



BOLETÍN DE DIFUSIÓN

Programa de Seguimiento de las Principales
Pesquerías Nacionales, Año 2019.

Pesquería Recursos Altamente Migratorios, Aspectos Biológico-Pesqueros

SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Agosto 2020





BOLETÍN DE DIFUSIÓN

Convenio Desempeño 2019
Programa de Seguimiento de las Principales
Pesquerías Nacionales, Año 2019.
Pesquería Recursos Altamente Migratorios,
Aspectos Biológico-Pesqueros.

REQUIRENTE

SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y
EMPRESAS DE MENOR TAMAÑO

Subsecretario de Economía y
Empresas de Menor Tamaño
Esteban Carrasco Zambrano

EJECUTOR

INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO, IFOP

Director Ejecutivo

Luis Parot Donoso

Jefe (I) División Investigación Pesquera

Sergio Lillo Vega

JEFE DE PROYECTO

Patricio Barría Martínez

AUTORES

Patricio Barría Martínez
Andrés González Pizarro
Daniel Devia Cortés
Sergio Mora Opazo
Hernán Miranda Pérez
Alan Barraza Sáez
Juan Carlos Ortega Carrasco
Héctor Trujillo Portales

COLABORADORES

Marco Troncoso Guajardo
Gonzalo Muñoz Herrera
Carolina Navarro Peña
Omar Yáñez Barrera

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
Actividades de difusión, extensión y capacitación	28
La dimensión humana del proyecto SRAM	30
Conclusiones	32
Referencias bibliográficas	33



INTRODUCCIÓN

El presente boletín de difusión reporta los principales resultados obtenidos en el proyecto “Programa de Seguimiento de las Principales Pesquerías Nacionales, Año 2019. Pesquería Recursos Altamente Migratorios, Aspectos Biológico-Pesqueros” (Barría et al., 2020), que corresponde al convenio de investigación entre el Instituto de Fomento Pesquero y la Subsecretaría de Economía y Empresas de Menor Tamaño de Chile.

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.

Las especies analizadas poseen la característica de ser transzonales y altamente migratorias, nos referimos en especial al pez espada (*Xiphias gladius*), tiburón marrajo (*Isurus oxyrinchus*), tiburón azulejo (*Prionace glauca*) y el dorado de altura (*Coryphaena hippurus*); las cuales fueron capturadas además de las flotas redera y espinelera chilena, por flotas palangreras de altura extranjeras fuera de la Zona Económica Exclusiva (ZEE), siendo las principales España, Japón, Corea y Taiwán (IATTC, 2014).

Este boletín entrega antecedentes de los tamaños de las flotas redera y espinelera monitoreadas por IFOP de Chile. Además, da cuenta para los principales recursos pesqueros altamente migratorios de las tendencias en sus capturas, esfuerzos y rendimientos. Debido a que estas especies se distribuyen de manera heterogénea en el Océano Pacífico Sur Oriental, se muestran representaciones anuales de las zonas de pesca y se analizan temporalmente los pesos medios por recurso y tipo de flota.

Las tendencias de las series de tiempo de captura, esfuerzo, rendimiento y pesos promedios de los principales recursos permitieron evaluar y constatar cambios interanuales, y efectuar inferencias sobre el estado de estos recursos.

Para este propósito el IFOP desarrolló 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. Además, el proyecto genera resultados en función de la información requerida, conforme a los cambios que se producen en la dinámica de la actividad pesquera y del conocimiento obtenido de las poblaciones y sus ecosistemas.

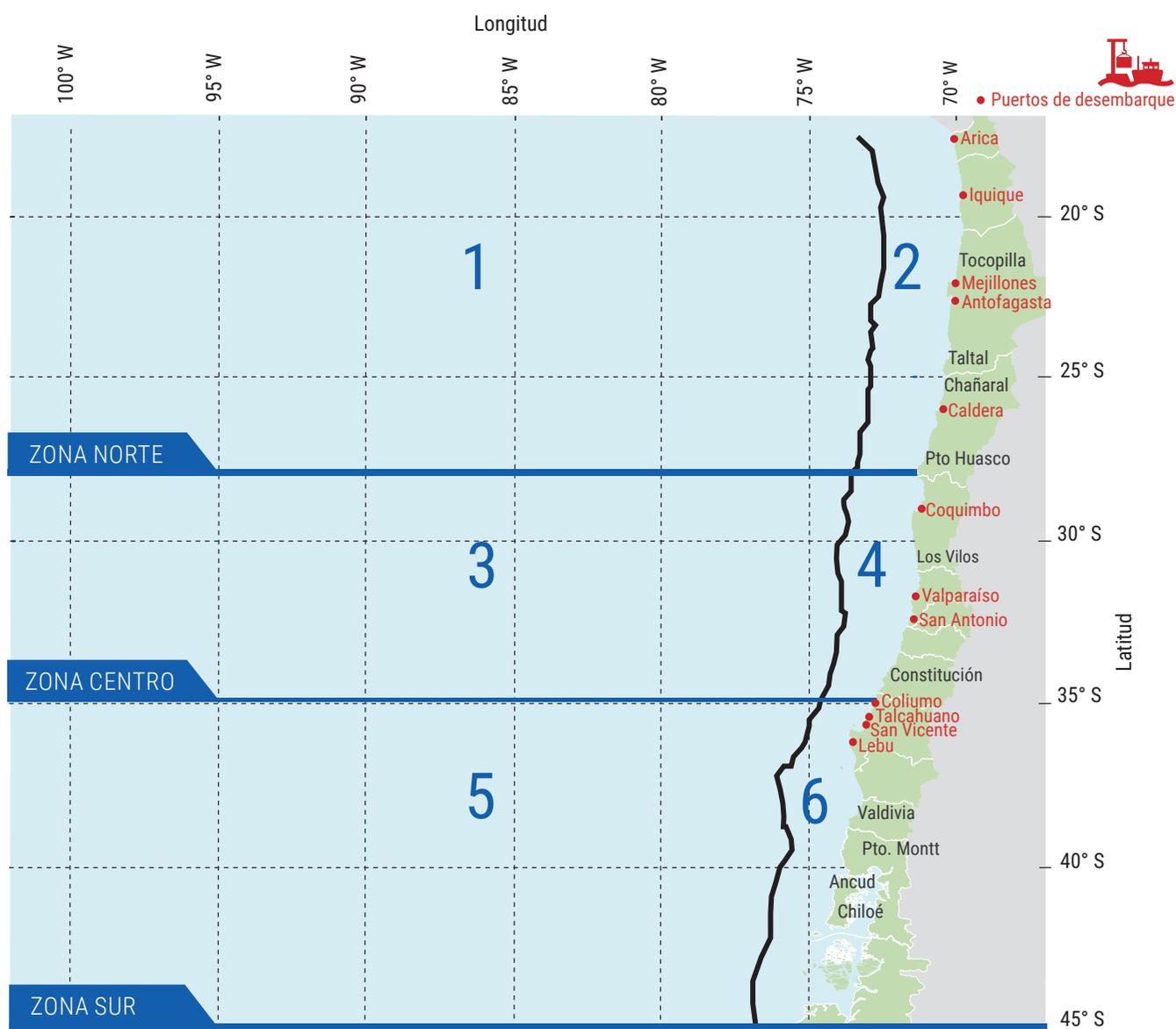
Los centros de desembarque de los recursos altamente migratorios corresponden a los puertos de Arica, Iquique, Mejillones, Antofagasta, Caldera, Coquimbo, Valparaíso, San Antonio, Coliumo, San Vicente, Talcahuano y Lebu. También se muestreó y recopiló información de especies que constituyen la captura 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 (**Tabla 1, Figura 1**).

Tabla 1.

Delimitación geográfica de las zonas de estudio.

Zona 1	Zona Oceánica desde el norte de los 28° S (incluye Aguas Internacionales y ZEE de Islas Oceánicas).
Zona 2	ZEE Continental, desde la frontera con el Perú hasta los 28°S.
Zona 3	Zona Oceánica 28° S a 35° S (incluye Aguas Internacionales y ZEE de Islas Oceánicas).
Zona 4	ZEE Continental 28° S a 35°S.
Zona 5	Zona Oceánica 35° S al sur.
Zona 6	Zona Continental 35° S al sur.

**Figura 1.** Área de estudio y zonas operación de las flotas en la pesquería de recursos altamente migratorios. En rojo, puertos de desembarque.

El proyecto posee una red de muestreo a nivel nacional para la obtención de datos relevantes para la Administración Pesquera sobre los subsistemas ecológico, económico y social de las pesquerías que explotan los recursos altamente migratorios. Esta red de muestreo se extendió desde los puertos de la XV a la X Regiones y las flotas pesqueras, donde se registró información espacial de los lances de pesca a bordo de las embarcaciones pesqueras que operan en el Mar Territorial, Zona Económica Exclusiva continental e insular y la Alta Mar adyacente. En los puertos de desembarque se tomó información de las bitácoras de pesca de las flotas, se realizó el muestreo biológico y se obtuvo información socio-económica. Para mantener una cobertura de las flotas pesqueras se realizó una asignación territorial de los Observadores Científicos debido a que la toma de muestras depende del comportamiento estacional de las embarcaciones. Los

datos obtenidos se organizaron en la base de datos para permitir su procesamiento y utilización para diferentes fines.

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*) y 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**).

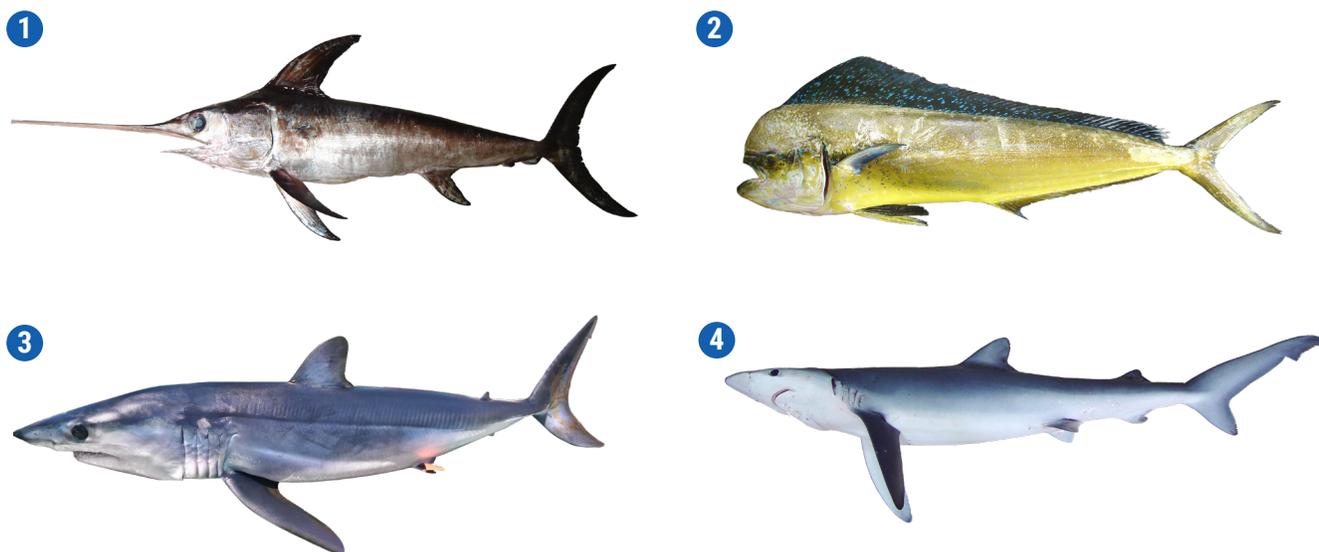


Figura 2. Especies objetivo de las pesquerías de recursos altamente migratorios. 1) pez espada (*Xiphias gladius*), 2) dorado de altura (*Coryphaena hippurus*), 3) tiburón marrajo (*Isurus oxyrinchus*) y 4) tiburón azulejo (*Prionace glauca*).

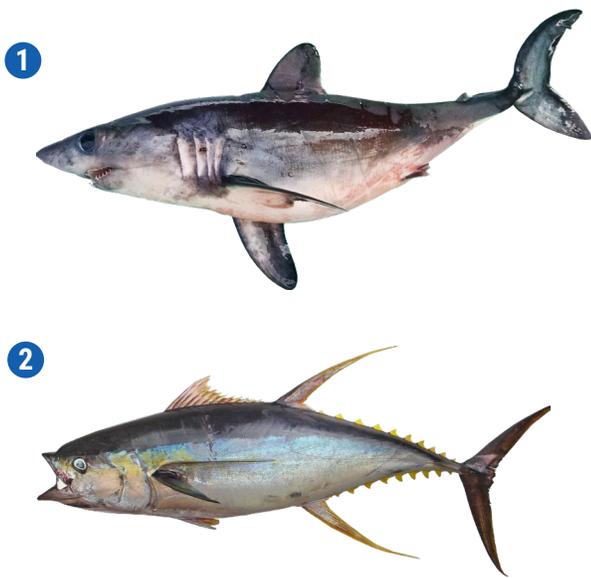
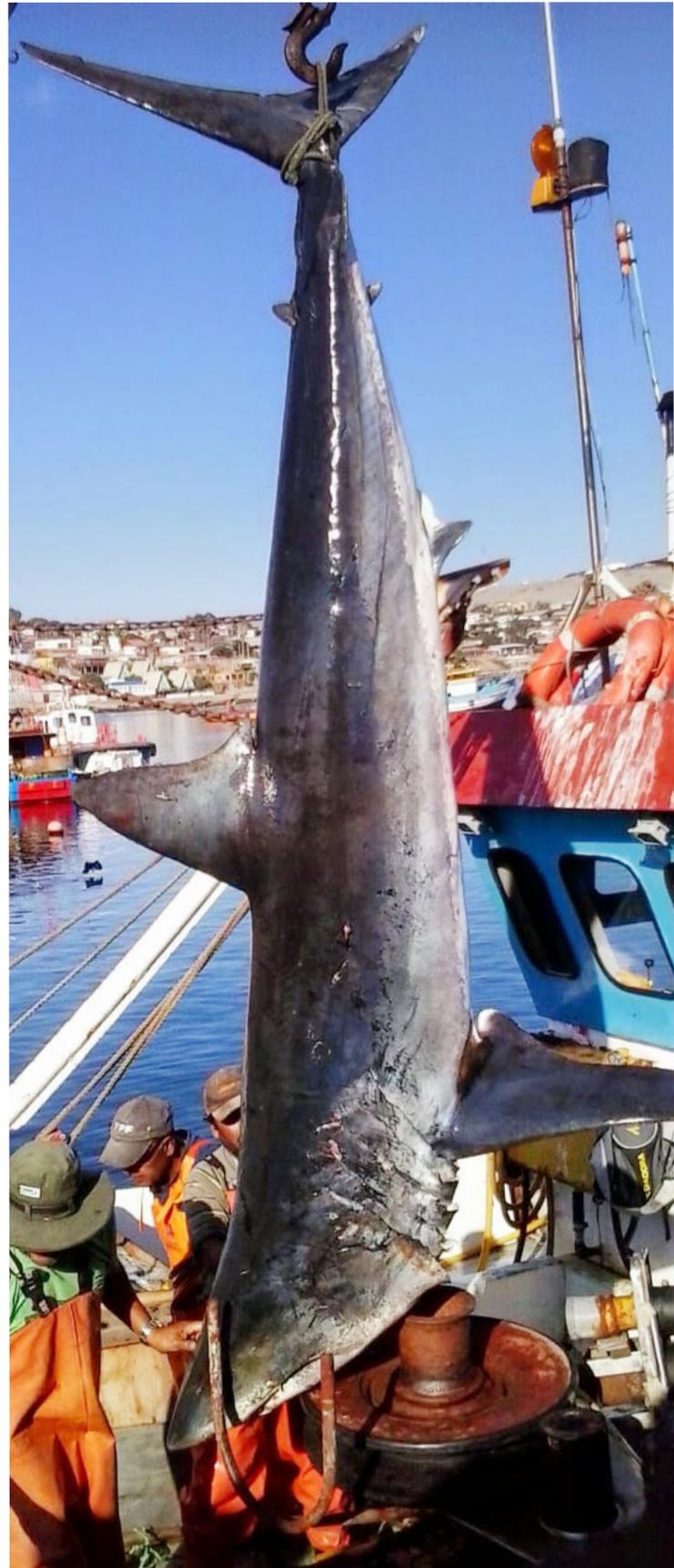


Figura 3. Especies de la fauna acompañante de las pesquerías de recursos altamente migratorios. 1) Tiburón sardinero (*Lamna nasus*), 2) Atún aleta amarilla (*Thunnus albacares*).

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, 2019” 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 2019.



METODOLOGÍA

El programa del seguimiento de recursos altamente migratorios ha recopilado datos biológicos y pesqueros en el período 2001-2019. El análisis de la información corresponde al estudio de las tendencias de la captura, esfuerzo, rendimiento nominal, estructura de tallas y pesos promedios de las especies objetivos, que corresponden al pez espada, tiburones y dorado de altura en las flotas redera artesanal y espinelera artesanal. Si bien la flota palangrera no registró operaciones de pesca durante la temporada 2019, en este boletín se mantuvo su serie temporal para efectos de comparación y discusión.

La descripción de la metodología biológico y pesquera se encuentra descrita in extenso en Barría et al., 2016 y 2020.

Las longitudes muestreadas en tiburones corresponden 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 registra 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 realizan siguiendo la curvatura del cuerpo (**Figura 5**).

Para el resto de peces óseos la medición corresponde 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**).

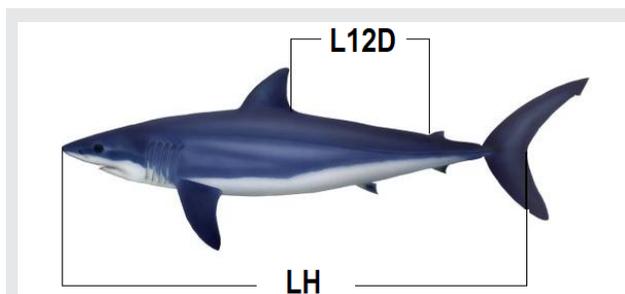


Figura 4. Longitudes registradas en tiburones.

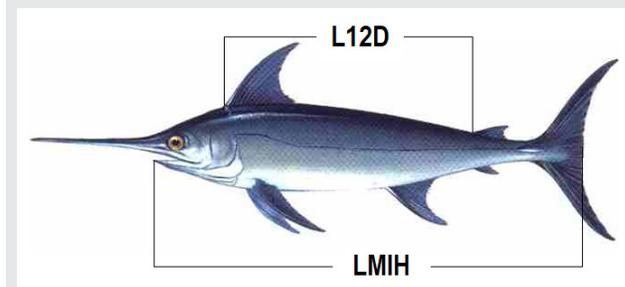


Figura 5. Longitudes registradas en peces picudos.

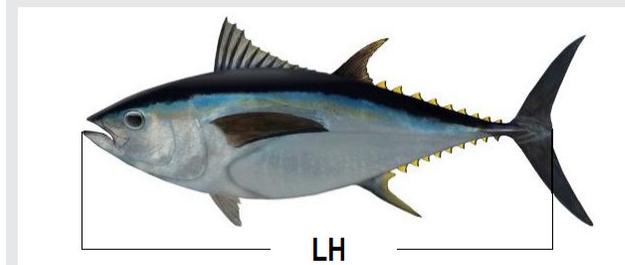


Figura 6. Longitud registrada en peces óseos, no picudos.



RESULTADOS

Caracterización de las flotas pesqueras



Debido a que la flota palangrera no registró operaciones de pesca durante esta temporada 2019, sólo se entrega información de las dos flotas pesqueras que se indican a continuación:

Flota redera artesanal

Durante la temporada 2019, el IFOP monitoreó la actividad de 161 embarcaciones rederas artesanales. Los principales puertos de desembarque utilizados por esta flota fueron Lebu, Caldera, Antofagasta y Coquimbo respectivamente, los cuales concentraron el 84,4% de los desembarques de pez espada.

Las embarcaciones con puertos base ubicados al norte de Coquimbo (flota norte) fueron de menor tamaño (eslora promedio = 14 metros), en relación a aquellas de los puertos más australes (flota centro sur; eslora promedio = 16,5 metros; **Figura 7**).



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

En la flota centro sur, el 65% de las embarcaciones tuvieron esloras superiores a los 16 m, mientras que en la flota norte sólo un 9% de las embarcaciones registró esloras superiores a los 16 m. En la zona norte el 35% de las embarcaciones tuvieron esloras menores a los 14 m, mientras que en la zona centro sur sólo un 5% de las embarcaciones estuvieron en ese rango de eslora (Figura 8). Por otra parte, en la zona norte el 87% de las

embarcaciones tuvieron casco de madera y no existen embarcaciones con casco de acero. Mientras que en la flota centro sur, el 78% de las lanchas son de casco de madera y un 20% tiene casco de acero. En la zona norte la participación del casco de fibra de vidrio fue de un 13%, mientras que en la zona centro sur su representación sólo fue marginal (Figura 8).

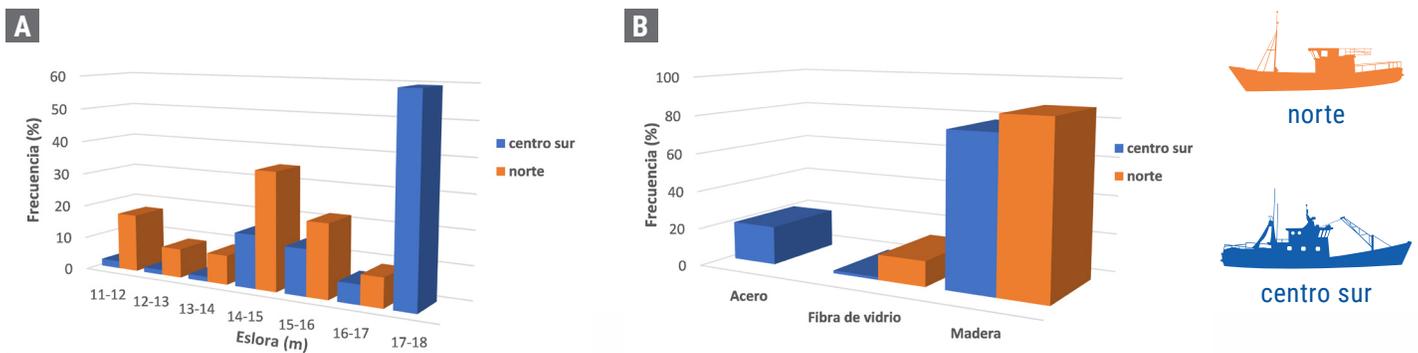


Figura 8. Frecuencia de embarcaciones rederas por origen de la flota y categoría de: izquierda) eslora (m); derecha) material del casco.



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 XV Región y el límite sur de la III Región, sin embargo, en la temporada 2019 se registraron por primera vez tres recaladas en el puerto de San Antonio. Durante el año 2019 el IFOP monitoreó la actividad de 72 embarcaciones

espineleras artesanales, las cuales realizaron desembarques de dorado de altura sólo en Arica e Iquique, en donde el puerto de Arica representó el 67% de los desembarques de dorado de altura a nivel nacional.

El 92% de estas embarcaciones tuvo una eslora menor a los 12 metros, mientras que el 89% tiene casco de madera (**Figura 9**).

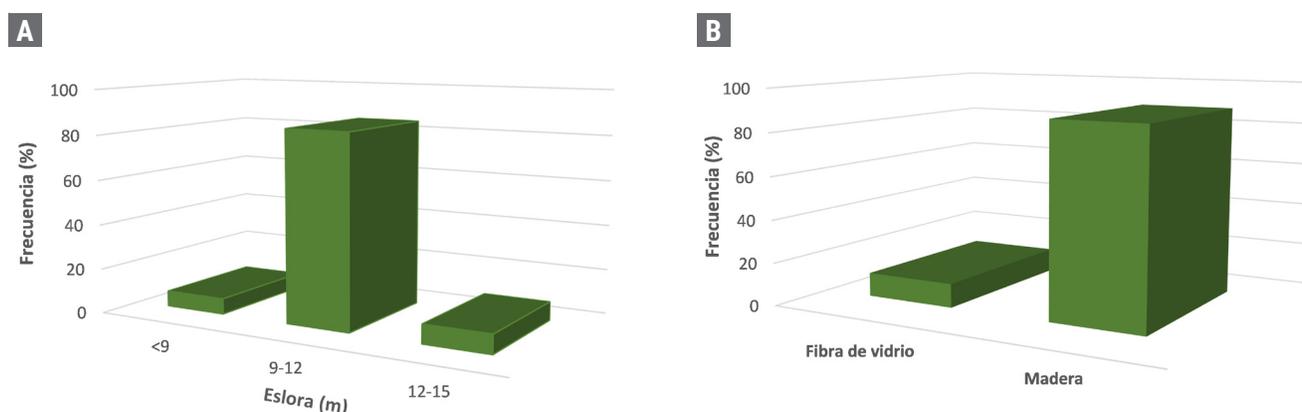


Figura 9. Frecuencia de embarcaciones espineleras por categoría de: izquierda) eslora (m); derecha) material del casco.

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 camarote (**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 utiliza 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 utiliza el hilo de color negro para la construcción de la red de enmalle.

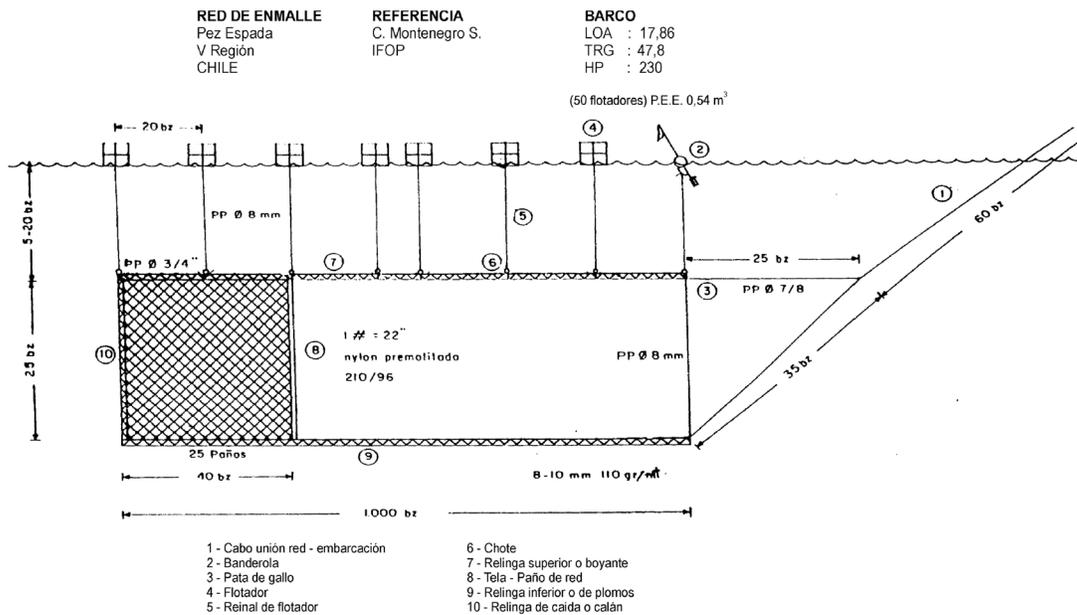


Figura 11. Arte de pesca artesanal “red de enmalle” en la pesquería de pez espada.



Flota espinelera



La flota espinelera opera con un espinel 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 espinel 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 2019 en esta flota se calaron un promedio de 305 (± 89) anzuelos por lance.

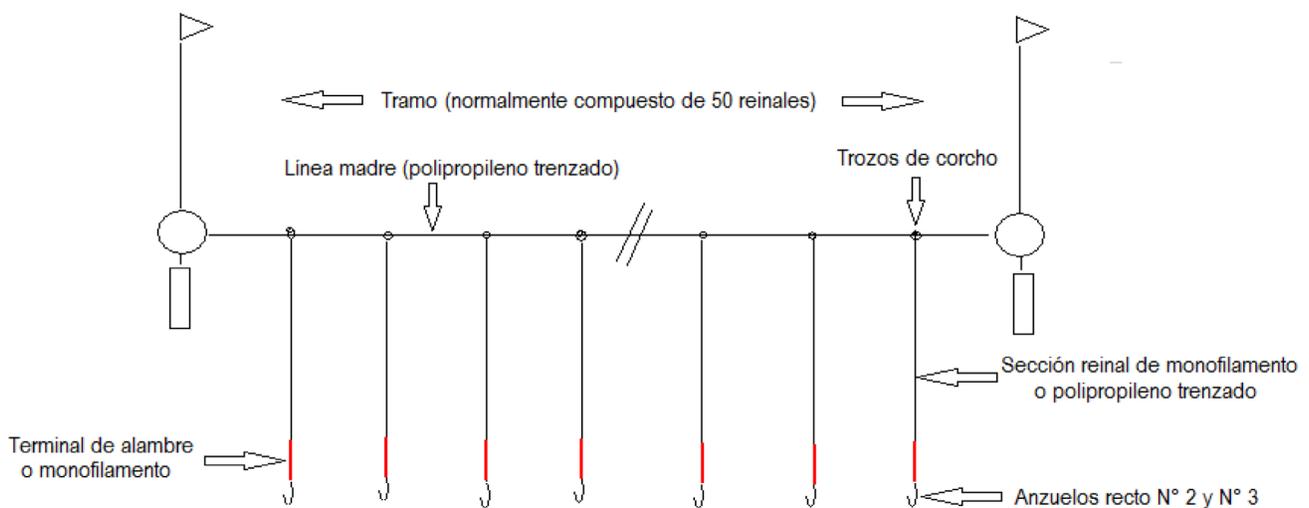


Figura 12. Configuración general del espinel pelágico que opera en la zona norte.



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

Durante el año 2019, la flota redera artesanal realizó el 92,8 % de los desembarques totales (3.584 ton), mientras que la flota espinelera artesanal registró sólo un 7,2% (280 ton).

Considerando la información de los desembarques por especie de ambas flotas pesqueras agrupadas; la especie que registró la mayor captura fue el pez espada (87%), le siguen el dorado de altura (5%), tiburón marrajo (1,9%), tiburón marrajo sardinero (1,8%) y el tiburón azulejo (1,5%) (**Figura 13**).

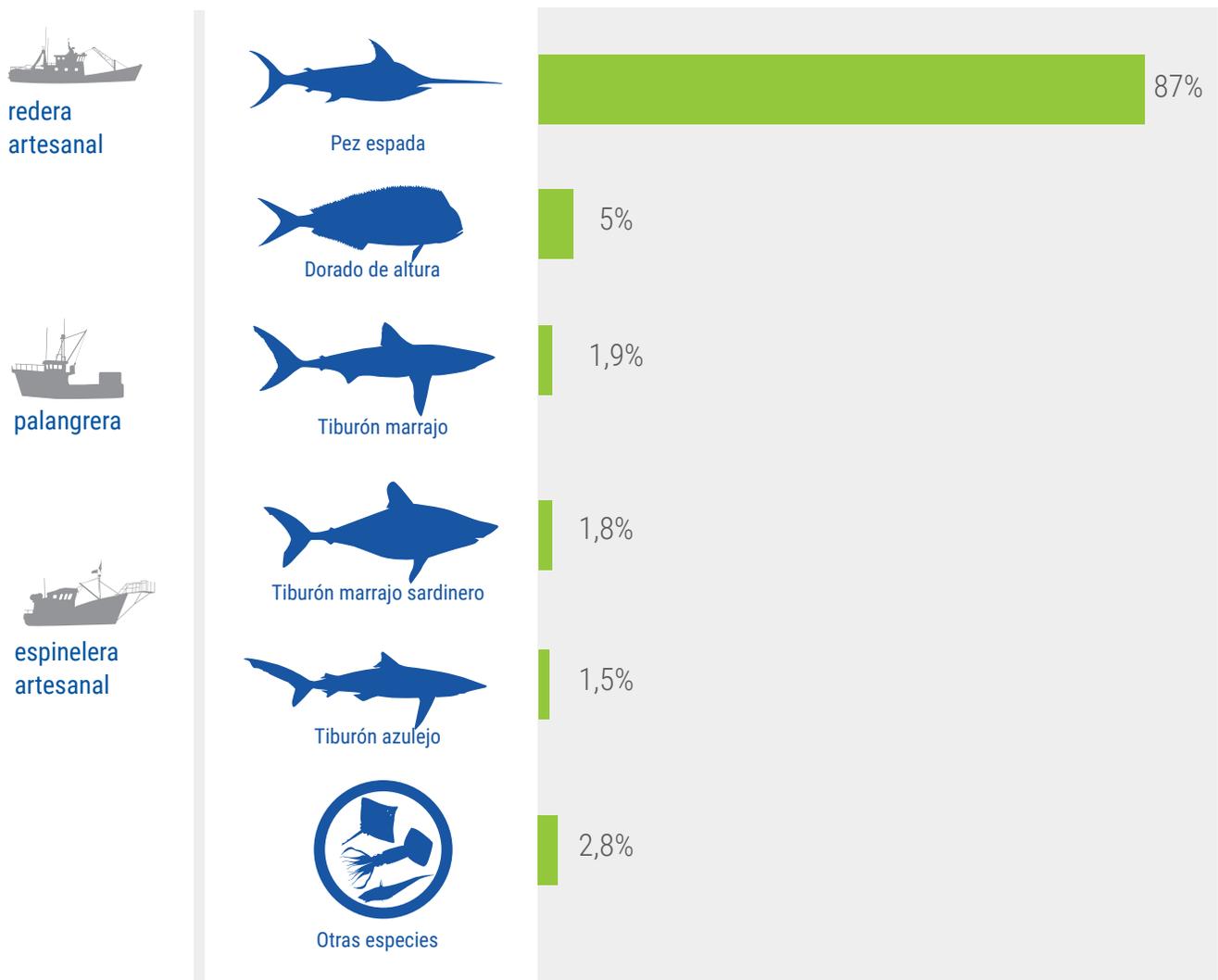


Figura 13. Composición de los desembarques, por especie considerando todas las flotas durante el año 2019.

Al igual que en los últimos años se observaron dos macrozonas de pesca, la primera entre las regiones de Arica y Parinacota y Atacama, con predominio de actividad costera y la segunda macrozona oceánica, entre los 73° y 82° W, frente a las regiones de Antofagasta a Los Lagos. En la parte norte de la primera macrozona (regiones de Arica y Parinacota a Tarapaca), sobresalieron los recursos dorado de altura, tiburón azulejo y tiburón

marrajo, especies capturadas casi exclusivamente por las actividades de pesca de la flota espinelera artesanal, mientras que en las regiones de Antofagasta y Atacama predominaron las capturas de pez espada por la flota redera artesanal. En la segunda macrozona destacaron las capturas de pez espada por parte de la flota redera artesanal (**Figura 16**).

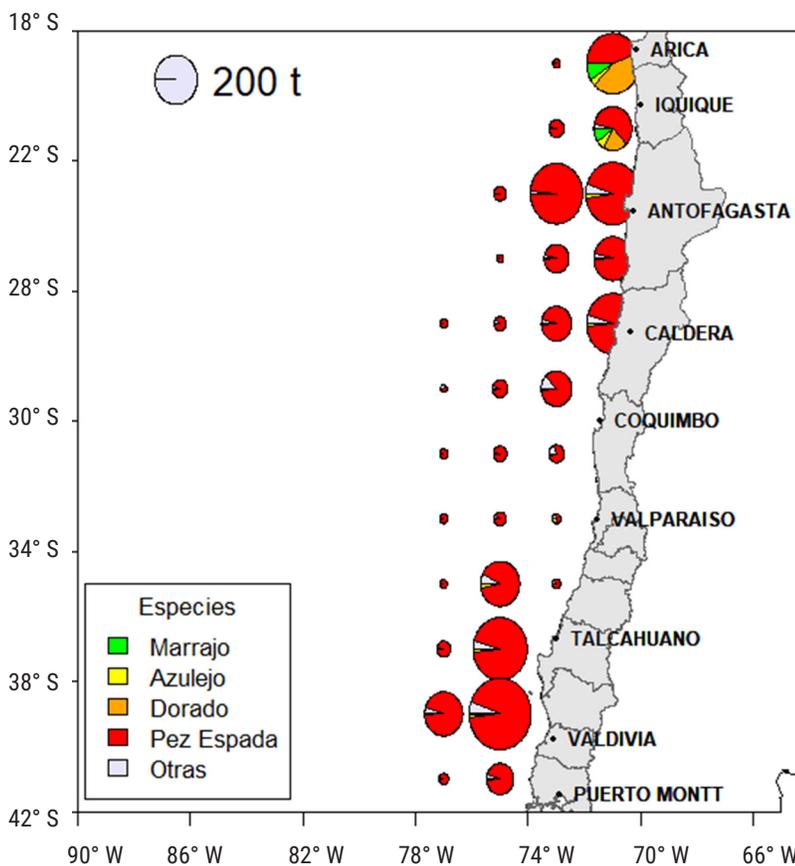
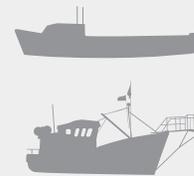


Figura 14. Distribución espacial de las capturas de recursos pelágicos mayores durante el año 2019. El tamaño de las burbujas es proporcional a las capturas.

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 fue capturado como fauna acompañante en las operaciones de pesca de la flota espinelera.

El desembarque total de pez espada monitoreado por el IFOP tuvo una tendencia creciente, logrando el año 2019 el máximo valor del período analizado (**Figura 15**). El desembarque del pez espada en la temporada 2019 fue de 3.361 ton de peso tronco, con el 99,95% desembarcado por la flota redera. Lo anterior debido a que no operó la flota palangrera en la temporada 2019 y el bajo desembarque de las lanchas arponeras y espineleras.

Durante el año 2019 el desembarque de la flota redera artesanal fue de 3.359 toneladas, registrando un incremento de un 57,7% con respecto al 2018. El esfuerzo de pesca de esta flota, medido como días fuera de puerto (dfp), aumentó un 54,8% respecto del 2018 registrándose un total de 9.938 dfp. El rendimiento de pesca fue de 338 k/dfp, cifra superior en un 1,9%, al valor estimado el año anterior. Para el período 2001-2019, todos los indicadores muestran una tendencia creciente (**Figura 16**).

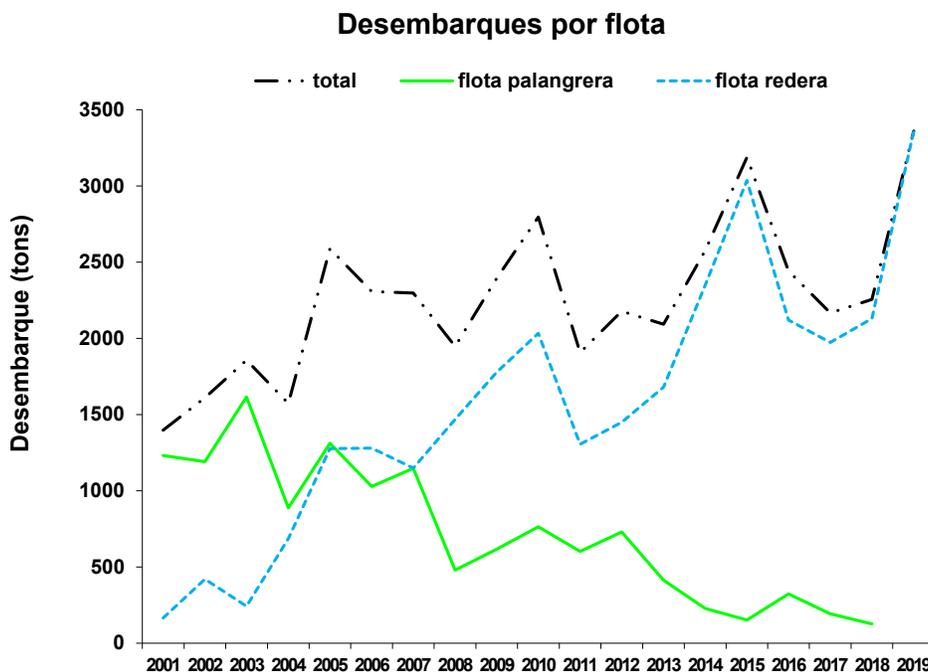


Figura 15. Desembarque del pez espada capturado por las flotas redera y palangrera. Período 2001 - 2019. Fuente: IFOP.

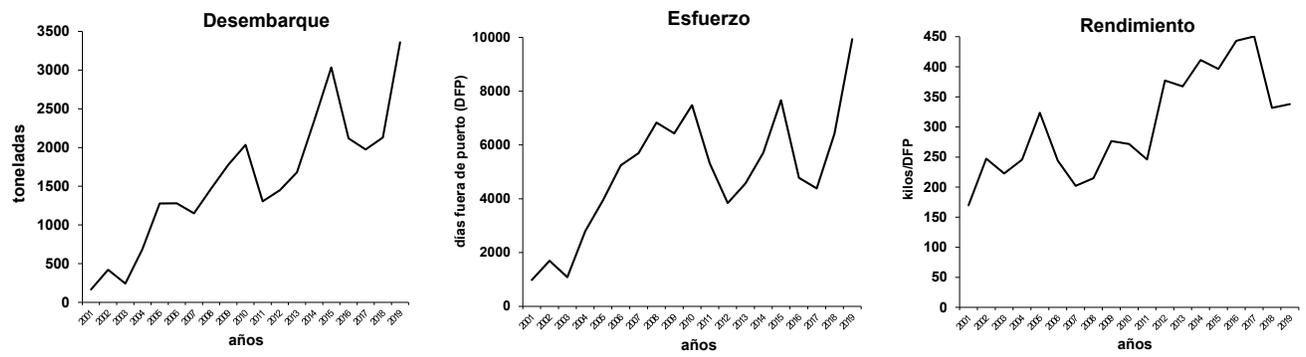


Figura 16. Desembarque, esfuerzo y rendimiento del pez espada en la flota redera. Período 2001-2019.

Al comparar los pesos troncos de pez espada capturado por las diversas flotas para el periodo 2001 - 2019, 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 dos últimas temporadas en donde la flota espinelera presentó los ejemplares de menor peso. En el período analizado, en general se observó un patrón cíclico en los pesos medios, sin una clara tendencia (Figura 17).

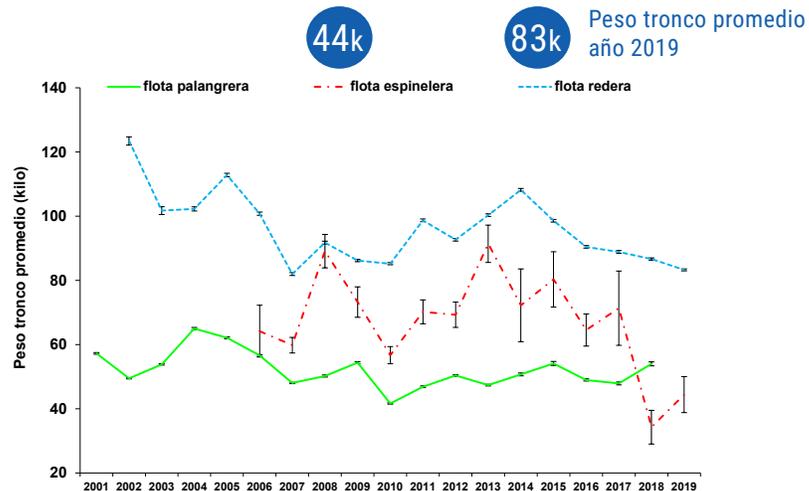


Figura 17. Peso tronco promedio de pez espada por tipo de flota. Período 2001- 2019. Las líneas verticales corresponden al error estándar.

En el período analizado ambas flotas tuvieron diferencias importantes en los pesos promedios de los ejemplares capturados. Estas flotas operaron preferentemente fuera de las 100 millas náuticas de la costa, pero la red de enmalle y el palangre tenían selectividades diferentes, ya que la red vulnera ejemplares adultos y de un mayor rango de longitudes, a diferencia del palangre que captura una mayor proporción de juveniles. Estas diferencias se deben al tamaño de los anzuelos utilizados por la flota palangrera (Mustad J 9/0) y la profundidad donde opera la red de enmalle que es más superficial que el palangre.

La Resolución Ex. N°406 del 14 de marzo de 1997, estableció una talla mínima de captura de pez espada de 106 cm L12D, que equivale a una longitud de 180 cm LMIH (**Figura 5**). Durante el año 2019 la distribución de longitud del pez espada desembarcada por la flota redera tuvo la moda principal en 185 cm LMIH (**Figura 18**). Además, el porcentaje de ejemplares de ejemplares bajo la talla de madurez fue un 27,7%.

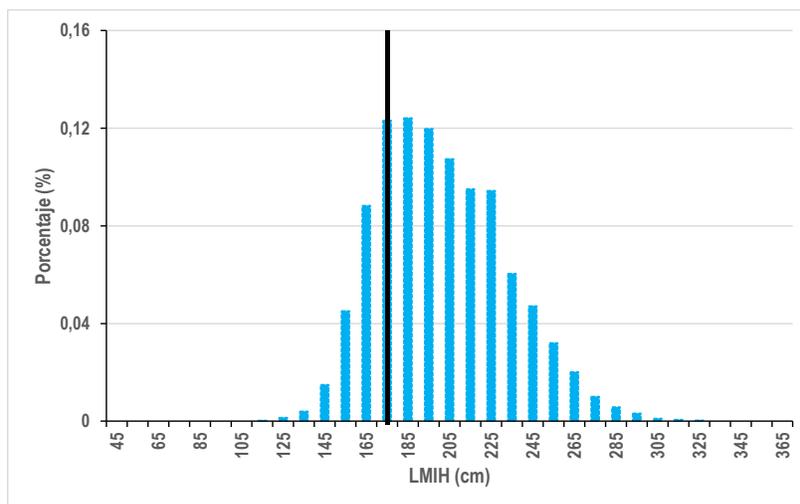


Figura 18. Distribución de longitud mandíbula inferior-horquilla (LMIH) en las capturas del pez espada, temporada 2019. La barra línea vertical indica la talla de referencia, LMIH = 180 cm.

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, los precios de venta en playa del pez espada, en los principales puertos de descarga del país, presentan una tendencia creciente en el período 2011-2019 (**Figura 19**); siendo el puerto de Caldera en donde se

obtuvo el mayor precio medio para el período analizado (\$2.437/kg) y en Coquimbo el menor (\$2.252/kg).

En esta flota, el producto final 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.

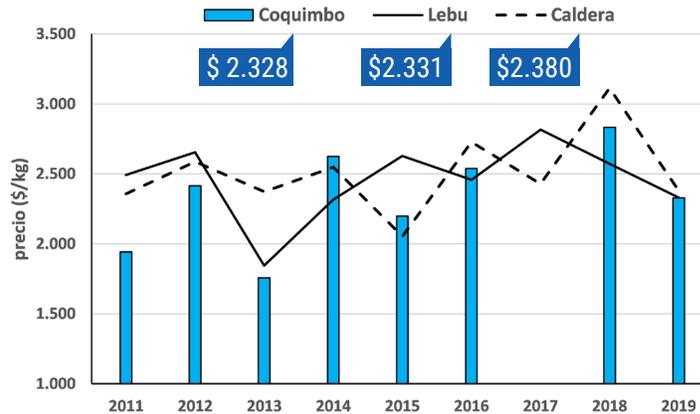
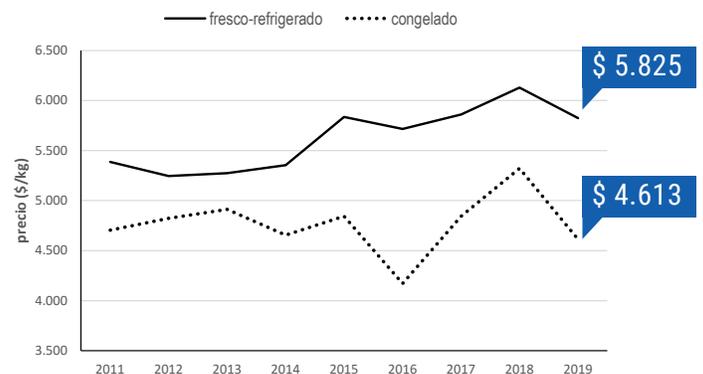


Figura 19. Precio en playa del tronco de pez espada comercializado por la flota redera artesanal, por puerto de desembarque. Período 2011 - 2019.

La flota redera generalmente vende sus productos directamente a empresas que venden en 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 2019 se exportaron 4.017 toneladas de pez espada por un valor de 25,7 millones de dólares, siendo los troncos (HGT) y lomos (Loins) los principales productos exportados (98% del volumen). Los productos congelados representaron el 71% del volumen exportado, mientras que el 29% restante correspondió a fresco-refrigerado. Los principales

destinos de los productos congelados fueron Portugal y España (80% del valor exportado), mientras que Italia y Francia fueron los compradores más importantes de productos fresco-refrigerado (86% del valor exportado). Los precios del producto fresco-refrigerado destinado al mercado externo tuvieron una tendencia positiva para la serie 2011-2019, mientras que los precios de los productos congelados se han mantenido oscilando en torno a los \$ 4.750 (**Figura 20**). En promedio, los precios de los productos fresco-refrigerado fueron un 18% mayores a los obtenidos con productos congelados.

Figura 20. Precio FOB (Free on Board), del tronco de pez espada según línea de elaboración comercializado en el exterior por la flota redera. Período 2011 - 2019. (Fuente: IFOP, Sección Economía a partir de información de Aduanas).



Cabe mencionar que las empresas desarrollan cuatro tipos de productos de exportación: HGT tronco (entero sin cabeza, sin cola); HG con cola (entero sin cabeza); lomo S/E; steak (rebanadas, rodajas o láminas) y filete S/E. Dependiendo del tipo de flota, empresa o mercado se elaboran fresco-enfriados y/o congelados. En Coquimbo el 70% de la producción se destina al fresco enfriado (Vera, 2012).

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 2019 el desembarque total de tiburones pelágicos fue de 80.697 kg, cifra inferior en un 28% al registrado el año anterior. Del desembarque total el 38% correspondió al tiburón marrajo, manteniendo este recurso la tendencia decreciente observada desde el año 2006 (**Figura 21**), por otra parte, el tiburón azulejo representó un 62% de los desembarques. Durante el año

2019, el esfuerzo de pesca ejercido por la flota espinelera disminuyó en un 48,8% respecto al año anterior, calando un total de 182.382 anzuelos, conservando la tendencia a la baja observada desde el año 2012 (**Figura 21**). El rendimiento fue de 442 g/anzuelo, cifra que representó un aumento de un 40,6% respecto al año 2018. En el período analizado el rendimiento del tiburón marrajo ha tenido una tendencia descendente, mientras que el tiburón azulejo presentó una tendencia creciente.

Flota espinelera, tiburones pelágicos

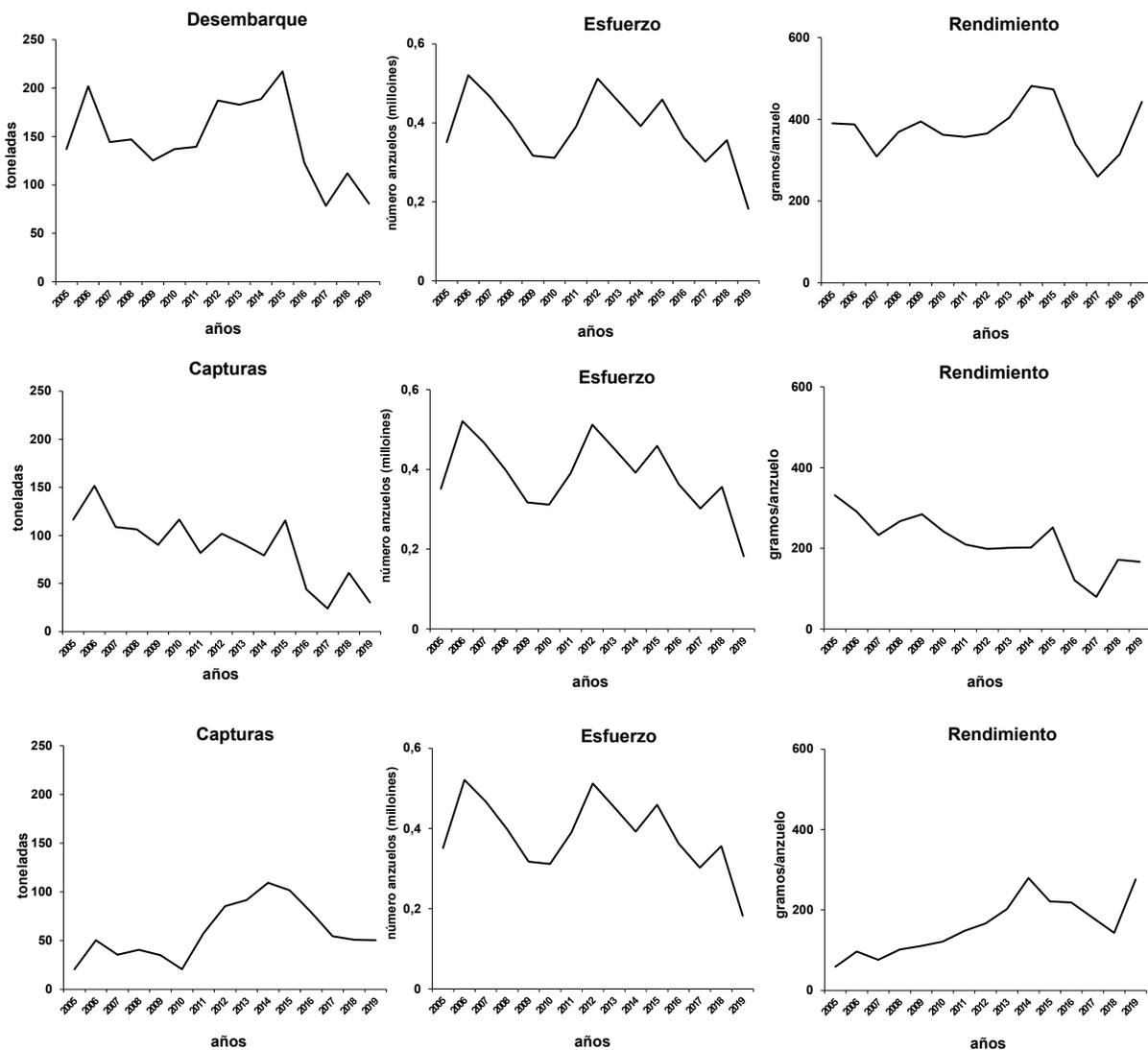


Figura 21. Desembarque, esfuerzo y rendimiento de tiburones en la flota espinelera. Período 2005 - 2019. arriba) Total tiburones pelágicos; centro) Tiburón marrajo; abajo) Tiburón azulejo.

Las flotas redera y espinelera no presentaron tendencias de los pesos tronco del tiburón marrajo, aunque en la flota redera tuvo una gran variabilidad interanual, mientras

que hasta el año 2018, la flota palangrera presentó una tendencia decreciente (**Figura 22**).

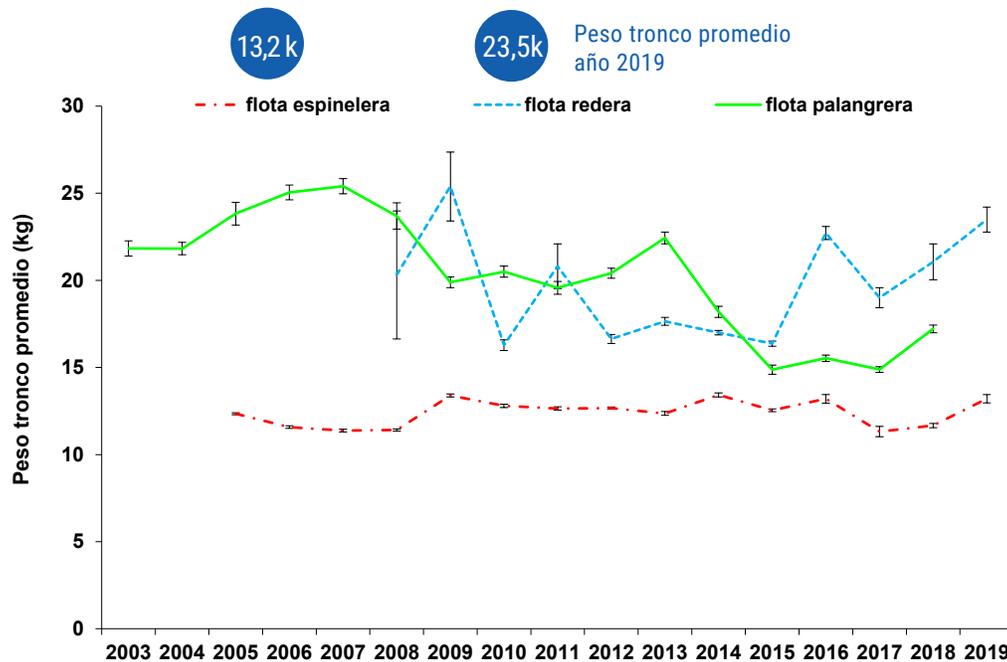


Figura 22. Peso tronco de tiburón marrajo por tipo de flota. Período 2003- 2019. Las líneas verticales corresponden al error estándar.

Mollet et al. (2000) estimaron para el tiburón marrajo del hemisferio sur, la longitud media de madurez de las hembras en 273 cm de longitud total (LT). Esta longitud corresponde a la talla de 250 cm LH. En la temporada de pesca 2019, la estructura de tallas de los ejemplares

desembarcados por la flota espinelera, tuvo una moda principal en los 107,5 cm LH (**Figura 23**). Durante el año 2019 el porcentaje de ejemplares juveniles (menores a 250 cm LH), desembarcados por esta flota fue de un 100%.

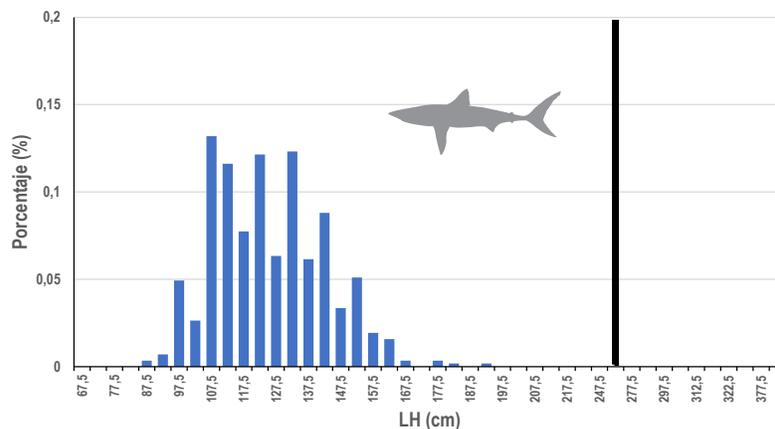


Figura 23. Distribución de longitud horquilla (LH) del tiburón marrajo desembarcados por la flota espinelera, temporada 2019. La barra vertical indica la longitud media de madurez sexual en hembras LH = 250 cm.

Al igual que en el caso del tiburón marrajo, la flota espinelera desembarcó sólo ejemplares juveniles de tiburón azulejo, cuyo peso tronco fueron menores a los

reportados en las flotas palangrera y redera. Las series de pesos tronco tuvieron diferentes variaciones interanuales en las flotas analizadas (**Figura 24**).

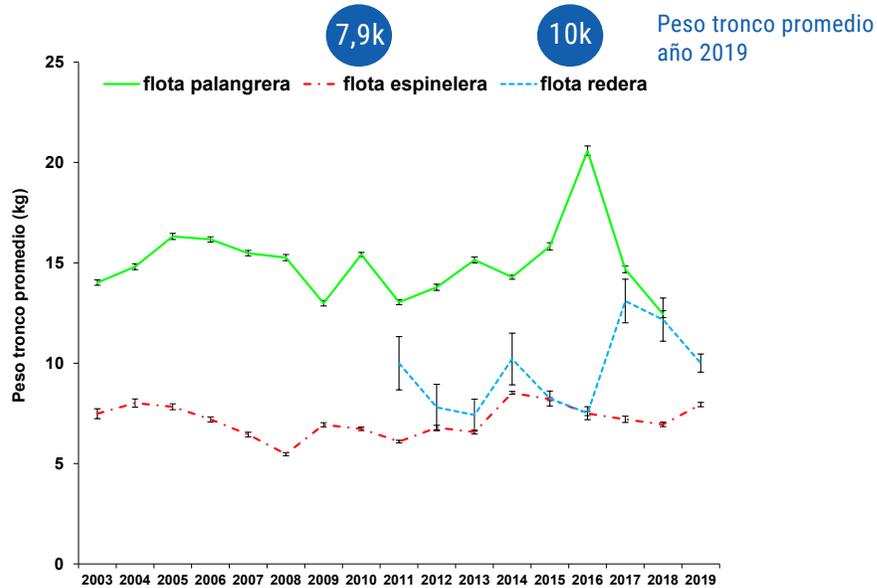


Figura 24. Peso tronco del tiburón azulejo por tipo de flota. Período 2001- 2019. Las barras corresponden al error estándar.

De manera similar al tiburón marrajo, existen 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 ubica en el hábitat de reclutamiento y crianza, mientras que la actividad de pesca de las flotas palangrera y redera constituyen zonas de alimentación.

Mollet et al. (2000) estimaron para el tiburón azulejo del hemisferio sur, la longitud media de madurez de las hembras en 273 cm de longitud total (LT). Esta longitud corresponde a la talla de 235 cm LH. En la temporada 2019, la estructura de tallas de los ejemplares desembarcados por la flota espinelera, tuvo una moda principal en los 122,5 cm LH, en donde 100% de los azulejos desembarcados fueron juveniles (**Figura 25**).

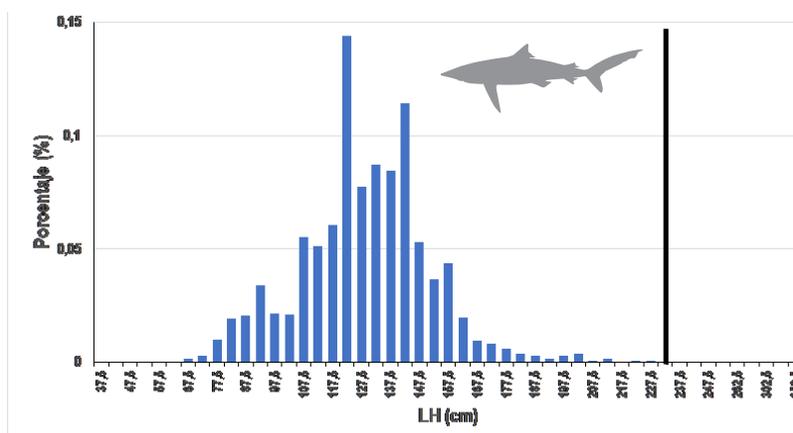


Figura 25. Distribución de longitud horquilla (LH) del tiburón azulejo, temporada 2019. La barra vertical indica la longitud media de madurez sexual en hembras LH = 235 cm.

En cuanto a la comercialización del desembarque de la flota espinelera, los precios en playa del tiburón marrajo se mantuvieron estables en el período 2011-2019 (**Figura 26**), siendo estos precios similares en los puertos de Arica e Iquique en torno a los \$2.250/kg.

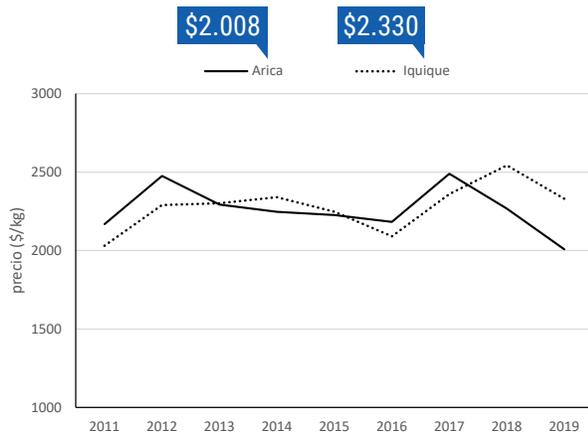


Figura 26. Precio en playa del tronco de tiburón marrajo comercializado por la flota espinelera artesanal, por puerto de desembarque. Período 2011 - 2019.

Los precios de los troncos de tiburón azulejo fueron menores al tiburón marrajo (aproximadamente un 50% menor), debido a la calidad inferior de su carne. Los precios playa del tiburón azulejo exhibieron una tendencia creciente para el período analizado (**Figura 27**). Los mejores precios para serie se han obtenido en Iquique.

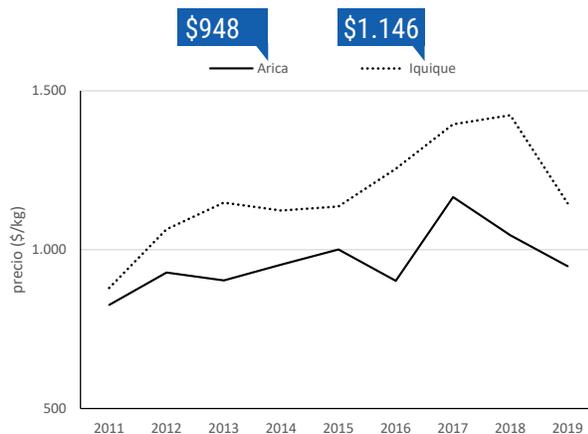


Figura 27. Precio playa del tronco de tiburón azulejo comercializado por la flota espinelera artesanal, por puerto de desembarque. Período 2011 - 2019.



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 de 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 los puertos de Arica e Iquique registran actividad de venta de aletas de tiburón. Arica ha exhibido una disminución sostenida en sus precios, mientras que en Iquique los precios se han mantenido estables cerca de los \$1.000/kg desde la temporada 2013.

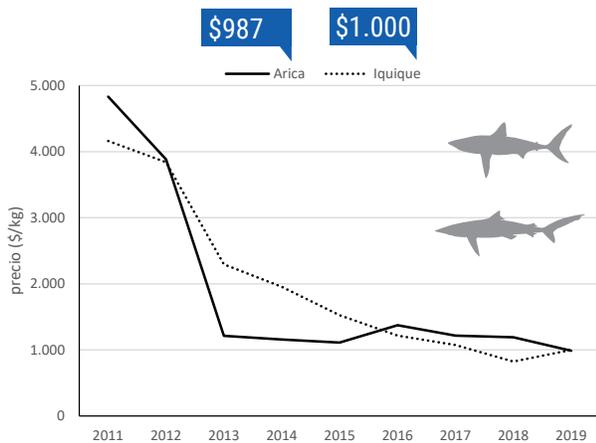


Figura 28. Precio en playa de la aleta húmeda mezclada de tiburón azulejo y marrajo, comercializada por la flota espinelera artesanal, en la Zona Norte de Chile. Período 2011 – 2019.



En el período 2011-2018 los precios en playa del tiburón marrajo comercializado por la flota redera en los puertos de Antofagasta y San Antonio, tuvieron una tendencia decreciente situándose bajo los \$1.000/kg el año 2018, sin embargo, el año 2019 se registró una recuperación en ambos puertos (Figura 29).

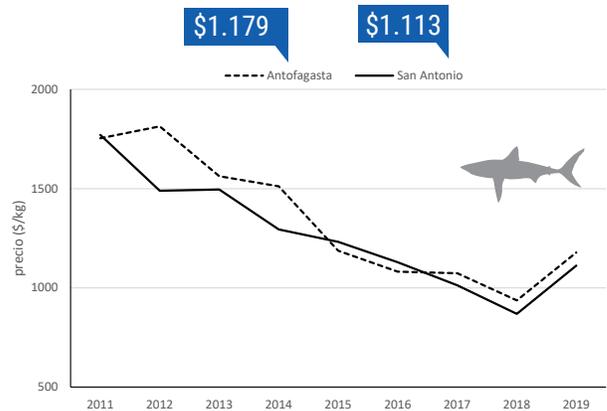


Figura 29. Precio en playa del tronco de tiburón marrajo comercializado por la flota redera artesanal. Período 2011 – 2019.

Para el tiburón sardinero sólo se pudieron obtener precios en el puerto de San Antonio. En general, a partir del año 2013 se ha observado una estabilidad en los precios de venta de este producto en torno a los \$800/kg (Figura 30).

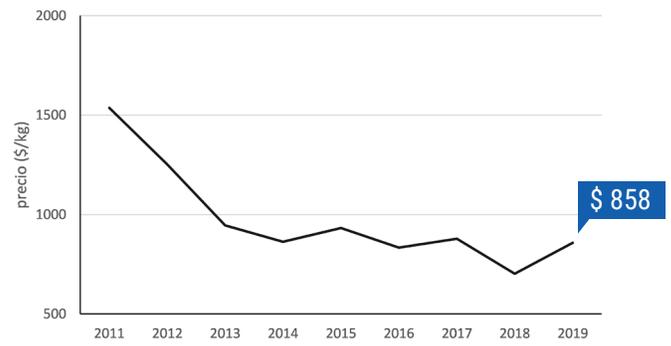


Figura 30. Precio en playa de tronco del tiburón sardinero comercializado por la flota redera artesanal. Período 2011 – 2019.

Dorado de altura

Esta especie es el principal recurso objetivo de la flota espinelera que opera en el norte de Chile, siendo Arica el puerto más importante con una participación de un 65% de los desembarques registrados en el período 2005-2019. 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 2019, el desembarque fue de 194.863 kg, aumentando un 418%

respecto de la temporada anterior. El esfuerzo de pesca ejercido por esta flota se incrementó en un 164% respecto al año anterior, calando un total de 325.574 anzuelos. El rendimiento fue de 599 g/anzuelo, aumentando en un 96% respecto al año 2018 pero manteniéndose en el rango de variación de años anteriores (**Figura 31**).

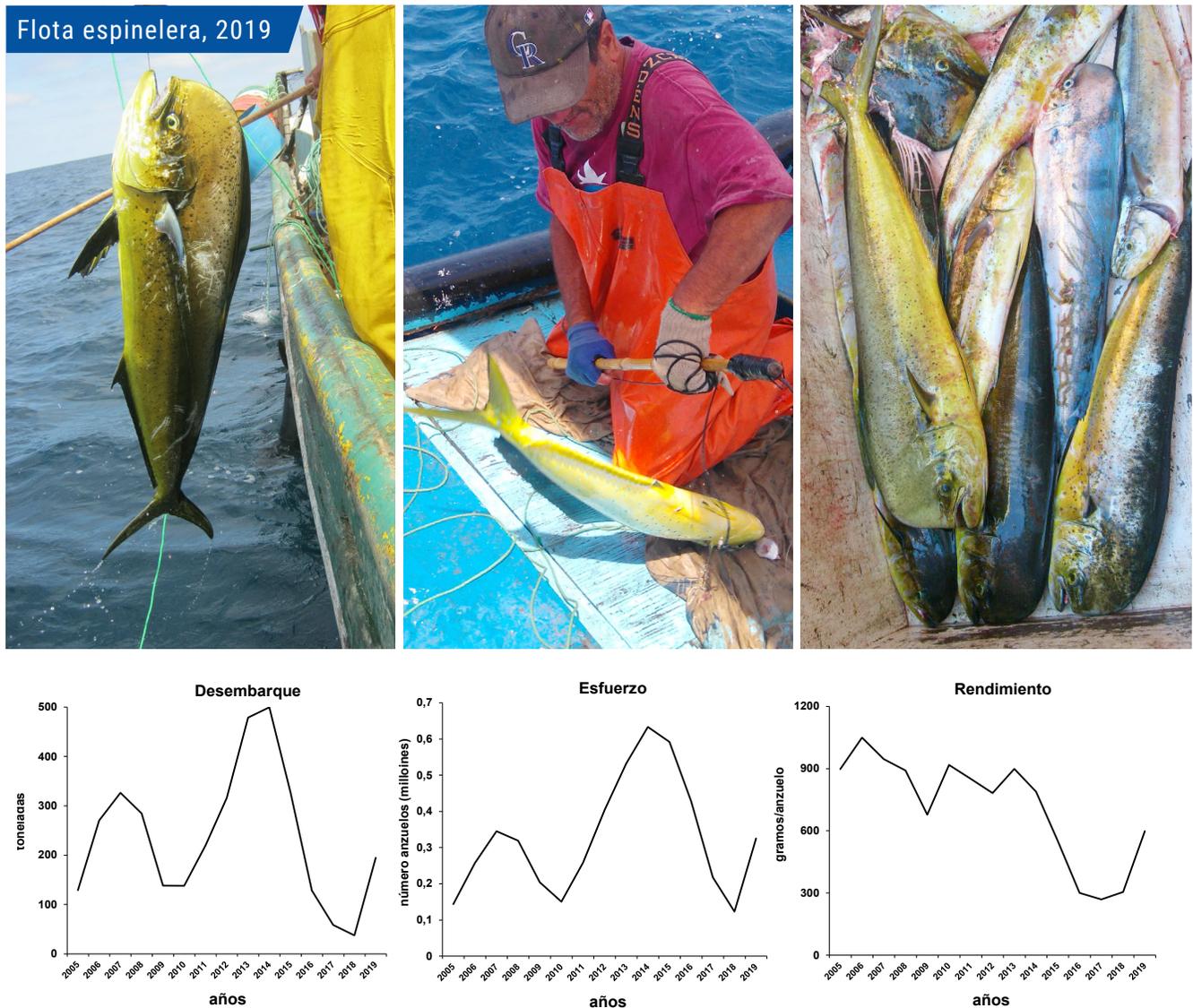


Figura 31. Desembarque, esfuerzo y rendimiento del dorado de altura en la flota espinelera. Período 2005 - 2019.



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**).

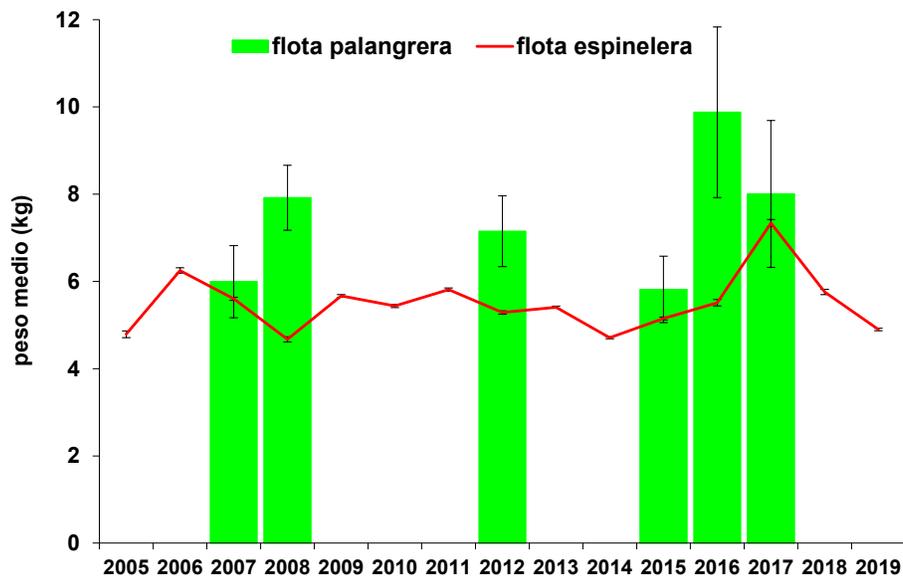


Figura 32. Peso total del dorado de altura por tipo de flota. Período 2005 – 2019. Las líneas verticales corresponden al error estándar.

Ñiquen et al. (2015), señala para el dorado de altura del hemisferio sur, 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. En el año

2019, la distribución de longitud horquilla del dorado de altura presentó una moda principal en los 82,5 cm LH, el desembarque estuvo compuesto por ejemplares maduros, sobre el 99,8% (**Figura 33**).

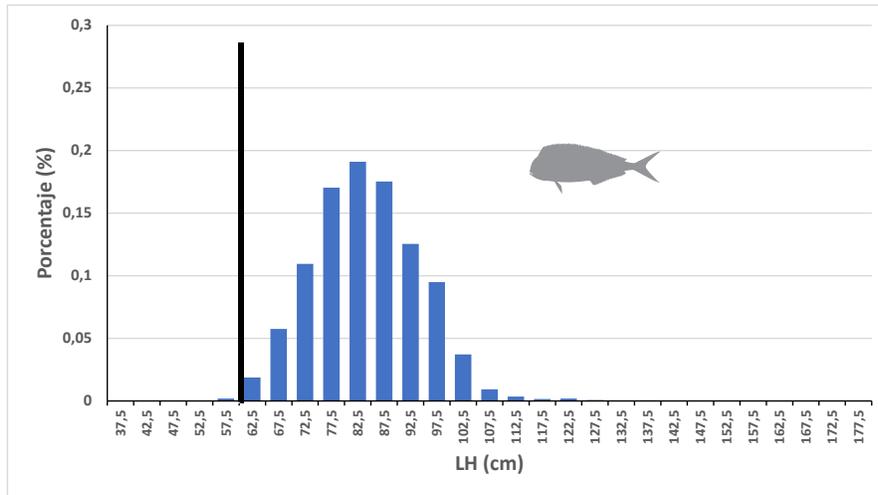


Figura 33. Distribución de longitud horquilla (LH) del dorado de altura, temporada 2019. La barra vertical indica la longitud media de madurez sexual en hembras LH = 60 cm.

Los precios playa del dorado de altura comercializado por la flota espinelera, tuvieron una tendencia creciente en el período 2011-2018, decreciendo el año 2019 (**Figura 34**). En general, Iquique tuvo los mejores precios de las series analizadas.

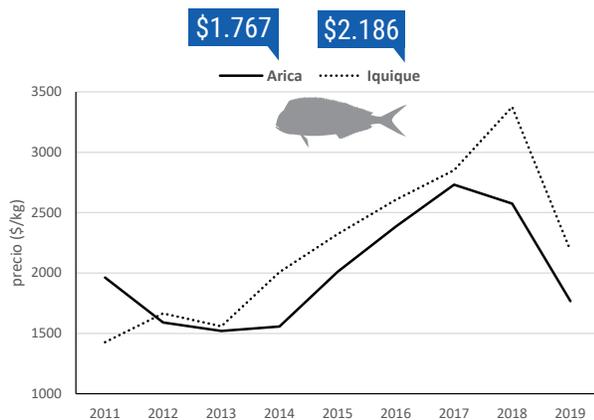


Figura 34. Precio en playa del dorado de altura comercializado por la flota espinelera artesanal. Período 2011 - 2019.



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 2019 cuatro clases taxonómicas estuvieron representadas en las capturas.

En el año 2019, en las capturas de la flota redera los principales grupos taxonómicos fueron los peces óseos y cartilagosos, quienes en conjunto representaron el 99,99% de las capturas en número (**Figura 35**). La captura incidental representó el 0,008% de las capturas totales, siendo las tortugas marinas el principal grupo vulnerado, seguido por los mamíferos marinos.

Durante el año 2019, en la flota redera la especie objetivo representó el 83,2% del desembarque total en número. Los principales componentes de la fauna acompañante fueron el tiburón sardinero y el tiburón marrajo con un 5,6% y el 3,7% respectivamente. Además, en la captura incidental de la flota redera, las tortugas marinas representaron el 66,2% de los animales capturados en el período 2010-2019. En la flota redera no se registró captura incidental de aves marinas.

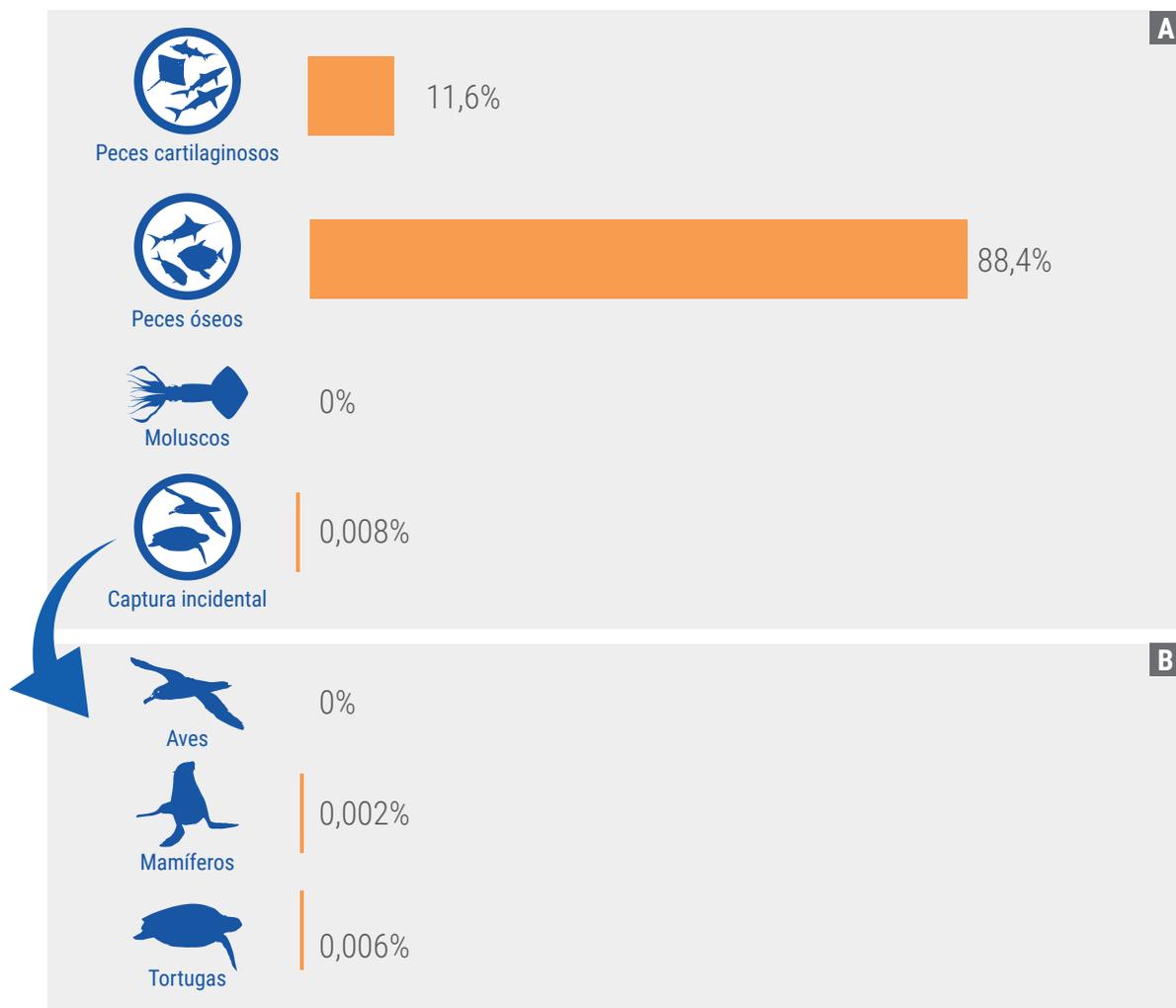


Figura 35. Composición por grupo taxonómico en: (A) la captura total; (B) la captura incidental. Flota redera.

Flota espinelera con especie objetivo dorado de altura

Durante el año 2019 cuatro clases taxonómicas estuvieron representadas en las capturas de la flota espinelera cuando la especie objetivo fue el dorado de altura. Los peces óseos y cartilaginosos representaron el 99,94% de las capturas totales en número. La captura incidental representó el 0,06% y estuvo compuesta principalmente de tortugas marinas y secundariamente de mamíferos marinos (Figura 36).

En el año 2019 el dorado de altura alcanzó el 93,6% del desembarque total en número, representando la mayor participación en los últimos 4 años. El tiburón azulejo y el tiburón marrajo fueron los principales componentes de la fauna acompañante, con una participación de la captura total del 3% y 1,4%, respectivamente.

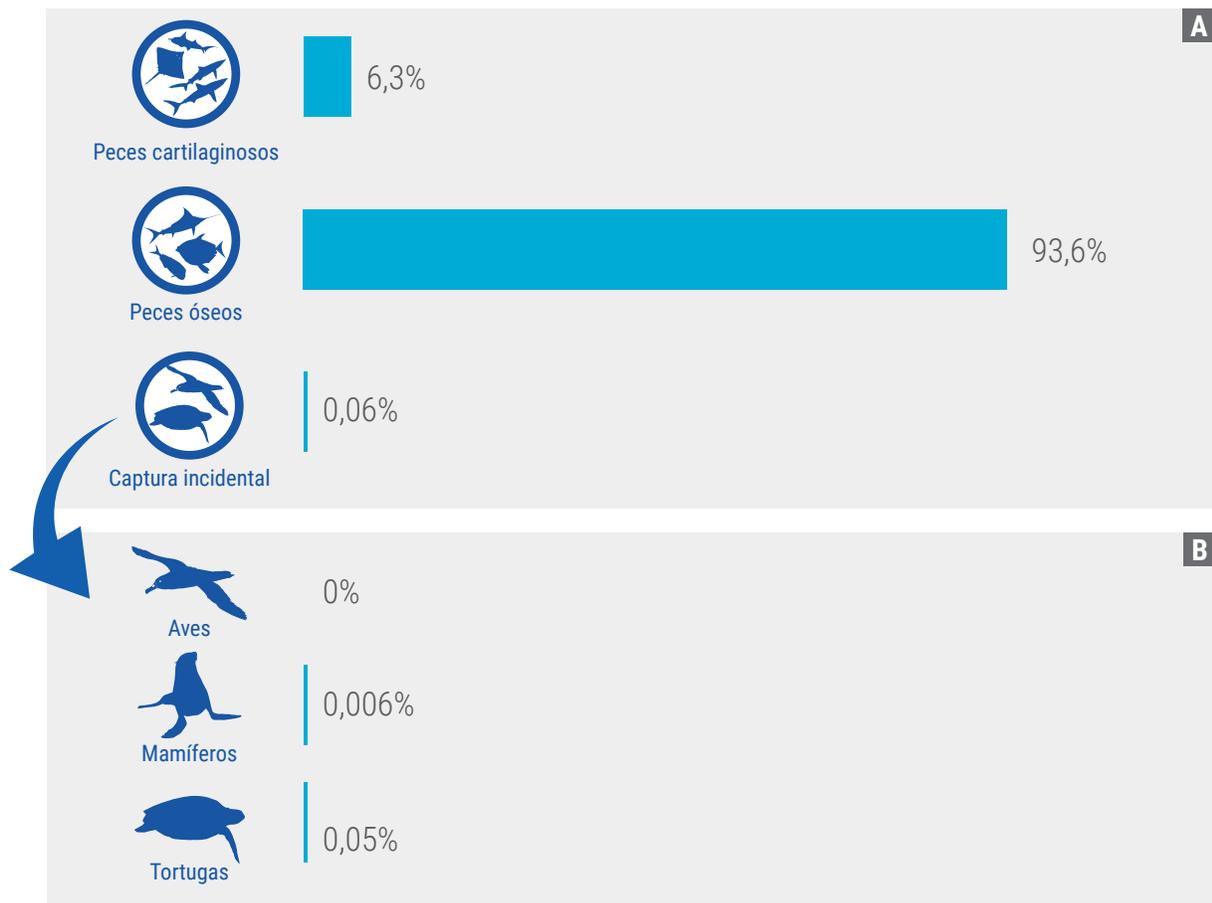


Figura 36. Composición de la captura por grupo taxonómico en: (A) la captura total; (B) la captura incidental. Flota espinelera operando sobre dorado de altura.

Flota espinelera con tiburones como especie objetivo

Durante el 2019 en la flota espinelera orientada a la captura de los tiburones pelágicos estuvieron representadas por cuatro clases taxonómicas, donde los peces cartilagosos representaron el 87% de las capturas totales en número. La captura incidental representó el 0,43% y estuvo compuesta por tortugas y mamíferos marinos (**Figura 37**).

En el año 2019 las especies objetivo tiburón azulejo y tiburón marrajo representaron el 86,2% del desembarque total en número, mientras que el dorado de altura fue la principal especie de la fauna acompañante con un 6,5% del desembarque total.

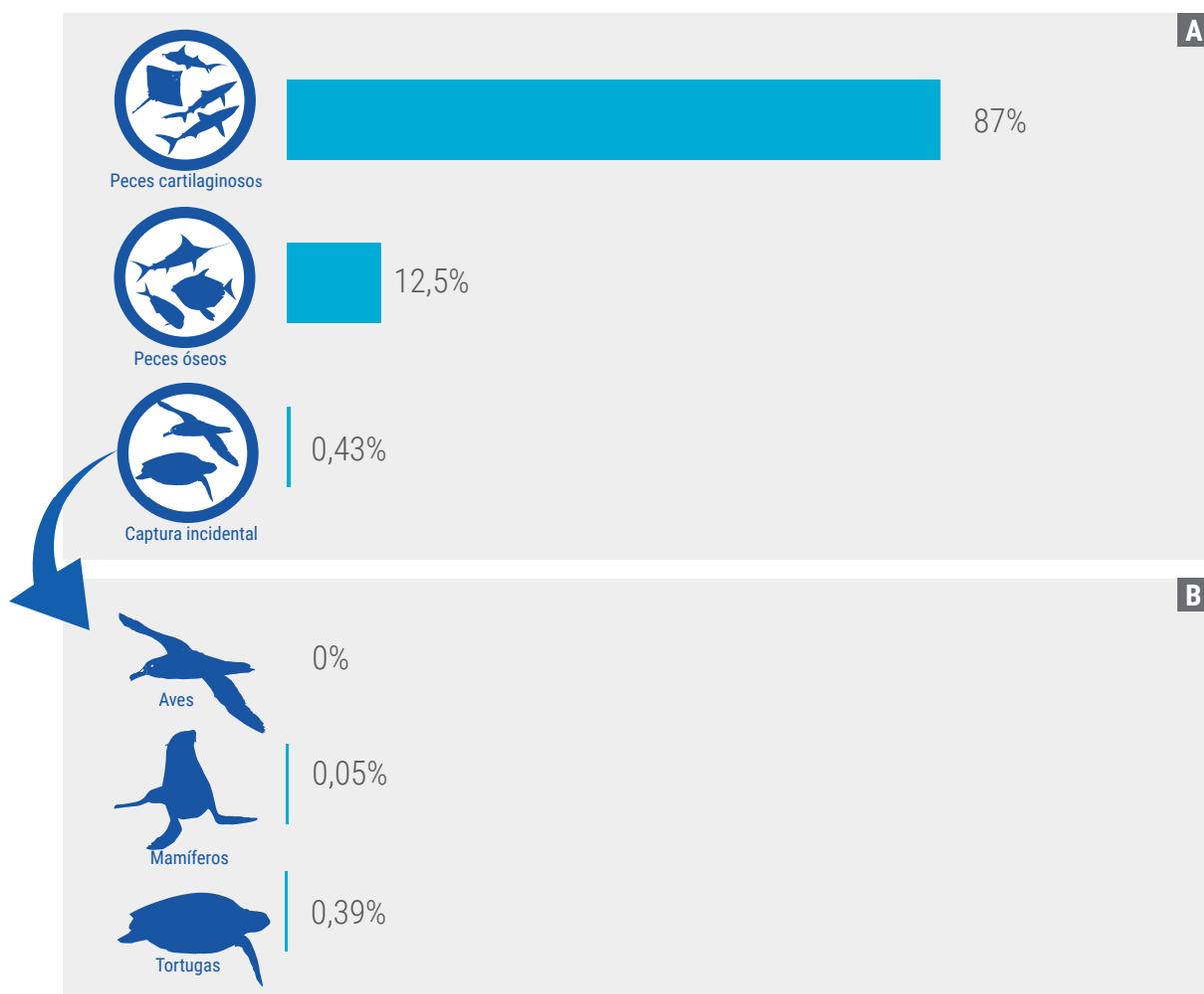


Figura 37. Composición por grupo taxonómico en: (A) la captura total; (B) la captura incidental. Flota espinelera orientada a la captura de tiburones.

ACTIVIDADES DE DIFUSIÓN, EXTENSIÓN Y CAPACITACIÓN

Durante el año 2019, el proyecto realizó variadas actividades de difusión, extensión y capacitación, a nivel nacional e internacional.

Referente a la difusión, se realizaron reuniones con los usuarios de la pesquería en los puertos de Chañaral, Caldera y Lebu, para dar a conocer el estado de la pesquería, conversar sobre el diagnóstico del stock del pez espada y tiburones pelágicos (**Figura 38**). En todas las reuniones hubo una buena recepción y predisposición positiva de los pescadores artesanales para trabajar en conjunto, apoyar la toma de datos y entregar información útil para la administración pesquera.

En la labor de extensión del proyecto se realizaron varias acciones, entre las más destacadas se pueden señalar la elaboración del informe nacional de Chile para el comité técnico científico del plan de acción regional de tiburones (CTC-PAR Tiburones) de la comisión permanente del

pacífico sur (CPPS). También se participó activamente en la XIII reunión CTC-PAR tiburones, rayas y quimeras en la región del Pacífico sudeste, realizada en Santiago. Podemos destacar otras acciones realizadas como la participación permanente en diversas video conferencias del CTC-PAR Tiburones de la CPPS.

En segundo lugar, se elaboró el informe nacional de Chile 2019, para comité científico asesor de la comisión interamericana del atún tropical (CIAT). Decima Reunión. Adicionalmente se reportó la información biológico-pesquera de la pesquería de pez espada a la CIAT, como parte de los compromisos y obligaciones contraídas por el país, como estado no miembro cooperante.



Figura 38. Reunión de difusión sobre estado de la pesquería del pez espada y tiburones, con la asociación gremial de armadores rederos de Lebu.

Finalmente, otra acción de extensión fue en el plano académico, vinculando a la línea de investigación de las pesquerías nacionales. Durante el año se realizaron en Talcahuano, varias reuniones científicas con los profesionales del proyecto, para analizar las investigaciones en poblaciones de especies altamente migratorias, también se participó en el "Taller Importancia de la composición bioquímica, perfil de ácidos grasos y marcadores moleculares para determinar el estado de la condición nutricional y reproductiva de los animales acuáticos". Esta actividad contó con la contribución de investigadores del proyecto e investigadores de la Universidad de Concepción (Dra. Fidelina González), la Universidad Católica de la Santísima Concepción (Dr. Angel Urzúa), el Centro de Investigación de Biodiversidad y Ambientes Sustentables (CIBAS), y la Universidad de La Laguna de España.

Otras acciones importantes realizadas como parte de la gestión del proyecto SRAM.BP, fueron las actividades de capacitación. En San Antonio se realizó el curso de capacitación para observadores científicos, cuyo propósito fue instruir al personal del proyecto sobre la demanda de información biológica, pesquera, ambiental, económica y social que se requiere y que se encuentra definida en la ley de pesca (LGPA; Art. N°1). El curso capacitó a los observadores científicos en los requerimientos de datos, los objetivos del proyecto y estado de las pesquerías para que puedan interactuar de manera informada con los usuarios de las pesquerías. Además, fueron instruidos en técnicas biológico-pesqueras para mejorar la calidad de los datos, labor que se ejecuta en las embarcaciones y en los diversos puertos de desembarque de Chile.

El plan de gestión se utilizó para tener un control espacio temporal de las actividades del proyecto y acciones realizadas en las flotas que capturan recursos altamente migratorios. En lo que respecta a actividades en regiones, lo anterior significó tener un acercamiento, conversaciones y un re-posicionamiento y consolidación del proyecto en las comunidades de pescadores artesanales. Lo anterior se ha reflejado en la acogida y las facilidades otorgadas por los pescadores artesanales para la toma de datos, su disposición a conversar sobre la pesquería y asumir una conducta más participativa de

colaboración, no sólo con el personal del proyecto, sino que también, con los profesionales de la Subsecretaría de Pesca, quienes indicaron la pronta creación del comité de manejo del pez espada.

Los usuarios se han dado cuenta del valor que tienen los datos e información que ellos mismos generan y proveen a los observadores científicos; y valorizan el papel de los investigadores del IFOP para la sustentabilidad de la pesquería. Actualmente el proyecto tiene acceso a una parte importante de la flota de la pesquería espinelera, redera y recientemente a la flota arponera del norte de Chile. Esta flota arponera posee poca información y las estadísticas oficiales señalan una captura reducida del pez espada. Todos los avances se han logrado gracias a la planificación anual del proyecto en conjunto con la Subsecretaría de Pesca, la implementación y monitoreo permanente del plan de muestreo y la interacción constante en terreno y la comunicación del personal de IFOP con las asociaciones gremiales de pescadores artesanales, donde ha primado el mutuo respeto y el establecimiento de la confianza entre las personas



LA DIMENSIÓN HUMANA DEL PROYECTO SRAM

En los últimos 46 años el trabajador del Instituto que muestreaba a bordo o en tierra, independientemente de la capacitación recibida, aprendió a relacionarse con las personas en su entorno laboral. Producto de esa interacción cada quien, en su praxis del vivir acrisoló experiencias y habilidades que se constituyeron en conocimiento implícito o tácito. Este conocimiento les permitió relacionarse con diferentes tipologías humanas y adaptarse a los variados códigos de conducta de las diferentes culturas en las comunidades pesqueras. La incorporación de la dimensión humana que nos ocupa hoy como SRAM BP, fue declarada en el 2010 por FAO en el enfoque ecosistémico de las pesquerías (De Young et al., 2008).

El IFOP incorporó ese enfoque y el año 2013 tuvo la visión y organizó la “Séptima conferencia internacional de Observadores Científicos y monitoreo de pesquerías” (**Figura 39**). En esa conferencia se reconoció que los Observadores Científicos constituían el primer eslabón en la cadena de valor que conduce al manejo sustentable de los recursos. Esta declaración, significó el reconocimiento de clase-mundial del Observador Científico, en la expresión: “Scientific Fisheries Observers are the first essential link in fisheries research for sustainable resources management”.

Los Observadores Científicos son hoy por hoy, parte de la dimensión humana declarada por FAO. Para obtener los datos que requiere el proyecto SRAM BP, desempeñan su labor desde Arica a Lebu en una variedad ambientes donde toman, datos duros e información en caletas de pescadores, plantas de proceso y a bordo de embarcaciones artesanales. Esta experiencia les obliga a relacionarse con otros seres humanos: los administradores de los muelles, funcionarios públicos, pescadores artesanales que viven de la pesca; empresarios, compradores y personal de apoyo que mercadean sus capturas en las caletas; los armadores, patrones de pesca y tripulaciones de las embarcaciones donde realizan los muestreos de las especies objetivo y, los administradores, trabajadores y personas vinculadas a las plantas de proceso donde también se hacen muestreos. En fin, existen un sinnúmero de interacciones humanas para desempeñar su trabajo, muy distintas a las



Figura 39. 7th International Fisheries Observers & Monitoring Conference. Hotel O'Higgins 8-12 abril 2013, Viña del Mar Chile.



Figura 40. Curso de Capacitación de Observadores Científicos 13-14 de marzo 2019, Valparaíso.

orientadas a los requerimientos formales. Ellos necesitan desarrollar la capacidad de reflejar conversaciones (Kikoski and Kikoski, 2004) para mejorar sus habilidades blandas y sociales; “algo más allá que pesar contar y medir”, deben saber relacionarse públicamente, escuchar y saber pedir, entre otras cosas.

Estas situaciones y experiencias fueron socializadas en el curso de capacitación de Observadores Científicos (OC) efectuado en Valparaíso el 14 de marzo de 2019 (**Figura 40**), que han permitido crear una plataforma de confianza y mística de trabajo por más de una década.

El curso constituye un espacio especial donde surgen conversaciones y narrativas de múltiples historias personales (storytelling). Por ejemplo, el testimonio de un OC a bordo que participó en sofocar un incendio a bordo de una nave, se planteó una dicotomía: el dato y la persona detrás de él. Esto fue internalizado por las jefaturas y de allí surgió la iniciativa de diseñar un experimento indagatorio. Es así que se programó una visita a la Sede Coquimbo el 25 al 27 de marzo de 2019 con la finalidad de conversar con los OC vinculados al SRAM BP acerca de innovar en las prácticas de trabajo haciendo seguimiento a las acciones que realiza el trabajador/a y los resultados obtenidos. En la primera reunión se explicó el propósito de la visita y se aclaró que el trabajo futuro es coadyuvar a fortalecer las conversaciones de los OC con las personas en sus lugares de trabajo, incentivar y ocuparse del bien-estar de quienes contribuyen al SRAM BP.

El Observador Científico en su praxis de vivir laboral experimenta avatares que ocurren en los entornos donde ocurren sus acciones para obtener la muestras que requiere el proyecto. El resultado es un número solamente. La vivencia solo queda registrada en la mente del Observador. La forma de cómo sortear esa situación consiste en rescatar la experiencia, hacerla explícita, socializarla y documentarla para agregar valor (Nonaka et al., 1995) al primer eslabón o enlace en la investigación científica que fundamenta la gestión sustentable de los recursos pesqueros.



CONCLUSIONES



Pez espada

Durante el período 2001- 2019, en la flota redera los niveles de desembarque del pez espada tuvieron una tendencia creciente y sostenida producto del desarrollo experimentado por la actividad de la pesca artesanal. La flota redera tuvo 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, realizado por la CIAT.



Tiburón marrajo

En el período 2005 - 2019, en la flota espinelera la captura y el rendimiento de pesca del tiburón marrajo tuvieron una tendencia decreciente, pero los pesos promedios han mantenido una estabilidad. Lo anterior permite inferir que el stock muestra signos negativos locales, en la tasa de reclutamiento en el norte de Chile.



Tiburón azulejo

En el período 2005 - 2019, en la flota espinelera las capturas y rendimientos de tiburón azulejo tuvieron una tendencia creciente. También se constató 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 la conservación de esta población. Otro antecedente importante es que en la zona norte de Chile la tasa de reclutamiento fue mayor en las zonas de reclutamiento y crianza de esta especie.



Dorado de altura

En el período 2010-2019, esta pesquería estival tuvo una alta variabilidad en los desembarques, el esfuerzo de pesca y los rendimientos. Sin embargo, durante el año 2019 todos los índices cambiaron de tendencia, estos antecedentes para una especie de ciclo de vida corto, permite inferir que el stock muestra signos positivos de recuperación. Además, la pesquería espinelera se encuentra en el límite austral de la distribución geográfica de esta especie que coincide con una zona de desove.

Dimensión humana

La dimensión humana en el proyecto SRAM.BP se abordó a partir de la difusión de resultados con el propósito de establecer diálogos constantes con los usuarios de la pesquería, la capacitación de los observadores científicos y la extensión que se realiza con las universidades a través de la investigación colaborativa y la participación en las comisiones internacionales de recursos altamente migratorios. Además, se está trabajando en rescatar la experiencia práctica de los observadores científicos para hacerla explícita, socializarla y documentarla para agregarle valor en la investigación científica que fundamenta la toma de decisiones en la gestión sustentable de los recursos pesqueros.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barría, P., A. González, S. Mora; F. Cerna; D. Devia; L. Cid; H. Miranda; A. Barraza y J. Ortega 2020. Programa de Seguimiento de las Principales Pesquerías Nacionales. Pesquería Recursos Altamente Migratorios, Aspectos Biológico-Pesqueros, 2019. Informe Final. IFOP - Subsecretaría de Pesca. 152 p. (más tablas y anexos).
- Barría, P., P. Zárate; A. González; S. Mora; F. Cerna; D. Devia; L. Cid; H. Miranda; A. Barraza; L. Cid y J. Ortega. 2018. Seguimiento del estado de situación de las principales pesquerías nacionales. Investigación situación recursos altamente migratorios, 2017. Informe Final. IFOP - Subsecretaría de Pesca. 362 p. (más anexos).
- Barría, P., J. Azócar; A. González, S. Mora; F. Cerna; D. Devia; L. Cid; P. Zárate; A. Urzúa y H. Miranda 2016. Seguimiento del estado de situación de las principales pesquerías nacionales. Investigación situación recursos altamente migratorios, 2015. Informe Final. IFOP - Subsecretaría de Pesca. 177 p. (más anexos).
- De Young, C.; Charles, A.; Hjort, A. 2008. Human dimensions of the ecosystem approach to fisheries: an overview of context, concepts, tools and methods. FAO Fisheries Technical Paper No 489. Rome, FAO, 2008. 152 p.
- IATTC, 2014. Fishery Status Report – Informe de la Situación de la Pesquería, No. 12, published by the IATTC. p. 190., available at: [http://www.iattc.org/PDFFiles2/FisheryStatusReports /Fishery Status Report 12.pdf](http://www.iattc.org/PDFFiles2/FisheryStatusReports/Fishery%20Status%20Report%2012.pdf), last access: September 2014.
- Kikoski C.K. and J.F. Kikoski. 2004. The Inquiring Organization. Chapter 9. Reflecting Conversations. Praeger Publishers. 155-184 p.
- Mollet, H., G. Cliff, H. Pratt and J. Stevens. 2000. Reproductive biology of the female shortfin mako, *Isurus oxyrinchus Rafinesque, 1810*, with comments on the embryonic development of lamnoids. *Fish. Bull.* 98: 299-318.
- Ñiquen M, E. Barriga, W. Marín, A. Solano. 2015. Summary review of the dorado (*Coryphaena hippurus*) resource in Peru. Report of the 1st Technical Meeting on Dorado. Inter-American Tropical Tuna Commission. Manta, Ecuador, 14-16 October 2014. 38 pp.
- Nonaka, I. and H. Takeuchi 1995. *The Knowledge-Creating Company*. New York, Oxford University Press.
- Vera, S., 2012. Caracterización de la gestión de negocio en la pesquería industrial del pez espada (*Xiphias gladius*) en la Zona Norte de Chile. En E. Yañez., F. Plaza., M. A. Barbieri B & P. Rojas P. *Pesquerías y Acuicultura en Chile: Desafíos y Oportunidades*. Ediciones Universitaria de Valparaíso, PUCV, 57-68 págs.



BOLETÍN DE DIFUSIÓN

Convenio Desempeño 2019

Seguimiento pesquerías recursos altamente migratorios, 2019.

Aspectos biológico-pesqueros.

SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Agosto 2020.

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