



BOLETÍN DE DIFUSIÓN

Programa de Seguimiento de las Principales
Pesquerías Nacionales, Año 2022.

Pesquería Recursos Altamente Migratorios, Aspectos Biológico-Pesqueros

SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Diciembre 2023





BOLETÍN DE DIFUSIÓN

Programa de Seguimiento de las Principales Pesquerías Nacionales, Año 2022.
Pesquería Recursos Altamente Migratorios, Aspectos Biológico-Pesqueros.

REQUIRENTE

SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y
EMPRESAS DE MENOR TAMAÑO

Subsecretaria de Economía y
Empresas de Menor Tamaño
Javiera Petersen Muga

EJECUTOR

INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO, IFOP

Director Ejecutivo

Gonzalo Pereira Puchy

Jefe División Investigación Pesquera

Carlos Montenegro Silva

JEFE DE PROYECTO

Patricio Barría Martínez

AUTORES

Patricio Barría Martínez
Andrés González Pizarro
Daniel Devia Cortés
Sergio Mora Opazo
Francisco Contreras Mejías
Hernán Miranda Pérez
Alan Barraza Sáez
Francisco Cerna Troncoso
Luis Cid Mieres
Juan Carlos Ortega Carrasco
Edison Garcés Santana

COLABORADORES

Marco Troncoso Guajardo
Guillermo Bendel Garcés
Gonzalo Muñoz Herrera

Diseño Gráfico:

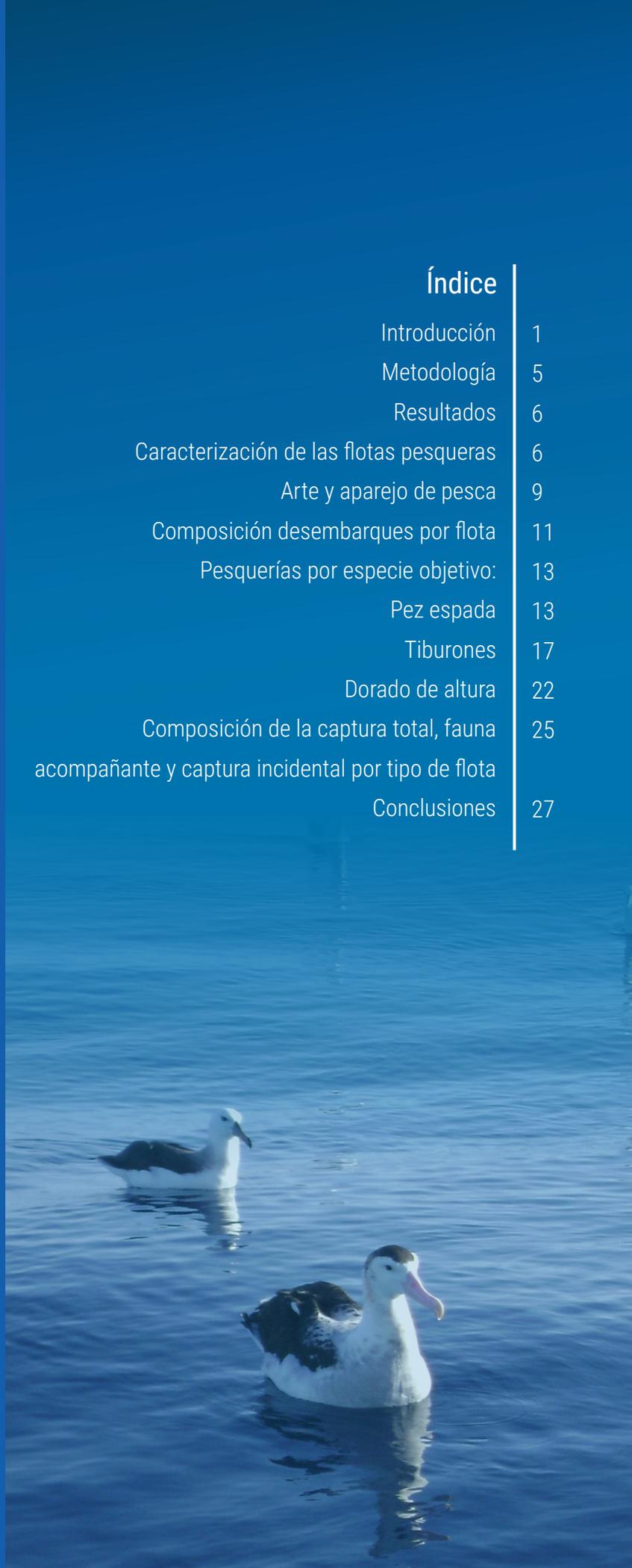
División de Investigación Pesquera
Natalia Golsman Guzmán

Imágenes:

Archivo fotográfico IFOP

Índice

Introducción	1
Metodología	5
Resultados	6
Caracterización de las flotas pesqueras	6
Arte y aparejo de pesca	9
Composición desembarques por flota	11
Pesquerías por especie objetivo:	13
Pez espada	13
Tiburones	17
Dorado de altura	22
Composición de la captura total, fauna acompañante y captura incidental por tipo de flota	25
Conclusiones	27



INTRODUCCIÓN

Para la administración pesquera, es fundamental disponer de información fidedigna, confiable y oportuna que permita sustentar apropiadamente las medidas que se adopten. En este contexto, este proyecto está destinado a proveer los datos y la información básica que contribuye a fundamentar la asesoría científica en el proceso de toma de decisiones, con el fin de asegurar la apropiada consecución de los objetivos de la administración pesquera.

Este boletín entrega antecedentes de los tamaños de las flotas redera y espinelera monitoreadas por IFOP de Chile. Además, se presentan las tendencias de las series de tiempo de captura, esfuerzo, rendimiento y pesos promedios de los principales recursos pesqueros altamente migratorios, lo cual permite evaluar y constatar cambios interanuales y efectuar inferencias sobre el estado de estos recursos.

Para este propósito, el IFOP desarrolla un sistema permanente de toma de datos biológicos y pesqueros que otorga continuidad en el tiempo para la obtención de información relevante para el manejo pesquero y la conservación de los recursos. Para ello, se diseñó un proceso adaptativo y acumulativo de toma de información de largo plazo que se ha perfeccionado mediante la

manutención de equipos de muestreo relativamente estables, y la optimización de procedimientos de muestreo en los puertos de desembarque y a bordo de las embarcaciones.

Los centros de desembarque de los recursos altamente migratorios monitoreados por el proyecto, se distribuyen entre los puertos de Arica y Lebu (**Figura 1**). También se muestreó y recopiló información de especies que constituyen la captura incidental y fauna acompañante de estas pesquerías. Los datos obtenidos de los muestreos se someten a un procedimiento de validación y almacenamiento en medios digitales estandarizados, presentándose la información en formatos que permitan contar con series de tiempo, para el análisis y evaluación de las principales pesquerías nacionales.

El área de estudio corresponde a las zonas de operación de las flotas pesqueras y sus puertos de desembarque, constituidos por la Zona Económica Exclusiva (ZEE), área de Alta Mar y los puertos de la República de Chile al norte del paralelo 40° S. El área se dividió en 6 zonas, considerando como eje longitudinal, el límite de la ZEE proyectada por la costa continental y como límites latitudinales los paralelos desde la frontera con Perú, 28°S y 35°S, quedando las zonas de pesca delimitadas de la siguiente forma (**Figura 1**).



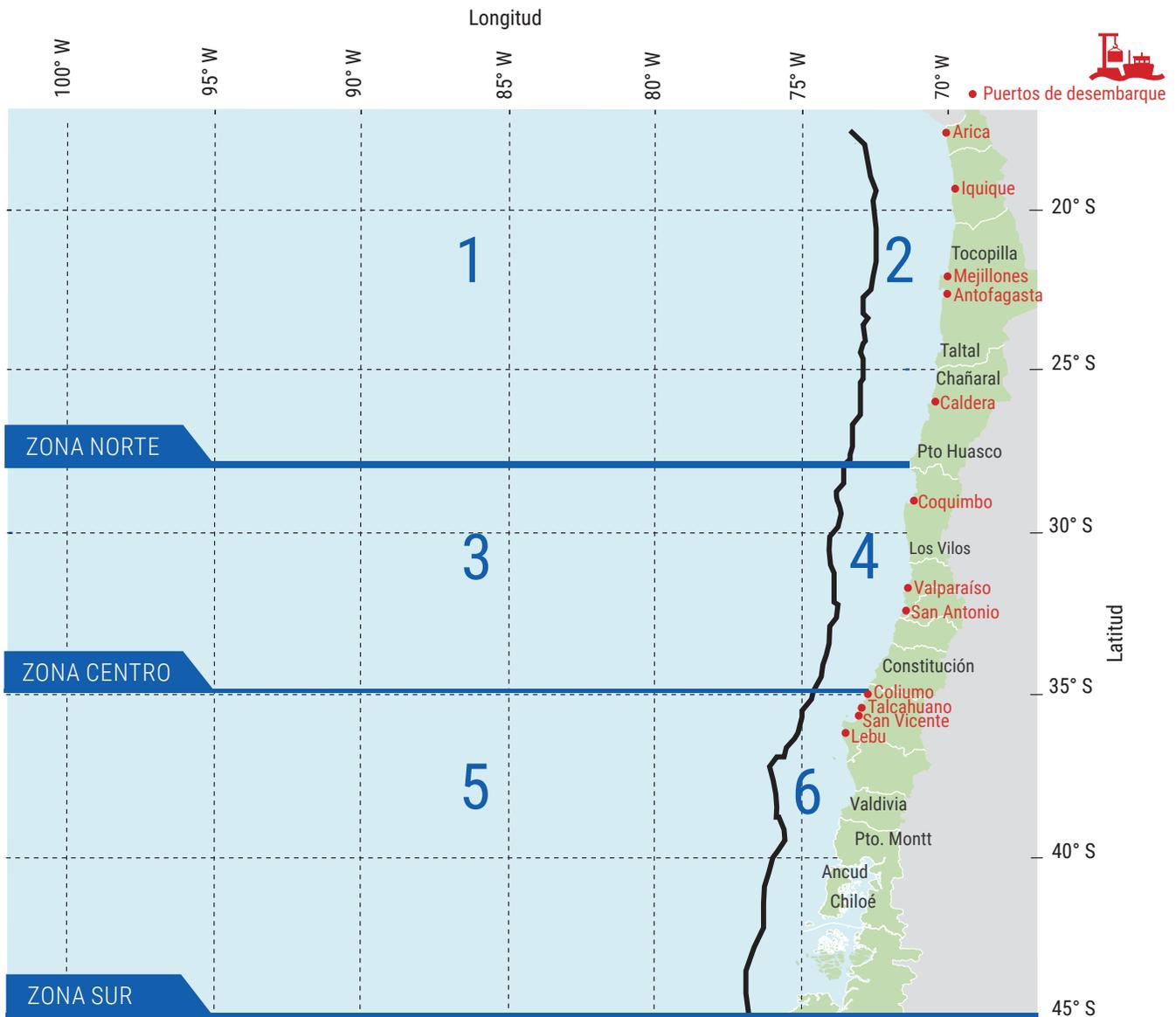


Figura 1. Área de estudio y zonas operación de las flotas en la pesquería de recursos altamente migratorios. Los centros de desembarques monitoreados por el proyecto se señalan en rojo.

Los recursos analizados en el estudio se focalizaron en las especies objetivo, como el pez espada (*Xiphias gladius*), dorado de altura (*Coryphaena hippurus*) y los tiburones pelágicos marrajo (*Isurus oxyrinchus*) y azulejo (*Prionace glauca*), todas las cuales sustentan estas pesquerías (**Figura 2**). Se consideraron como fauna acompañante las siguientes especies: atún ojo grande (*Thunnus obesus*), atún aleta amarilla (*Thunnus albacares*), atún aleta larga (*Thunnus alalunga*), atún chauchera (*Gasterochisma melampus*), atún negro (*Lepidocybium flavobrunneum*), atún negro escofina (*Ruvettus pretiosus*), junto con los marlín rayado (*Tetrapturus audax*), marlín negro (*Makaira indica*), además de otras especies de tiburones, entre las cuales se destaca el tiburón sardinero (*Lamna nasus*) (**Figura 3**).

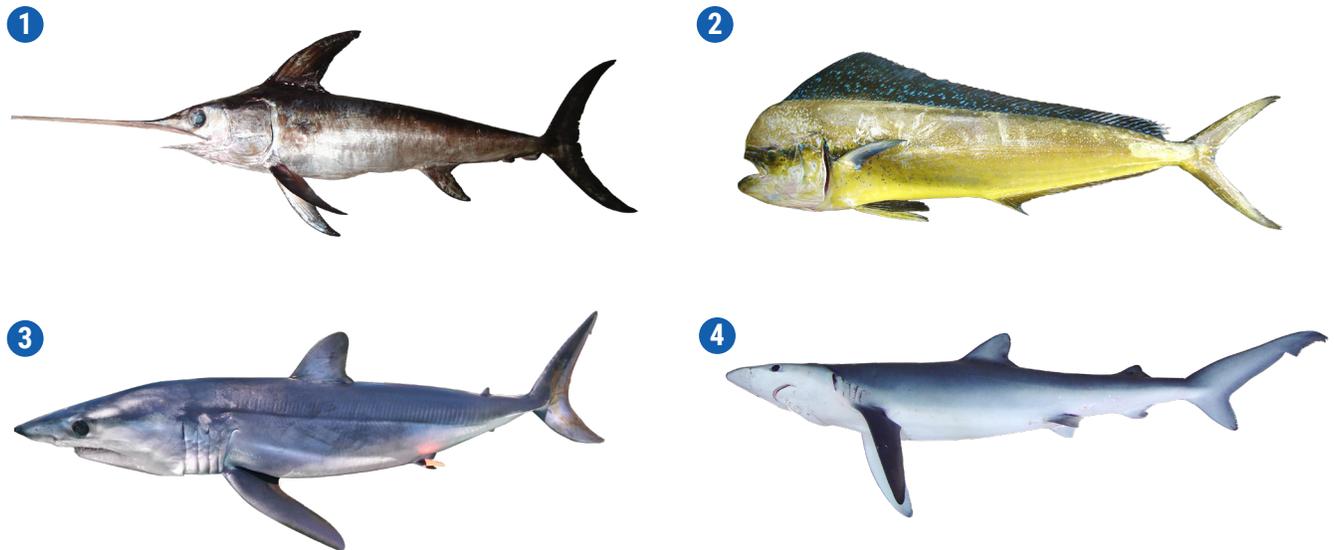


Figura 2. Especies objetivo de las pesquerías de recursos altamente migratorios. 1) pez espada (*Xiphias gladius*), 2) dorado de altura (*Coryphaena hippurus*), 3) tiburón marrajo (*Isurus oxyrinchus*) y 4) tiburón azulejo (*Prionace glauca*).

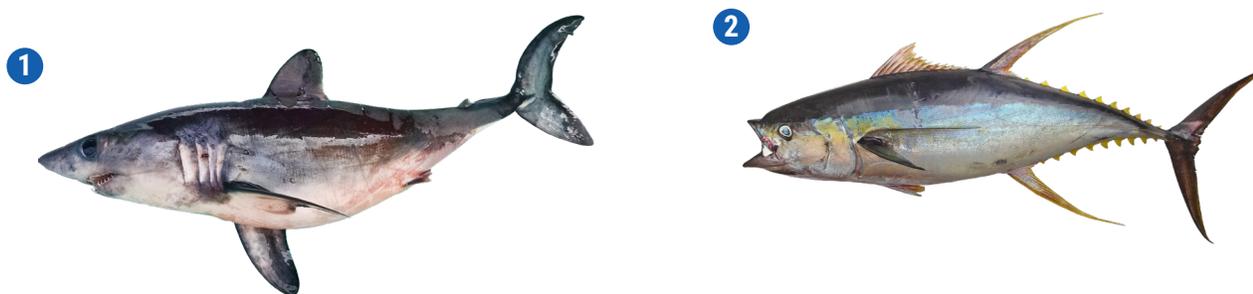


Figura 3. Especies de la fauna acompañante de las pesquerías de recursos altamente migratorios. 1) Tiburón sardinero (*Lamna nasus*), 2) Atún aleta amarilla (*Thunnus albacares*).

En Chile, la importancia de estas pesquerías radica no sólo en la generación de divisas, sino también en el carácter social, vinculado principalmente como fuente laboral dado el número de personas que ella involucra y por el valor económico de los productos generados por la industria elaboradora para consumo humano directo, principalmente congelado y fresco enfriado, destinados al mercado externo y el abastecimiento de pescado fresco en el mercado local.

El presente documento constituye el boletín de difusión del proyecto “Programa de Seguimiento de las Principales Pesquerías Nacionales. Pesquería Recursos Altamente Migratorios, Aspectos Biológico-Pesqueros, 2022” y analiza el desempeño de las flotas e indicadores de las principales especies altamente migratorias, e incluye un diagnóstico actualizado del recurso con la información correspondiente al año pesquero 2022.



METODOLOGÍA

El programa del seguimiento de recursos altamente migratorios ha recopilado datos biológicos y pesqueros en el período 2001-2022. El examen de la información correspondió a un análisis de las tendencias de la captura, esfuerzo, rendimiento nominal, estructura de tallas y pesos promedios de las especies objetivo pez espada, tiburones y dorado de altura en las flotas palangrera, redera artesanal y espinelera artesanal. Si bien la flota palangrera no ha registrado operaciones de pesca desde la temporada 2019, en este boletín se mantuvo su serie temporal para efectos de análisis y discusión.

Las longitudes muestreadas en tiburones correspondieron a la longitud horquilla (LH), medida siguiendo la curvatura del cuerpo, desde la punta del rostro hasta la horquilla de la aleta caudal y la longitud interdorsal (L12D), medida desde el inicio del borde libre de la primera aleta dorsal y el inicio de la segunda aleta dorsal siguiendo la curvatura del cuerpo (**Figura 4**).

Para peces picudos se registró la longitud mandíbula inferior horquilla (LMIH), medida entre la mandíbula inferior y la horquilla de la aleta caudal y la longitud interdorsal (L12D), medida entre el inicio de la primera aleta dorsal y el inicio de la segunda aleta dorsal. Ambas mediciones se realizaron siguiendo la curvatura del cuerpo (**Figura 5**).

Para el resto de peces óseos la medición correspondió a la longitud de horquilla (LH), siguiendo la curvatura del cuerpo desde la punta del hocico hasta la horquilla de la aleta caudal (**Figura 6**).

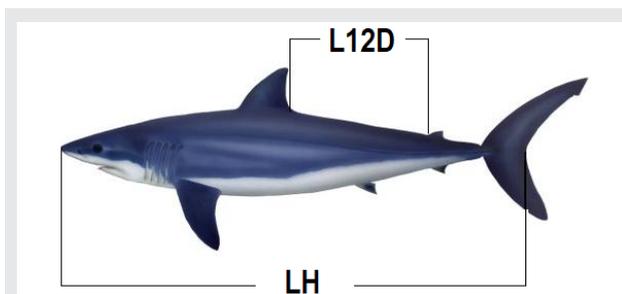


Figura 4. Longitudes registradas en tiburones.

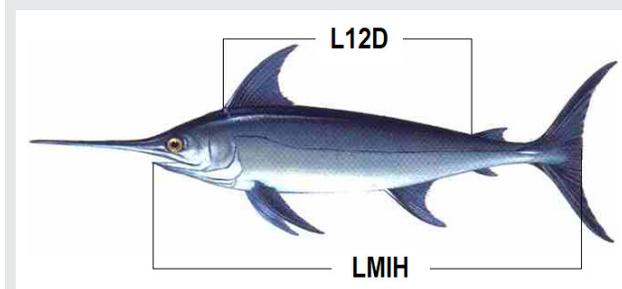


Figura 5. Longitudes registradas en peces picudos.

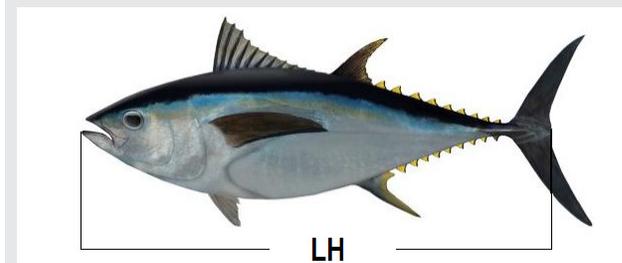


Figura 6. Longitud registrada en peces óseos, no picudos.



RESULTADOS

Caracterización de las flotas pesqueras



Debido a que la flota palangrera no registró operaciones de pesca durante esta temporada 2022, sólo se entrega información de las dos flotas pesqueras que se indican a continuación:

Flota redera artesanal

Durante la temporada 2022, el IFOP monitoreó la actividad de 101 embarcaciones rederas artesanales. Los principales puertos de desembarque utilizados por esta flota fueron Lebu, Coquimbo, y Antofagasta respectivamente, los cuales concentraron el 80% de los desembarques de pez espada.

Las embarcaciones con puertos base ubicados al norte de Coquimbo (flota norte) fueron de menor tamaño (eslora promedio = 13,9 metros), en relación a aquellas de los puertos más australes (flota centro sur; eslora promedio = 16,4 metros; **Figura 7**).



Figura 7. Embarcaciones rederas artesanales a) zona centro sur. b) zona norte

En la flota centro sur, el 52% de las embarcaciones tuvieron esloras superiores a los 17 m, mientras que en la flota norte ninguna de las embarcaciones registró esloras superiores a los 17 m. En la zona norte el 31% de las embarcaciones tuvieron esloras menores a los 14 m, mientras que en la zona centro sur sólo un 3% de las embarcaciones estuvieron en ese rango de eslora (Figura 8). Por otra parte, en la zona norte el 77% de las

embarcaciones tuvieron casco de madera y no existen embarcaciones con casco de acero. Mientras que en la flota centro sur, el 82% de las lanchas son de casco de madera y un 15% tiene casco de acero. En la zona norte la participación del casco de fibra de vidrio fue de un 23%, mientras que en la zona centro sur su representación sólo fue marginal (Figura 8).

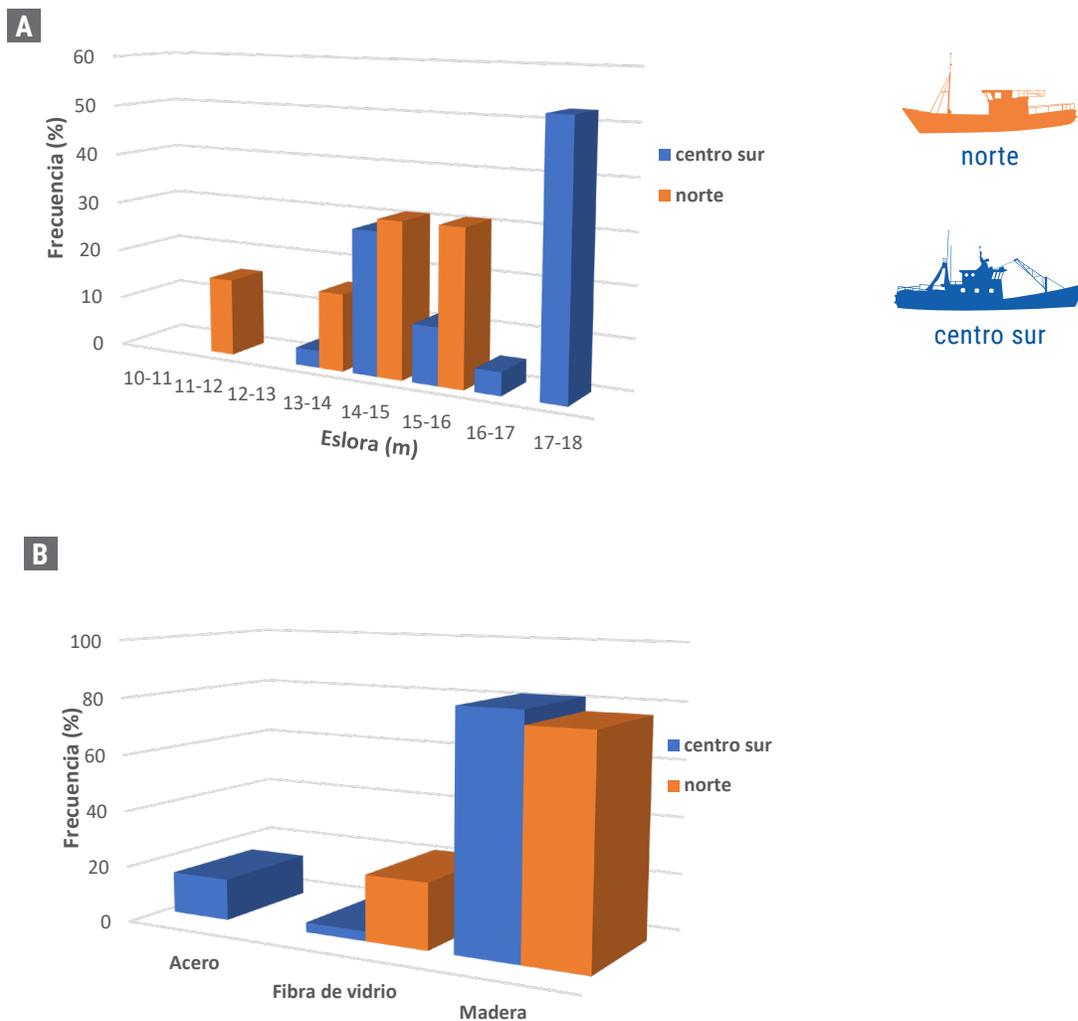


Figura 8. Frecuencia de embarcaciones rederas por origen de la flota y categoría de: **A)** eslora (m); **B)** material del casco.

Flota espinelera

Esta flota captura tiburones pelágicos y dorado de altura (*Coryphaena hippurus*) en las estaciones de primavera-verano y en los meses siguientes tiburones pelágicos y otros recursos. El área principal de operación de esta flota se encuentra inscrita entre el límite norte de la Región de Arica y Parinacota y el límite sur de la Región de Atacama. Durante el año 2022 el IFOP monitoreó la actividad de 30 embarcaciones espineleras artesanales, las cuales realizaron desembarques de dorado de altura sólo en

Arica e Iquique, en donde el puerto de Arica representó el 62% de los desembarques de dorado de altura a nivel nacional.

El 97% de estas embarcaciones tuvo una eslora menor a los 12 metros, mientras que el 90% tiene casco de madera (Figura 9).

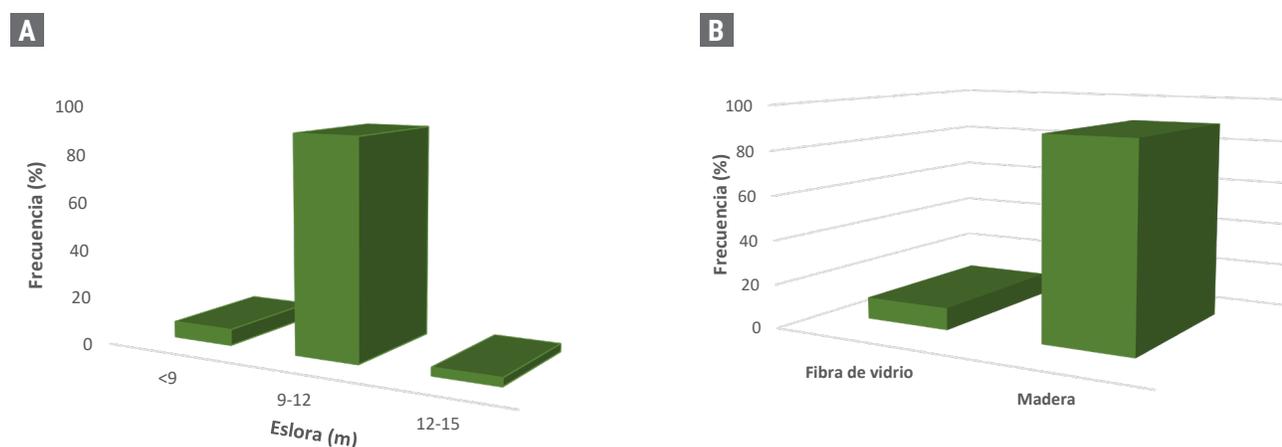


Figura 9. Frecuencia de embarcaciones espineleras por categoría de: a) eslora (m); b) material del casco.

Las embarcaciones espineleras menores de 12 m de eslora poseen el diseño característico en la zona norte del país, con ausencia de puente y una pequeña superestructura ubicada a proa, en la cual se ubica el dormitorio (Figura 10A), mientras que aquellas embarcaciones con esloras mayores a 12 metros presentan un puente desplazado hacia popa (Figura 10B).



Figura 10. a) Lancha espinelera menor a 12 metros de eslora, b) Lancha espinelera mayor a 12 metros de eslora.

Arte y aparejo de pesca

Flota redera artesanal



La flota artesanal utilizó redes de enmalle con longitudes que varían entre las 150 y 1.350 brazas de largo por 18 a 36 brazas de alto. Esta red consiste en una pared conformada de varios paños y que opera a media agua sostenida por boyas conectadas con cabos a la relinga superior (Figura 11). Durante el calado se le enganchan

luces químicas para atraer al pez espada. En una encuesta realizada a los pescadores se logró establecer que sobre el 80% de la flota utilizó el hilo de color negro para la construcción de la red de enmalle.

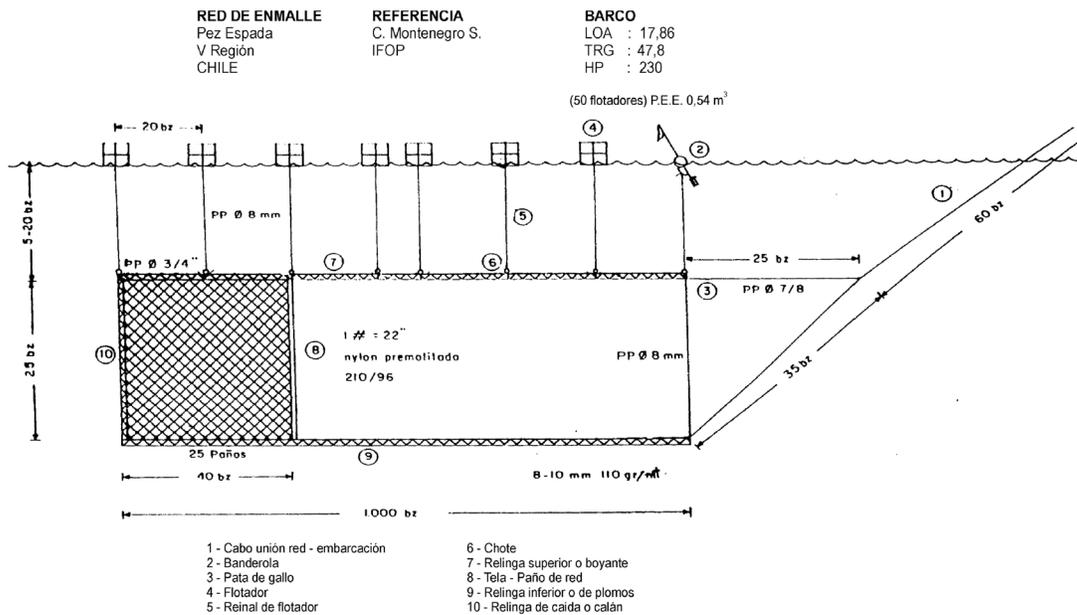


Figura 11. Arte de pesca artesanal “red de enmalle” en la pesquería de pez espada.



Flota espinelera



La flota espinelera operó con un espindel horizontal compuesto de una línea madre de polipropileno trenzado de gran longitud, sustentada en la superficie por trozos de boyas de poliuretano y que deriva libremente en el ambiente pelágico. En esta línea se disponen, a intervalos regulares, los anzuelos cebados (**Figura 12**). A diferencia del palangre, el espindel no posee orinques, por lo que no se puede manejar la profundidad de trabajo de la línea madre, manteniéndose esta siempre en la superficie, además tampoco se puede variar la distancia entre

reinales ya que estos van conectados a los trozos de corchos que sustentan la línea madre y la distancia entre estos corchos queda determinada en armado del aparejo. Por último, el hecho de que cada reinal esté fijado a su respectivo corcho, permite que sea muy fácil determinar la profundidad de trabajo de los anzuelos cebados (al no formarse las típicas canastas del palangre), correspondiendo este valor simplemente a la longitud del reinal. El año 2022 en esta flota se calaron un promedio de 320 (± 79) anzuelos por lance.

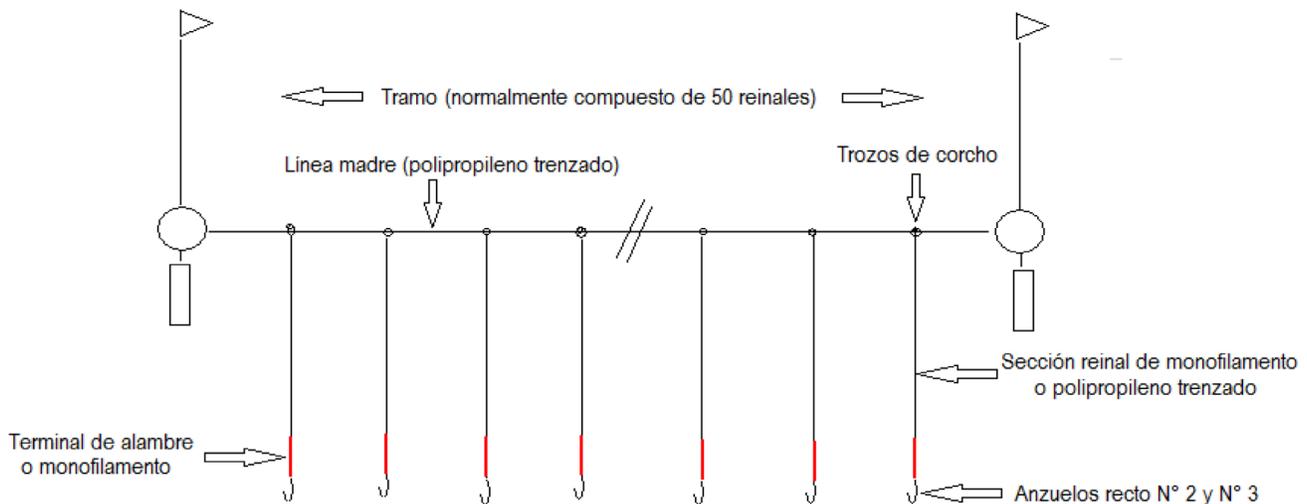


Figura 12. Configuración general del espindel pelágico que opera en la zona norte.

Composición y distribución espacial de los desembarques de recursos altamente migratorios, por flotas

Durante el año 2022, la flota redera artesanal realizó el 92,6 % de los desembarques totales (2.353 ton), mientras que la flota espinelera artesanal registró sólo un 7,4% (188 ton).

Considerando la información de los desembarques por especie de ambas flotas pesqueras agrupadas; la especie que registró la mayor captura en peso fue el pez espada (85,8%), le siguen el dorado de altura (5,6%), tiburón marrajo (3,1%), tiburón marrajo sardinero (2,1%), pez sol sin identificar (1,0%) y tiburón azulejo (0,9%) (**Figura 13**).

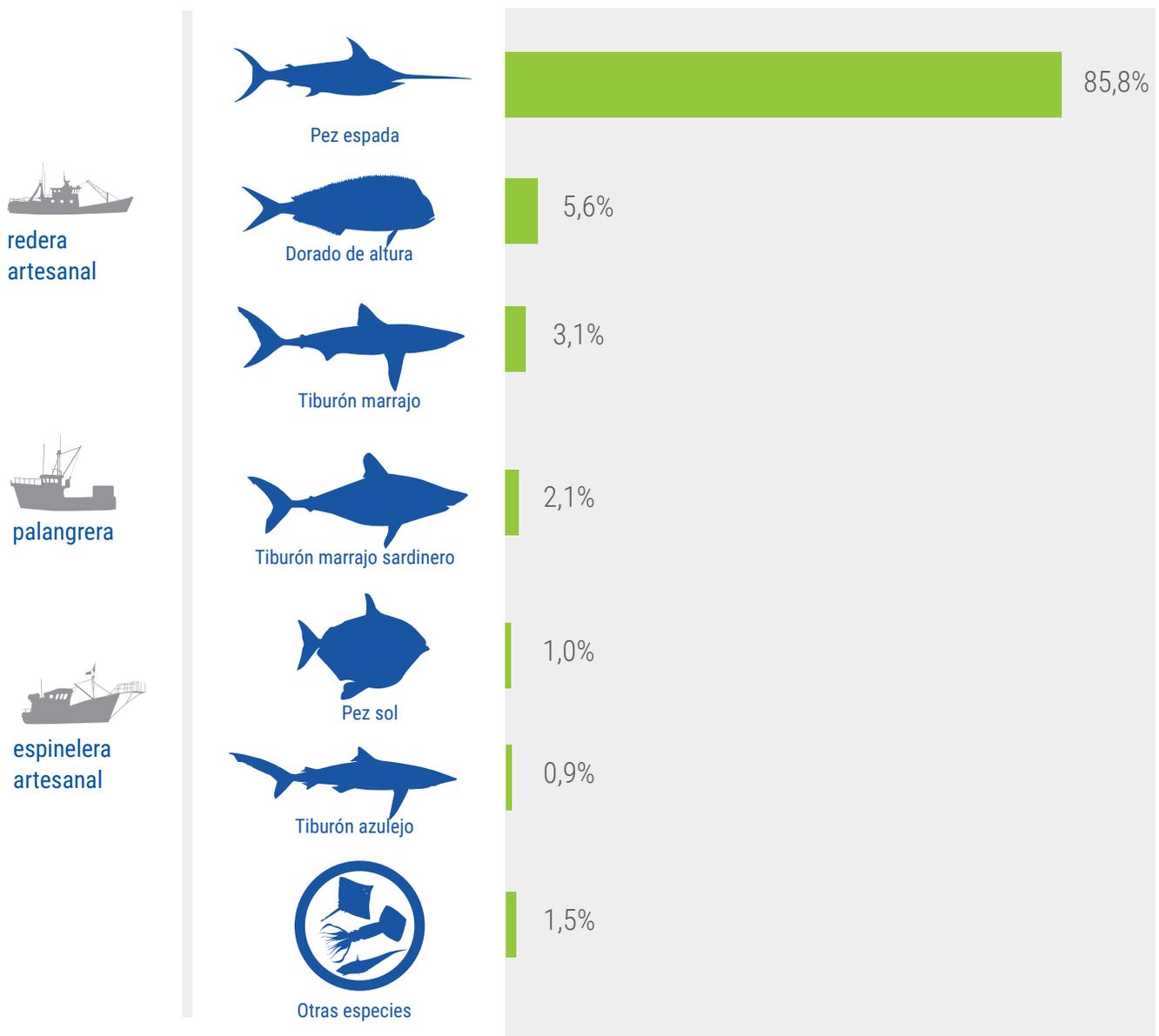


Figura 13. Composición de los desembarques, por especie considerando todas las flotas durante el año 2022.

Espacialmente, la principal área de operación se observó en la macrozona situada entre Iquique y Antofagasta, y secundariamente la macrozona comprendida entre los puertos de Talcahuano y Valdivia. En toda el área de estudio sobresalieron las capturas del recurso pez espada por parte de la flota redera artesanal, excepto

en la zona costera situada entre los puertos de Arica e Iquique, en donde también destacaron los recursos: dorado altura, tiburón marrajo y tiburón azulejo, especies capturadas casi exclusivamente por las actividades de pesca de la flota espinelera artesanal (**Figura 14**)

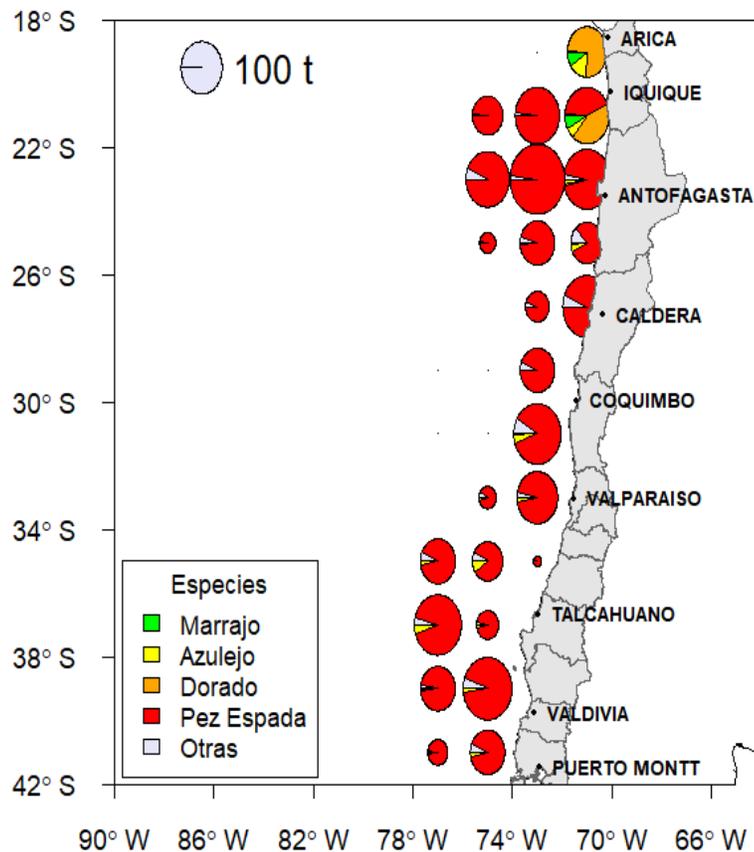


Figura 14. Distribución espacial de las capturas de recursos pelágicos mayores durante el año 2022. El tamaño de las burbujas es proporcional a las capturas.

Macrozona costera

• Arica y Parinacota a Tarapacá

Espinelera artesanal



• Antofagasta y Atacama

Redera artesanal



Macrozona oceánica (73° y 82° W)

• Antofagasta a Los Lagos

Redera artesanal



PESQUERÍAS POR ESPECIES OBJETIVO

Pez espada



Las flotas que tienen como recurso objetivo al pez espada son la palangrera, redera y arponera, cuyos artes y aparejos de pesca se encuentran regulados desde 1990 (D.S. N° 293). El pez espada también es capturado como fauna acompañante en las operaciones de pesca de la flota espinelera.

El desembarque total de pez espada monitoreado por el IFOP registró una tendencia creciente hasta el año 2019, en donde alcanzó el máximo valor del período revisado

(Figura 15). Sin embargo, por efecto de la pandemia los desembarques disminuyeron notablemente el año 2020, recuperándose en las últimas temporadas. El 99,99% del pez espada fue desembarcado por la flota redera. Lo anterior fue debido a que, por una parte, la flota palangrera no opera desde la temporada 2019, y por otra, a que el aporte del pez espada desembarcado por lanchas arponeras y espineleras es marginal.

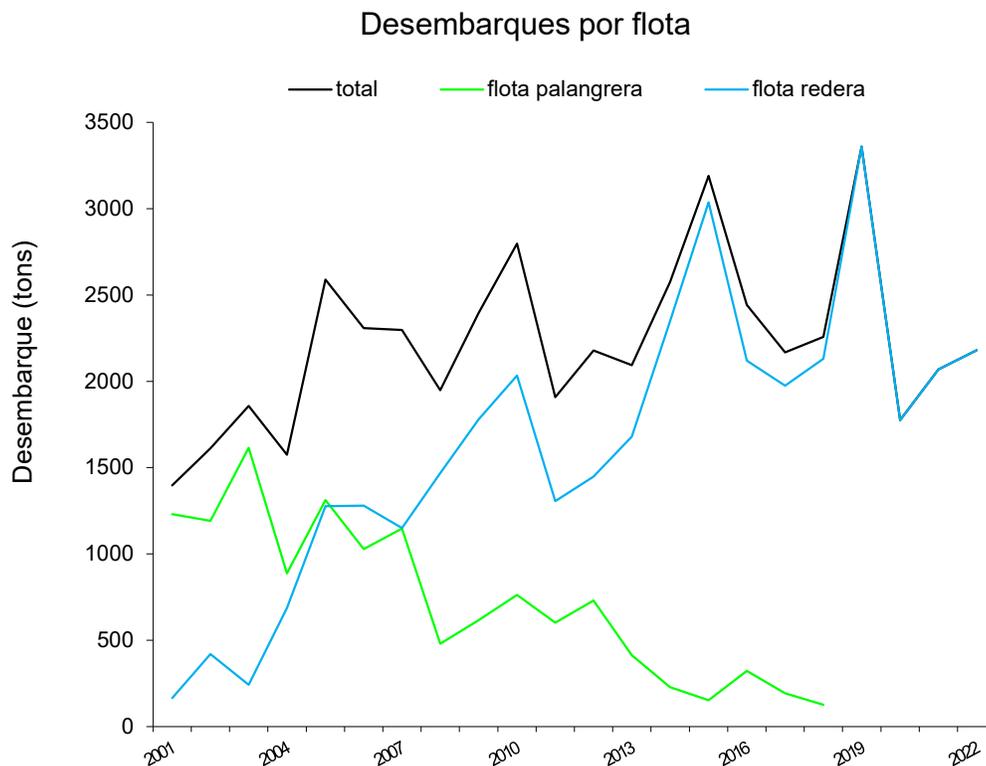


Figura 15. Desembarque del pez espada capturado por las flotas redera y palangrera. Período 2001 – 2022. Fuente: IFOP.



Durante el año 2022 el desembarque de la flota redera artesanal fue de 2.180 toneladas, registrando un incremento de un 5,4% con respecto al 2021. El esfuerzo de pesca de esta flota, medido como días fuera de puerto (dfp), decreció en un 2,4% registrándose un total de 5.364 dfp. El rendimiento de pesca promedio fue de 406 k/dfp, cifra superior en un 8%, al valor estimado el año anterior. Para el período 2001-2022, todos los indicadores muestran una tendencia creciente (**Figura 16**).

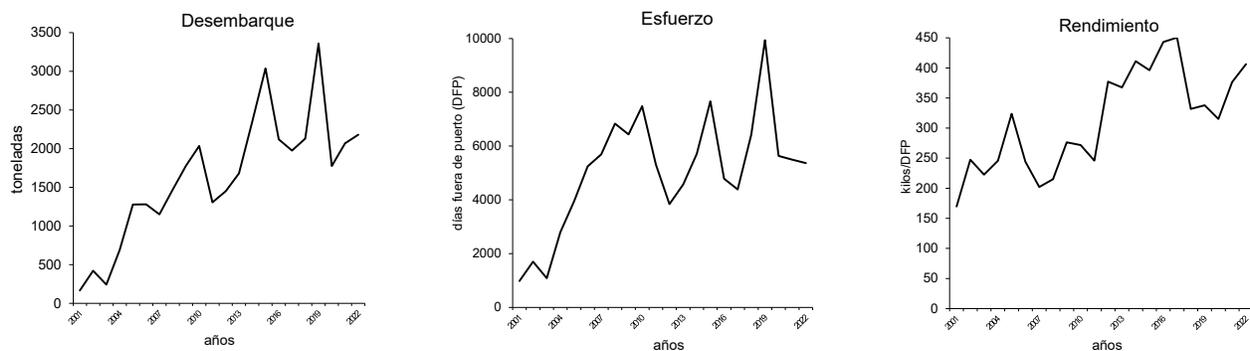


Figura 16. Desembarque, esfuerzo y rendimiento del pez espada en la flota redera. Período 2001-2022.

Al comparar los pesos troncos de pez espada capturado por las diversas flotas para el periodo 2001 - 2022, se constató que la flota redera capturó ejemplares más grandes, mientras que la flota palangrera capturó los ejemplares con el menor peso medio entre las flotas que operaron sobre los recursos altamente migratorios, salvo en las últimas temporadas en donde la flota espinelera presentó los ejemplares de menor peso. En el período analizado, las flotas redera y palangrera presentaron un patrón cíclico en los pesos medios, sin una clara tendencia, mientras que en la flota espinelera se observó una gran disminución en las últimas temporadas (**Figura 17**).

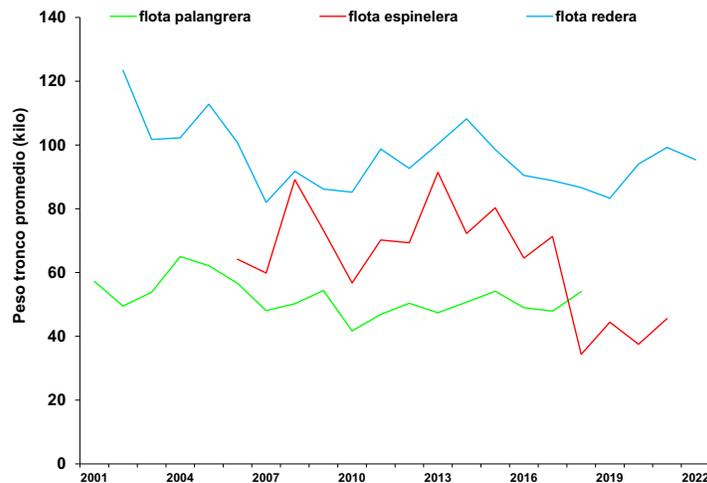


Figura 17. Peso tronco promedio de pez espada por tipo de flota. Período 2001- 2022.

En el período analizado se observaron diferencias importantes en los pesos promedio de los ejemplares capturados por la flota palangrera respecto de la redera. Ambas flotas operaron preferentemente en aguas oceánicas, pero la red de enmalle y el palangre poseen selectividades diferentes, ya que la red vulneró ejemplares adultos y de un mayor rango de longitudes, a diferencia del palangre que capturó una mayor proporción de juveniles. Estas diferencias se debieron al tamaño de los anzuelos utilizados por la flota palangrera (Mustad J 9/0) y la profundidad donde operó la red de enmalle que fue más superficial que el palangre.

La Resolución Ex. N°406 del 14 de marzo de 1997, establece una talla mínima de captura de pez espada de 106 cm L12D, que equivale a una longitud de 180 cm LMIH (Figura 5). Al revisar la distribución de longitud del pez espada desembarcado por la flota redera durante el año 2022, se advierte que la moda principal estuvo centrada en 195 cm LMIH (**Figura 18**). Durante esta temporada el porcentaje de ejemplares de pez espada bajo la talla de madurez fue un 16,8%.

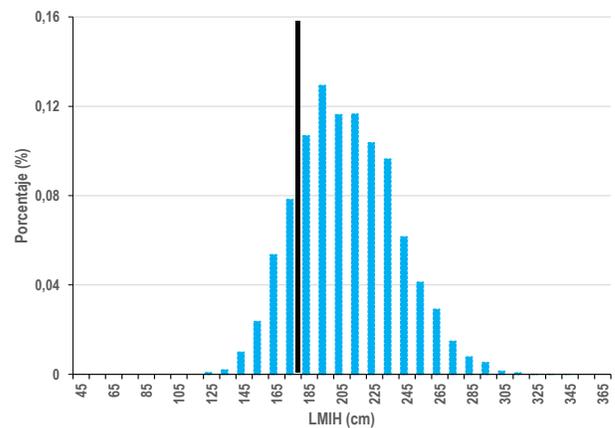


Figura 18. Distribución de longitud mandíbula inferior-horquilla (LMIH) del pez espada, temporada 2022. La barra línea vertical indica la talla de referencia, LMIH = 180 cm.

Los precios en playa del pez espada desembarcado por la flota redera se obtuvieron a través de entrevistas a los armadores de las embarcaciones y compradores que comercializan estos productos.

Para la flota redera, entre los años 2011 al 2021 los precios de venta en playa del pez espada en los principales puertos de descarga del país no presentaron una clara tendencia (**Figura 19**), sin embargo, en la

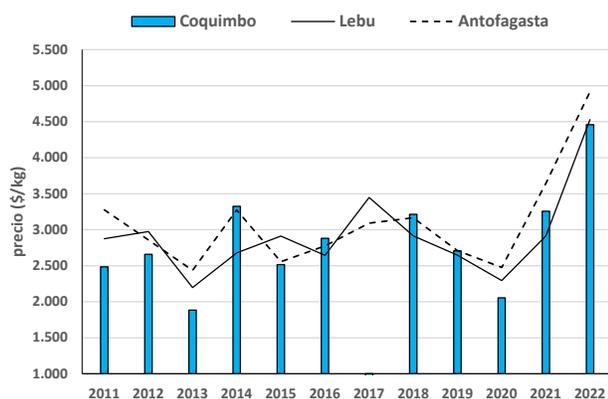


Figura 19. Precio en playa deflactado del tronco de pez espada comercializado por la flota redera artesanal, por puerto de desembarque. Período 2011 - 2022.

La flota redera generalmente vende sus productos directamente a los mercados externos, y el precio depende de varios factores como: país de destino, línea de elaboración, calidad y calibre de los ejemplares desembarcados. El año 2022 se exportaron 2.045 toneladas de pez espada por un valor de 19,1 millones de dólares, siendo los troncos (HGT) y lomos (Loins) los principales productos exportados (94% del volumen). Los productos congelados representaron el 57% del volumen exportado, mientras que el 43% restante correspondió a fresco-refrigerado. Los principales destinos de los productos congelados fueron España, Portugal y Estados Unidos (91% del valor exportado), mientras que Italia y Francia fueron los compradores más importantes de productos fresco-refrigerado (83% del valor exportado). Los precios del producto fresco-refrigerado y congelado destinado al mercado externo presentaron un notable incremento en las temporadas 2021 y 2022 (**Figura 20**). El 2022 los precios de los productos fresco-refrigerado fueron un 38% mayores a los obtenidos con productos congelados.

temporada 2022 se registró un notable incremento en los precios playa en todos los puertos monitoreados.

El producto final de esta flota es el tronco de pez espada fresco-refrigerado, no existen otros subproductos más elaborados y la variación del precio de venta está asociado a la oferta. En el puerto de Coquimbo no se registraron precios playa durante la temporada 2017.

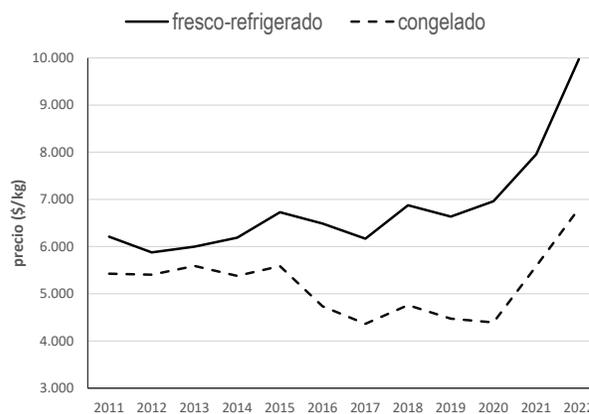


Figura 20. Precio FOB (Free on Board) deflactado, del pez espada según línea de elaboración comercializado en el exterior por la flota redera. Período 2011 - 2022. (Fuente: IFOP, Sección Economía a partir de información de Aduanas).

Cabe mencionar que las empresas desarrollaron cuatro tipos de productos de exportación: HGT tronco (entero sin cabeza, sin cola); lomo S/E; steak (rebanadas, rodajas o láminas) y filete S/E. Dependiendo del tipo de flota, empresa o mercado se elaboraron fresco-enfriados y/o congelados. En Coquimbo el 70% de la producción se destinó al fresco enfriado.

Tiburones pelágicos

La flota espinelera, que captura tiburones pelágicos en la zona norte del país, tiene regulado su aparejo desde 1990 (D.S.N° 293). El año 2022, el desembarque total de tiburones pelágicos fue de 44.381 kg, cifra inferior en un 29,8% al registrado el año anterior. Del desembarque total, el 53,5% correspondió al tiburón marrajo, mientras que el tiburón azulejo representó un 46,5%. El esfuerzo de pesca ejercido por la flota espinelera disminuyó en un 48,3% respecto al año anterior, calando un total de 59.793

anzuelos en el 2022, conservando la tendencia a la baja observada desde el año 2012 (**Figura 21**). El rendimiento fue de 742 g/anzuelo, cifra un 35,9% superior respecto al año 2021. En el período analizado, el rendimiento del tiburón marrajo presentó una tendencia descendente desde el 2005 al 2017, incrementándose desde entonces, hasta obtener el mejor rendimiento de la serie el 2022. Por otra parte, el tiburón azulejo presentó una tendencia creciente durante todo el período revisado, alcanzando un máximo el año 2022.

Flota espinelera, tiburones pelágicos

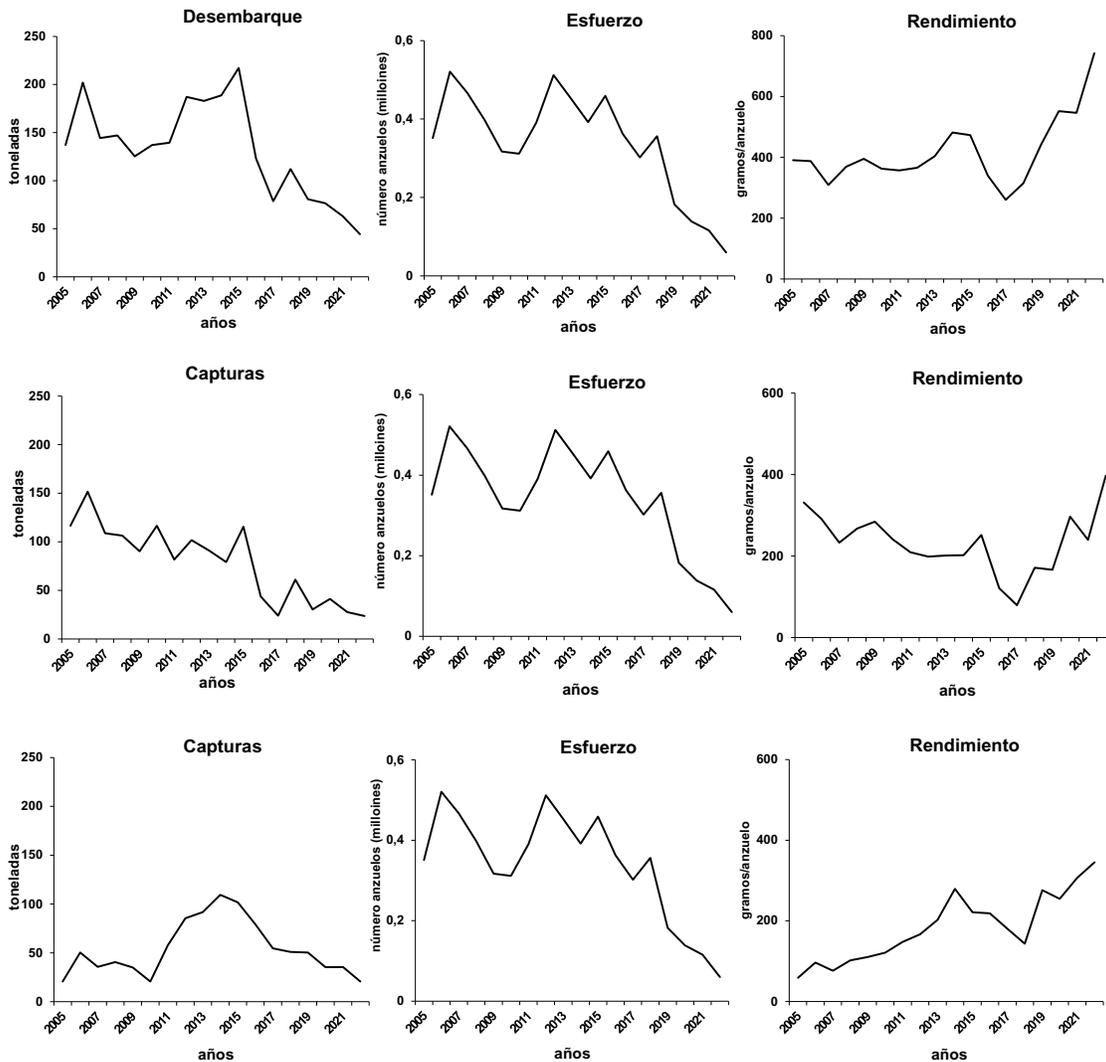


Figura 21. Desembarque, esfuerzo y rendimiento de tiburones en la flota espinelera. Período 2005 - 2022. Arriba) Total tiburones pelágicos; Centro) Tiburón Marrajo; Abajo) Tiburón Azulejo.

Las flotas redera y espinelera no presentaron tendencias de los pesos tronco del tiburón marrajo, aunque en la flota espinelera se ha observado un sostenido incremento desde el 2018. Por otra parte, la flota palangrera presentó una tendencia decreciente hasta que dejó de operar el 2019 (**Figura 22**).

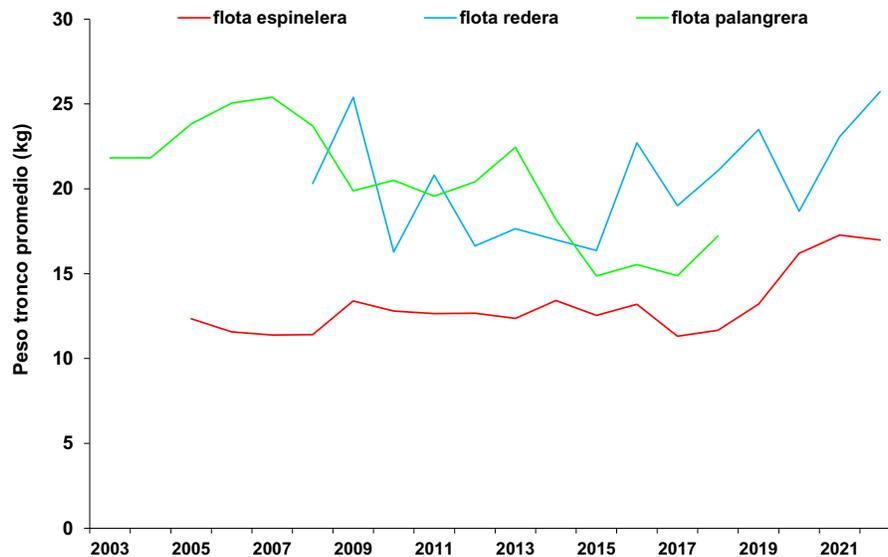


Figura 22. Peso tronco de tiburón marrajo por tipo de flota. Período 2003- 2022.

Para el tiburón marrajo del hemisferio sur, un estudio señala que la longitud media de madurez para las hembras es de 273 cm de longitud total (LT). Esta longitud corresponde a la talla de 250 cm LH. En la temporada 2022, la estructura de tallas de los ejemplares

de tiburón marrajo desembarcados por la flota espinelera, donde este recurso es especie objetivo, presentó una moda principal centrada en los 122,5 cm LH (**Figura 23**). Durante el año 2022 el porcentaje de ejemplares juveniles (menores a 250 cm LH), desembarcados por esta flota fue de un 100%.

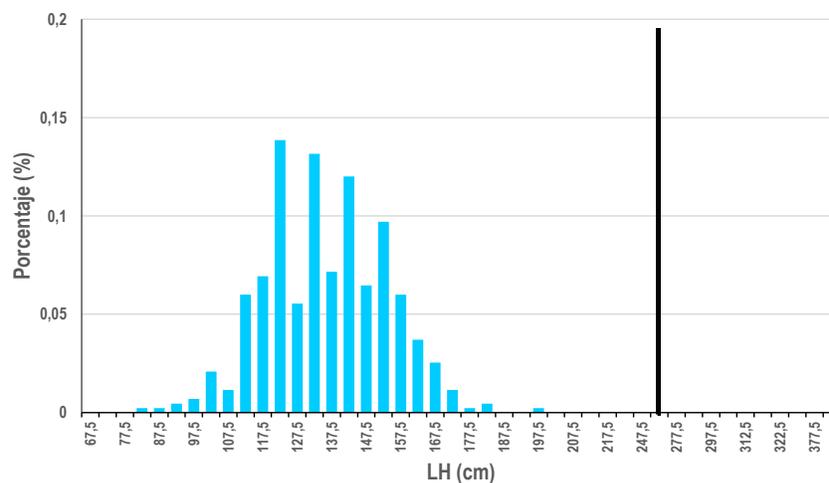


Figura 23. Distribución de longitud horquilla (LH) del tiburón marrajo desembarcados por la flota espinelera, temporada 2022. La barra vertical indica la longitud media de madurez sexual en hembras LH = 250 cm.

Al igual que en el caso del tiburón marrajo, la flota espinelera desembarcó sólo ejemplares juveniles del recurso tiburón azulejo, cuyos pesos tronco son menores a los reportados en las flotas palangrera y redera. No

se observaron tendencias en las series de las flotas analizadas, aunque la flota espinelera presenta un alza desde el 2019 (**Figura 24**).

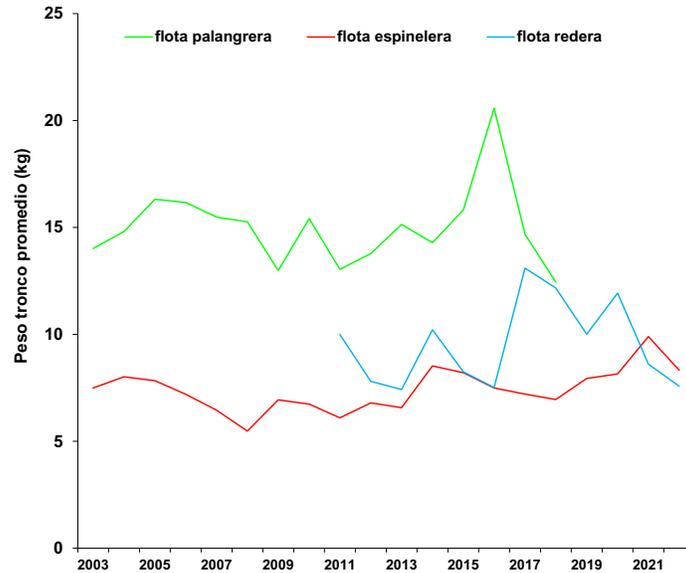


Figura 24. Peso tronco del tiburón azulejo por tipo de flota. Período 2001- 2022.

De manera similar al tiburón marrajo, existieron diferencias en los pesos tronco promedio de los ejemplares capturados por la flota espinelera respecto de la flota palangrera, debido a diferencias de selectividades y profundidades de trabajo de los aparejos de pesca. Además, la zona de pesca de la flota espinelera se ubicó en el hábitat de reclutamiento y crianza, mientras que la actividad de pesca de las flotas palangrera y redera se desarrollaría en zonas de alimentación.

Para el tiburón azulejo del hemisferio sur, un estudio indica que la longitud media de madurez para las hembras es de 273 cm de longitud total (LT). Esta longitud corresponde a la talla de 235 cm LH. En la temporada 2022, la estructura de tallas de los ejemplares de tiburón azulejo desembarcados por la flota espinelera, donde este recurso es objetivo, presentó una moda principal centrada en los 122,5 cm LH, en donde 100% de los azulejos desembarcados correspondieron a ejemplares juveniles (**Figura 25**).

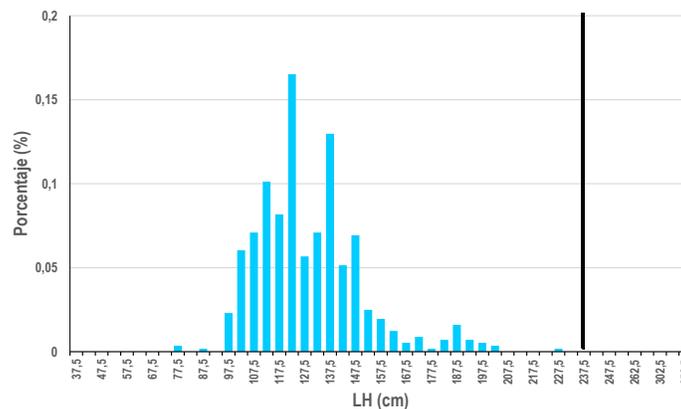


Figura 25. Distribución de longitud horquilla (LH) del tiburón azulejo, temporada 2022. La barra vertical indica la longitud media de madurez sexual en hembras LH = 235 cm.

En cuanto a la comercialización del desembarque de la flota espinelera, los precios en playa deflactados del tiburón marrajo, en general, se mantuvieron estables en el período 2011-2022 (**Figura 26**).

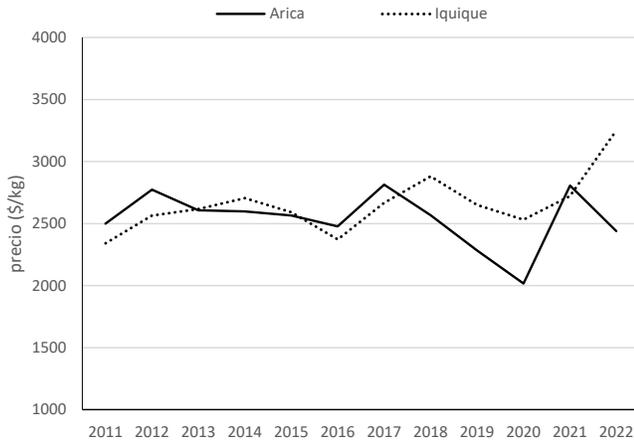


Figura 26. Precio en playa deflactado del tronco de tiburón marrajo comercializado por la flota espinelera artesanal, por puerto de desembarque. Período 2011- 2022.

Los precios de los troncos de tiburón azulejo fueron menores a los del tiburón marrajo (aproximadamente un 50% menor), debido a la calidad inferior de su carne. Los precios playa deflactados del tiburón azulejo exhibieron una tendencia creciente hasta el 2018 (**Figura 27**), y desde entonces presentaron una disminución sostenida en Iquique, cayendo por debajo de los precios de Arica en las dos últimas temporadas.

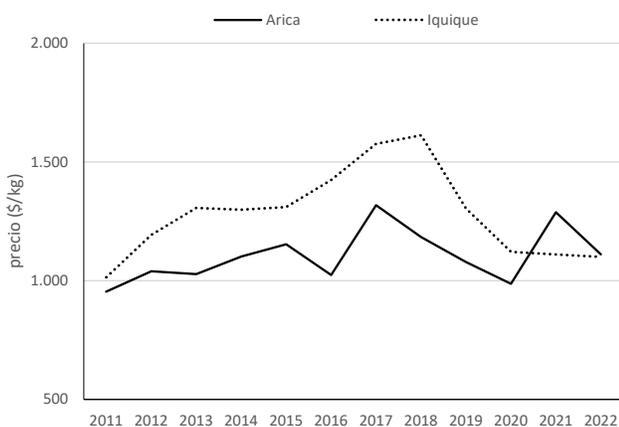


Figura 27. Precio playa deflactado del tronco de tiburón azulejo comercializado por la flota espinelera artesanal, por puerto de desembarque. Período 2011 - 2022.



Aletas de tiburón

Tradicionalmente las aletas de tiburón era el tipo de producto que obtenía los mejores precios ya que eran exportadas al mercado asiático de forma deshidratadas. Sin embargo, la prohibición de la sopa de aletas tiburones en los banquetes oficiales de China, decretada el año 2012, provocó una drástica disminución en su demanda y precio (**Figura 28**). En la actualidad sólo el puerto de Arica registró actividad de venta de aletas de tiburón. En las últimas temporadas los precios han caído bajo los \$1000/kg.

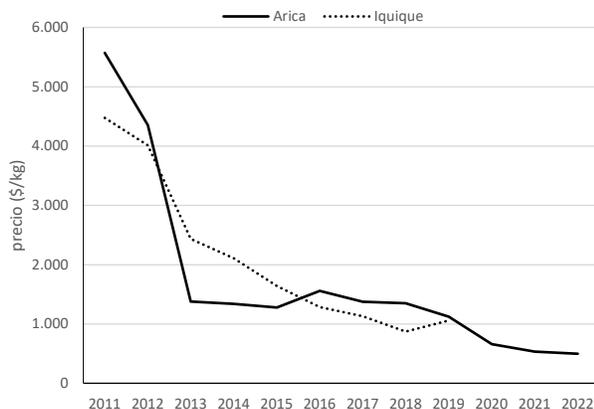


Figura 28. Precio en playa deflactado de la aleta húmeda mezclada de tiburón azulejo y marrajo, comercializada por la flota espinelera artesanal, en la Zona Norte de Chile. Período 2011 – 2022.

En el período 2011-2022, los precios en playa del tiburón marrajo comercializado por la flota redera en los puertos de Antofagasta y San Antonio, tuvieron una tendencia decreciente, llegando a precios cercanos a los \$500/kg en San Antonio el 2020 (**Figura 29**).

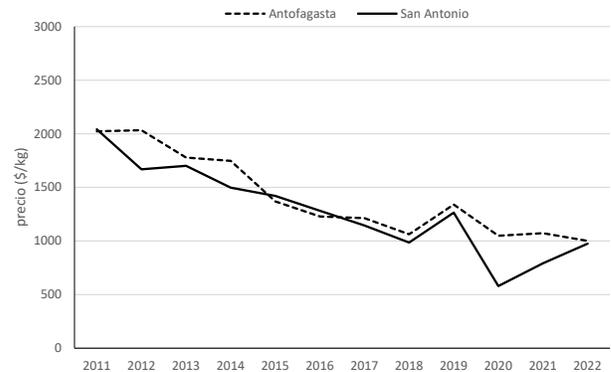


Figura 29. Precio en playa deflactado del tronco de tiburón marrajo comercializado por la flota redera artesanal. Período 2011 – 2022.

Para el tiburón sardinero sólo se pudieron obtener precios playa en el puerto de San Antonio. En general, en todo el período revisado se observó una tendencia decreciente en los precios de venta de este producto (**Figura 30**).

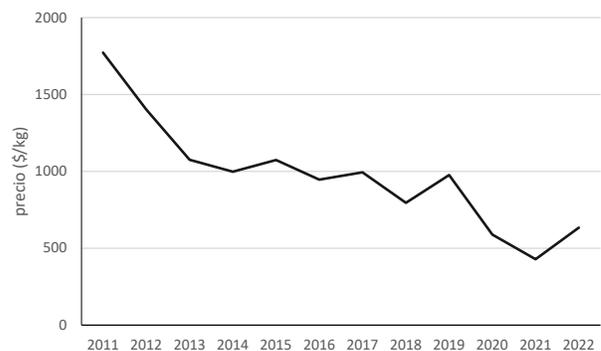


Figura 30. Precio en playa deflactado de tronco del tiburón sardinero comercializado por la flota redera artesanal en el puerto de San Antonio. Período 2011 – 2022.

Dorado de altura

Esta especie es el principal recurso objetivo de la flota espinelera que operó en el norte de Chile, siendo Arica el puerto más importante con una participación de un 65,2% de los desembarques registrados en el período 2005-2022. La captura del dorado de altura fue estival, concentrándose el 95% de sus desembarques en los meses de diciembre, enero y febrero. En el año 2022, el desembarque fue de 142.133 kg, aumentando un

190,3% respecto de la temporada anterior. El esfuerzo de pesca ejercido por esta flota registro un incremento de un 75,3% respecto al año anterior, calando un total de 188.068 anzuelos. El rendimiento fue de 756 g/anzuelo, aumentando en un 65,6% respecto al año 2021, manteniéndose en los mínimos históricos de las últimas temporadas (**Figura 31**).

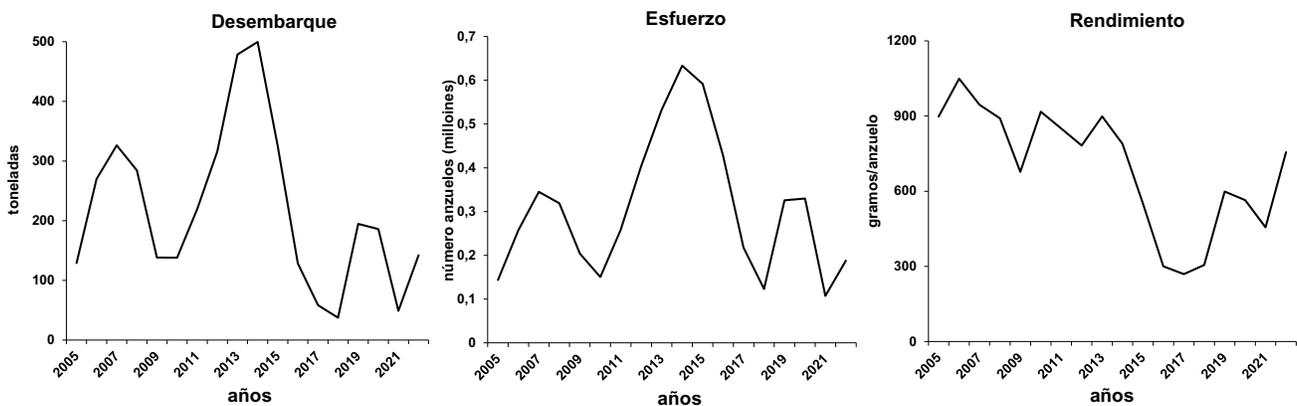


Figura 31. Desembarque, esfuerzo y rendimiento del dorado de altura en la flota espinelera. Período 2005 - 2022.

De manera similar a los tiburones pelágicos, la flota espinelera capturó dorado de altura de tallas menores a los obtenidos por la flota palangrera, no presentando una tendencia en los pesos promedio (**Figura 32**).

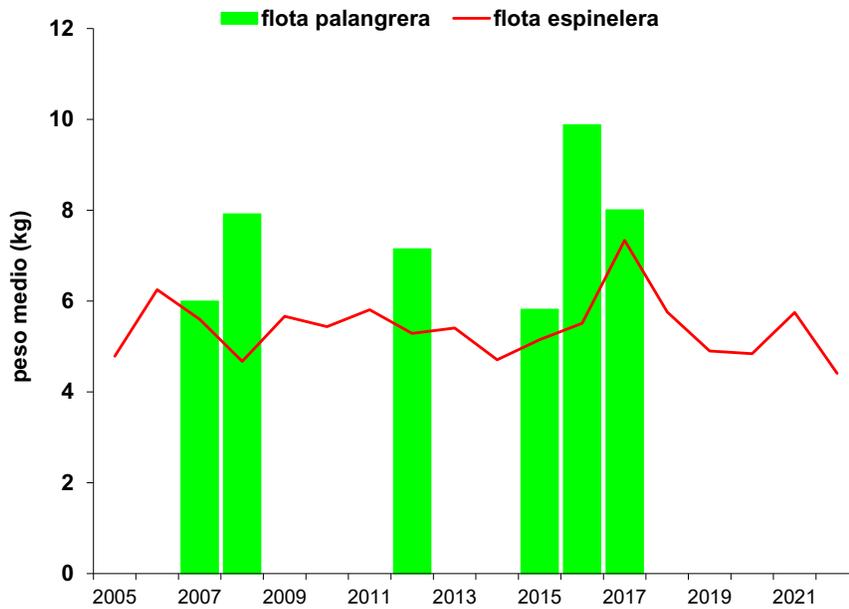


Figura 32. Peso total del dorado de altura por tipo de flota. Período 2005 – 2022.



Para el dorado de altura del hemisferio sur, un estudio señala que la longitud media de madurez para las hembras es de 73 cm de longitud total (LT). Esta longitud corresponde a la talla de 60 cm LH. La distribución de longitud horquilla del dorado de altura para el año 2022

presentó una moda principal centrada en los 72,5 cm LH, con los desembarques compuestos en un 99,7% de ejemplares maduros, es decir, sobre la longitud media de madurez (**Figura 33**).

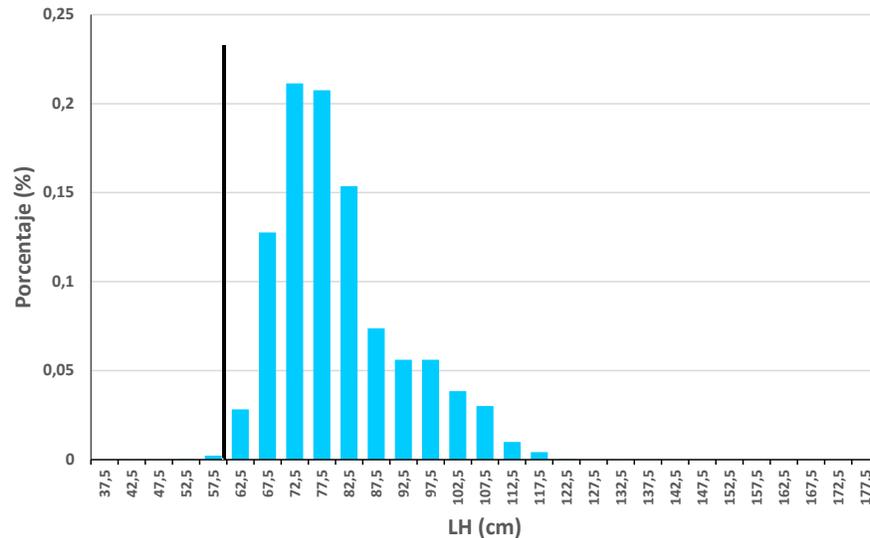


Figura 33. Distribución de longitud horquilla (LH) del dorado de altura, temporada 2022. La barra vertical indica la longitud media de madurez sexual en hembras LH = 60 cm.

Los precios playa deflactados del dorado de altura comercializado por la flota espinelera, tuvieron una tendencia creciente en el período 2011-2018, registrando una baja importante el 2019, para iniciar una recuperación a partir del 2020 (**Figura 34**). En general, Iquique presentó los mejores precios de la serie analizada.

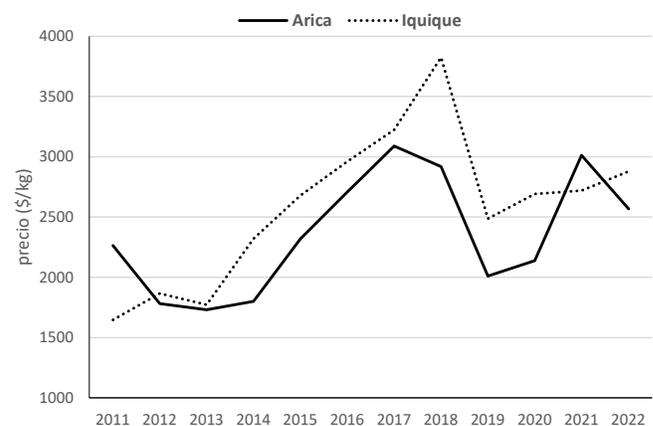


Figura 34. Precio en playa deflactado del dorado de altura comercializado por la flota espinelera artesanal. Período 2011 - 2022.

Composición de la captura total, fauna acompañante y captura incidental por tipo de flota

Flota redera artesanal

El pez espada fue la especie objetivo de la flota redera y las otras especies constituyeron la fauna acompañante. El año 2022 cuatro clases taxonómicas estuvieron representadas en las capturas.

Los principales grupos taxonómicos presentes en las capturas de la flota redera el año 2022 fueron los peces

óseos y cartilagosos, quienes en conjunto representaron el 99,98% de las capturas en número (**Figura 35**). La captura incidental representó el 0,02% de las capturas totales, presentando los mamíferos marinos mayores niveles de captura incidental que las tortugas marinas (**Figura 35**).

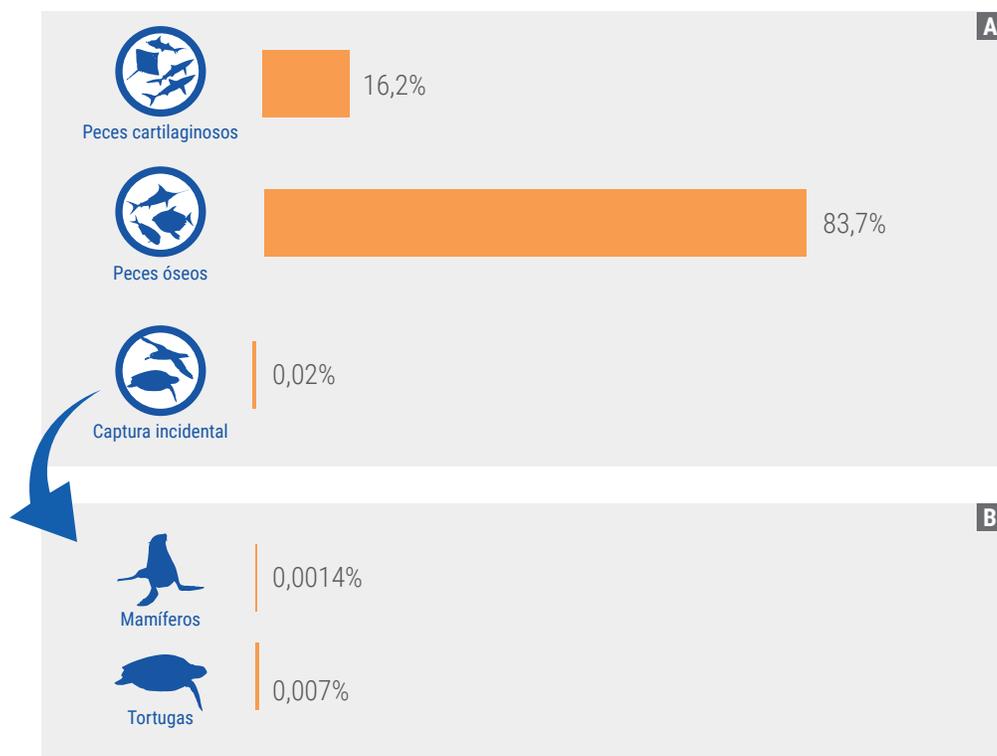


Figura 35. Composición por grupo taxonómico en: (A) la captura total; (B) la captura incidental. Flota redera.

En la flota redera la especie objetivo representó el 78,2% del desembarque total en número, manteniéndose en torno a la participación promedio del pez espada en las capturas de toda la serie analizada (81,3%). Los recursos tiburón sardinero y tiburón marrajo fueron los principales componentes de la fauna acompañante, constituyendo el 7,8% y el 7,4% respectivamente, de la captura total del año 2022. Durante el año 2022, fueron capturados

incidentalmente cuatro ejemplares de mamíferos marinos y dos tortugas marinas en las operaciones de pesca de la flota redera, manteniéndose las tortugas marinas como la taxa más vulnerada por esta flota, representando el 65,5% de los animales capturados incidentalmente durante el período analizado (2010-2022). La flota redera no registró captura incidental de aves marinas en este mismo período.

Flota espinelera con especie objetivo dorado de altura

Durante el año 2022 tres clases taxonómicas estuvieron representadas en las capturas de la flota espinelera cuando la especie objetivo fue el dorado de altura.

El año 2022 los peces óseos y cartilagosos representaron el 99,99% de las capturas totales en número. La captura incidental representó el 0,01% y estuvo compuesta totalmente de tortugas marinas (**Figura 36**).

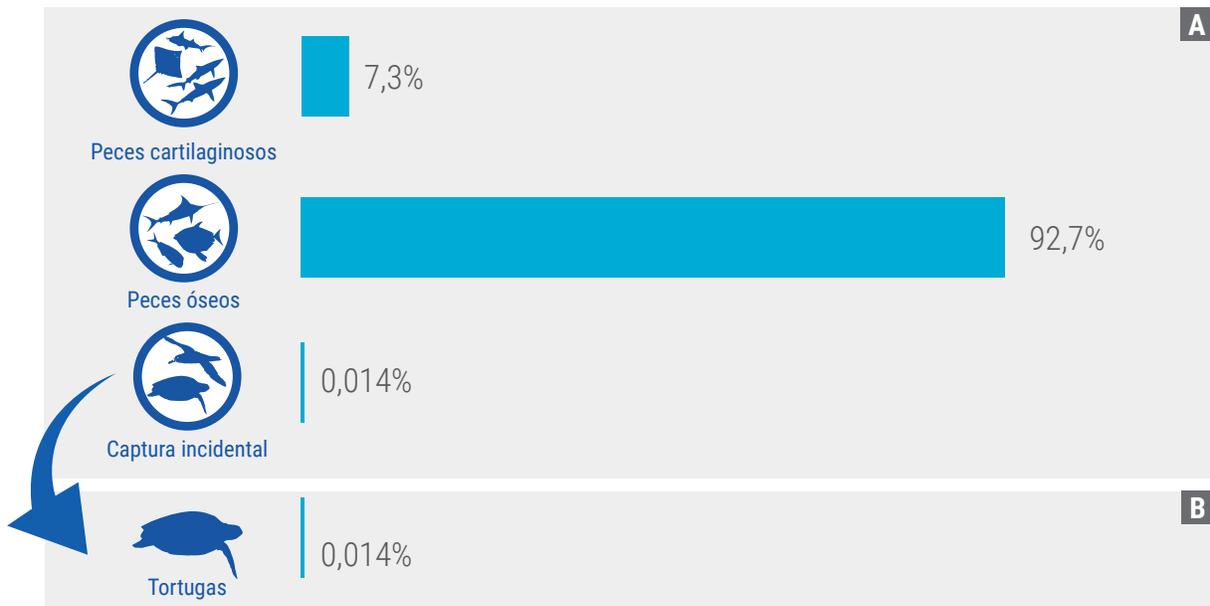


Figura 36. Composición de la captura por grupo taxonómico en: a) la captura total; b) la captura incidental. Flota espinelera operando sobre dorado de altura.

En el año 2022 la especie objetivo alcanzó el 92,7% del desembarque total en número. El tiburón azulejo y el tiburón marrajo fueron los principales componentes de la fauna acompañante el año 2022, con una participación de la captura total del 5,1% y 2%, respectivamente.

Flota espinelera con tiburones pelágicos como especie objetivo

Durante el 2022 en la flota espinelera orientada a la captura de los tiburones pelágicos estuvieron representadas dos clases taxonómicas, en donde los peces cartilagosos representaron el 91,1% de las capturas totales en número. No hubo registro de captura incidental durante la temporada 2022 (**Figura 37**).

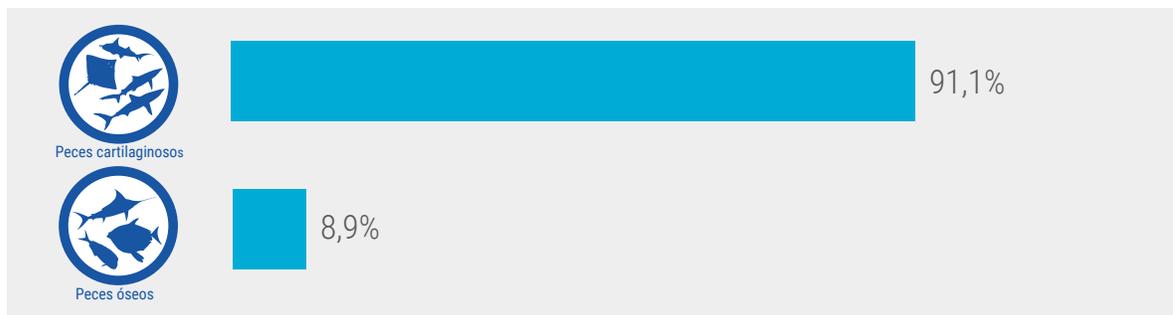


Figura 37. Composición por grupo taxonómico en la captura total; Flota espinelera orientada a la captura de tiburones.

CONCLUSIONES



Pez espada

En el período 2001 - 2019, los niveles de desembarque del pez espada exhiben una tendencia creciente y sostenida producto del desarrollo experimentado por la actividad de la flota redera, sin embargo, por efecto de la pandemia Covid-19 los desembarques disminuyeron en las temporadas 2020 al 2022. En la temporada 2022, el 99,99% del pez espada fue desembarcado por la flota redera debido a que la flota palangrera no operó durante el año 2022. La flota redera presenta rendimientos crecientes, lo cual permite inferir que el stock se encuentra saludable. Estos resultados concuerdan con la evaluación del stock del pez espada en el Océano Pacífico Sur Oriental, realizada por la CIAT.



Tiburón marrajo

En el período 2005 - 2022, en la flota espinelera la captura de tiburón marrajo muestra una tendencia decreciente, sin embargo, el rendimiento y los pesos promedios presentan un crecimiento en los últimos años.



Tiburón azulejo

En la flota espinelera, el rendimiento del tiburón azulejo exhibe una tendencia creciente durante el período 2005 - 2022; mientras que en la captura se observa una tendencia negativa desde el año 2008. También se constata una tendencia positiva en el peso promedio de los ejemplares a partir del año 2008, lo que sugiere una mayor disponibilidad de alimento, y constituye un signo positivo para su conservación.



Dorado de altura

En el período 2010 - 2022, esta pesquería estival del dorado de altura presenta una alta variabilidad en los desembarques, el esfuerzo de pesca y los rendimientos. La zona costera del norte de Chile se encuentra en el límite austral de la distribución geográfica de esta especie que coincide con una zona de desove. Durante las últimas temporadas, los rendimientos de pesca del dorado de altura exhiben una rápida recuperación.



BOLETÍN DE DIFUSIÓN
Seguimiento pesquerías recursos altamente migratorios, 2022.
Aspectos biológico-pesqueros.
SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Diciembre 2023.

El Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) es una corporación de derecho privado, sin fines de lucro, que fue constituida en 1964 dependiente de la Corporación de Fomento de la Producción. En su primera etapa cumplió acciones de fomento de la pesca y la acuicultura, y luego se especializó como una organización científica para asesorar permanentemente al Estado y los usuarios con el fin de contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad pesquera y acuícola del país y la conservación de los ecosistemas marinos

El IFOP posee dos grandes áreas de especialización, una ubicada en Valparaíso orientada a la investigación pesquera propiamente tal y la segunda en Puerto Montt asociada a la investigación acuícola. Además, la institución tiene una cobertura nacional, con sedes desde Arica a Punta Arenas, lo que le permite tener contacto directo con los diversos usuarios para poder efectuar adecuadamente la recopilación de datos pesqueros, biológicos y económicos asociados a la actividad extractiva de las diversas flotas, como también realizar investigaciones asociadas a la acuicultura y el medio ambiente.

La misión de nuestro instituto se concreta gracias al trabajo constante y permanente de los diversos equipos humanos que lo componen y con las importantes contribuciones de datos proporcionadas por los diversos usuarios del sector pesquero y acuícola de nuestro país.



www.ifop.cl