centro Nacional de Abastecimiento y Distribución de Alimentos (CENADA) y pescaderías.
 - ii. Acciones: el pescado se comercializa en el CENADA y se distribuye a supermercados, restaurantes y otros comercios, así como a instituciones públicas para uso en comedores escolares y hospitales.
- I. Regulación y supervisión.
- i. Actores: Municipalidad, Ministerio de Salud (MINSAL), Servicio Nacional de Sanidad Animal (SENASA), Instituto Nacional de Aprendizaje (INA), e Incopesca, MOPT, MINAE, Guardacostas y Fuerza Pública.
 - ii. Acciones: estas entidades regulan el funcionamiento de los muelles, plantas de procesamiento y garantizan la sanidad del pescado, proporcionan permisos y capacitación, colaborando en la gobernanza del sector pesquero.
- J. Exportación.
- i. Actor: exportadoras.
 - ii. Acciones: Las exportadoras fijan el precio de primera venta y gestionan la salida del pescado al mercado internacional, impactando los ingresos de las personas armadores y marineras.

Cada actor en la cadena de valor está interconectado, desde la preparación de las embarcaciones hasta la distribución del pescado en mercados locales e internacionales. Las relaciones comerciales, sociales y administrativas determinan el universo de la cadena de valor de la pesquería de palangre en Costa Rica.

7 Conducta del mercado en la red de valor de la pesquería

La pesquería de grandes pelágicos con palangre en Costa Rica presenta un potencial significativo para contribuir a la economía nacional, pero enfrenta desafíos en términos de competitividad y sostenibilidad. La optimización de la cadena de valor, la adopción de innovaciones tecnológicas y la promoción de la inclusión laboral son pasos cruciales para

fortalecer este sector y garantizar su desarrollo a largo plazo. Los ítems a continuación derivados del análisis permiten reflexionar sobre esto:

- La red de valor se caracteriza por una red compleja donde varios nodos interconectados contribuyen a la generación de valor. Desde la captura en alta mar hasta la comercialización en mercados locales e internacionales, cada nodo desempeña un papel crucial en la creación de valor y en la determinación de precios. Lo anterior aunado a lo dinámico que son los precios e influenciados por otros factores como la importación de otros recursos como la tilapia o el pangasio y al mismo tiempo varía los precios por la abundancia o no de los recursos pesqueros en los mercados.
- La comercialización del pescado no se limita a la primera venta en el muelle; la intermediación en las segundas y terceras ventas puede incrementar significativamente el valor del producto. Por ejemplo, el atún aleta amarilla y el dorado son productos destacados que han mostrado incrementos de hasta cinco veces su precio inicial en el mercado, lo que subraya la importancia de las etapas de procesamiento y distribución.
- En el caso de los precios de segunda venta varían considerablemente entre las diferentes especies. El atún aleta amarilla lidera en términos de precio, alcanzando promedios de 5,595,30 colones por kilogramo con muchas variaciones en el año y con los años, mientras que el dorado y el marlín blanco también presentan valores competitivos.
- La movilización y comercialización del pescado generan un efecto multiplicador en otros sectores. La logística de transporte y distribución de productos pesqueros beneficia mercados paralelos, como talleres de mecánica y servicios de transporte, lo que refleja la interdependencia entre diferentes sectores económicos.
- El aumento en el porcentaje de exportación de grandes pelágicos, que alcanzó un 40.16% en 2021, indica una creciente importancia de este subsector en la economía nacional. Este crecimiento resalta la necesidad de desarrollar estrategias que optimicen la producción y comercialización de estos productos para maximizar su valor en el mercado internacional.

- Finalmente, la cadena de valor de la pesquería de pelágicos no solo afecta la economía, sino que también impacta directamente en los medios de vida de las comunidades pesqueras. La variabilidad en precios y la generación de empleo en diferentes nodos de la red son factores que determinan la estabilidad económica y social de estas comunidades.

8 Diagnóstico y participación ciudadana

Con la intención de identificar la percepción generalizada en torno al estado actual la pesquería de grandes pelágicos en el Pacífico de Costa Rica, se organizaron 4 talleres regionales convocando a todas las partes interesadas para emitir su opinión en torno a: problemáticas principales, estado ideal de la pesquería, mejoras en el manejo pesquero y propuestas de acciones para el manejo, en las siguientes secciones se presentan los principales hallazgos y las características de los participantes.

8.1 Participación social

Del 25 enero al 10 de febrero de 2024 se realizaron 94 entrevistas en las distintas comunidades siendo Quepos la comunidad mayor representada y Cuajiniquil la menor representada (Figura. 17A). El grupo de los hombres dominó la conversación con una representación del 94% (Figura. 17B). El sector pesquero fue el más representado (84%), y el menos representado fue la academia (1%) (Figura. 17C). Por su parte, el rol con el que la mayoría de los participantes se sintió identificado fue con el de “Pescador” (71%), seguido de “Armador (14%) y Comercializador (7%) (Figura. 17D). Posteriormente la encuesta se envió a través de un formulario digital para incrementar el nivel de participación, desafortunadamente solo 4 pescadores deportivos las contestaron.

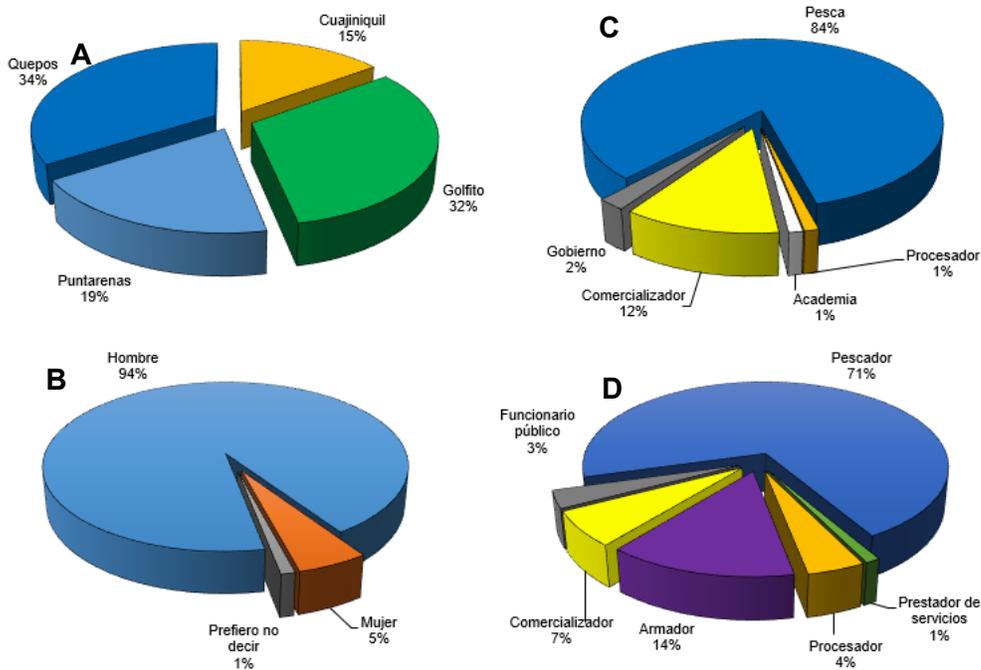


Figura. 17. Características demográficas de los 94 actores encuestados durante la visita a Costa Rica (febrero de 2024).

8.2 Perspectivas del sector

8.2.1 Percepción del sector sobre las problemáticas que enfrenta la pesquería

Al clasificar las problemáticas en “problemática central” y “problemática secundaria”, se observó que las proporciones de problemática central variaron para el bajo precio de compra del producto (66%), la incertidumbre e inestabilidad en el precio (11%) y la regulación excesiva (7%). La primera se traduce en baja rentabilidad y la segunda en baja capacidad de planeación en función de la volatilidad del precio de compra. Cabe destacar que la regulación excesiva fue la principal problemática secundaria identificada (35%) (Figura. 18).

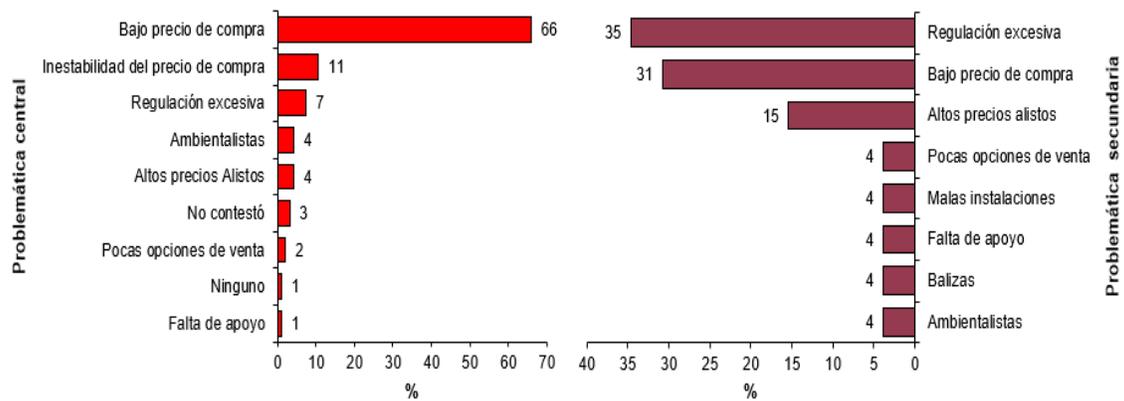


Figura. 18. Problemáticas centrales (izquierda) y secundarias (derecha) comentadas por los 94 actores encuestados durante la visita a Costa Rica (febrero de 2024).

Por su parte, el grupo de pescadores deportivos encuestado posteriormente incluyó como problemáticas: Ausencia de autoridades – Pesca ilegal, la presencia de demasiados barcos de pesca comercial que afecta la abundancia de las especies, y la presencia de las ONG.

8.2.2 Percepción del sector sobre el estado ideal de la pesquería

Los encuestados manifestaron que el estado ideal central fue regular el precio de compra (24.5%). Llama la atención que la segunda respuesta más frecuente fue la respuesta nula, es decir, los que no contestaron este reactivo (12.8%) el tercer estado ideal más frecuentemente mencionado fue “Incrementar los precios de compra”. Por su parte, los estados ideales secundarios fueron “Pescar sosteniblemente (25%) y abrir áreas de pesca (19%) (Figura 19).

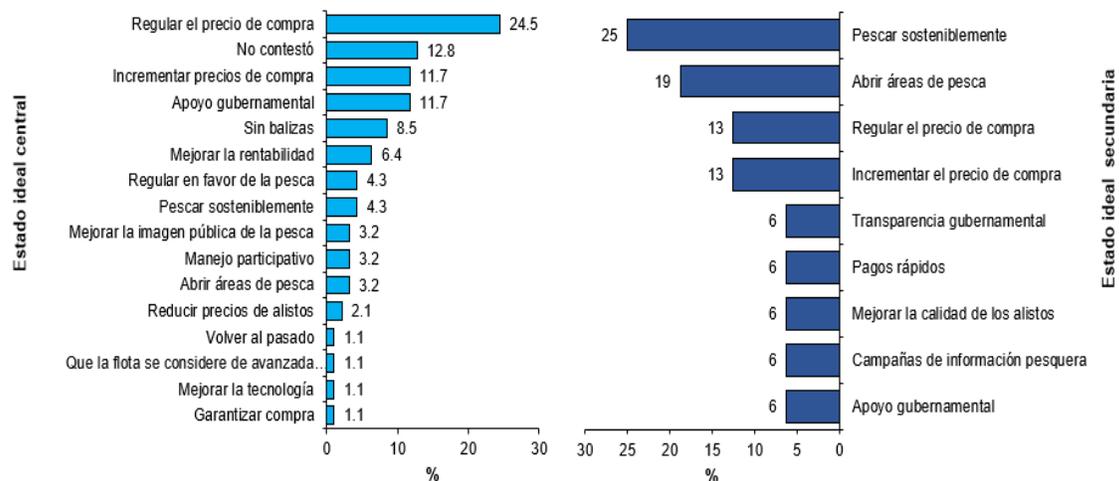


Figura 19. Estados ideales centrales (izquierda) y secundarios (derecha) comentados por los 94 actores encuestados durante la visita a Costa Rica (febrero de 2024).

Por su parte, el grupo de pescadores deportivos encuestados posteriormente identificó el estado ideal de la pesquería de las siguientes formas:

- 1) Existe un plan de manejo por especie y regulación para el aprovechamiento de todo tipo de pesca y zonas.
- 2) Existe un conocimiento pleno de las especies que permite optimizar su aprovechamiento.
- 3) La pesca comercial de palangre no pesca carnada viva y pescan afuera de las 25 mn para evitar conflictos.
- 4) Las ONGs no intervienen en el desarrollo político del país.

8.2.3 Percepción sobre mejoras para el manejo de la pesquería

El 24.5% de los encuestados contestaron que lo primordial es tener precios justos, más opciones de venta (10.6%) y apoyo gubernamental (7.4%). Por su parte, como vacíos secundarios se encontró que debería haber más áreas de pesca (22%) (Figura 20). El 18.1% se abstuvo de responder.

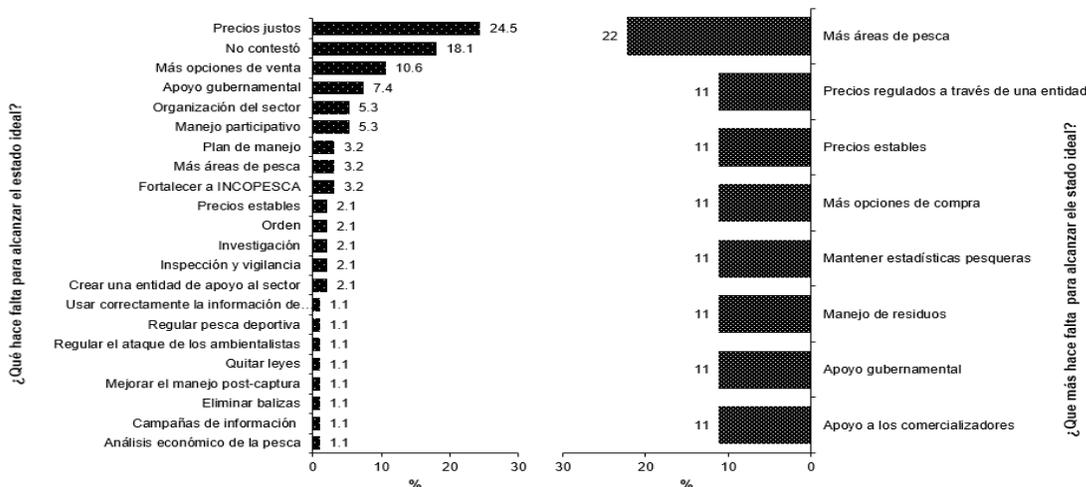


Figura 20. Vacíos en el manejo de la pesquería centrales (izquierda) y secundarios (derecha) comentados por los 94 actores encuestados durante la visita a Costa Rica (febrero de 2024).

Por su parte, el grupo de pescadores deportivos encuestados posteriormente identificó las siguientes acciones para alcanzar dicho estado ideal de la pesquería:

- 1) Presupuesto, voluntad política, métodos eficientes de denuncia y cumplimiento de sanciones.
- 2) Educación y culturización de los sectores involucrados.
- 3) Mayor inspección y vigilancia.
- 4) Contemplar a todo el sector pesquero en la toma de decisiones.

8.2.4 Percepción sobre propuestas de acciones para el manejo de la pesquería

La principal acción identificada es “regular los precios (21%), tener un manejo participativo (11%) y la intervención gubernamental en el precio (6%), misma acción que fue la principal acción secundaria (25%) (Figura 21). El 21% de los encuestados no opinó.

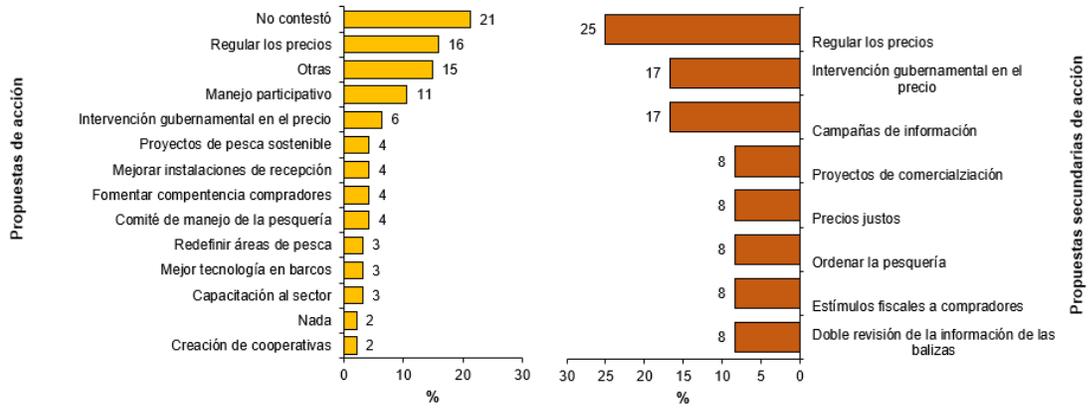


Figura 21. Propuestas de acción de manejo de la pesquería centrales (izquierda) y secundarios (derecha) comentados por los 94 actores encuestados durante la visita a Costa Rica (febrero de 2024).

8.3 Estado actual de la flota palangrera

Las embarcaciones de la flota palangrera del pacífico de Costa Rica incluyen unidades de diferentes capacidades que anteriormente se denominaban de mediana escala y avanzada (PANT-CR 2020). Dichas categorías fueron eliminadas desde el uso obligatorio de Balizas en el 100% de las embarcaciones. De tal modo que la flota palangrera incluye embarcaciones de madera, fibra de vidrio y algunas de hierro con unas esloras entre los 7.30 m y 19.77 m. Pueden tener un radio de operación según la normativa de hasta 40 mn con autonomía entre 8 y 25 días. Utilizan motores estacionarios de diésel, con una potencia que oscila de entre 200 y 400 caballos de fuerza (hp). La mayoría de las embarcaciones cuenta con equipos hidráulicos modernos para el cobrado del equipo de pesca. La captura se conserva en hielo y congelado abordo. Algunas otras embarcaciones con mayor poder de pesca que pertenecían a la flota comercial avanzada tienen un radio de operación superior a las 40 millas náuticas y autonomía mayor a 25 días de pesca. La captura se conserva en hielo y congelada durante el viaje. Las embarcaciones grandes operan en toda la ZEE de Costa Rica y aguas internacionales. El palangre de estas embarcaciones de mayor calado puede alcanzar hasta las 50 mn de largo.

Un sondeo reciente de la flota palangrera revelo que la flota actual en general tiene 12 m de eslora y un tonelaje neto de 12 t. Se utiliza una línea madre de 30 millas, con 900 anzuelos en promedio y 4 reinales por boya. El anzuelo utilizado es circular 13/0. La tripulación está compuesta por 2 (Golfito), 3 (Quepos) o hasta 4 tripulantes (Cuajiniquil, Puntarenas). A pesar de las similitudes en las unidades de pesca, existen algunas diferencias entre puertos.

8.4 Faena de pesca

Tanto el régimen como las faenas de pesca difieren entre puertos. La flota de palangre, tomando en cuenta tanto embarcaciones de mediana escala como de avanzada opera con 3 a 5 anzuelos entre boyas y un total de 150 a 1500 anzuelos en el caso de palangres dirigidos a la captura de atún, picudos y tiburones. Para la flota enfocada en el dorado, se utilizan de 3 a 6 anzuelos entre flotadores y un total de 100 a 1500 anzuelos (Andraka et al. 2013). La carnada predominante para la flota que se dirige a atunes, picudos y tiburones es la sardina, mientras que la flota que tiene como objetivo el dorado emplea calamar gigante volador y sardinas. Las tripulaciones están conformadas por 2 a 5 pescadores, con un promedio de 4 ± 1 . El consumo de combustible por viaje varía entre 7 y 10,000 galones,

con un promedio de 924 ± 1259 galones. El número de lances de pesca por viaje oscila entre 1 y 32, con un promedio de 9 ± 5 , mientras que la duración de los días de pesca se sitúa entre 1 y 49 días, con un promedio de 12 ± 8 días (Andraka et al. 2013; Pacheco et al. 2020). Una generalización del régimen de pesca se puede visualizar en la Figura 22. Principalmente utilizan palangres superficiales con aproximadamente 900 anzuelos, con 4 anzuelos entre boyas. El reinal (o también llamado chilillo) mide 5 brazadas y utilizan anzuelo circular (Andraka et al., 2013) del 13/0 en su mayoría sin reinal de acero (Figura 23).

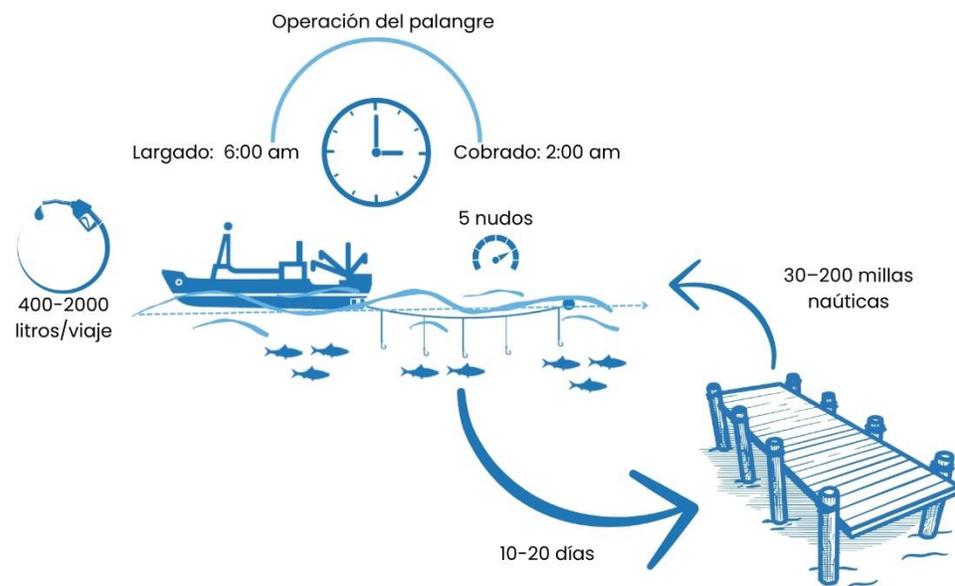


Figura 22. Descripción general del régimen y faena de pesca de la flota de palangrera que opera en el Pacífico de Costa Rica. Fuente: Elaboración propia, a partir de datos de encuestas colectados en los puertos en enero 2024.

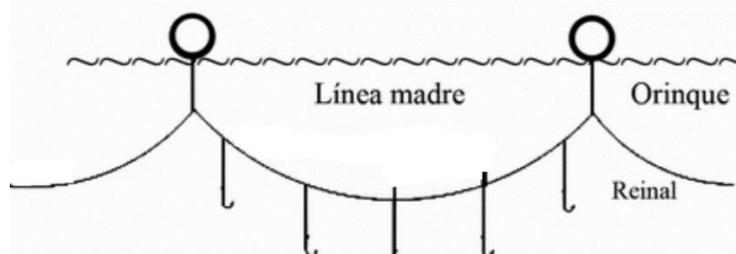


Figura 23. Representación esquemática del palangre de superficie (Modificado de Galeana-Villaseñor et al. 2008).

8.5 Impacto socioeconómico⁵

A partir de la experiencia en el proceso de aplicación del proyecto piloto en Costa Rica, y del acompañamiento y revisión de los insumos parciales y productos que han surgido dentro de este, se ha reflexionado acerca del estado actual de las personas ligadas a la pesquería de grandes pelágicos en Costa Rica, lo que ha llevado a construir una serie de elementos de visión a ser considerados dentro del Plan de Gestión de Pesquerías.

Por ello, y a continuación se enumeran aspectos concluyentes que se considera deben ser abordados, y las recomendaciones subsecuentes. Estos diez elementos se abordarán como indicadores y acciones en el siguiente apartado. Las conclusiones se han diseñado de manera propositiva, de forma que asegure una pincelada de acción para que los actores puedan considerarlas como hoja de ruta.

1. La pesquería de grandes pelágicos de la flota nacional, está fuertemente masculinizada, ya que las referencias analizadas parecen indicar que no se dan los espacios necesarios para visibilizar el rol que juegan las mujeres dentro en la estructura de la red de valor, desde la etapa productiva hasta la comercialización, ni en la institucionalidad. Tampoco, aparentemente, se da un significado y se toma como elemento de valor el rol que juegan las mujeres como amas de casa o administradoras o jefas del hogar, quienes, entre otras tareas, además del cuidado, asumen un rol altamente relevante a la hora de que tripulantes y capitanes salen a faenar y ellas quedan en sus hogares con las obligaciones propias de velar por las personas menores de edad, adultos mayores y otras, por ejemplo, a la vez, que en muchos casos administran el negocio y la operación cuando el conyugue está en el mar o incluso estas mujeres son las dueñas del mismo negocio. En Costa Rica, persisten importantes brechas socioeconómicas y laborales que afectan a las mujeres, particularmente en términos de desigualdad salarial, falta de oportunidades de empleo, baja participación política, y la invisibilización de su rol en diversas actividades productivas, incluyendo el sector pesquero. Estas desigualdades

⁵ La presente sección es un extracto, resumen, y en ocasiones paráfrasis del proyecto piloto "Caracterización socioeconómica de las personas participantes de la pesquería de grandes pelágicos en Costa Rica"

también se reflejan en la ausencia de servicios diferenciados en las instituciones y en la falta de acceso a mercados. Es fundamental continuar promoviendo políticas de igualdad de oportunidades y reconocer el papel clave de las mujeres en cada fase de la cadena de valor, visibilizando sus contribuciones y empoderándolas en el proceso.

2. Es necesario difundir y comunicar transparentemente la información existente biológica, pesquera, de fiscalización. Esto es fundamental si se quiere hacer un cambio colectivo en procura de una pesquería responsable que posicione al país y pesquería.
3. Existen elementos burocráticos que afectan la actividad económica, en ocasiones por demoras en tiempo, a falta de capacidad gubernamental para dar respuesta, o en ocasiones por voluntad política, a falta de un actuar apegado a la legalidad. Por lo que es necesario repensar las relaciones entre las partes interesadas de la pesquería y el gobierno con el objetivo de reducir la burocracia y aumentar la efectividad en la gestión pública.
4. Existe una falta de armonización entre instituciones, sectores de pesca y otras partes interesadas en los esquemas de ordenamiento y planificación pesquera. Algunos puntos de vista dejan ver que en algunos segmentos del sector no se comprende la relevancia de los instrumentos de planificación del espacio marino en Costa Rica, esto puede relacionarse a las regulaciones en seguridad, control y vigilancia, que impactan negativamente a las personas que cometen una irregularidad, por ejemplo, dentro de áreas marinas protegidas, o que desconocen las regulaciones espaciales en la ZEE, o en última instancia que conociendo dichas restricciones deciden tomar el riesgo para sacar algún tipo de provecho.
5. Existe una desconexión entre los sectores productivos y los sectores ambientales (organizaciones no gubernamentales de corte ambientalista), en particular los procesos de colecta de vivencias y percepciones están cargados de comentarios, en ocasiones nocivos, para el establecimiento de modelos de gobernanza reales y respetuosos, es necesario establecer desde este punto de vista un mayor desarrollo de capacidades y habilidades blandas, para que los sectores (y en general todos los sectores que interactúan en el mar), puedan maximizar su participación en beneficio propio, del mar y del aprovechamiento racional y sostenible de sus recursos y ecosistemas. Si bien, esta conclusión va más allá del plan de gestión de pesquerías es relevante incluirla, debido a la presencia constante de comentarios y

percepciones que podrían no ser veraces, o que están cargados de posibles elementos contradictorios.

6. Existe una alta vulnerabilidad en el primer eslabón de la cadena de valor, las personas tripulantes en primer orden, tienden a caracterizarse por vivir en condiciones precarias, sin todas sus necesidades básicas atendidas, con acuerdos de palabra (no escritos) a la hora de zarpar para desarrollar la actividad, y según la percepción de algunas personas entrevistadas posiblemente hasta sin seguro social. Se ha detectado que las personas de sectores de palangre son más propensas a enfrentar situaciones de victimización que las que practican la pesca cerca de la costa, posiblemente debido a las condiciones propias de la pesca de altamar. Esto en definitiva es un tema de alto interés, en términos de dotar a estas personas de las condiciones mínimas para que puedan cubrir sus necesidades y a sus familias.
7. Se debe lograr una capacidad de maximizar los impactos de la comercialización en la estructura de la red de valor. Otro aspecto y ligado al punto anterior es sin duda los problemas descritos a nivel de comercialización del producto, donde es a partir de la segunda venta que se visualizan los rendimientos, quedando un desfase entre las ganancias de quien pesca y de quien compra para comercializar.
8. Se requiere promoción de actividades económicas desde las prioridades estatales, un sistema de gobierno consciente de una prioridad política ligada al desarrollo hará que los actores involucrados puedan surgir y aumentar su competitividad y rentabilidad tanto a nivel de mercado, como a nivel de posicionamiento local, nacional e internacional. Este factor es medular dentro de la gestión pública de los recursos marinos y oceánicos, y debe ser correspondido con la apertura en términos de tener la mejor información posible para tomar decisiones, la voluntad por construir en alianza con todas las partes interesadas de pesca, sociedad civil, academia, sector privado y gobierno, y el favorecimiento de una estructura de competitividad rentable social, económica y ambientalmente.
9. Hace falta infraestructura para mejorar la rentabilidad. Al comparar los puertos en los que el sector establece sus actividades se notan dos grandes puntos, por un lado, la relevancia de los espacios de atraque en Puntarenas, y por el otro, las condiciones o la falta de infraestructura (caso de Playas del Coco). Lograr un balance en estos espacios y aumentar la inversión pública es menester para mejorar

las condiciones del sector y su crecimiento en términos económicos, factor que tendrá un efecto positivo directo para su competitividad.

10. Se requiere fortalecer las capacidades de liderazgo y gestión del sector pesquero para garantizar un posicionamiento favorable independiente de los tiempos políticos.

8.6 Estado actual del conocimiento biológico-pesquero

Se aborda una serie de desafíos en la gestión de poblaciones de grandes pelágicos capturados por la flota palangrera del pacífico de Costa Rica articulando acciones específicas para problema identificados. Las acciones específicas son enlistadas en el Programa de investigación y monitoreo que se presenta más adelante.

A continuación, se enuncian algunos de los aspectos relevantes del quehacer de investigación pesquera de grandes pelágicos y se comenta la problemática que aqueja en el avance del conocimiento sobre la biología de las especies que sustentan la pesquería.

1. Alta incidencia de tiburones juveniles en las capturas. - Es necesaria la búsqueda y localización de posibles áreas de crianza y la coincidencia de estas en los caladeros de pesca. Del mismo modo, es necesario identificar las especies que utilizan zonas costeras como áreas de crianza e identificar su temporalidad en las mismas.
2. Carencia de datos biológicos de las especies. - Esto se atiende operando un monitoreo sistemático de las especies capturadas. Requiere de colaboración con el sector académico capacitando al personal técnico de Incopesca u otras instituciones pertinentes para realizar los muestreos en sitios de desembarque. Además, se enlaza con la necesidad del fortalecimiento institucional de Incopesca, pues el personal es limitado para realizar de forma constante el monitoreo. Esto permitirá entender los aspectos de biología reproductiva de las especies más importantes e identificar a las biológicamente más vulnerables.
3. Desconocimiento del uso del hábitat por las especies. - En el caso de los tiburones, existe desconocimiento del tiempo de residencia de los juveniles en las áreas de crianza que, para algunas especies de tiburones, son zonas costeras y someras (Castro 1993). Otros grandes pelágicos realizan sus episodios de reproducción en zonas menos costeras y con mayor influencia de condiciones oceanográficas (Cole 1980; Nakamura 1985; Palko et al. 1981;1982). En virtud de lo anterior, para estimar el tiempo de duración de las especies sus hábitats críticos (ej. áreas de crianza) y para entender los movimientos migratorios de los adultos en aguas de jurisdicción

nacional es necesario conducir investigación de mercado de grandes pelágicos en colaboración internacional.

4. Se desconoce la proporción de hembras grávidas en las capturas de la pesca palangrera. Es necesario identificar y cuantificar las hembras grávidas en las capturas, determinar la fecundidad de las especies y dar seguimiento al crecimiento embrionario. Así mismo, es necesario conducir estudios de investigación sobre aspectos reproductiva de los grandes pelágicos para determinar su condición reproductiva, en tiempo y espacio. Esta información es crítica para la evaluación de las poblaciones y puede realizarse a bordo de las embarcaciones o en los sitios de desembarque.
5. Se requiere mejorar el conocimiento relacionado a la estructura por edades de las especies capturadas. - Es necesario iniciar la colecta de estructuras duras (vertebras, espinas, otolitos) para conducir estudios de edad y crecimiento en colaboración con instituciones especializadas nacionales e internacionales. Esto es necesario para conocer la distribución de edades, estimar la edad de primera madurez y longevidad de las especies de grandes pelágicos capturados por la flota palangrera.
6. Incertidumbre sobre la productividad biológica de especies explotadas. - Este tema se aborda realizando análisis demográficos que permitan proyectar la productividad biológica y vulnerabilidad de las especies a los regímenes de explotación, utilizando la mejor información disponible sobre edad y crecimiento, mortalidad, fecundidad y madurez, para estimar el comportamiento de los parámetros demográficos bajo diferentes escenarios de explotación y proyectar la resiliencia de las especies.
7. Se desconocen los estados de desarrollo de las poblaciones capturadas. - Para determinar la proporción de individuos en diferentes estados de desarrollo que están siendo capturados, es necesario realizar observaciones directas de madurez ya sea a bordo de las embarcaciones o en los centros de desembarque. El personal debe ser capacitado para identificar con certeza la condición de desarrollo de los individuos al momento de la captura.
8. Desconocimiento de la estructura de la población vulnerable incidentalmente. - Es necesario realizar experimentación tecnológica y cambios en la faena de pesca para valorar si son posibles los cambios en las tasas de captura y composición de especies. Así mismo, es importante complementar las observaciones realizando muestreos permanentes de las longitudes de los tiburones desembarcados para

estimar la eficiencia de captura y su relación con la fase de madurez de los individuos.

9. Contar con índices de abundancias relativa de grandes pelágicos. - Con el objetivo de evaluar los cambios y tendencias de la abundancia de las poblaciones, es necesario la obtención de indicadores de abundancia relativa (CPUE) robustos (estandarizados) de las especies capturadas.
10. Estimación de parámetros poblacionales. - Realizar estudios de dinámica de poblaciones y determinar coeficientes de mortalidad, supervivencia y tasa de explotación. La estimación de parámetros poblacionales permitirá conocer el patrón de explotación de las especies en el tiempo.
11. Realizar evaluación de las poblaciones de grandes pelágicos. - Es necesario conocer el estatus de las poblaciones se aborda diseñando e implementando un protocolo de valuación de stock y reuniendo los datos e información necesaria. Las evaluaciones cuantitativas de los stocks permitirán determinar el estado actual de explotación e identificar acciones de manejo pesquero.

Con la participación de los actores relacionados con la pesquería, se realizaron talleres regionales para comprender tanto los aspectos internos (fortalezas y debilidades) como los externos (oportunidades y amenazas) que afectan a la pesquería de grandes pelágicos del pacífico de Costa Rica. Este análisis permitió identificar áreas clave para la mejora, establecer objetivos realistas y desarrollar propuestas para un manejo sostenible de la pesquería. Se visitaron los puertos pesqueros más importantes de Costa Rica con el objetivos de: *i)* Establecer comunicación directa con los actores relevantes de la pesquería, *ii)* Realizar un diagnóstico inicial de las principales problemáticas e imágenes ideales de la pesquería, *iii)* Solicitar ante las instancias correspondientes información y datos pertinentes a los objetivos de la consultoría, *iv)* Recopilar información respecto a la operación de las embarcaciones palangreras con relación a los muelles de descarga, y *v)* Realizar un diagnóstico inicial de las principales problemáticas e imágenes ideales de la pesquería.

Para alcanzar los objetivos planteados se utilizaron distintas metodologías, incluyendo reunión abierta con los distintos actores, la aplicación de encuestas, solicitud expresa de información y datos ante Incopesca, entrevistas de formato libre con capitanes y pescadores en los muelles de descarga y sesiones plenarias para introducir y socializar los objetivos y programa de trabajo del PMPGP.

8.7 *Impacto ambiental*

El principal impacto de la pesca palangrera al ambiente es a través de la captura incidental. Este fenómeno ocurre cuando especies no deseadas (carismáticas y amenazadas) son capturadas. Entre las de mayor incidencia se encuentran las tortugas marinas, aves, y mamíferos marinos las cuales son vulnerables también debido a otros factores como la degradación de su hábitat y el cambio climático. La captura incidental de estas especies vulnerables no solo pone en peligro su supervivencia, sino que también desequilibra los ecosistemas marinos, afectando la biodiversidad y los procesos ecológicos de los océanos. En este sentido, Costa Rica ha adoptado medidas importantes para colaborar en la mitigación de la captura incidental de especies no deseadas. Una de las estrategias que se han utilizado es la divulgación de procedimientos de buenas prácticas para su manipulación y liberación a bordo, ya sea para algunas especies que están con alguna normativa especial o por su grado de vulnerabilidad ante algunos artes de pesca. Así mismo, se reconoce que hay otros factores que pueden adoptarse para disminuir la incidencia de especies no deseadas, o reducir la captura de individuos en etapas vulnerables (individuos juveniles, hembras reproductoras) de las especies como lo son las modificaciones tecnológicas y los cambios de zonas tradicionales de pesca.

9 Referencias

- Andraka, S., Mug, M., Hall, M., Pons, M., Pacheco, L., Parrales, M., Rendón, L., Parga, M. L., Mituhasi, T., Segura, Á., Ortega, D., Villagrán, E., Pérez, S., Paz, C. d., Siu, S., Gadea, V., Caicedo, J., Zapata, L. A., Martínez, J., . . . Vogel, N. (2013). Circle hooks: Developing better fishing practices in the artisanal longline fisheries of the Eastern Pacific Ocean. *Biological Conservation*, 160, 214-224. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2013.01.019>
- Babcock, E. A., Pikitch, E. K., y Hudson, C. (2011). How much observer coverage is enough to adequately estimate bycatch? https://www.researchgate.net/publication/267378274_How_much_observer_coverage_is_enough_to_adequately_estimate_bycatch#:~:text=If%20the%20observer%20samples%20are,good%20estimates%20of%20total%20bycatch.
- Barrier, N., Lengaigne, M., Rault, J., Person, R., Ethé, C., Aumont, O., y Maury, O. (2023). Mechanisms underlying the epipelagic ecosystem response to ENSO in the equatorial Pacific ocean. *Progress in Oceanography*, 213. <https://doi.org/10.1016/j.pocean.2023.103002>
- Blythe, J., Armitage, D., Alonso, G., Campbell, D., Esteves Dias, A. C., Epstein, G., Marschke, M., & Nayak, P. (2020). Frontiers in coastal well-being and ecosystem services research: A systematic review. *Ocean & Coastal Management*, 185. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2019.105028>
- Campos, J. A., Segura, Á., Lizano, O., y Madrigal, E. (1993). Ecología Básica de *Coryphaena hippurus* (Pisces: Coryphaenidae) y abundancia de otros grandes pelágicos en el Pacífico de Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*, 41(3B), 783–790.
- Castro, J. I. 1993. The shark nursery of Bulls Bay, South Carolina, with a review of the shark nurseries of the southeastern coast of the United States. *Environmental biology of fishes*, 38, 37-48.
- Castro-Campos, M. N. (2022). Espacios marino-costeros dedicados a la conservación en el litoral pacífico de Costa Rica: una ampliación del conocimiento 2012-2021.
- Chacón-Cascante, A., & Marín-Sandoval, H. (2019). *El aporte macroeconómico de la pesca deportiva y turística*.
- Chávez, F. P., Ryan, J., Lluch-Cota, S. E., y Niquen, C. M. (2003). From anchovies to sardines and back: multidecadal change in the Pacific Ocean. *Science*, 299(5604), 217-221. <https://doi.org/10.1126/science.1075880>
- CIMAT/ICT (2011). Estudio sobre el impacto laboral de la operación de La Marina Los Sueños y sobre el perfil del turista atraído por la pesca deportiva y turística. Informe final de la partida núm. 2. 35 pp. Disponible en: <https://www.ict.go.cr/es/documentos-institucionales/comisión-marinas-y-atracaderos-tur%C3%ADsticos-cimat/806-estudio-del-perfil-turista-que-practica-pesca-deportiva-y-turistica/file.html>

- Cole, J. S. 1980. Synopsis of biological data on the yellowfin tuna, *Thunnus albacares* (Bonnaterre, 1788), in the Pacific Ocean. Synopses of biological data on eight species of scombrids. Inter-Am. Trop. Tuna Comm., Spec. Rep, 2, 71-150.
- Collete, B. B. (1999). Coryphaenidae. Dolphinfishes, "dolphins". In FAO (Ed.), FAO species identification guide for fishery purposes. The (Vol. 4, pp. 2656-2658). Rome.
- Collette, B. B., & Nauen, C. (1983). Scombrids of the world. An annotated and illustrated catalogue of tunas, mackerels, bonitos and related species known to date. In FAO (Ed.), FAO species catalogue (Vol. 2, pp. 137).
- Compagno, L. J. (1984). FAO species catalogue. Vol. 4. Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Part 1. Hexanchiformes to Lamniformes.
- Cubero-Pardo, P., y Martínez-Cascante, D. (2013). Análisis de la Pesquería de Atún en la Zona Económica Exclusiva del Pacífico de Costa Rica. San José, Costa Rica: Federación Costarricense de Pesca.
- Dapp, D., Arauz, R., Spotila, J. R., y O'Connor, M. P. (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. <https://doi.org/10.1016/j.jembe.2013.07.014>
- Decreto N° 37587-MAG. Plan Nacional de Desarrollo de la Pesca y la Acuicultura de Costa Rica (PNDPA). <https://www.fao.org/faolex/results/details/es/c/LEX-FAOC125386/42> (2013).
- Defeo, O., & Vasconcellos, M. (2020). *Transición hacia un enfoque ecosistémico de la pesca - Lecciones aprendidas de pesquerías de América del Sur* (Documento técnico de pesca y acuicultura).
- Ehler, C., y Douvère, F. (2009). *Marine Spatial Planning: a step-by-step guide toward ecosystem-based management* (IOC Manual and Guides, Issue).
- Elegbede, I., Saba, A. O., Akintola, S., Adetoun, F., Ositiméhin, K. M., & Zamora-García, O. G. (2022). Fisheries. In *Encyclopedia of Sustainable Management* (pp. 1-5). https://doi.org/10.1007/978-3-030-02006-4_305-1
- Enright, S. R., Meneses-Orellana, R., y Keith, I. (2021). The Eastern Tropical Pacific Marine Corridor (CMAR): The Emergence of a Voluntary Regional Cooperation Mechanism for the Conservation and Sustainable Use of Marine Biodiversity Within a Fragmented Regional Ocean Governance Landscape. *Frontiers in Marine Science*, 8. <https://doi.org/10.3389/fmars.2021.674825>
- Estado de la Nación. (2022). Situación e implicaciones sociales y ambientales de la pesca artesanal de pequeña escala en Costa Rica. Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible 2022. https://repositorio.conare.ac.cr/bitstream/handle/20.500.12337/8386/Solis_V_Situa

- FAO 1997. Fishery Resources Division and Fishery Policy and Planning Division. Fisheries management. FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries. No. 4. Rome, FAO. 1997. 82p.
- FAO. (2012). Estado de las áreas marinas y costeras protegidas en América Latina (A. Hernández Avila, Ed.). REDPARQUES Cuba. FAO, Santiago de Chile.
- Farías-Tafolla, B., Arias-Zumbado, F., Chaves-Zamora, I., Alvarado-Ruiz, C. y Espinoza M. (2021). Diámica espacio-temporal de la pesquería artesanal en el Golfo de Santa Elena, Pacífico Norte de Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*, 70(557–575). <https://doi.org/10.15517/rev.biol.trop.2022.49114>
- Félix-Salazar, L. A., Marín-Enríquez, E., Aragón-Noriega, E. A., y Ramírez-Perez, J. S. (2024). Analysis of the Swordfish *Xiphias gladius* Linnaeus, 1758 Catches by the Pelagic Longline Fleets in the Eastern Pacific Ocean. *Journal of Marine Science and Engineering*, 12(3). <https://doi.org/10.3390/jmse12030496>
- Fiedler, P. C., y Talley, L. D. (2006). Hydrography of the eastern tropical Pacific: A review. *Progress in Oceanography*, 69(2-4), 143-180. <https://doi.org/10.1016/j.pocean.2006.03.008>
- FisheryProgress.org. (2022). Human rights and social responsibility policy. In (pp. 41).
- Flanders Marine Institute (2020). The intersect of the Exclusive Economic Zones and IHO sea areas, version 4. Available online at <https://www.marineregions.org/>. <https://doi.org/10.14284/402>
- Galeana-Villaseñor, I., Galván-Magaña, F., y Gómez-Aguilar, R. (2008). Influencia del tipo de anzuelo y la profundidad de pesca en la captura con palangre de tiburones y otras especies pelágicas al noroeste del Pacífico mexicano. *Revista de biología marina y oceanografía*, 43(1), 99-110.
- Haulsee, D. E., Blondin, H. E., Logan, R. K., y Crowder, L. B. (2021). Where do the billfish go? Using recreational catch data to relate local and basin scale environmental conditions to billfish occurrence in the Eastern Tropical Pacific. *Fisheries Oceanography*, 31(2), 135-148. <https://doi.org/10.1111/fog.12567>
- Herrera-Ulloa, A., Villalobos-Chacón, L., Palacios-Villegas, J., Viquez-Portuguéz, R. and Oro-Marcos, G. 2011. Coastal fisheries of Costa Rica. In S. Salas, R. Chuenpagdee, A. Charles and J.C. Seijo (eds). *Coastal fisheries of Latin America and the Caribbean*. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper. No. 544. Rome, FAO. pp. 137-153.
- ICT. (2023). Plan nacional de turismo de Costa Rica 2022-2027. <https://www.ict.go.cr/es/documentos-institucionales/plan-nacional-y-planos-generales/2236-plan-nacional-de-turismo-2022-2027/file.html>

- IGN. (2021). ESTADO ACTUAL DE LOS LÍMITES MARÍTIMOS DE COSTA RICA.
- Incopesca (1994). Ley N° 7384 - Crea el Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura
- Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (Incopesca). (2014). Pesca comercial. https://www.incopesca.go.cr/pesca/pesca_comercial.aspx Consultado el 20 de julio del 2024.
- INEC. (2022). Resultados de población y vivienda 2022. Disponible en: <https://admin.inec.cr/sites/default/files/2023-07/rePoblacPresentacionResultadosEstimacion2022.pdf>
- Lehodey, P., Bertrand, A., Hobday, A. J., Kiyofuji, H., McClatchie, S., Menkès, C. E., Pilling, G., Polovina, J., y Tommasi, D. (2021). ENSO Impact on Marine Fisheries and Ecosystems. In M. J. McPhaden, A. Santoso, y W. Cai (Eds.), *El Niño Southern Oscillation in a Changing Climate, Geophysical Monograph* (First ed., pp. 429-451). Jhon Wiley & Sons, Inc.
- Lezama-Ochoa, N., Hall, M., Román, M., y Vogel, N. (2019). Spatial and temporal distribution of mobulid ray species in the eastern Pacific Ocean ascertained from observer data from the tropical tuna purse-seine fishery. *Environmental Biology of Fishes*, 102(1), 1-17.
- Lezama-Ochoa, N., Murua, H., Chust, G., Van Loon, E., Ruiz, J., Hall, M., Chavance, P., Delgado De Molina, A., y Villarino, E. (2016). Present and Future Potential Habitat Distribution of *Carcharhinus falciformis* and *Canthidermis maculata* By-Catch Species in the Tropical Tuna Purse-Seine Fishery under Climate Change. *Frontiers in Marine Science*, 3. <https://doi.org/10.3389/fmars.2016.00034>
- Marín Sandoval, H. y Villalobos Rojas, F. (2023). Guía de buenas prácticas para la pesca turística y deportiva en Costa Rica. Federación Costarricense de Pesca y Fundación MarViva. San José, Costa Rica. 54 pp.
- MIDEPLAN. (2016). *Guía para la Elaboración de Políticas Públicas*. San José Retrieved from www.mideplan.go.cr
- MIDEPLAN (2023). Índice de Desarrollo Social. <https://documentos.mideplan.go.cr/share/s/Ye4P-LqDQgqjSD5jn6T4rQ>
- Minte-Vera, C.V., Maunder, N. y Aires-da-Silva, A. (2018). Condición del atún aleta amarilla en el Océano Pacífico Oriental en 2017 y perspectivas para el futuro (Documento SAC-09-06). En 9na Reunión Comité Científico Asesor. Estados Unidos de América: Comisión Interamericana del Atún Tropical.
- Moltó, V., Hernández, P., Sinopoli, M., Besbes-Benseddik, A., Besbes, R., Mariani, A., Gambin, M., Alemany, F., Morales-Nin, B., Grau, A. M., Camiñas, J. A., Báez, J. C., Vasconcellos, M., Ceriola, L., y Catalán, I. A. (2020). A Global Review on the Biology of the Dolphinfish (*Coryphaena hippurus*) and Its Fishery in the Mediterranean Sea: Advances in the Last Two Decades. *Reviews in Fisheries Science & Aquaculture*, 28(3), 376-420. <https://doi.org/10.1080/23308249.2020.1757618>

- Nakamura, I. (1985). Billfishes of the world. An annotated and illustrated catalogue of marlins, sailfishes, spearfishes and swordfishes known to date. In FAO (Ed.), *Species Catalogue* (Vol. 5, pp. 65).
- Nakamura, I. (1985). Billfishes of the world. An annotated and illustrated catalogue of marlins, sailfishes, spearfishes and swordfishes known to date. In FAO (Ed.), *Species Catalogue* (Vol. 5, pp. 65).
- OCDE. (2019). Resultados y recomendaciones clave de la evaluación de las políticas de la pesca y acuicultura en Costa Rica por el Comité de Pesca de la OCDE. https://www.incopesca.go.cr/acerca_incopesca/transparencia_institucional/ocde/03-OCDE_Evaluacion_de_las_politicas_de_la_pesca_y_acuicultura_2019.pdf
- Pacheco-Chaves, B., Alfaro-Rodríguez, J., Marín-Alpizar, B., Carvajal-Rodríguez, J. M., y González-Rojas, M. (2020). Caracterización de la pesquería de palangre realizada por la flota costarricense comercial de mediana escala y avanzada dirigida a la captura de especies pelágicas en el Océano Pacífico de Costa Rica.
- Palko, B. J., Beardsley, G. L., & Richards, W. J. 1981. Synopsis of the biology of the swordfish, *Xiphias gladius* Linnaeus (No. 127). US Department of Commerce, National Oceanic and Atmospheric Administration, National Marine Fisheries Service.
- Palko, B. J., Beardsley, G. L., and Richards, W. J. 1982. Synopsis of the Biological Data on Dolphin-Fishes, *Coryphaena hippurus* Linnaeus and *Coryphaena equiselis* Linnaeus. NOAA Technical Report (443). Washington, DC: NOAA.
- Pennino, M. G., Conesa, D., López-Quílez, A., Muñoz, F., Fernández, A., y Bellido, J. M. (2016). Fishery-dependent and -independent data lead to consistent estimations of essential habitats. *ICES Journal of Marine Science*, 73(9), 2302-2310. <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsw062>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD]. (2023) Atlas de Desarrollo Humano Cantonal en Costa Rica 2022. Costa Rica.
- Ramirez-Mendoza, Z., Sosa-Nishizaki, O., Pardo, M. A., Herzka, S. Z., Wells, R. J. D., Rooker, J. R., Falterman, B. J., & Dreyfus-Leon, M. J. (2024). Mesoscale activity drives the habitat suitability of yellowfin tuna in the Gulf of Mexico. *Sci Rep*, 14(1), 8256. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-58613-7>
- Schaefer, K. M., Fuller, D. W., y Block, B. A. (2007). Movements, behavior, and habitat utilization of yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) in the northeastern Pacific Ocean, ascertained through archival tag data. *Marine Biology*, 152(3), 503-525. <https://doi.org/10.1007/s00227-007-0689-x>
- Sherman, K. (1991). The Large Marine Ecosystem Concept: Research and Management Strategy for Living Marine Resources. *Ecological Applications*(4), 350-360. <https://doi.org/http://www.jstor.org/stable/1941896>

- Solís-Rivera, V., Fonseca-Borrás, M., Ayales-Cruz, I., y Pochet Ballester, G. (2022). Situación e implicaciones sociales y ambientales de la pesca artesanal de pequeña escala en Costa Rica. San José, Costa Rica.
- Swimmer, Y., Suter J., Arauz, R., Bigelow, K., Lopez, A., Zanela, I., Bolaños, A., Ballester, J., Suarez, R., Wang, J. y Boggs, C. (2010). Sustainable fishing gear: the case of modified circle hooks in a Costa Rican longline fishery. *Marine Biology*, 158(4), 757-767.
- Terrazas Silva, M. A., Salas de León, D. A., Machain Castillo, M. L., y Monreal Gómez, M. A. (2024). The connection of the Costa Rica Coastal Current with the West Mexican Current in the Gulf of Tehuantepec. *Continental Shelf Research*, 279. <https://doi.org/10.1016/j.csr.2024.105294>
- Valle-Esquivel, M., Adlesrstein-González, S., y García-Saez, C. (2018). Pre-evaluación de la Pesquería Multiespecífica de Palangre en Costa Rica, con Atún Aleta Amarilla, Pez Espada y Dorado como Especies Objetivo.
- Villalobos-Rojas, F., Herrera-Correal, J., Garita-Alvarado, C. A., Clarke, T., y Beita-Jiménez, A. (2015). Actividades pesqueras dependientes de la ictiofauna en el Pacífico Norte de Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*, 62(4). <https://doi.org/10.15517/rbt.v62i4.20038>
- Wang, C., Deser, C., Yu, J.-Y., DiNezio, P., y Clement, A. (2017). El Niño and Southern Oscillation (ENSO): A Review. In *Coral Reefs of the Eastern Tropical Pacific* (pp. 85-106). https://doi.org/10.1007/978-94-017-7499-4_4
- Watson, J. T., y Haynie, A. C. (2016). Using Vessel Monitoring System Data to Identify and Characterize Trips Made by Fishing Vessels in the United States North Pacific. *PLoS One*, 11(10), e0165173. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0165173>
- Watters, G. M., y Maunder, M. N. (2001). Status of bigeye tuna in the eastern Pacific Ocean. *Inter-American Tropical Tuna Commission, Stock Assessment Report*, 1, 109-211.
- Zamora-García, O.G., Carrillo-Colín, L.D., Márquez-Farías, J.F., y Carvajal-Rodríguez J.M. 2022. Análisis de la información de la pesquería de grandes pelágicos de interés comercial capturados y desembarcados por las flotas que operan dentro y fuera de la ZEE del Pacífico de Costa Rica. *Servicios Integrales de Recursos Biológicos Acuáticos y Ambientales. Doc. Tec. 0001*, 142 p.

Incopesca, 2024. Plan de Manejo de la Pesquería de Grandes Pelágicos de interés comercial capturados y desembarcados por las flotas que operan dentro de la Zona Económica Exclusiva del Pacífico de Costa Rica. Costa Rica. 111 pag.

Elaborado bajo la coordinación de Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (Incopesca), por contratación con la consultora mexicana Servicios Integrales de Recursos Biológicos Acuáticos y Ambientales.

Este documento se ha realizado en el marco del proyecto “Hacia una gestión conjunta, integrada y basada en los ecosistemas del Gran Ecosistema Marino del Pacífico Costero Centroamericano (PACA) - Pacífico Sostenible”.

Pacífico Sostenible es una iniciativa regional implementada por el PNUD a través del socio ejecutor WWF y financiada por el GEF. Este proyecto busca fortalecer la gestión del Gran Ecosistema Marino del Pacífico Costero Centroamericano (GEM PACA) y unir los esfuerzos y compromisos de los países participantes: Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Honduras, México y Panamá.



MINISTERIO DE
AMBIENTE Y ENERGÍA

MINISTERIO DE
AGRICULTURA
Y GANADERÍA

INSTITUTO
COSTARRICENSE
DE PESCA Y ACUICULTURA

GOBIERNO
DE COSTA RICA



Allados por
el manejo sostenible
del Pacífico



- Andraka, S., Mug, M., Hall, M., Pons, M., Pacheco, L., Parrales, M., Rendón, L., Parga, M. L., Mituhasi, T., Segura, Á., Ortega, D., Villagrán, E., Pérez, S., Paz, C. d., Siu, S., Gadea, V., Caicedo, J., Zapata, L. A., Martínez, J., . . . Vogel, N. (2013). Circle hooks: Developing better fishing practices in the artisanal longline fisheries of the Eastern Pacific Ocean. *Biological Conservation*, *160*, 214-224. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2013.01.019>
- Block, B. A., Jonsen, I. D., Jorgensen, S. J., Winship, A. J., Shaffer, S. A., Bograd, S. J., ... & Costa, D. P. (2011). Tracking apex marine predator movements in a dynamic ocean. *Nature*, *475*(7354), 86-90.
- Blythe, J., Armitage, D., Alonso, G., Campbell, D., Esteves Dias, A. C., Epstein, G., Marschke, M., & Nayak, P. (2020). Frontiers in coastal well-being and ecosystem services research: A systematic review. *Ocean & Coastal Management*, *185*. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2019.105028>
- Chacón-Cascante, A., & Marín-Sandoval, H. (2019). *El aporte macroeconómico de la pesca deportiva y turística*.
- Collette, B. B., & Nauen, C. (1983). Scombrids of the world. An annotated and illustrated catalogue of tunas, mackerels, bonitos and related species known to date. In FAO (Ed.), *FAO species catalogue* (Vol. 2, pp. 137).
- Defeo, O., & Vasconcellos, M. (2020). *Transición hacia un enfoque ecosistémico de la pesca - Lecciones aprendidas de pesquerías de América del Sur* (Documento técnico de pesca y acuicultura, Issue).
- Elegbede, I., Saba, A. O., Akintola, S., Adetoun, F., Ositimihin, K. M., & Zamora-García, O. G. (2022). Fisheries. In *Encyclopedia of Sustainable Management* (pp. 1-5). https://doi.org/10.1007/978-3-030-02006-4_305-1
- Félix-Salazar, L. A., Marín-Enríquez, E., Aragón-Noriega, E. A., & Ramirez-Perez, J. S. (2024). Analysis of the Swordfish *Xiphias gladius* Linnaeus, 1758 Catches by the Pelagic Longline Fleets in the Eastern Pacific Ocean. *Journal of Marine Science and Engineering*, *12*(3). <https://doi.org/10.3390/jmse12030496>
- FisheryProgress.org. (2022). Human rights and social responsibility policy. In (pp. 41).
- Decreto N° 37587-MAG. Plan Nacional de Desarrollo de la Pesca y la Acuicultura de Costa Rica (PNDPA). <https://www.fao.org/faolex/results/details/es/c/LEX-FAOC125386/42> (2013).
- MIDEPLAN. (2016). *Guía para la Elaboración de Políticas Públicas*. San José Retrieved from www.mideplan.go.cr

- Musyl, M. K., Brill, R., Curran, D. S., Fragoso, N. M., McNaughton, L., Nielsen, A., ... & Moyes, C. D. (2011). Postrelease survival, vertical and horizontal movements, and thermal habitats of five species of pelagic sharks in the central Pacific Ocean. *Fishery Bulletin*, 109(4), 341.
- Nakamura, I. (1985). Billfishes of the world. An annotated and illustrated catalogue of marlins, sailfishes, spearfishes and swordfishes known to date. In FAO (Ed.), *Species Catalogue* (Vol. 5, pp. 65).
- Ramirez-Mendoza, Z., Sosa-Nishizaki, O., Pardo, M. A., Herzka, S. Z., Wells, R. J. D., Rooker, J. R., Falterman, B. J., & Dreyfus-Leon, M. J. (2024). Mesoscale activity drives the habitat suitability of yellowfin tuna in the Gulf of Mexico. *Sci Rep*, 14(1), 8256. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-58613-7>
- Poisson, F., Crespo, F. A., Ellis, J. R., Chavance, P., Bach, P., Santos, M. N., ... & Murua, H. (2016). Technical mitigation measures for sharks and rays in fisheries for tuna and tuna-like species: turning possibility into reality. *Aquatic Living Resources*, 29(4), 402.
- Valle-Esquivel, M., Adlesrstein-González, S., & García-Saez, C. (2018). *Pre-evaluación de la Pesquería Multiespecífica de Palangre en Costa Rica, con Atún Aleta Amarilla, Pez Espada y Dorado como Especies Objetivo*.
- Villalobos-Rojas, F., Herrera-Correal, J., Garita-Alvarado, C. A., Clarke, T., & Beita-Jiménez, A. (2015). Actividades pesqueras dependientes de la ictiofauna en el Pacífico Norte de Costa Rica. *Revista de Biología Tropical*, 62(4). <https://doi.org/10.15517/rbt.v62i4.20038>