



INFORME TÉCNICO FINAL

Convenio de Desempeño 2017
Seguimiento de las Pesquerías Demersales
y Aguas Profundas 2017

**Sección II: Pesquería Demersal
Centro Sur, 2017**

SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Agosto-2018



INFORME TÉCNICO FINAL

Convenio de Desempeño 2017
Seguimiento de las Pesquerías Demersales
y Aguas Profundas 2017

**Sección II: Pesquería Demersal
Centro Sur, 2017**

SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Agosto-2018

REQUIRENTE

**SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y
EMPRESAS DE MENOR TAMAÑO**

Subsecretaría de Economía y EMT
Ignacio Guerrero Toro

EJECUTOR

INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO, IFOP

Director Ejecutivo
Luis Parot Donoso
Jefe División Investigación Pesquera
Mauricio Gálvez Larach

JEFE DE PROYECTO

Patricio Gálvez Gálvez



SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Agosto 2018

AUTORES

Patricio Gálvez Gálvez
Jorge Sateler Galleguillos
Juan Olivares Cayul
Karen Belmar Salinas
Edison Garcés Santana
Guillermo Moyano Altamirano
Rodrigo San Juan Checura
Jéssica González Arancibia

COLABORADORES

Omar Yáñez Barrera
Nilsson Villarroel Urtubia
Alicia Gallardo Gómez

PRESENTACIÓN.

En el marco del Convenio de Desempeño 2017 entre el Instituto de Fomento Pesquero y la Subsecretaría de Economía y EMT: “Asesoría integral para la pesca y acuicultura 2017”, el informe final del proyecto: “Seguimiento de las pesquerías demersales y de aguas profundas año 2017”, se dividió en seis secciones, donde cada una de ellas es informada y encuadrada en forma independiente. Este documento reporta la Sección I: Informe Técnico Final Metodológico y de Resultados de Gestión, 2017.

- Sección I: Informe Técnico Final Metodológico y de Resultados de Gestión
- **Sección II: Pesquería Demersal Centro Sur**
- Sección III: Pesquería Demersal Sur Austral Artesanal
- Sección IV: Pesquería Demersal Sur Austral Industrial
- Sección V: Pesquería de Merluza de Cola
- Sección VI: Pesquería de Aguas Profundas



ÍNDICE GENERAL

	Página
ÍNDICE GENERAL	i
1. RESUMEN EJECUTIVO	2
2. INTRODUCCIÓN	8
3. OBJETIVOS	11
3.1 General	11
3.2 Específicos	11
4. METODOLOGÍA	13
4.1 Localización y duración del estudio	13
4.2 Especies objetivo	14
4.3 Flotas	14
4.4 Componente temporal	14
4.5 Componente espacial	15
5. RESULTADOS	19
5.1 Pesquería de merluza común	19
5.1.1 Sector industrial	19
5.1.1.1 Indicadores pesqueros	19
5.1.1.2 Indicadores biológicos	37
5.1.1.3 Indicadores ecosistémicos	54
5.1.1.4 Análisis y discusión de resultados (sector industrial)	61
5.1.2 Sector artesanal	66
5.1.2.1 Indicadores pesqueros	66
5.1.2.2 Indicadores biológicos	85
5.1.2.3 Indicadores socioeconómicos	92
5.1.2.4 Análisis y discusión de resultados (sector artesanal)	96
5.1.3 Composición de edad de las capturas	99
5.2 Pesquería de reineta	113
5.2.1 Sector Industrial	113
5.2.1.1 Indicadores pesqueros	113
5.2.1.2 Indicadores biológicos	120
5.2.1.3 Indicadores ecosistémicos	123



5.2.1.4	Análisis y discusión de resultados (sector industrial)	125
5.2.2	Sector artesanal	127
5.2.2.1	Indicadores pesqueros	127
5.2.2.2	Indicadores biológicos	141
5.2.2.3	Indicadores socioeconómicos	146
5.2.2.4	Análisis y discusión de resultados (sector artesanal)	150
5.2.3	Composición de edad de las capturas	153
5.3	Pesquería de pejegallo	163
5.3.1	Sector industrial	163
5.3.1.1	Indicadores pesqueros	163
5.3.1.2	Indicadores biológicos	165
5.3.2	Sector artesanal	166
5.3.2.1	Indicadores pesqueros	166
5.3.2.2	Indicadores biológicos	169
5.3.3	Análisis y discusión de resultados	171
5.4	Recursos ícticos menores	174
5.4.1	Sierra (<i>Thyrstites atun</i>)	174
5.4.2	Corvina (<i>Cilus gilberti</i>)	178
5.4.3	Congrio colorado (<i>Genypterus chilensis</i>)	182
5.4.4	Congrio negro (<i>Genypterus maculatus</i>)	185
5.4.5	Análisis y discusión de resultados	189
5.5	Condrictios menores	194
6.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	205

ANEXOS:

ANEXO 1. Composición de edad en las capturas de merluza común.

ANEXO 2. Composición del desembarque en número de individuos por edad de reineta.

1.

RESUMEN EJECUTIVO



1. RESUMEN EJECUTIVO

Este documento presenta los resultados de los indicadores pesqueros y biológicos monitoreados en la flota que operó sobre los recursos demersales de la zona centro sur de Chile. Entre estos están merluza común, pejegallo, ícticos y condriktios menores. Además, se incluye los recursos reineta y sierra, los que si bien no son especies asociadas al bentos, son explotados por las mismas flotas que operan sobre recursos demersales.

En la pesquería artesanal de merluza común participaron 1.267 embarcaciones, con la mayor concentración en la Región de Valparaíso (31%). Considerando los artes espinel y enmalle la flota disminuyó un 7%, pero en el contexto histórico el número total de embarcaciones se encuentra relativamente estabilizado.

La red de enmalle se mantuvo como el arte de pesca principal en esta pesquería, con una participación de 88% en el desembarque artesanal de 2017. El tamaño de malla no experimentó cambios al nivel de la zona total y se mantuvo en 2,58 pulgadas.

La duración de los viajes osciló entre 4 y 21 h repitiéndose el patrón del año 2016. El tiempo de reposo de las redes de enmalle se dividió en dos grupos: 1,1-2,7 h y 12-16,9 h dependiendo del puerto. Los estratos de profundidad dominantes fueron: 101-150 m (41,2%) y 1-50 m (35,7%).

El desembarque artesanal de merluza común totalizó 7.786 t y se mantuvo el alto porcentaje asociado al enmalle (87%). Sin embargo, el espinel aumentó su participación en siete puntos porcentuales, respecto de 2016, ubicándose como la más alta desde 2009. El contraste entre el desembarque oficial y estimado de 2017 indica que persisten las diferencias observadas desde 2012, caracterizadas por sobre reporte en las caletas de Valparaíso y subreporte en las caletas del Maule. Con base en 5.091 viajes dirigidos a merluza común y 2.462,4 t desembarcadas con red de enmalle, la especie objetivo alcanzó el 99,2% en peso y estuvo presente en el 99,9% de los viajes. La fauna acompañante estuvo dominada en peso por sierra (18,2%) y blanquillo (3,4%).

Los rendimientos correspondientes al área total subieron un 5% en enmalle y 11% en espinel, revirtiéndose las bajas de 2015 y 2016. La caleta Curanipe, que sigue una condición particular desde 2014, superó en un 210% al segundo rendimiento más alto del área monitoreada (Tomé). Las estructuras de talla fueron similares durante todo el año, con la moda entre los intervalos 34-35 cm y 36-37 cm. La talla media global de la zona de estudio se situó en 37,1 cm, bajando dos décimas en relación con 2016, quebrando la tendencia alcista observada hasta la temporada anterior. La proporción de ejemplares bajo la talla de referencia aumentó en todos los puertos, alcanzando un máximo en Coquimbo (0,69) y mínimo en Tiría (0,14). En el contexto de la serie histórica de este indicador, se mantiene entre los niveles más bajos desde 2009 (0,56).



Considerando el conjunto de indicadores, la pesquería artesanal evidenció cambios menores con relación a los últimos años, pero lo positivo es que su desempeño global no ha empeorado, sino que tiende a mantener estables las tallas y el rendimiento de pesca. La situación puede mejorar, siempre que impere un marco de explotación responsable y sustentable que queda en cuestión al conocer los niveles de pesca no declarada que afectan esta pesquería.

Las operaciones industriales de arrastre dan cuenta de la presencia de reineta en una amplia zona geográfica, la que abarca desde la Región del Maule a la Región de Magallanes y la Antártica Chilena. Estas actividades, monitoreadas con observador científico embarcado, fueron registradas, no solo como objetivo, sino también en calidad de fauna acompañante en lances dirigidos a otros recursos, como merluza común, jibia, merluza del sur, merluza de cola, merluza de tres aletas, congrio dorado, cojinobas moteada y ploma.

La flota que tiene su puerto base en Chacabuco (tres barcos arrastreros hieleros) realizó el mayor esfuerzo a reineta como objetivo, a través de redes de arrastre de media agua. Esta actividad abarca desde el límite sur de la Región de Los Lagos ($43^{\circ}45'$ S), hasta la península de Taitao ($47^{\circ}00'$ S), donde distribuyó lances en dos periodos: enero-abril y agosto-noviembre. Una característica importante de esta pesquería, es que se diferencia batimétricamente de las operaciones realizadas por la misma flota a los recursos merluza del sur y merluza de cola.

El resultado operacional industrial fue de un desembarque de 2.775 t (99,8% con red de arrastre), cifra que significó un incremento de 8% respecto de lo observado en el 2016, pero por debajo aún de lo registrado en el 2015. La flota de Chacabuco dio cuenta de casi el 90% del desembarque nacional y esta es la que representa los resultados de este reporte.

Los principales descriptores de captura, esfuerzo y rendimiento de pesca muestran el desarrollo de dos periodos de mayor actividad pesquera: desde enero a abril se registró rendimientos altos, con una tendencia descendente hacia abril, mientras que desde agosto a noviembre el patrón cambio a una tendencia ascendente con el tiempo, lo que señala que las estaciones de mayor disponibilidad fueron verano y primavera. El rendimiento de pesca anual mostró un valor similar respecto del año 2016, pero no hay modificaciones al patrón descendente observada desde el 2015.

La estructura de tallas anual presentó una composición unimodal con una asimetría negativa. No obstante, la mayor proporción de ejemplares se registró por sobre los 37 cm de longitud de horquilla (LH), que corresponde a la talla 50% de madurez sexual. La distribución por sexos no evidencia diferencias sustantivas, lo que sugiere que no existe crecimiento diferenciado por sexo. La composición de tallas por trimestre mostró dos tipos de composiciones: durante el trimestre enero-marzo, se registró una estructura bimodal, con un máximo principal en 42 cm LH y un máximo secundario en 36 cm LH, mientras que, en los periodos consecutivos, la composición correspondió a una estructura unimodal con simetría positiva, centrada principalmente en ejemplares juveniles.



La composición anual de tallas de reineta en el periodo 2011-2017 muestra una estabilidad de los rangos de las composiciones (entre 25 y 59 cm LH), pero se observan diferencias interanuales de la estructura en sí, las que estructuran periodos con progresión modal, particularmente entre los años 2011 a 2013 y entre el 2014 al 2017.

La fauna acompañante presente en los lances orientados a reineta, dieron cuenta de la mayor recurrencia de peces óseos, en donde destacan merluza de cola (*Macruronus magellanicus*), merluza del sur (*Merluccius australis*) y sierra (*Thyrssites atun*), respectivamente. También hay recurrencia de aparición en los lances de otros grupos, como peces cartilaginosos y cefalópodos, entre ellos, la jibia (*Dosidicus gigas*). Se destaca la menor presencia de merluza de cola, merluza astral y cojinoba moteada en las últimas temporadas (2015-2017), respecto del periodo 2011-2014 (inicio de la pesquería industrial sobre reineta).

Es importante consignar que la actividad industrial dirigida a este recurso es de inicio reciente (2011), por lo que los indicadores pueden ser el resultado del proceso natural de aprendizaje de los patrones o capitanes de pesca. Por otro lado, es necesario profundizar en los análisis de tallas de las capturas, con el objeto de determinar la dinámica de cohortes y aportar de esta manera, al perfeccionamiento del modelo conceptual de la evaluación de *stock* del recurso.

En la pesquería artesanal de reineta, el número de embarcaciones participantes ascendió a 1.015 naves, con una reducción de 5,7% en relación con 2016. La flota tuvo un promedio de 10,7 m de eslora y 168 hp de potencia, ambos sin variación.

La duración de los viajes se relacionó con el tamaño y autonomía de las embarcaciones, siendo menor en botes (Región del Maule) y mayor en lanchas (Región del Biobío y Los Lagos). La profundidad media de los lances tuvo grandes diferencias entre los artes de pesca (enmalle 20 m y espinel 78 m), situación que ha cruzado toda la historia de la pesquería. Las zonas de pesca visitadas por la flota se localizaron entre la Región de O'Higgins y del Biobío (enmalle) y la Región del Biobío y de Aysén (espinel).

El desembarque totalizó 22.522 t (preliminar) y disminuyó un 10%, respecto de 2016, siendo la cifra más baja desde 2014. El desembarque con enmalle se concentró entre enero y abril (90%) y el de espinel contribuyó mayormente entre agosto y diciembre (69%).

El esfuerzo pesquero contabilizado en una muestra representativa de puertos distribuidos entre Valparaíso y Dalcahue, alcanzó los 5.858 viajes y disminuyó un 13%. Lebu se mantuvo como el principal puerto de la pesquería con un 68% del total.

El rendimiento de pesca anual fue de 8,8 (k/100 anz), considerando los puertos monitoreados con espinel. El puerto de Dalcahue registró la mayor caída de la temporada (41%) en tanto que Lebu tuvo una baja menor (6%). En los puertos con red de enmalle el rendimiento promedio fue de 116,9 (k/100mRed), con un mínimo en Maguillines (49 k/100mRed) y máximo en Coliumo (197



k/100mRed). En el contexto de los rendimientos anuales a partir del año 1998 (espinel) y 2004 (enmalle), el rendimiento de la temporada 2017 se ubicó entre los más bajos de las respectivas series y continúan registrando una tendencia a la baja.

Las estructuras de las capturas con enmalle fueron similares entre Curanipe y San Vicente, con modas centradas entre los 46-51 cm, mayores respecto de la moda observada en la zona de Lebu (44-47 cm) y Duao-Maguillines (40-43 cm). En las capturas con espinel, las estructuras fueron disímiles al comparar Lebu con Dalcahue, con modas centradas en los 40-43 cm y 35-39 cm, respetivamente. Las tallas medias fluctuaron entre 41,8 y 48,7 cm (enmalle) y 41,2 y 38,8 cm (espinel).

Considerando todos los puertos monitoreados el precio playa registró una leve disminución en ambos artes de pesca. La pesca de enmalle tuvo un precio promedio de 1.687 (\$/kg), en tanto la reineta de espinel tuvo un precio de 1.179 (\$/kg). Algunos puertos tuvieron un comportamiento particular, destacando la baja en Lebu (30%) y alza en San Vicente (50%).

En conclusión, la pesquería de reineta empeoró su desempeño, pero las características particulares de este recurso impiden relacionar esta condición con el estado del recurso, sin embargo, es importante tener en cuenta que los rendimientos de pesca artesanales y la estructura de las capturas con espinel, estarían indicando cambios en los patrones regulares de la pesquería.

La pesquería de pejegallo durante 2017 alcanzó un total de 716 t, siendo explicada en su mayoría por la flota artesanal, responsable del 98% del desembarque a nivel nacional informado por Sernapesca. La flota que opera con enmalle en las regiones de Valparaíso, El Maule, La Araucanía, de Los Ríos y de Los Lagos, fueron responsables del 47% del total. Los puertos más importantes durante la temporada se concentraron en la Isla grande de Chiloé (Región de Los Lagos).

Por su parte, la información recopilada por el IFOP, indicó que el esfuerzo observado en viajes con pesca (vcp) presentó una variación positiva del 31% respecto a 2016, coincidente con el indicador rendimiento, el que también mostró una variación positiva, del 24%. A partir de la información biológica recopilada, la estructura de talla informada (sexos agrupados), presentó una talla media de 50 cm. A su vez, la proporción sexual fue de 61% para machos y 39% para hembras. El porcentaje de individuos bajo la talla de madurez sexual fue de 31%.

Por su parte, la flota industrial reportó capturas en la flota de arrastre hielera en las regiones de Valparaíso y del Biobío. Estas fueron en calidad de fauna acompañante de la pesquería de merluza común para las zonas 2, 3 y 4, las que alcanzaron un total de 2 t (similar a lo observado durante 2016). En base a los registros obtenidos por IFOP, el esfuerzo (h.a.) mostro una variación negativa del 10%, de la misma manera, el rendimiento (kg/h.a.) de pesca indicó una fluctuación negativa del 49% respecto a 2016. La información biológica para esta temporada se conformó una estructura de talla agrupada por sexos (90 individuos), con una talla media de 68 cm. La proporción sexual



observada fue de 72% para machos y 28% para hembras, mientras que el porcentaje bajo talla de madurez sexual fue de 10%.

La actividad extractiva monitoreada sobre sierra dio cuenta de que las mayores capturas fueron realizadas con espinel. La captura con enmalle observada fue como fauna acompañante en las pesquerías de merluza común y en menor grado de reineta. Respecto al rendimiento del recurso, este fue analizado en la caleta de Bahía Mansa y tuvo sus máximos durante el primer semestre.

Debido a la dinámica de la flota, corvina fue monitoreada solo con enmalle, principal arte de pesca con que se captura este recurso. Además, se analizó como fauna acompañante de la pesquería de congrio colorado y de merluza común. La actividad de importancia de pesca se realiza desde la Región del Maule hacia el sur, con valores de desembarque máximo en la Región de Los Ríos (espinel) y desde la Región de la Araucanía en el caso del enmalle. El rendimiento no evidenció una tendencia estacional, pero fue posible registrar valores de altos en mayo y agosto.

El desembarque regional de congrio colorado evidenció que la pesca con enmalle cobra importancia en la zona norte, con valores máximos en la Región de Atacama y la de Coquimbo, donde se pesca como especie objetivo. La captura monitoreada por IFOP, dio cuenta de la pesca con trasmalle en Coquimbo, donde fue posible observar altos rendimientos el primer semestre del año.

El desembarque regional de congrio negro correspondiente a 2017, se realizó mayoritariamente en la Región de Valparaíso para enmalle y espinel; en el caso de enmalle también fue posible apreciar un alto volumen en la Región del Maule. Respecto al monitoreo del recurso, este presentó valores altos de rendimiento durante la época estival para ambos artes de pesca.

En general, la actividad pesquera de los recursos secundarios varía de acuerdo a las necesidades de mercado y a la interacción con otros recursos de importancia económica; en resumen, los mayores rendimientos pudieron ser observados en periodo estival y cercano a meses de alta intensidad de pesca (por ejemplo, mes de pascua de resurrección). Aun así, esta pesquería cobra importancia como fauna acompañante, meses de veda o ante el decaimiento de algunos recursos principales.

Finalmente, se analizaron los grupos de condriktios capturados más frecuentes en las pesquerías industriales de la zona centro sur y sur austral. Para esto, se realizó un análisis exploratorio con data histórica, de los lances con presencia de este grupo de peces y se determinó en porcentaje, la presencia de las especies más recurrentes según especie objetivo y tipo de arte utilizado. De esta manera, las capturas de condriktios en la flota de arrastre centro sur mostró a las especies: peje gallo, raya volantín, raya espinosa y tollo pajarito como las más recurrentes. Por su parte, la flota que opera en la zona sur austral, mostró al tiburón pinta roja, tollo común, tollo de cachos, raya volantín, y raya espinosa como las más ocurrentes en los lances observados. Además, se observó la presencia de tiburones con interés comercial de otras pesquerías: como el tiburón sardinero (*Lamna nasus*) y tiburón marrajo o mako (*Isurus oxyrinchus*).

2.

INTRODUCCIÓN



2. INTRODUCCIÓN

Los recursos pesqueros son de gran importancia para la economía y el bienestar de las comunidades costeras, proporcionando no solo una fuente de alimento directa de alta calidad proteica, sino que además proveen oportunidades de trabajo, ingresos como medio para mejorar la calidad de vida e identidad cultural.

Debido a que las poblaciones de peces en sí y los ecosistemas en los cuales están inmersos son virtualmente imposibles de controlar, el manejo de los recursos pesqueros recae necesariamente en la correcta administración de los niveles de explotación ejercidos sobre los mismos, para lo cual y de acuerdo a los principios y normas establecidos en los tratados internacionales, los Estados deben destinar esfuerzos en el desarrollo de políticas eficaces y estrategias de gestión basados en la mejor evidencia científica disponible. (FAO, 2011). Por tal motivo y para los efectos de administrar adecuadamente las pesquerías de Chile, la autoridad de manejo ha requerido mantener una red de obtención de información permanente respecto de la actividad y desempeño de las operaciones comerciales, así como sobre la cuantía y características de las capturas de los recursos pesqueros que las sustentan, bajo criterios y estándares científicos internacionales.

Bajo este escenario, se ha desarrollado un sistema permanente de toma de datos biológicos y pesqueros que brinda continuidad en el tiempo al proceso de obtención de información relevante para el manejo. Para ello, se adoptó un proceso adaptativo y acumulativo de toma de información de largo plazo, el cual es perfeccionado en el transcurso del tiempo, gracias a la configuración de equipos de muestreo estables y la optimización permanente de los procedimientos de muestreo, los que son ajustados conforme a los cambios ocurridos en la dinámica de la actividad pesquera artesanal e industrial, del conocimiento obtenido de las poblaciones y ecosistemas estudiados y de las necesidades de manejo.

El proyecto denominado “Programa de seguimiento de la pesquería demersal y aguas profundas, año 2017”, es parte de este sistema y tiene como objeto proporcionar información científico técnica relevante para la toma de decisiones en el manejo de las pesquerías de peces demersales explotados sobre la plataforma continental de las zonas centro sur y sur austral del país.

En la zona centro sur se han desarrollado actividades comerciales sobre diversos recursos demersales, en las que participan tanto flotas industriales como artesanales. Las naves industriales utilizan redes de arrastre para su captura (fondo, media agua y multipropósito) y se orientan a la captura de merluza común (*Merluccius gayi gayi*) y merluza de cola (*Macruronus magellanicus*), mientras que las embarcaciones artesanales —a través del uso de red de enmalle, espinel y línea de mano— operan sobre variados recursos pesqueros (demersales y pelágicos), entre los que destacan merluza común, reineta (*Brama australis*) y sierra (*Thyrssites atun*).



Dos de estas pesquerías (merluza común y reineta), constituyen recursos principales para la administración, ya que en ellas participan ambas flotas, originando una intensa actividad pesquera extractiva cuya materia prima es dirigida, principalmente, hacia las plantas de proceso y mercado en fresco para el consumo nacional. Adicionalmente, la merluza común se encuentra en estado de sobreexplotación, lo que por sí solo demanda altos niveles de información científico-técnica para dar soporte a las medidas de administración, necesarias para un adecuado manejo y recuperación. Por su parte, la pesquería de reineta ha alcanzado altos niveles de desembarque y actualmente se ha transformado en una de las principales alternativas para el sector artesanal de la zona centro sur del país, por lo que ha sufrido una intensa explotación en la última década, llevándola a un estado de sobrepesca y al límite de la sobreexplotación, lo que obliga de igual modo a un nivel de exigencia mayor, en términos de datos e información.

Este documento, corresponde a la Sección II, de un total de seis (6) que componen el informe técnico final del estudio y reporta los resultados de las pesquerías demersales de la zona centro sur (IV-X Región). Los resultados entregados en ese informe, tanto de las especies principales, como de las especies secundarias (pejegallo y sierra), conforman un bloque de indicadores que dan cuenta de los resultados puntuales de la temporada de pesca 2017, como asimismo y de manera relevante, de las tendencias en el largo plazo, permitiendo explicar los escenarios que atraviesan estas pesquerías.

3.

OBJETIVOS



3. OBJETIVOS

3.1 General

Realizar el levantamiento y análisis de la información de las principales pesquerías nacionales y su ambiente asociado, mediante la comunicación oportuna del comportamiento de sus indicadores relevantes, entregando una asesoría permanente a la Autoridad para la regulación y el ordenamiento pesquero.

3.2 Específicos

- 3.2.1 Caracterizar y analizar la actividad pesquera extractiva considerando los aspectos técnicos de las unidades operativas, a través de la estimación de indicadores y sus variaciones espacio-temporales, así como los factores determinantes de su desempeño.
- 3.2.2 Caracterizar y analizar las capturas y/o desembarques de las especies objetivo, a través de la estimación de los indicadores biológicos y sus variaciones espacio-temporales, así como los factores determinantes de su desempeño.
- 3.2.3 Caracterizar y analizar la fauna acompañante y la captura incidental asociada a estas pesquerías, a través de la estimación de indicadores y de sus variaciones espacio-temporales.

4.

METODOLOGÍA



4. METODOLOGÍA

Si bien los Términos Técnicos de Referencia detallan tres objetivos específicos para el programa de seguimiento, en un contexto transversal a todas las pesquerías, este documento da cuenta de los objetivos específicos 3.2.1, 3.2.2 y 3.2.3, los cuales se refieren al comportamiento de los principales indicadores biológicos y pesqueros, los insumos de calidad necesarios para el establecimiento del status y la cuantificación y evaluación de la fauna acompañante y pesca incidental de las pesquerías demersales de la zona centro sur del país.

Para abordar el estudio de las pesquerías demersales, se consideró el monitoreo de las actividades extractivas de las naves industriales y artesanales mediante un equipo de Observadores Científicos (OC) embarcados, más un equipo de asistentes de pesquerías y muestreadores apostados en los principales puertos y caletas de desembarque, ambos grupos debidamente supervisados bajo el Departamento de Gestión de Muestreo del IFOP (DGM).

Los datos fueron ingresados al sistema computacional central, para la estructuración y administración especializada de las bases de datos, disponibles para el trabajo científico de los investigadores del proyecto y otros usuarios, según lo establecen las normas que regulan el acceso a la información pública. En particular, estos datos fueron procesados por los equipos de profesionales y técnicos, para la elaboración y análisis de los resultados y la edición de reportes e informes técnicos comprometidos en el estudio.

El enfoque metodológico específico fue desarrollado en función de los requerimientos de la Subpesca, contemplando distintos indicadores por pesquería, cuyo respectivo diseño estadístico estuvo referido a un dominio de estudio o estrato, que incluyó la especie objetivo, la flota que realizó operaciones extractivas sobre ella, una componente temporal y una componente espacial. Las pesquerías también fueron asociadas a un sector productivo (industrial y artesanal), cuando correspondía.

A continuación, se presenta el marco metodológico general del estudio, cuyo detalle específico por objetivo se encuentra en la Sección I del presente informe final, documento llamado "*Reporte técnico final metodológico y de resultados de gestión*".

4.1 Localización y duración del estudio

El área de estudio correspondió a aquella en donde se desarrolla habitualmente la actividad extractiva de la flota industrial y artesanal, comprendida entre los 29°10,58' S. y 57°00' S., considerando tanto aguas exteriores como interiores y el área marítima de la zona económica exclusiva (Z.E.E.) donde se desarrolla la actividad de arrastre de fondo (continental).



Operacionalmente, los centros principales de actividad pesquera cubiertos por el proyecto fueron Coquimbo en la Región de Coquimbo (IV), Valparaíso y San Antonio en la Región de Valparaíso (V); Buclemu en la Región de O'Higgins (VI); Duao, Maguillines y Curanipe en la Región del Maule (VII); Talcahuano, San Vicente, Tomé, Coronel y Lebu en la Región del Bío Bío (VIII); Bahía Mansa, Calbuco y Dalcahue en la Región de Los Lagos (X) y Puerto Chacabuco en la Región de Aysén (XI).

En el monitoreo de recursos demersales secundarios cubrió sólo aquellos puertos y caletas principales y algunas zonas adyacentes con un carácter de oportunidad. La información fue complementada con las estadísticas oficiales del Servicio nacional de pesca (Sernapesca), para un mejor entendimiento de estas actividades extractivas.

El proyecto tuvo una duración de 18 meses (enero del 2017 – junio del 2018), sin embargo, la recopilación de datos comprendió el período enero-diciembre del 2017.

4.2 Especies objetivo

El presente documento entrega los resultados del seguimiento de las pesquerías principales de la zona centro sur, como son la de merluza común (*Merluccius gayi gayi*) y la de reineta (*Brama australis*). Adicionalmente se entregan los resultados de la pesquería secundaria de pejegallo (*Callorhynchus callorhynchus*) y la sierra (*Thyrssites atun*), como recurso íctico demersal “menor”.

4.3 Flotas

Las flotas monitoreadas fueron las que participaron en la pesquería artesanal e industrial, orientados a los recursos demersales de la zona centro sur. Por una parte, se consideraron los barcos arrastreros hieleros separados en dos categorías de potencia de motor: menor o igual que 1.000 hp y mayor que 1.000 hp. Por la otra parte, se consideró la flota artesanal compuesta por botes y lanchas separadas por categorías de eslora, distinguiendo aquellas de eslora menor o igual que 10,9 m (embarcaciones menores) y aquellas naves entre 11 y 18 m de eslora (embarcaciones mayores).

Las naves artesanales, también fueron separadas en base al arte o aparejo de pesca utilizado durante el viaje, según lo cual los resultados se encuentran asociados a redes de enmalle o espineles, los más importantes en estas pesquerías.

4.4 Componente temporal

La escala temporal de los análisis correspondió al mes y año, según el indicador y recurso. No obstante, dependiendo de la pesquería en cuestión, se realizaron agrupaciones temporales al trimestre, semestre.



4.5 Componente espacial

Los indicadores por pesquería se estimaron de acuerdo con los estratos espaciales señalados a continuación:

a) Unidad de Pesquería de merluza común

Para el seguimiento de la actividad industrial, se utilizaron los estratos definidos por IFOP para la evaluación directa de la abundancia del stock y la estimación de su composición en número de individuos por edad, cuyos límites son:

Estrato	Amplitud geográfica
1	29°10' S – 31°25' S.
2	31°25' S. – 35°30' S.
3	35°30' S. – 38°39' S.
4	38°39' S. – 42°00' S.

Para el caso del seguimiento de la actividad artesanal de merluza común, el estrato de análisis correspondió el puerto de desembarque, esto es, aquellos en donde están localizados los centros de muestreo y recopilación de datos, entre las regiones de Coquimbo y del Bío Bío.

Estrato (Puerto)	Región
Coquimbo	De Coquimbo
Valparaíso y San Antonio	De Valparaíso
Bucalemu	De O'Higgins
Duao, Constitución y Curanipe	Del Maule
Tomé y San Vicente	Del Bío Bío

b) Pesquería de reineta

Para el análisis de la fracción industrial, se consideró una zonificación basada en la operación de las flotas arrastreras de las zonas centro sur, con puerto base en Talcahuano, San Vicente y Valdivia, y de la zona sur austral, con puertos base en Chacabuco y Punta Arenas. Esta operación fue categorizada en macrozonas de pesca, según se indica a continuación:

Estrato (Zona)	Amplitud geográfica
1	34°41' L.S. - 40°15' L.S.
2	40°15' L.S. - 47°00' L.S.
3	47°00' L.S. - 56°00' L.S.

Para el seguimiento de la pesquería artesanal se adoptó el mismo criterio utilizado para la pesquería artesanal de merluza común, en donde el estrato analizado correspondió al “puerto”, en este caso



Lebu, donde actualmente se desarrolla la principal actividad extractiva del país. No obstante, se incluyó información de todos aquellos puertos donde hubo observador científico (OC) y que contó con las facilidades necesarias para tomar encuestas y realizar muestreos biológicos del recurso (Longitud–Peso) y bitácoras de pesca, aumentando el universo de caletas analizadas.

Estrato (Puerto)	Región
Duao, Constitución y Curanipe	Del Maule
Tomé, San Vicente, Lebu y Tirúa	Del Bío Bío
Calbuco y Dalcahue	De Los Lagos

c) Pesquería de pejegallo

El pejegallo fue categorizado como un recurso secundario en el diseño metodológico de este proyecto, por lo que se adoptó la estratificación espacial correspondiente a la pesquería industrial de arrastre de merluza común.

Para el monitoreo artesanal se consideró el estrato puerto, siendo los mismos centros donde se realizó la cobertura de las pesquerías principales (merluza común y reineta), tanto de las operaciones con espinel, como con redes de enmalle. La información entregada corresponde a las actividades extractivas sobre pejegallo capturado como especie objetivo, así como la pesca realizada como fauna acompañante de otros recursos, en ambos sectores considerados (artesanal e industrial).

Estrato (Puerto)	Región
Coquimbo	De Coquimbo
Valparaíso y San Antonio	De Valparaíso
Constitución	Del Maule
Tomé (Coliumo)	Del Bío Bío
Bahía Mansa y Dalcahue	De Los Lagos

d) Recursos ícticos demersales y condrictios menores.

El monitoreo de los recursos ícticos demersales menores (“pesca fina”), cubrió sólo aquellos puertos y caletas donde se monitorearon las pesquerías artesanales principales del proyecto (centro sur y austral). Este muestreo tuvo un carácter de oportunidad, toda vez que las operaciones extractivas fueron de escasa ocurrencia y con una baja intencionalidad de captura.

Para el año 2017, la mayor parte de la información correspondió a sierra y provino de Bahía Mansa (X Región), donde este recurso se está capturando con mayor intencionalidad. No obstante, se recopiló información secundaria en los puertos y caletas siguientes: Coquimbo en la Región de Coquimbo (IV), Portales en la Región de Valparaíso (V) y Anahuac, San Agustín, Chaicas, Isla Tac, Huelden y Hualaihué en la Región de Los Lagos (X).

5.

RESULTADOS

5.1

PESQUERÍA DE MERLUZA COMÚN

5.1.1 Sector industrial

5.1.1.1 Indicadores pesqueros

- a) Régimen de operación
- b) Captura, esfuerzo y rendimiento observado
- c) Estimación de captura retenida de merluza común

5.1.1.2 Indicadores biológicos

- a) Composición de tallas en las capturas
- b) Condición reproductiva y somática
- c) Ojiva de madurez macroscópica a la talla (L50%)
- d) Edad media de madurez sexual (50%)

5.1.1.3 Indicadores ecosistémicos

- a) Fauna acompañante en las capturas de merluza común
- b) Captura incidental de aves, mamíferos y tortugas marinas (CIAMT), zona centro sur (31°24" LS hasta el 41°28" LS)

5.1.1.4 Análisis y discusión de resultados (sector industrial)

5.1.2 Sector artesanal

5.1.2.1 Indicadores pesqueros

- a) Características de las embarcaciones y arte de pesca
- b) Régimen de operación
- c) Desembarque oficial
- d) Desembarque artesanal estimado
- e) Composición de especies en la captura observada
- f) Esfuerzo y rendimiento de pesca

5.1.2.2 Indicadores biológicos

- a) Estructura de talla
- b) Talla media
- c) Proporción bajo talla de referencia

5.1.2.3 Indicadores socioeconómicos

- a) Precios en playa (primera venta)
- b) Gasto por viaje
- c) Número de tripulantes

5.1.2.4 Análisis y discusión de resultados (sector artesanal)

5.1.3 Composición de edad de las capturas

- a) Submuestreo para análisis de edad
- b) Procesamiento
- c) Composición de la captura en número por grupos de edad
- d) Errores de las estimaciones de captura en número por grupos de edad
- e) Análisis y discusión



5. RESULTADOS

5.1 Pesquería de merluza común

5.1.1 Sector industrial

5.1.1.1 Indicadores pesqueros

a) Régimen de operación

Durante la temporada 2017, la flota industrial monitoreada que operó sobre merluza común, mostró actividades desde los puertos de San Antonio, Talcahuano y San Vicente. Para estos efectos, la industria tuvo a disposición de una cuota global anual de 14.760 t, distribuidas en 11.070 t para el periodo enero-agosto y 3.690 para octubre-diciembre (D.Ex, N°1.076 del 2016 del Minecon).

Sobre esta base, el esfuerzo de pesca desplegado se mantuvo en niveles similares a lo reportado en la temporada 2016, con la operación de cinco naves de mayor potencia de motor y cuatro menores (**Figura 1**), lo que configura el menor tamaño de flota de los últimos 18 años de pesquería, lo que es consecuencia de los niveles de cuota autorizados desde el año 2014.

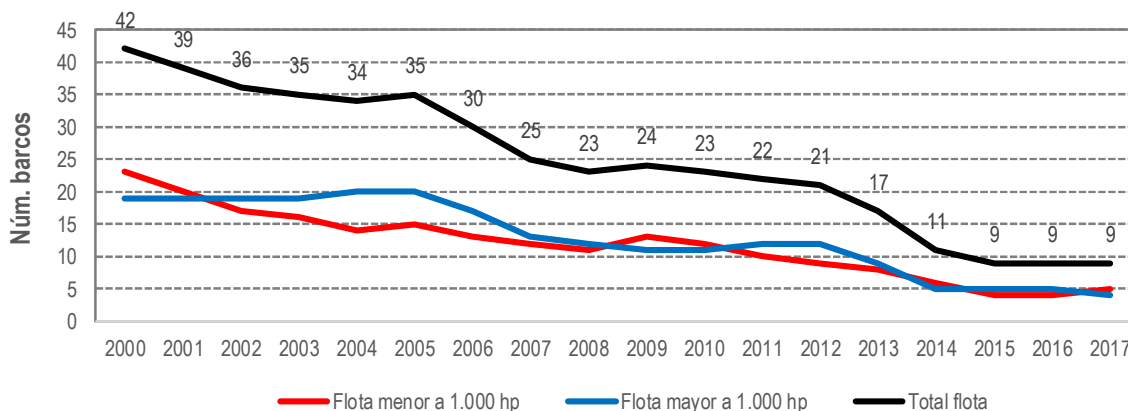


Figura 1 Número de embarcaciones anuales con objetivo de captura merluza común, serie 2000-2017. Se entrega por estrato de potencia de motor y total flota. Fuente: Elaboración propia a partir de datos Sernapesca.

La flota de menor potencia de motor tiene su centro de operación en San Antonio, desde donde distribuye sus viajes de pesca hacia caladeros localizados en la zona sur de la Región de Valparaíso, en caladeros de baja extensión (**Figura 2**), la que no supera las 30 millas náuticas (mn), en sentido norte-sur. La flota de mayor potencia por su parte, operó desde puertos localizados en la



Región del Biobío; pero a diferencia de la flota menor, esta distribuye los lances de pesca entre Constitución ($35^{\circ}19'S$) y puerto Saavedra ($38^{\circ}47'S$), lo que es facilitado por la mayor autonomía de las naves. De igual modo, es importante destacar que, al igual que lo registrado en la temporada 2016, esta flota registró un patrón de desplazamiento temporal del esfuerzo, con una mayor concentración de lances en el área comprendida entre Constitución y Talcahuano, particularmente en los periodos pre y post-veda (septiembre).

El régimen de operación de las flotas no reflejó cambios sustantivos en relación con lo observado en la temporada 2016, sin embargo, la flota de mayor potencia ha incorporado en las redes de arrastre de fondo, el uso de rejillas metálicas dispuestas en forma diagonal positiva previo a la boca del copo, cuyo extremo superior finaliza en una ventana de escape. Este dispositivo busca reducir la captura de ejemplares de mayor tamaño, principalmente jibia, en las operaciones sobre merluza común. Si bien se ha masificado su uso desde la temporada 2016, este dispositivo no se ha aplicado en todas las operaciones, limitando el análisis exhaustivo de los resultados desde su implementación, aspecto que ha sido abordado en el estudio de descarte y cuyo reporte al momento de la preparación de este informe aún no estaba disponible.

En términos generales, las características de las operaciones no tuvieron cambios sustantivos en relación con la temporada anterior, con viajes y lances más cortos en la flota de menor tamaño, cuya profundidad promedio no superó los 100 m (**Tabla 1, Figura 3 y Figura 4**). La flota de mayor potencia por su parte, como ha sido característico, presentó una mayor variabilidad mensual de sus indicadores, particularmente en las profundidades medias de operación. Como lo descrito en la temporada 2016 (Gálvez *et al.*, 2017), estos indicadores se hicieron más somero conforme al cambio de zonas de pesca hacia el periodo de julio-noviembre. Sin embargo, es importante señalar —a diferencia del año 2016— la duración media del lance (como indicador de disponibilidad del recurso), no registró cambios importantes, evidenciando una estabilidad durante la temporada (**Tabla 1, Figura 3 y Figura 4**).

Desde la perspectiva espacial (**Tabla 2**), la flota de menor potencia operó sólo en la zona 2, mientras que la flota mayor, a pesar de su extensa cobertura espacial (desde las zonas 2 a la 4), concentró su esfuerzo principalmente en la zona 3 (83% de los lances de pesca).

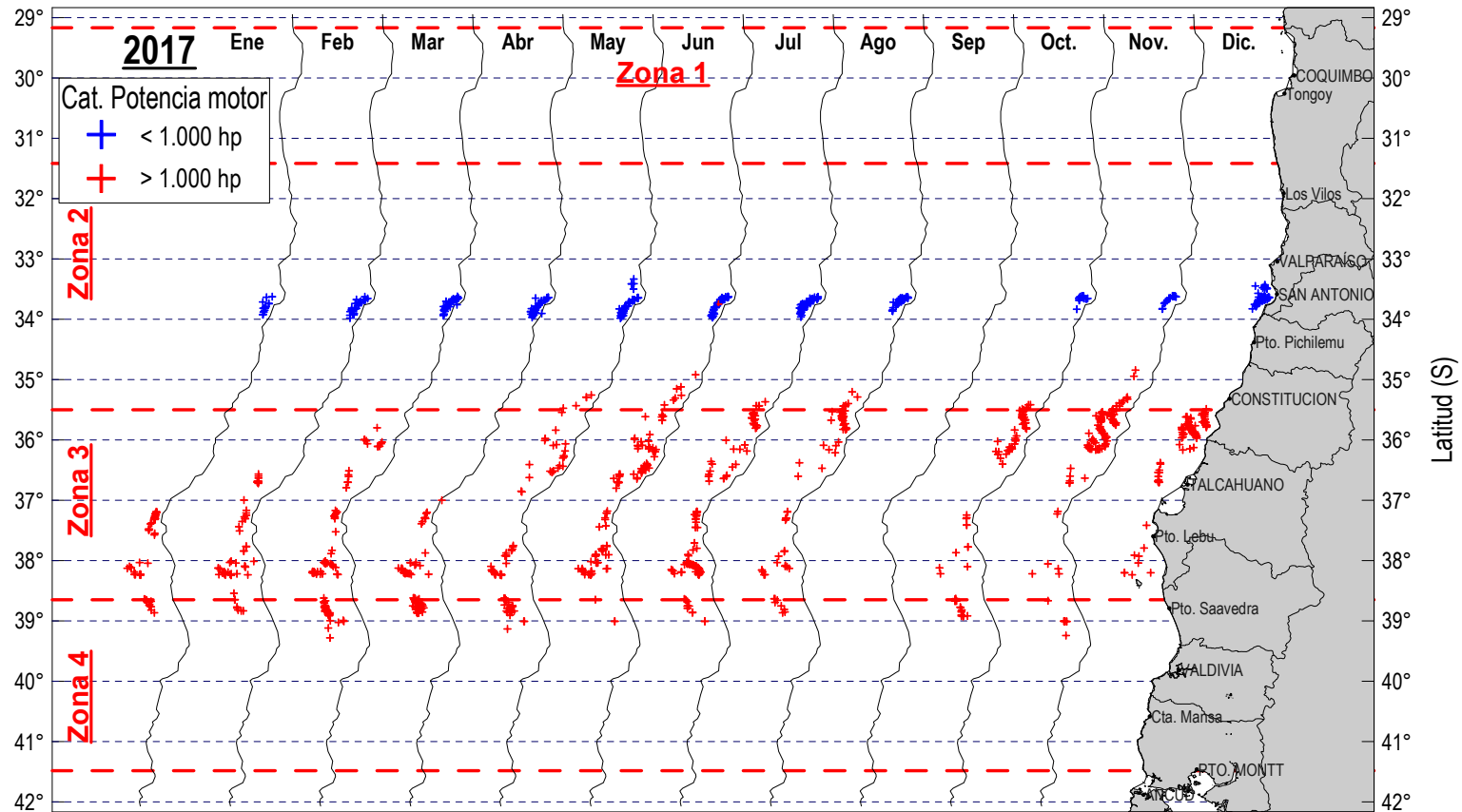


Figura 2 Distribución geográfica mensual de los lances de pesca de arrastre con capturas de merluza común, año 2017. Fuente: IFOP (bitácoras observador embarcado y bitácoras autorreporte).



Tabla 1
Indicadores operacionales monitoreados por categoría de potencia de motor, en la pesquería industrial de merluza común, año 2017.

Flota menor a 1.000 hp													
Indicador		Mes											
		en	fb	mz	zb	my	jn	jl	ag	sp	oc	nv	dc
Total barcos	(n°)	1	1	2	3	2	2	1	2		2	3	3
Total viajes	(n°)	3	6	8	12	12	10	13	13		9	9	15
Total lances	(n°)	16	26	47	46	55	42	58	37		19	17	49
Promedio lances viaje	(n°)	5	4	5	3	4	4	4	2		2	1	3
Promedio duración viaje	(días)	0,78	0,70	0,81	0,62	0,65	0,64	0,63	0,55		0,46	0,44	0,50
Promedio duración lance	(h)	1,73	1,74	1,36	1,42	1,55	1,72	1,66	1,39		1,32	1,27	1,35
Promedio profundidad lance	(m)	100,8	100,2	95,5	95,0	110,6	107,1	115,9	109,9		118,7	124,2	122,3
Total													
Flota mayor a 1.000 hp													
Indicador		Mes											
		en	fb	mz	zb	my	jn	jl	ag	sp	oc	nv	dc
Total barcos	(n°)	2	3	3	3	3	3	4	4		4	4	4
Total viajes	(n°)	8	9	10	10	10	12	17	13		13	20	17
Total lances	(n°)	59	70	94	85	89	110	122	71		86	128	114
Promedio lances viaje	(n°)	7	7	9	8	8	9	7	5		6	6	6
Promedio duración viaje	(días)	3,16	2,98	3,60	3,19	3,25	2,92	3,19	3,22		3,71	2,86	2,88
Promedio duración lance	(h)	1,99	2,16	1,94	2,20	2,31	2,04	2,26	2,05		1,96	2,03	2,23
Promedio profundidad lance	(m)	227,3	294,3	250,7	256,7	217,9	207,4	180,5	159,7		167,3	199,3	229,5
Total													

Indicadores mensuales y total año.

Fuente: IFOP (bitácoras observador embarcado y bitácoras autorreporte).

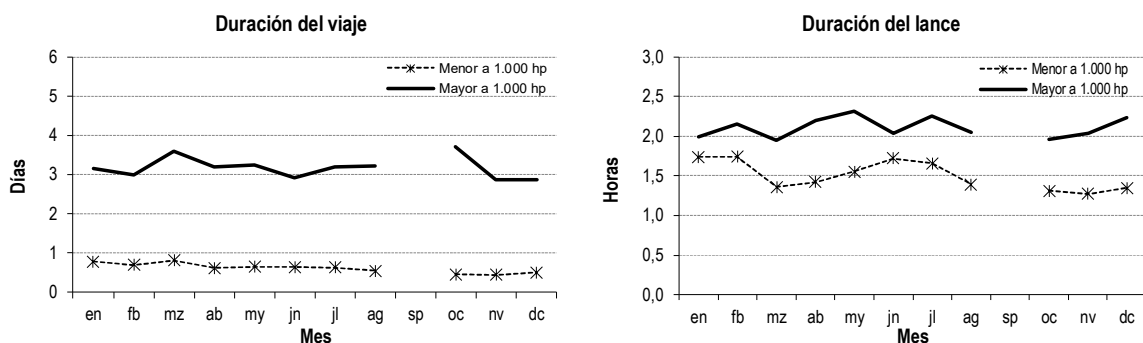


Figura 3 Duración promedio mensual de los viajes (días) y lances (horas arrastre) por categoría de flota, en la pesquería industrial de merluza común, año 2017. Fuente: IFOP (bitácoras observador embarcado y bitácoras autorreporte)

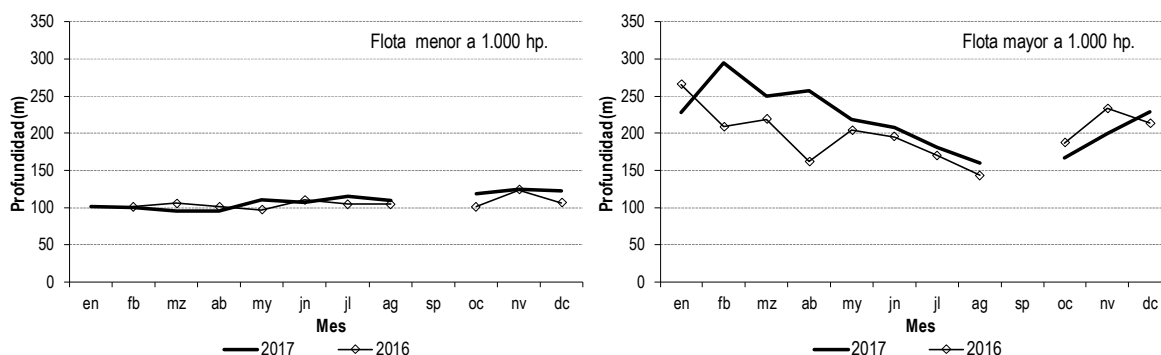


Figura 4 Profundidad promedio mensual (m) de los lances de pesca por flota en la pesquería industrial de merluza común, años 2016 y 2017. Fuente: IFOP (bitácoras observador embarcado y bitácoras autorreporte).

Tabla 2

Indicadores operacionales anuales monitoreados por zona de pesca y categoría de potencia de motor, en la pesquería industrial de merluza común, temporada 2017.

Flota menor a 1.000 hp					
Indicador		Zona			
		1	2	3	4
Total barcos	(n°)		3		
Total viajes	(n°)		110		
Total lances	(n°)		412		
Promedio lances viaje	(n°)		3		
Promedio duración viaje	(días)		0,63		
Promedio duración lance	(h)		1,51		
Promedio profundidad lance	(m)		108,8		

Flota mayor a 1.000 hp					
Indicador		Zona			
		1	2	3	4
Total barcos	(n°)		5	5	4
Total viajes	(n°)		16	136	40
Total lances	(n°)		42	842	144
Promedio lances viaje	(n°)		2	6	3
Promedio duración viaje	(días)		3,05	3,10	3,55
Promedio duración lance	(h)		1,83	2,12	2,13
Promedio profundidad lance	(m)		108,6	224,1	194,7

Fuente: IFOP (bitácoras observador embarcado y bitácoras autorreporte).

**b) Captura, esfuerzo y rendimiento observado**

La captura monitoreada de merluza común en la flota industrial (bitácoras IFOP complementadas con bitácoras Sernapesca), durante la temporada 2016 fue de 12.418 t (**Tabla 3**), con una participación principal de la flota de mayor potencia de motor (94%). La cobertura muestral, referida al desembarque oficial preliminar, alcanzó al 91%, porcentaje similar a lo reportado en 2016. Al considerar sólo los viajes cubiertos con observador científico, se logró un 36% de cobertura en la flota de menor tamaño y un 80% en la de mayor a 1.000 hp., ambos referidos a sus respectivos desembarques oficiales preliminares. De la captura monitoreada, 3 naves representan casi el 90% de ésta, todas de mayor potencia de motor (**Figura 5**), lo que evidencia la alta concentración de la captura y de la cuota del sector industrial.

En el contexto temporal y a diferencia de lo observado en el 2016, ambas flotas reflejaron un patrón similar, con valores bajos en enero y febrero y una tendencia incremental de este indicador a través del tiempo (**Tabla 3**).

Tabla 3
Capturas observadas y desembarque industrial preliminar de merluza común (t), año 2017.

Mes	Captura ¹			Desembarque Ind. U. Pesquería ²		Desembarque nacional industrial ²
	Categoría de flota			Flota		
	Menor a 1.000 hp	Mayor a 1.000 hp	Ambas	Con objetivo peces demersales	Con objetivo crustáceos demersales	
en	14,7	742,8	757,6	794,0	0,0	794,0
fb	23,6	688,1	711,7	734,2	0,0	734,2
mz	44,3	1.167,9	1.212,2	1.266,8	0,0	1.266,8
ab	62,7	1.185,0	1.247,7	1.362,3	0,0	1.362,3
my	55,2	1.177,6	1.232,8	1.247,6	0,0	1.247,6
jn	68,4	1.007,4	1.075,8	1.169,6	0,4	1.170,0
jl	100,8	1.667,2	1.768,0	1.752,6	0,1	1.752,7
ag	124,4	823,8	948,2	1.247,4	2,2	1.249,5
sp						
oc	49,1	883,7	932,7	1.179,0	4,0	1.183,0
nv	56,6	1.314,7	1.371,3	1.633,5	3,7	1.637,2
dc	103,5	1.057,0	1.160,5	1.256,9	0,1	1.257,1
Total	703,3	11.715,2	12.418,5	13.643,9	10,4	13.654,3

Datos de captura correspondientes a la flota industrial que opera sobre peces demersales y datos de desembarque en flota industrial orientada a peces y crustáceos demersales en la unidad de pesquería.

Fuente: ¹IFOP (bitácoras observador embarcado y bitácoras autorreporte); ²Elaboración propia a partir de datos Sernapesca.



En el contexto espacial, el 73% de la captura fue obtenida en la zona 3 (**Tabla 4**), lo que ratifica la agudización de la concentración de este indicador en relación con temporadas anteriores, característica explicada por los resultados de la flota de mayor potencia de motor. Efectivamente, desde la temporada 2014 y hasta el 2016, en esta zona la representación de este indicador en el total monitoreado se incrementó desde el 58% al 71% (Gálvez *et al.*, 2015, 2016 y 2017).

Tabla 4

Capturas (t), monitoreadas de merluza común de la flota industrial que opera sobre peces demersales, por zona de pesca y categoría de embarcación, temporada 2017.

Zona	Categoría de flota		
	Menor a 1.000 hp	Mayor a 1.000 hp	Ambas
1			
2	703,3	324,8	1.028,1
3	0,0	9.078,5	9.078,5
4	0,0	2.311,9	2.311,9
Total	703,3	11.715,2	12.418,5

Fuente: IFOP (bitácoras observador embarcado y bitácoras autorreporte).

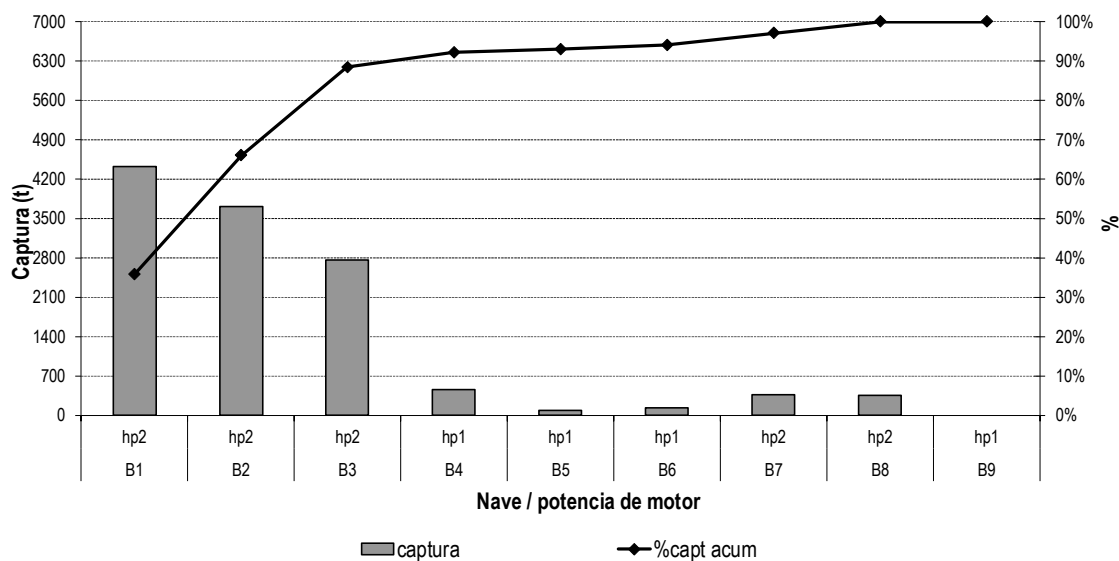


Figura 5. Participación por nave industrial (arrastre) en la captura (retenida) monitoreada de merluza común, año 2017. Las siglas hp representan tipo de potencia de motor (1: menor a 1.000 hp y 2: mayor a 1.000 hp), mientras que B1 a B9, es una codificación de nave. Fuente: IFOP (bitácoras observador embarcado y bitácoras autorreporte).



En la **Tabla 5** se entregan los indicadores de esfuerzo y rendimiento mensual por categoría de embarcaciones y en ella se puede apreciar el incremento de las horas de arrastre en ambas flotas, particularmente en las naves de menor potencia, diferencial que alcanzó el 35% anual. No obstante, el indicador de rendimiento en ambos casos fue negativo, con -36% y -5% en las naves de menor y mayor potencia de motor, respectivamente.

La tendencia mensual del esfuerzo durante el 2017 fue similar para ambas flotas, con un incremento paulatino desde enero hasta julio, para luego descender entre agosto y octubre (**Figura 6**). A diferencia del esfuerzo, el indicador de rendimiento de pesca un patrón diferenciado por flota, en donde la flota de menor potencia registró los valores mayores desde agosto a diciembre, mientras que la flota de barcos grandes no mostró tendencias claras.

Desde la perspectiva espacial, solo posible analizar la flota de mayor potencia, pues esta cubre una mayor extensión latitudinal. Así los mejores resultados operacionales de esta flota no se asociaron a las áreas de mayor concentración del esfuerzo, sino que se observaron en la zona 4, con un valor promedio de 7,5 t/h.a. (**Tabla 6**). En el contexto histórico reciente (**Figura 7** y **Figura 8**), si bien ambas flotas mostraron una mejora del indicador en relación con lo registrado antes del año 2014, desde el 2015 el rendimiento ha dado señales de inestabilidad, disminuyendo en ambas categorías de embarcación en el 2017 y en forma importante, en la flota de menor potencia.

En las **Figura 9** a **Figura 12**, se entrega la cartografía temática generada para ambos indicadores (esfuerzo y rendimiento de pesca).

Tabla 5

Esfuerzo (horas de arrastre, h.a.) y rendimiento de pesca (t/h.a., t/lance) mensual monitoreado sobre merluza común, temporada 2017.

A)				B)			
Mes	Esfuerzo	Rendimiento		Mes	Esfuerzo	Rendimiento	
		(t/h.a.)	(t/lance)			(t/h.a.)	(t/lance)
en				en	117,4	6,3	12,6
fb	45,3	0,5	0,9	fb	150,9	4,6	9,8
mz	63,8	0,7	0,9	mz	182,8	6,4	12,4
ab	65,3	1,0	1,4	ab	186,9	6,3	13,9
my	85,4	0,6	1,0	my	205,8	5,7	13,2
jn	72,2	0,9	1,6	jn	224,1	4,5	9,2
jl	96,1	1,0	1,7	jl	275,7	6,0	13,7
ag	51,5	2,4	3,4	ag	145,3	5,7	11,6
sp				sp			
oc	25,0	2,0	2,6	oc	168,8	5,2	10,3
nv	21,7	2,6	3,3	nv	260,2	5,1	10,3
dc	66,1	1,6	2,1	dc	254,2	4,2	9,3
Total 2017	620,1	1,1	1,7	Total 2017	2.172,0	5,4	11,4
Total 2016	458,8	1,8	2,5	Total 2016	2.009,8	5,7	11,3
Variación	35,2%	-35,8%	-32,4%	Variación	8,1%	-4,6%	0,9%

Datos: A) Flota menor a 1.000 hp y B) Flota mayor a 1.000 hp de potencia del motor.

Fuente: IFOP (bitácoras observador embarcado y bitácoras autorreporte).



Tabla 6
Esfuerzo (horas de arrastre, h.a.) y rendimiento (t/h.a., t/lance) monitoreado sobre merluza común por zona de pesca, temporada 2017.

A)				B)			
Zona	Esfuerzo	Rendimiento		Zona	Esfuerzo	Rendimiento	
		(t/h.a.)	(t/lance)			(t/h.a.)	(t/lance)
1				1			
2	620,1	1,1	1,7	2	76,7	4,2	7,7
3				3	1.788,3	5,1	10,8
4				4	307,0	7,5	16,1
Total	620,1	1,1	1,7	Total	2.172,0	5,4	11,4

Datos: A) Flota menor a 1.000 hp y B) Flota mayor a 1.000 hp de potencia del motor.

Fuente: IFOP (bitácoras observador embarcado y bitácoras autorreporte).

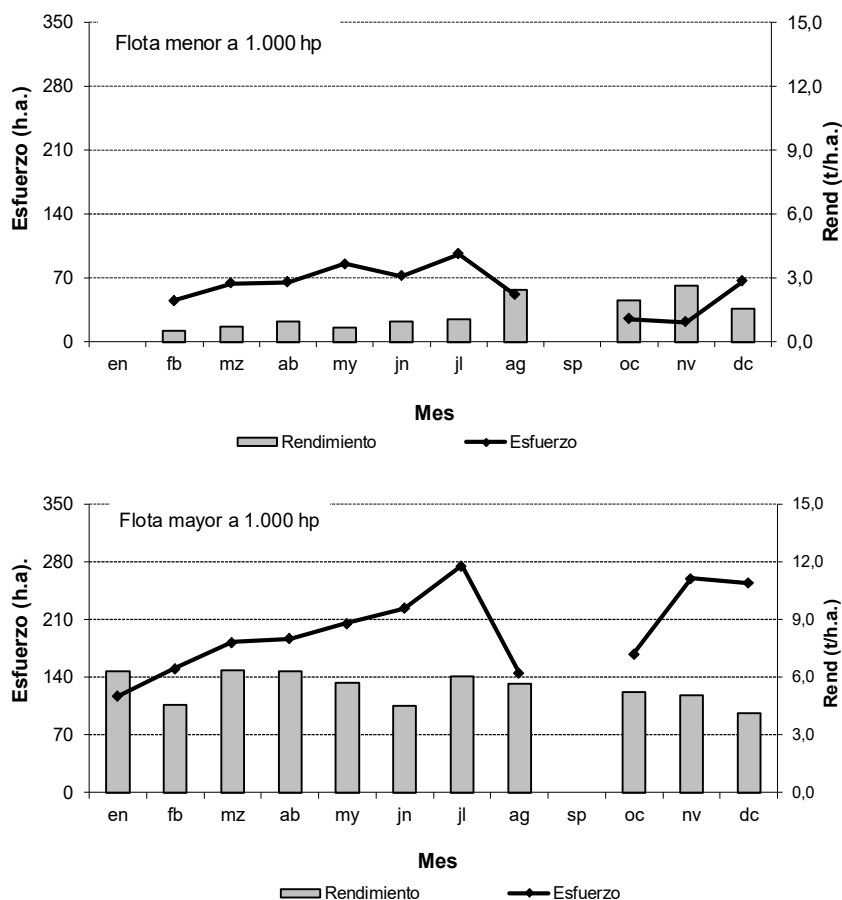


Figura 6. Distribución mensual del esfuerzo monitoreado y el rendimiento de pesca promedio obtenido por la flota de arrastre sobre merluza común (por categoría de embarcación), temporada 2017. Fuente: IFOP (bitácoras observador embarcado y bitácoras autorreporte).

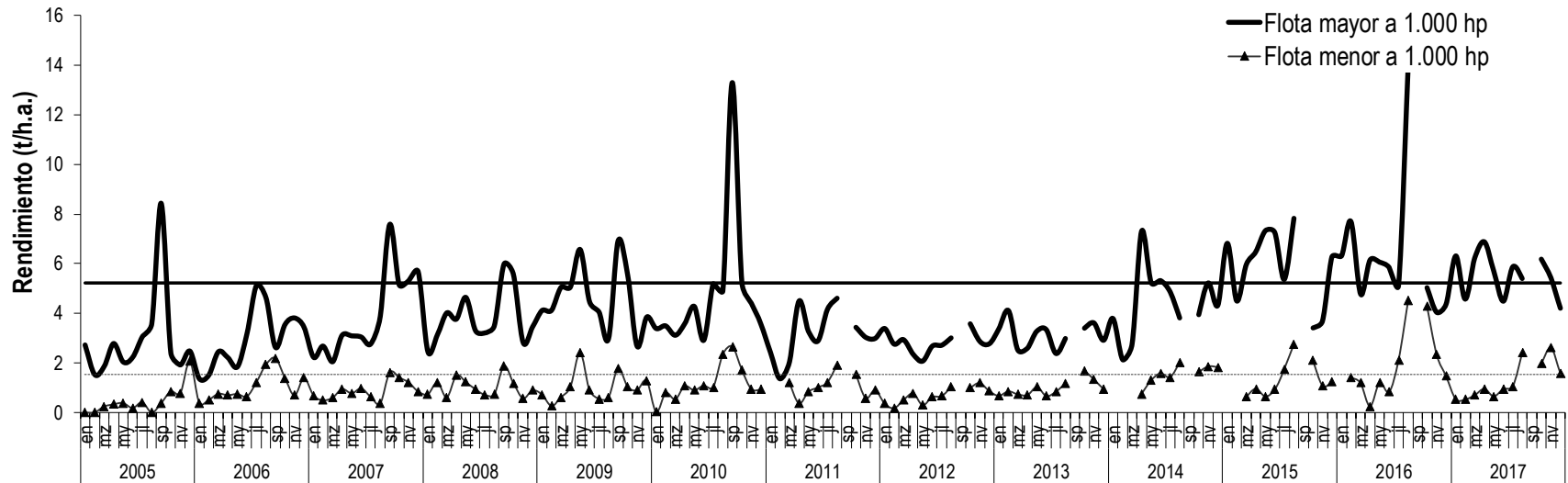


Figura 7. Rendimiento de pesca de merluza común por categorías de embarcación industrial, periodo 2005-2017. Líneas horizontales representan el valor promedio monitoreado en el periodo 2001-2004, para cada categoría de barco. Fuente: IFOP (bitácoras observador embarcado).

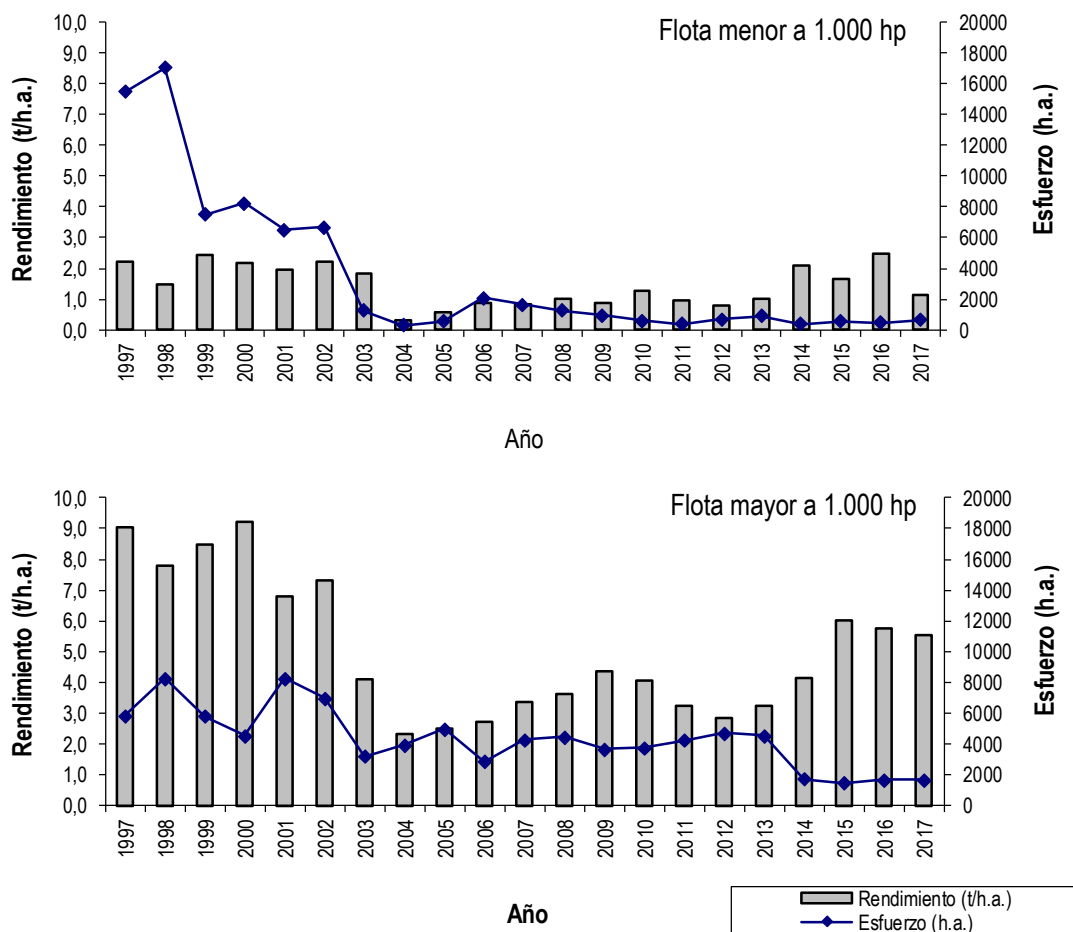


Figura 8. Rendimiento promedio (t/h.a.) y esfuerzo de pesca total monitoreado (h.a.) anual de las flotas industriales de arrastre sobre merluza común, período 1997-2017. Fuente: IFOP (bitácoras observador embarcado).

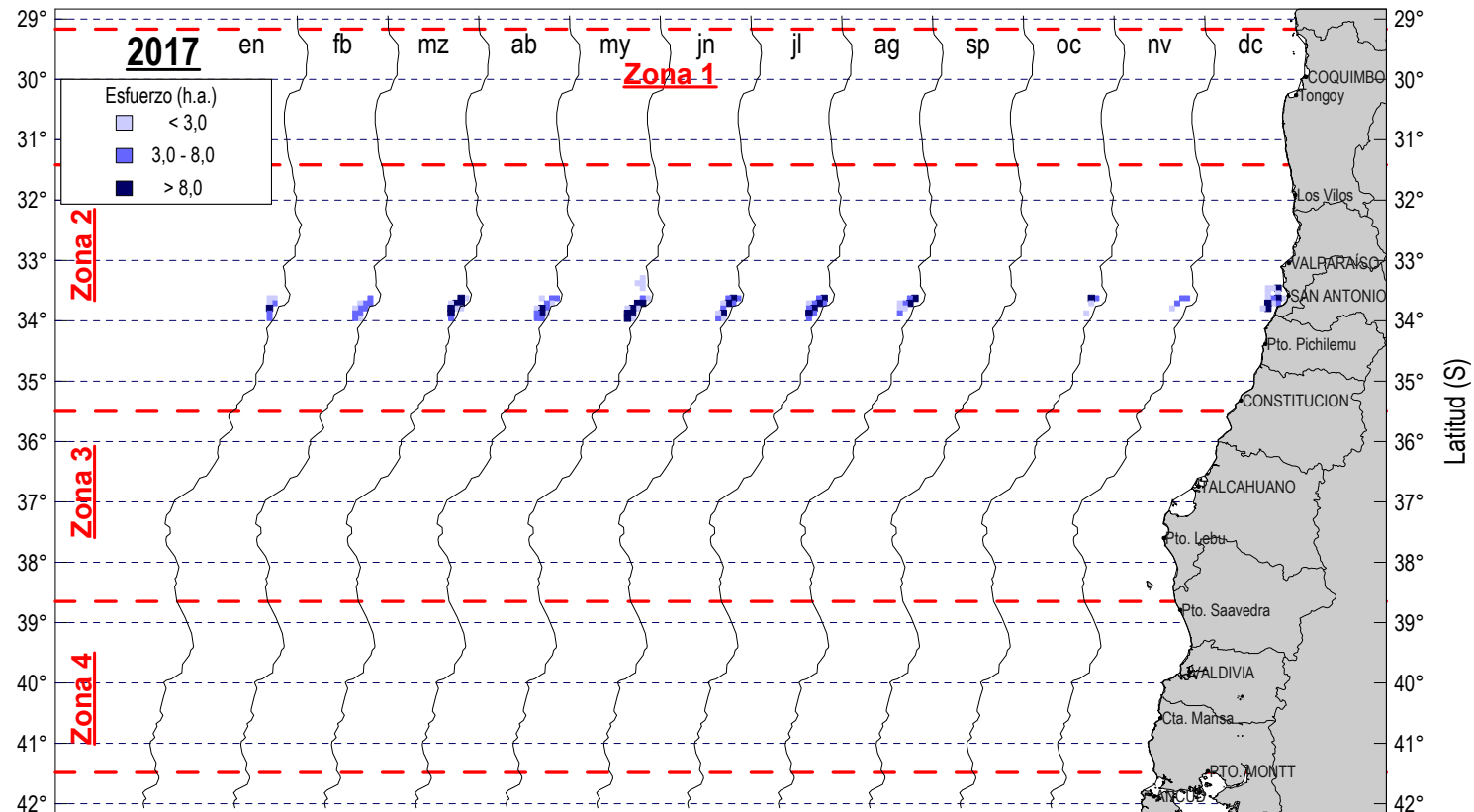


Figura 9. Distribución espacio temporal del esfuerzo de pesca (horas de arrastre), ejercido sobre merluza común por la flota menor a 1.000 hp, año 2017. Fuente: IFOP (bitácoras observador embarcado y bitácoras autorreporte).

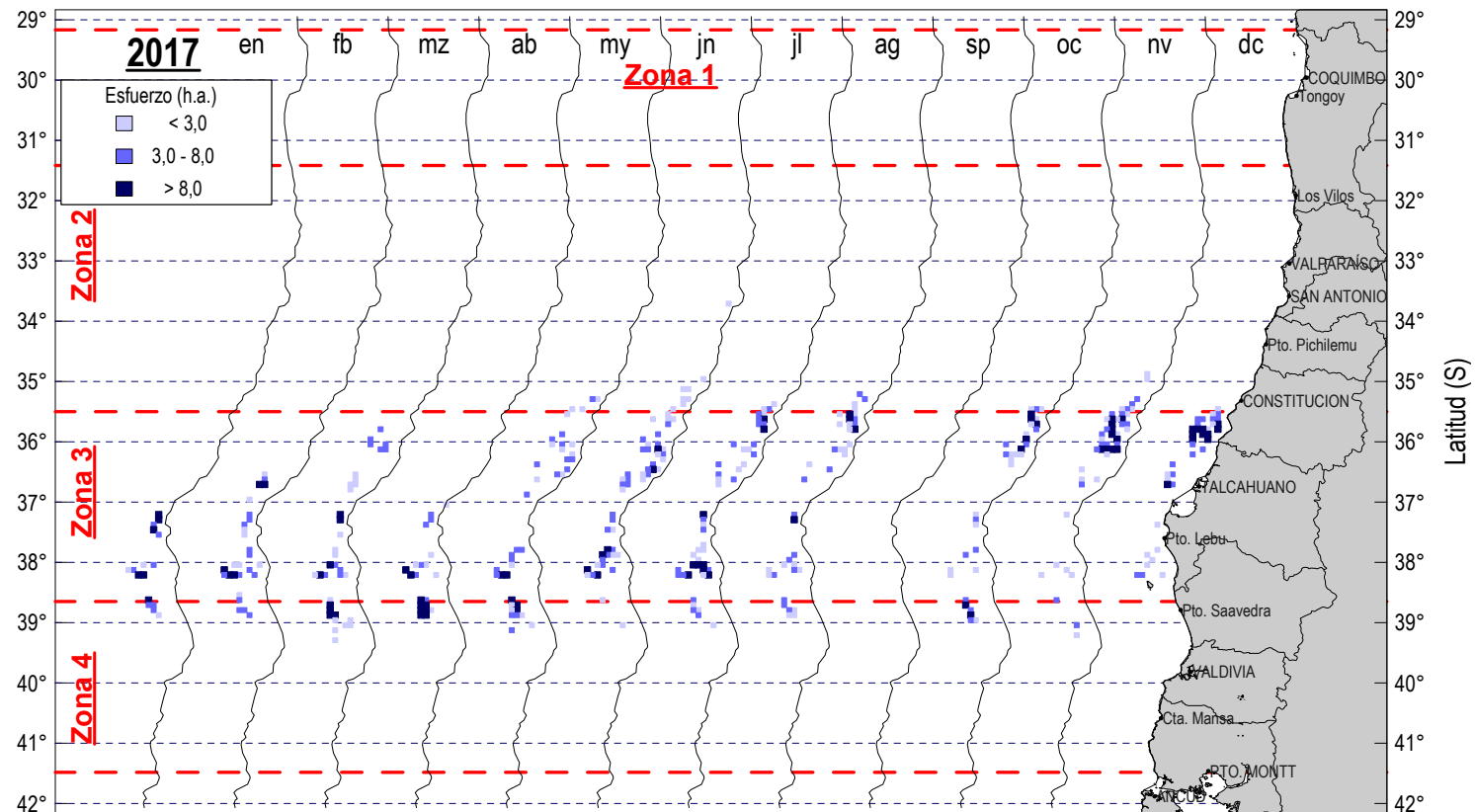


Figura 10. Distribución espacio temporal del esfuerzo de pesca (horas de arrastre), ejercido sobre merluza común por la flota mayor a 1.000 hp, año 2017. Fuente: IFOP (bitácoras observador embarcado y bitácoras autorreporte).

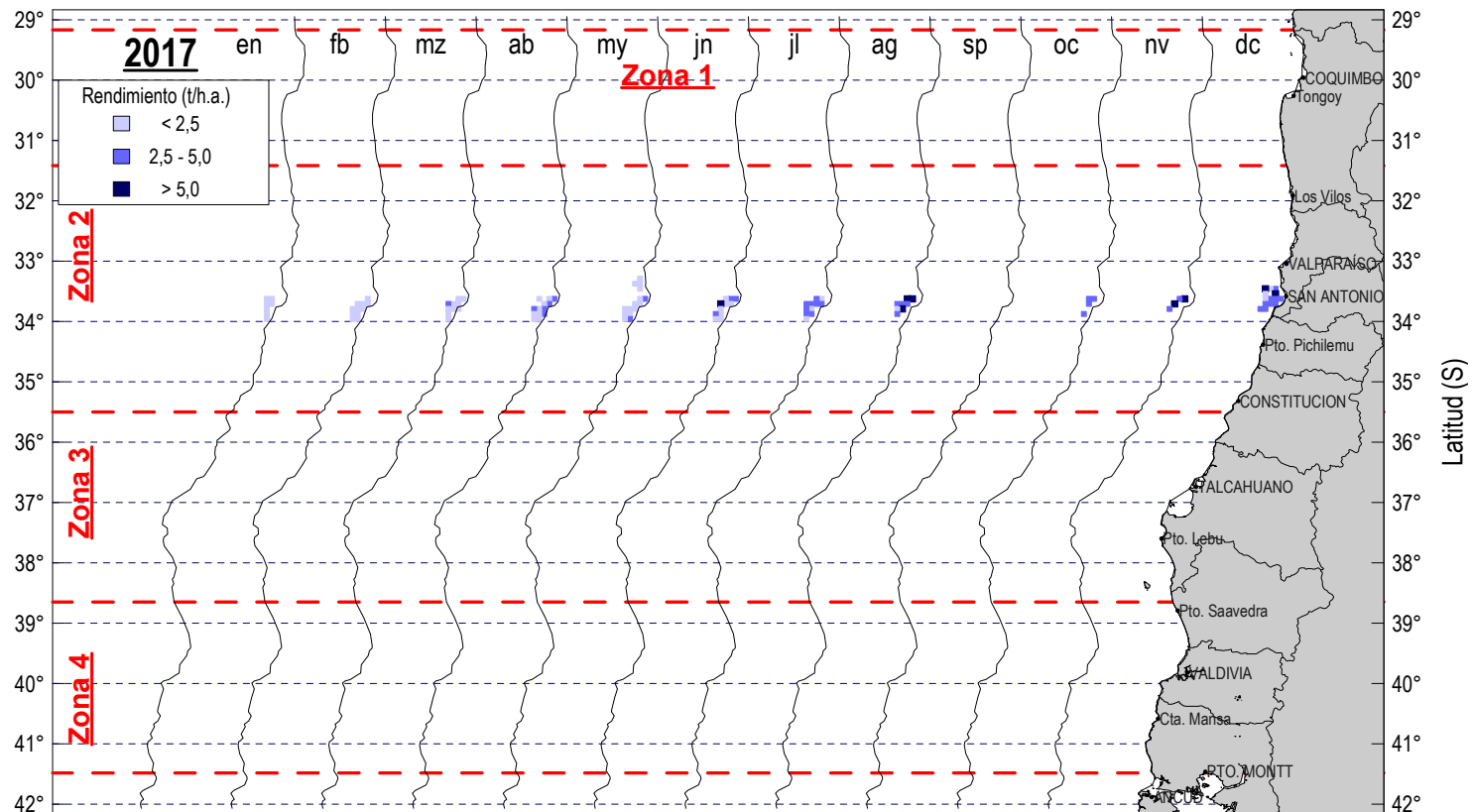


Figura 11. Distribución espacio temporal del rendimiento de pesca de merluza común (t/h.a.), obtenido por la flota menor a 1.000 hp, año 2017. Fuente: IFOP (bitácoras observador embarcado y bitácoras autorreporte).

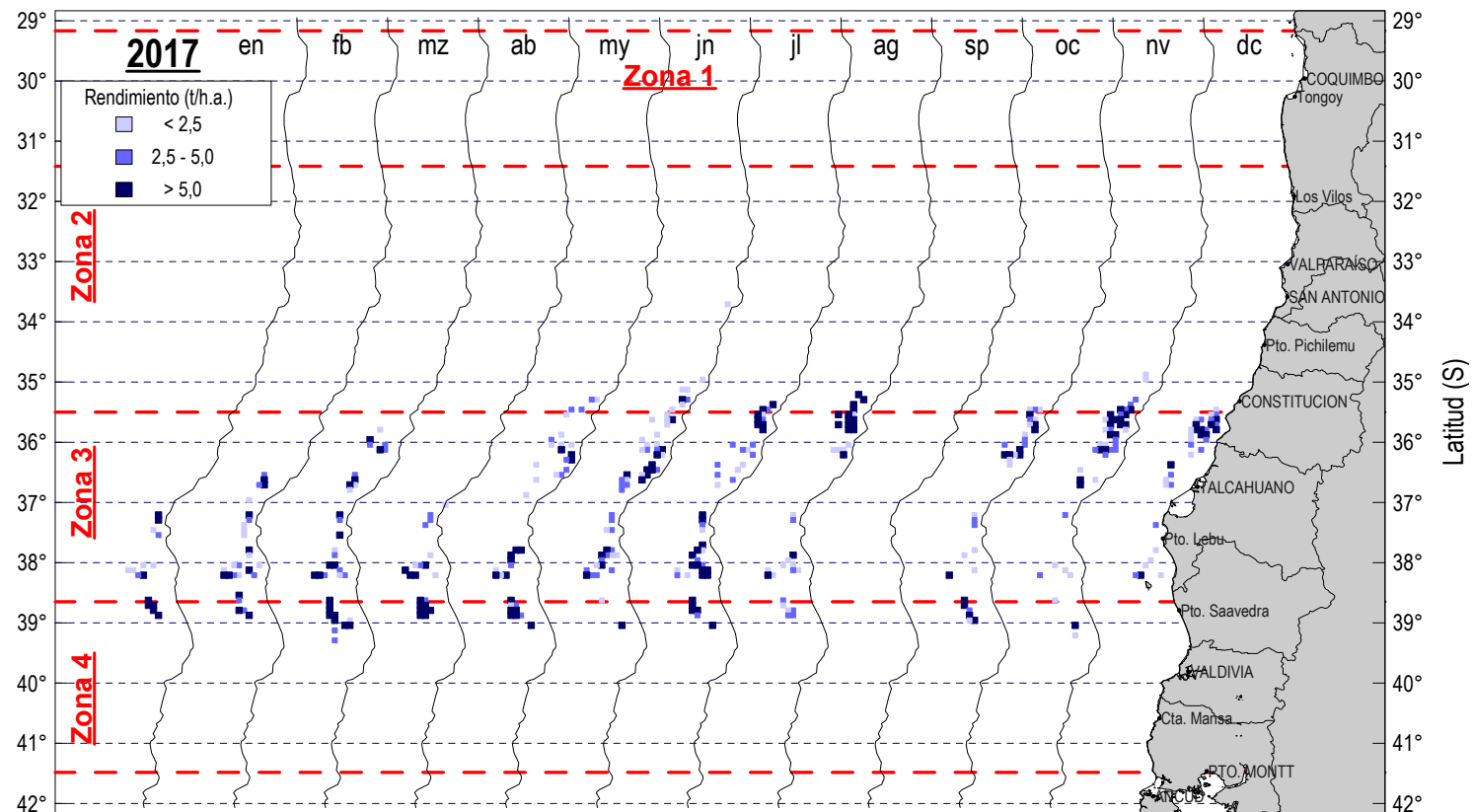


Figura 12. Distribución espacio temporal del rendimiento de pesca de merluza común (t/h.a.), obtenido por la flota mayor a 1.000 hp, año 2017. Fuente: IFOP (bitácoras observador embarcado y bitácoras autorreporte).



c) Estimación de captura retenida de merluza común

La descripción metodológica de los estimadores, se detalla en la Sección I de este informe (Reporte Técnico Final Metodológico y de Resultados de Gestión). Para el proceso de estimación anual de captura retenida, se consideraron dos fuentes de datos: los archivos control captura que IFOP recibe desde Sernapesca y las bases de datos de bitácoras de viajes con observador científico embarcado (fuente IFOP). Para la serie analizada (**Tabla 7**), la cobertura de muestreo, en términos de viajes para la temporada 2017, alcanzó 32% y 75% para las flotas menor y mayor a 1.000 hp, respectivamente.

Tabla 7

Número de viajes totales y muestreados de naves que operaron en la pesquería de arrastre de merluza común, serie 2008-2017.

Año	Flota menor a 1.000 hp			Flota mayor a 1.000 hp			Total flota		
	Núm. viajes totales ¹	Núm. viajes observados ²	Cobertura	Núm. viajes totales ¹	Núm. viajes observados ²	Cobertura	Núm. viajes totales ¹	Núm. viajes observados ²	Cobertura
2008	808	167	20,7%	393	208	52,9%	1201	375	31,2%
2009	625	98	15,7%	443	226	51,0%	1068	324	30,3%
2010	682	98	14,4%	380	197	51,8%	1062	295	27,8%
2011	458	65	14,2%	425	192	45,2%	883	257	29,1%
2012	433	92	21,2%	377	187	49,6%	810	279	34,4%
2013	572	130	22,7%	300	158	52,7%	872	288	33,0%
2014	283	91	32,2%	111	78	70,3%	394	169	42,9%
2015	275	103	37,5%	143	117	81,8%	418	220	52,6%
2016	300	115	38,3%	136	98	72,1%	436	213	48,9%
2017	336	110	32,7%	128	96	75,0%	464	206	44,4%

Datos se entregan por estrato de potencia de motor, total flota y año.

Fuente: ¹ Elaboración propia a partir de datos Sernapesca; ² IFOP.

Los descriptores estadísticos de la distribución de las capturas promedio por estrato de flota son entregados en la **Tabla 8**. En ella se ratifica el cambio en la distribución de este indicador en la flota de mayor tamaño, en donde se apreció una asimetría negativa de 0,36; valor próximo a lo observado en el año 2016 (Gálvez *et al.*, 2017).

Las capturas promedio por viaje se entregan en la **Tabla 9**, en donde destaca que las capturas por viaje de ambas flotas mostraron una leve disminución en relación con lo observado en el 2016.

**Tabla 8**

Indicadores descriptivos de la captura promedio retenida de merluza común (t/viaje), en la pesquería industrial de arrastre, serie 2008-2017.

Estrato potencia	Año	Estadístico							
		Media	Var	Desv. tip	Mín.	Máx.	Rango	Mediana	Asimetría
Menor a 1.000 hp	2008	7,51	33,39	5,78	0,33	29,40	29,07	6,21	1,15
	2009	8,32	35,84	5,99	0,33	23,85	23,52	6,54	0,70
	2010	7,68	35,86	5,99	0,09	28,80	28,71	6,84	0,95
	2011	5,79	19,53	4,42	0,05	20,40	20,36	4,80	1,18
	2012	5,85	15,31	3,91	0,03	20,65	20,62	5,31	1,35
	2013	7,23	16,43	4,05	1,02	20,25	19,23	6,17	0,89
	2014	7,20	14,33	3,79	0,03	17,34	17,31	6,21	0,57
	2015	6,56	7,36	2,71	1,11	14,31	13,20	6,39	0,42
	2016	7,05	6,20	2,49	1,53	14,40	12,87	7,35	0,27
	2017	6,40	9,27	3,04	0,62	15,54	14,92	6,00	0,95
Mayor a 1.000 hp	2008	78,07	1373,63	37,06	3,41	166,43	163,02	69,40	0,00
	2009	71,45	2011,06	44,84	0,84	170,98	170,14	61,19	0,34
	2010	77,44	2689,06	51,86	0,27	194,63	194,36	59,11	0,44
	2011	73,01	3033,53	55,08	1,49	177,18	175,70	53,35	0,38
	2012	71,27	2257,83	47,52	3,11	170,85	167,74	57,01	0,33
	2013	87,01	2191,83	46,82	2,02	189,02	187,00	80,29	0,12
	2014	91,34	2588,94	50,88	3,42	178,87	175,45	67,73	0,20
	2015	75,87	2099,21	45,82	5,39	177,03	171,65	55,06	0,46
	2016	99,19	2075,19	45,55	3,42	176,18	172,76	102,96	-0,30
	2017	97,78	1832,97	42,81	1,05	195,73	194,68	100,14	-0,36

Datos se entregan por estrato de potencia de motor y año.

Fuente: IFOP.

Tabla 9

Captura retenida promedio (t/viaje) de merluza común en la pesquería de arrastre, serie 2008-2017.

Flota menor a 1.000 hp				Flota mayor a 1.000 hp			Total flota		
Año	Promedio	Varianza	CV	Promedio	Varianza	CV	Promedio	Varianza	CV
2008	7,51	0,16	5,3%	78,07	3,11	2,3%	30,60	0,40	2,1%
2009	8,32	0,31	6,7%	71,45	4,36	2,9%	34,51	0,86	2,7%
2010	7,68	0,31	7,3%	77,44	6,57	3,3%	32,64	0,97	3,0%
2011	5,79	0,26	8,8%	73,01	8,66	4,0%	38,14	2,08	3,8%
2012	5,85	0,13	6,2%	71,27	6,09	3,5%	36,30	1,36	3,2%
2013	7,23	0,10	4,3%	87,01	6,57	2,9%	34,68	0,82	2,6%
2014	7,20	0,11	4,5%	91,34	9,87	3,4%	30,91	0,84	3,0%
2015	6,56	0,04	3,2%	75,87	3,26	2,4%	30,27	0,40	2,1%
2016	7,05	0,03	2,6%	99,19	5,92	2,5%	35,79	0,59	2,1%
2017	6,40	0,06	3,7%	97,78	4,77	2,2%	31,61	0,39	2,0%

Datos se entregan por estrato de potencia de motor, total flota y año.

Fuente: IFOP.

El estimado de captura retenida en la flota de menor potencia para el año 2017 fue de 2.150 t, con un coeficiente de variación de 3,7% (**Tabla 10**). Este valor es superior en 9% en relación con el registro de desembarque disponible a la fecha de elaboración de este informe. Para la flota de mayor potencia, la captura retenida estimada fue de 12.515 t, con un coeficiente de variación de 2,2%



(Tabla 10) y valor superior en un 7% al desembarque preliminar. El estimado de captura retenida, considerando ambas flotas, fue de 14.665 t (con un CV de 2,0%), cifra que significó un subreporte de 7% para la flota industrial, valor menor en dos puntos porcentuales a lo estimado en el año 2016 (Gálvez *et al.*, 2017).

En la Figura 13 se muestran las estimaciones de captura retenida total del periodo 2008-2017, realizadas en el marco de este monitoreo. Estos indicadores evidencian diferencias significativas ($\alpha=0,05$) con la cifra de desembarque anual reportada por el Sernapesca, a pesar que el margen se ha acotado a partir del año 2014.

Tabla 10

Estimación de captura retenida (t) de merluza común en la flota de arrastre, serie 2008-2017.

	Año	Capt. Retenida ¹	Varianza	Lim Inf.	Lim sup.	CV	Desembarque ²
Flota menor a 1000 hp	2008	6.410	115675	5.743	7.076	5,3%	5.857,4
	2009	5.311	125523	4.617	6.005	6,7%	4.629,1
	2010	5.292	148731	4.536	6.048	7,3%	5.391,4
	2011	2.914	65231	2.413	3.414	8,8%	2.867,1
	2012	2.909	32365	2.556	3.261	6,2%	2.691,9
	2013	4.463	37170	4.085	4.841	4,3%	3.091,1
	2014	2.039	8558	1.858	2.220	4,5%	1.358,8
	2015	1.824	3453	1.709	1.940	3,2%	1.637,8
	2016	2.115	2990	2.008	2.222	2,6%	1.754,2
	2017	2.150	6400	1.993	2.307	3,7%	1.960,2
Flota mayor a 1000 hp	2008	30.682	480144	29.324	32.040	2,3%	29.015,6
	2009	32.369	894479	30.515	34.222	2,9%	28.692,5
	2010	29.429	949223	27.519	31.338	3,3%	28.176,0
	2011	31.465	1609044	28.979	33.951	4,0%	25.690,7
	2012	28.011	939825	26.111	29.911	3,5%	22.559,6
	2013	27.234	643289	25.662	28.806	2,9%	20.466,6
	2014	10.138	121581	9.455	10.822	3,4%	9.524,1
	2015	10.849	66708	10.343	11.356	2,4%	10.205,9
	2016	13.490	109434	12.842	14.139	2,5%	11.698,4
	2017	12.515	78207	11.967	13.064	2,2%	11.682,3
Total flota	2008	37.092	595819	35.579	38.605	2,1%	34.873,0
	2009	37.680	1020001	35.700	39.659	2,7%	33.321,6
	2010	34.721	1097955	32.667	36.775	3,0%	33.567,5
	2011	34.379	1674276	31.843	36.915	3,8%	28.557,7
	2012	30.920	972190	28.987	32.852	3,2%	25.251,5
	2013	31.697	680460	30.080	33.313	2,6%	23.557,7
	2014	12.177	130139	11.470	12.884	3,0%	10.882,9
	2015	12.674	70161	12.155	13.193	2,1%	11.843,6
	2016	15.605	112425	14.948	16.263	2,1%	13.444,8
	2017	14.665	84606	14.095	15.235	2,0%	13.642,5

Datos se entregan por estrato de potencia de motor, total flota y año.

Fuente: ¹IFOP y ²Elaboración propia a partir de datos Sernapesca.

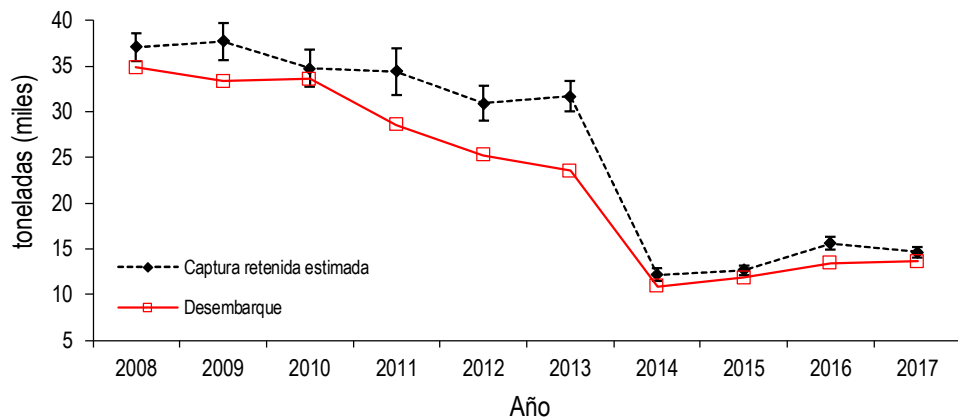


Figura 13. Estimación de captura retenida anual de merluza común y desembarque de la flota industrial, periodo 2008-2017. Las barras verticales señalan los intervalos de confianza (95%) de la estimación. Fuente: IFOP y elaboración propia a partir de datos Sernapesca.

5.1.1.2 Indicadores biológicos

a) Composición de tallas en las capturas

En la **Tabla 11**, se entrega los principales descriptores estadísticos de las composiciones de tallas de merluza común por zona y trimestre, sin diferenciar por sexo, mientras que en la **Tabla 12** se entregan los descriptores por sexo. Las estructuras de tallas trimestrales por zona de pesca (**Figura 14**), evidenciaron una distribución unimodal similar a temporadas anteriores; sin embargo, se registraron formas leptocúrticas, con ausencia general de grupos de menor tamaño, los que fueron recurrentes durante la temporada 2016 (Gálvez *et al.*, 2017). Es importante señalar que en la zona cuatro, particularmente en los trimestres 3 y 4, se registraron estructuras multimodales, con una mayor presencia de ejemplares por sobre la talla de referencia utilizada (37 cm LT). Conforme a lo observado por zona y trimestre, la estructura anual reflejó su composición más aguda en relación con lo registrado en el 2016 (**Figura 15**).

La longitud total promedio mensual del recurso para el 2017 (**Figura 16**), evidencia patrones disímiles de la zona 3 respecto de las zonas 2 y 4: En estas últimas, la talla media se hace mayor en el periodo julio noviembre, meses que en la zona 3 muestra una tendencia general inversa; no obstante, las diferencias entre meses no son significativas en todos los casos. En el contexto histórico reciente (**Figura 17** y **Figura 18**), este mismo indicador, tanto mensual como anual, reflejó una leve mejoría, pero sin diferencias significativas con lo observado en el 2014. Las características de las estructuras descritas se reflejaron del mismo modo en las proporciones de ejemplares bajo talla de referencia (**Figura 19** a **Figura 21**), salvo en la zona de pesca 4, en donde la proporción de ejemplares bajo referencia sigue a la disminución, explicado talvez por la baja operación de la flota en dicha zona (**Figura 21**).

**Tabla 11**

Descriptores estadísticos del tamaño de los ejemplares capturados de merluza común en las operaciones industriales, año 2017.

Zona	Trimestre	Longitud total (cm)				n
		LT min	LT max	Intervalo modal	LT media	LT media anual
2	1	20	58	32-33	33,6	34,4
	2	10	63	32-33	32,9	
	3	22	54	34-35	35,2	
	4	16	72	34-35	34,7	
3	1	19	68	34-35	37,6	37,0
	2	18	73	34-35	37,5	
	3	15	69	36-37	36,2	
	4	20	84	36-37	36,9	
4	1	20	62	34-35	37,0	38,4
	2	20	75	34-35	37,8	
	3	23	57	36-37	37,6	
	4	20	72	38-39	45,2	

Indicadores para sexos combinados, zona y trimestre.

Fuente: IFOP.

Tabla 12

Descriptores estadísticos del tamaño de los ejemplares capturados de merluza común en las operaciones industriales, año 2017.

a) Machos

Zona	Trimestre	Longitud total (cm)				n
		LT min	LT max	Intervalo modal	LT media	LT media anual
2	1	20	42	30-31	32,0	33,49
	2	11	63	32-33	32,3	
	3	23	47	32-33	34,4	
	4	16	48	34-35	33,7	
3	1	21	52	34-35	35,8	35,56
	2	21	49	34-35	35,9	
	3	21	51	34-35	35,1	
	4	20	58	34-35	35,5	
4	1	20	42	34-35	35,2	36,1
	2	22	55	34-35	36,0	
	3	23	49	36-37	34,4	
	4	23	61	36-37	40,2	

b) Hembras

Zona	Trimestre	Longitud total (cm)				n
		LT min	LT max	Intervalo modal	LT media	LT media anual
2	1	21	58	32-33	35,8	36,7
	2	13	53	32-33	34,5	
	3	22	54	34-35	38,5	
	4	16	72	36-37	36,4	
3	1	21	68	34-35	38,3	38,3
	2	21	73	34-35	38,5	
	3	19	69	36-37	38,5	
	4	20	84	36-37	38,0	
4	1	21	62	34-35	37,8	39,4
	2	20	75	36-37	39,0	
	3	23	57	38-39	38,7	
	4	20	72	40-41	45,9	

Indicadores por sexo, zona y trimestre.

Fuente: IFOP.

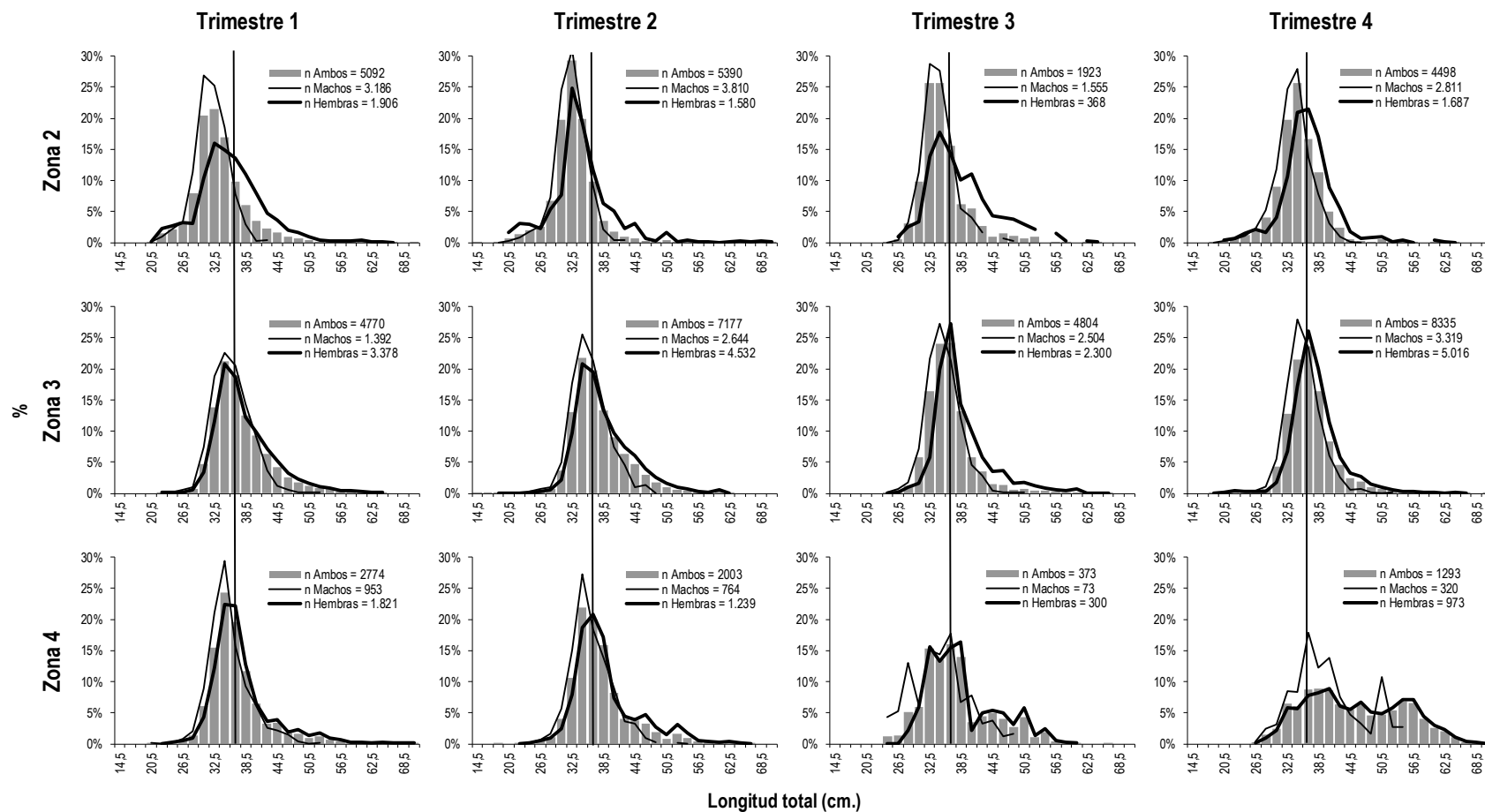


Figura 14. Distribuciones de frecuencia de tallas trimestral y por zona de pesca de merluza común en las capturas industriales, año 2017. Estructuras por sexo y sexos combinados. La línea vertical señala referencia de 37 cm. LT. Fuente: IFOP.

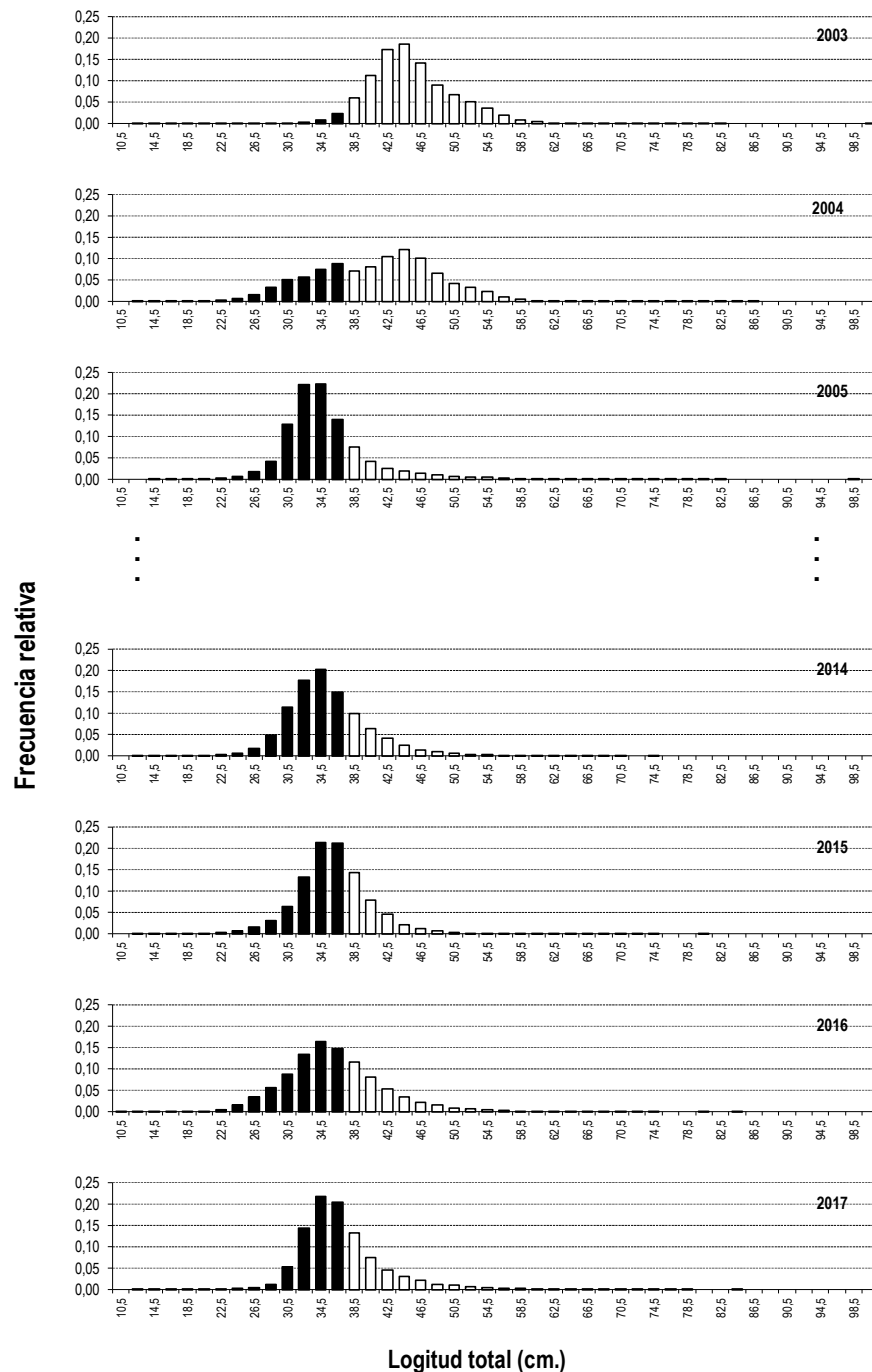


Figura 15. Distribuciones de frecuencia de longitudes anual, ambos sexos combinados, de merluza común en las capturas industriales, periodos 2003-2005 / 2014-2017. Las barras negras señalan las fracciones bajo 37 cm LT. No se muestra las gráficas de los años 2006 al 2013, pues la condición es invariable desde el año 2005. Fuente: IFOP.

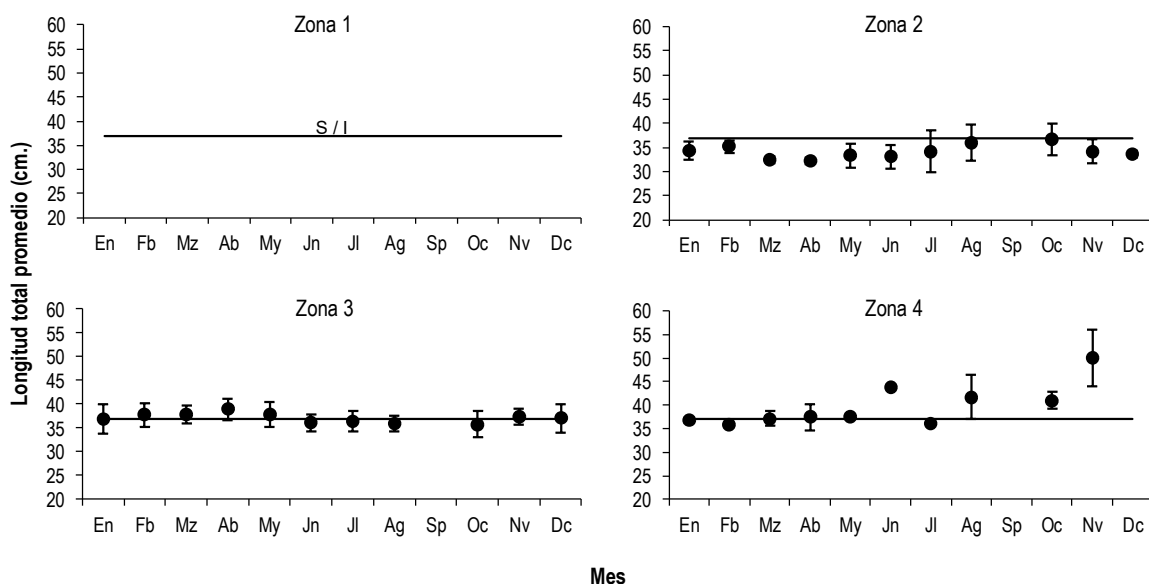


Figura 16. Longitud total promedio mensual de merluza com3n capturados por la flota industrial, a3o 2017. Indicadores para sexos combinados por zona. L3nea horizontal se3ala la longitud de referencia (37 cm LT) y las barras verticales indican el intervalo de confianza al 95% (S/I=Sin informaci3n). Fuente: IFOP.

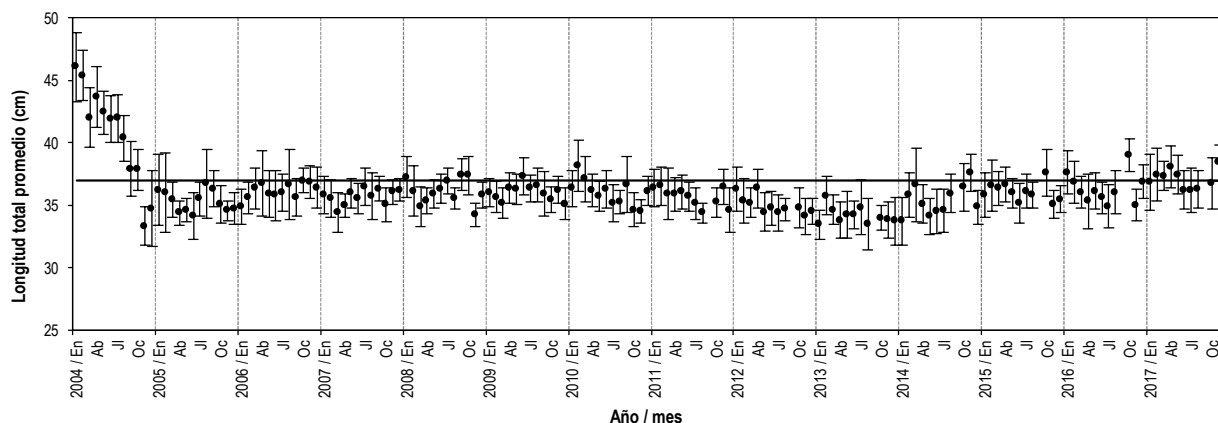


Figura 17. Longitud total promedio mensual de merluza com3n en las capturas industriales, ambos sexos combinados, periodo 2004-2017. L3nea horizontal se3ala la longitud de referencia (37 cm LT) y las barras verticales indican el intervalo de confianza al 95%. Fuente: IFOP.

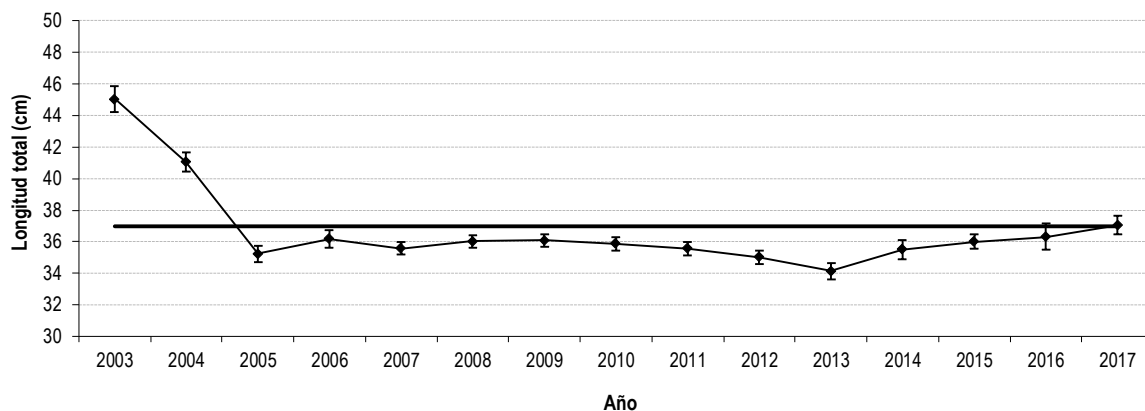


Figura 18. Longitud total promedio anual de merluza común en las capturas industriales para la zona centro sur, ambos sexos combinados, periodo 2003-2017. Línea horizontal señala la longitud de referencia (37 cm LT) y las barras verticales, el intervalo de confianza de 95%. Fuente: IFOP.

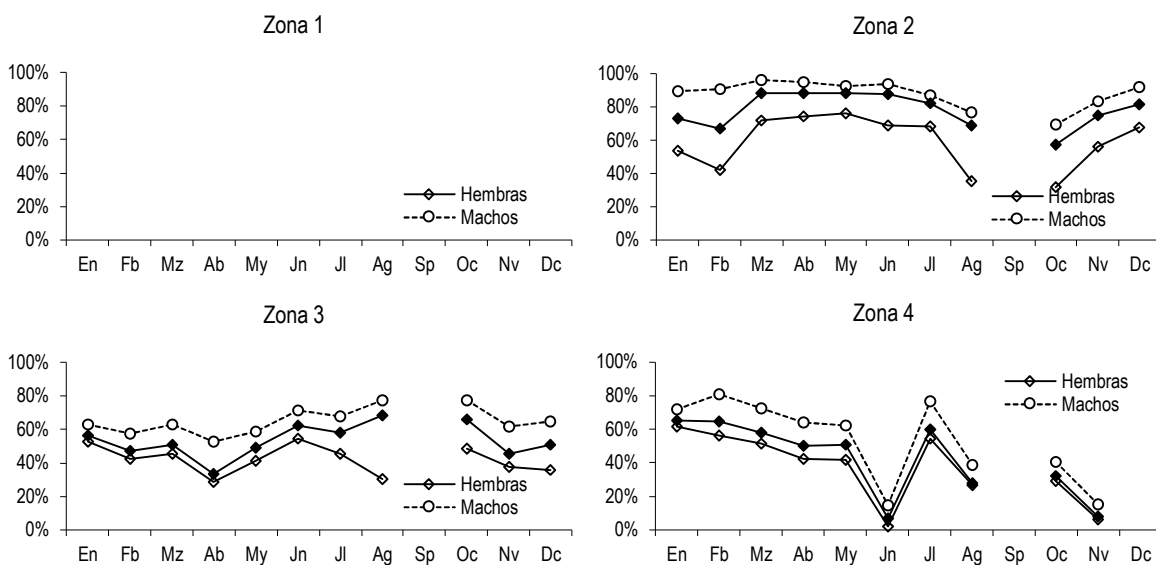


Figura 19. Porcentaje mensual de ejemplares de merluza común bajo longitud de referencia (37 cm LT), en las capturas industriales; indicadores por sexo y zona de pesca, año 2017. Fuente: IFOP.

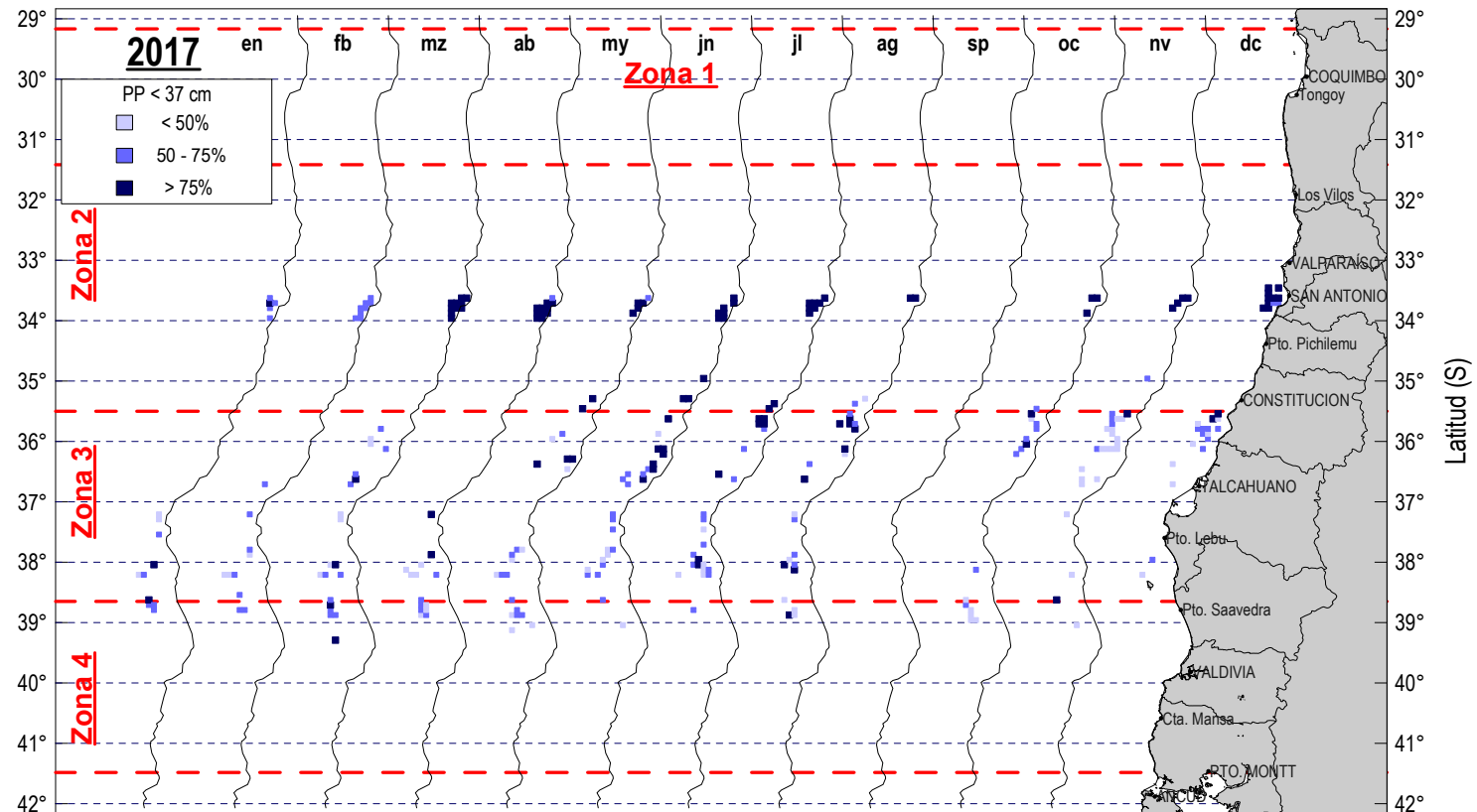


Figura 20. Distribuci3n espacio temporal de la proporci3n de ejemplares de merluza com3n bajo la longitud de referencia (37 cm LT), sexos combinados, en las capturas industriales, a3o 2017. Fuente: IFOP.

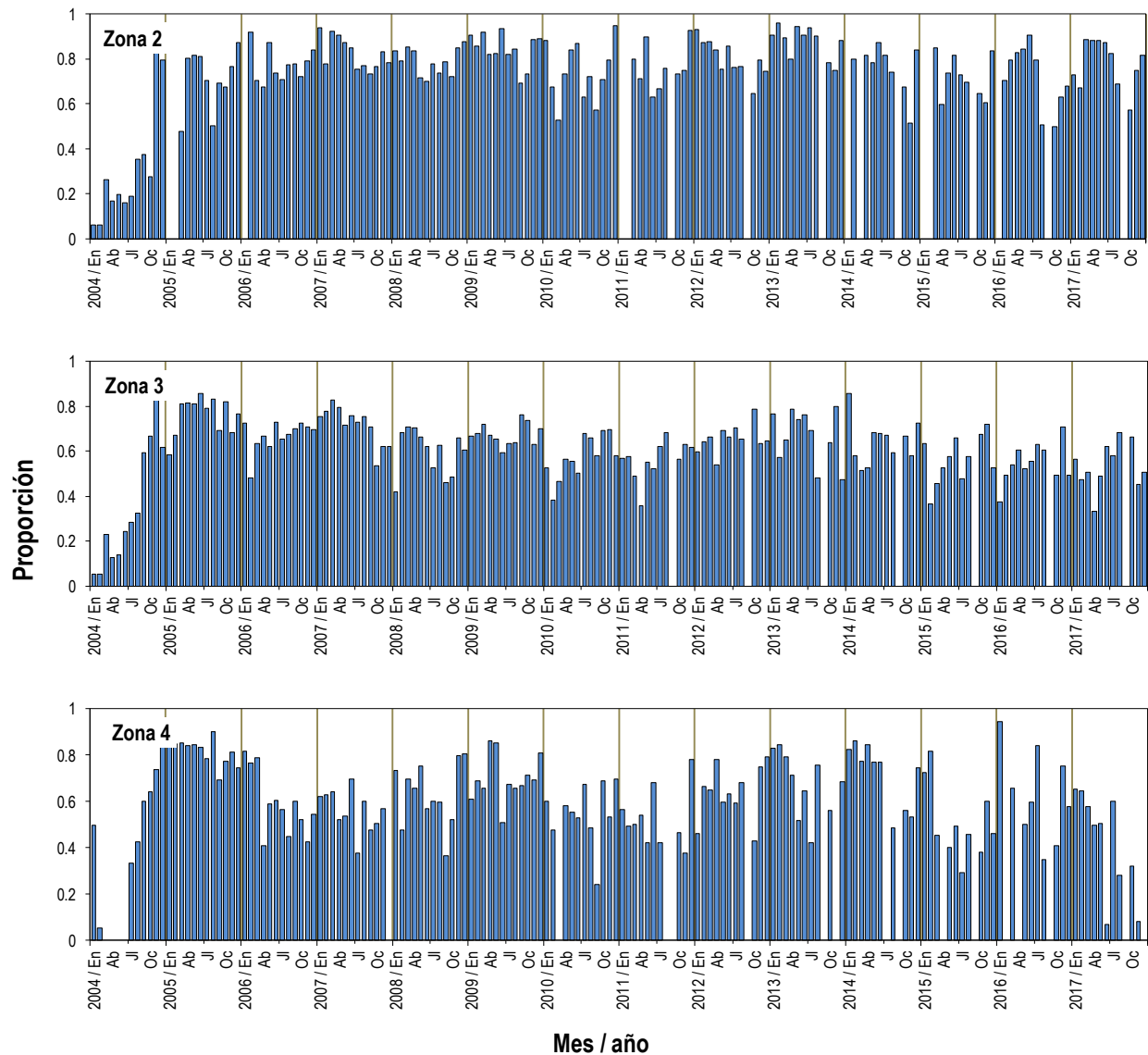


Figura 21. Proporci3n mensual de ejemplares de merluza com3n bajo longitud de referencia (37 cm. LT), en las capturas industriales; indicador por zona de pesca, periodo 2004-2017. Fuente: IFOP.

b) Condici3n reproductiva y somática

Los indicadores reproductivos del recurso en el a3o 2017 —medido a trav3s del índice gonadosomático— reflejaron las características temporales para la especie, con una mayor actividad en el periodo julio-octubre (**Figura 22**). Sin embargo, es importante mencionar que no se evidenci3 actividad secundaria de oto3o, salvo alguna variabilidad en la zona de pesca 2 (**Figura 23**). Con todo, los valores de IGS máximos observados se registraron en agosto, en niveles superiores a lo calculado entre los a3os 2012 y 2016, carácter de toda la unidad de pesquería.

En paralelo, la tendencia temporal de la condici3n somática del recurso (por sexo) en el 2017, registr3 el patr3n esperado, donde destacaron valores altos previo al proceso reproductivo y una fuerte caída post desove (**Figura 24**).

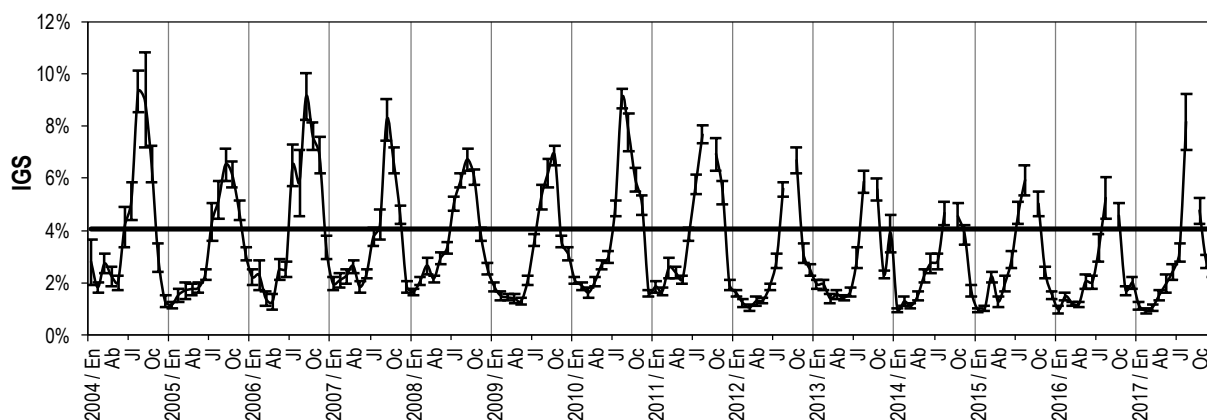


Figura 22. Variaci3n mensual del índice gonadosomático de hembras de merluza común (IGS), periodo 2005-2017. La línea horizontal representa el promedio del indicador y las barras verticales, el intervalo de confianza de 95% del estimador mensual. Fuente: IFOP.

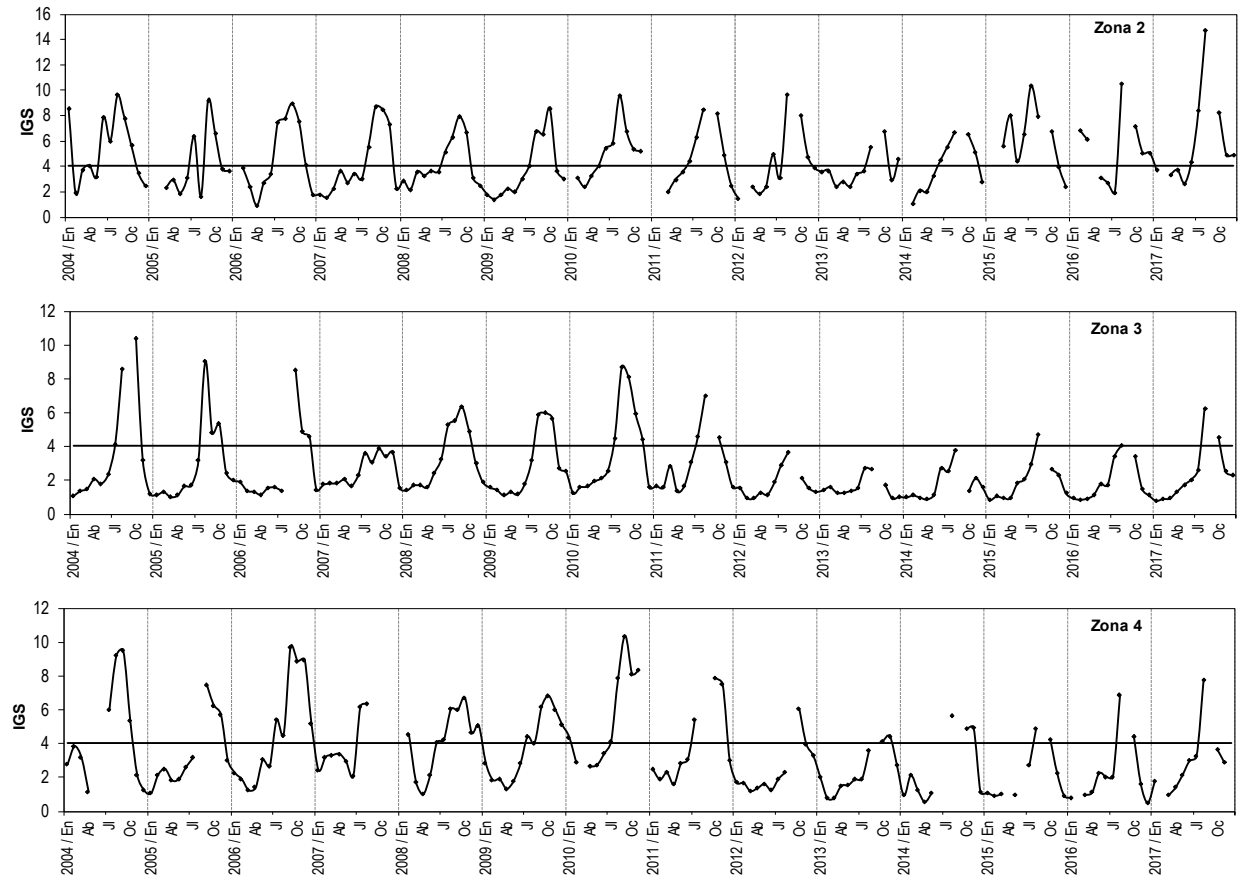


Figura 23. Variaci3n mensual del IGS de hembras de merluza com3n, por zona, periodo 2006-2017. La l3nea horizontal representa el valor promedio del indicador. Fuente: IFOP.

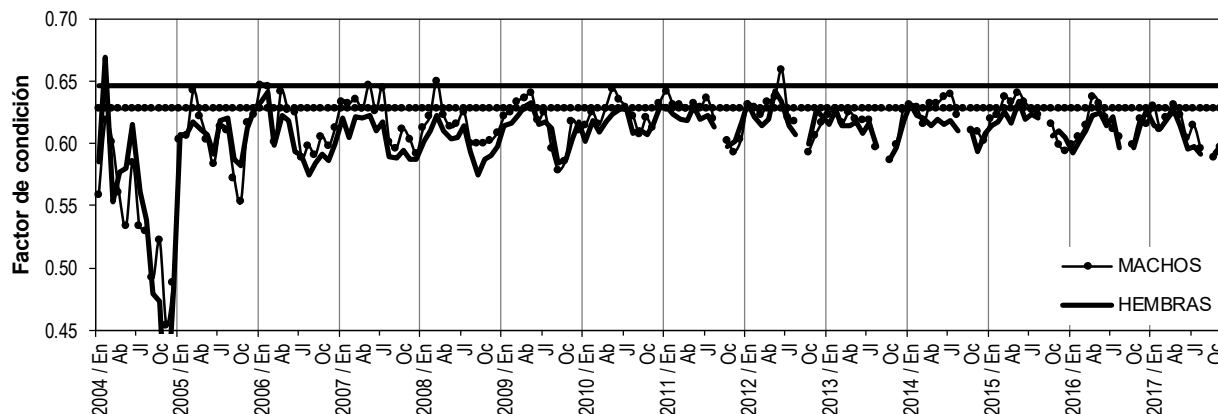


Figura 24. Variaci3n mensual del factor de condici3n s3matica (K) de merluza com3n por sexo, periodo 2005-2017. Las l3neas horizontales muestran los promedios por sexo respectivos. Fuente: IFOP.

c) Ojiva de madurez macrosc3pica a la talla (L50%)

Para la estimaci3n de la ojiva de madurez sexual a la talla durante el a3o 2017, se analiz3 la evoluci3n espacio temporal de los indicadores reproductivos del recurso, utilizando para estos efectos, la estratificaci3n latitudinal definida por G3lvez *et al.* (2012), basada principalmente en la distribuci3n de caladeros de pesca de la flota industrial (**Tabla 13**). Dado que el recurso se encuentra sometido a veda biol3gica durante septiembre (D. Ex. N° 20 de 2011 del Minecon), no fue posible contar con informaci3n para dicho periodo.

Tabla 13

L3mite latitudinal de los caladeros de pesca de la flota industrial utilizada para la estimaci3n de la ojiva de madurez sexual a la talla, a3o 2017.

Subzona	L3mite latitudinal
A	33,0° S. – 33,9° S.
B	34,0° S. – 36,9° S.
C	37,0° S. – 38,5° S.
D	38,6° S. – 42,0° S.

La evoluci3n temporal del 3ndice gonadosom3tico (IGS) y proporci3n de estadios de madurez sexual (EMS) de hembras evidenci3 una prolongada actividad reproductiva al interior de la subzona A, caracterizada por el predominio de ejemplares en maduraci3n (EMS 3) y eventos de desove de baja intensidad en el periodo verano-oto3o. Las subzonas B, C y D, por el contrario, registraron el incremento gradual de estadios 3, 4 y 5 a partir de oto3o y alcanzaron niveles m3ximos de actividad hacia mediados de invierno, en concordancia con la tendencia general del IGS (**Figura 25**).



La dispersión espacio temporal del porcentaje de hembras activas (EMS 3, 4 y 5) —agrupados en cuadrículas de 5x5 millas náuticas— ratifica lo indicado anteriormente de una concentración reproductiva al oeste de San Antonio durante gran parte año, característica observada también en el 2016. Por su parte, en la subzona B fue posible apreciar la extensión del principal evento reproductivo de la especie, a diferencia de lo acontecido en 2016, año en la que no fue viable por falta de operación pesquera en dicha área, escenario que en el 2017 se registró para las subzonas C y D (Figura 26).

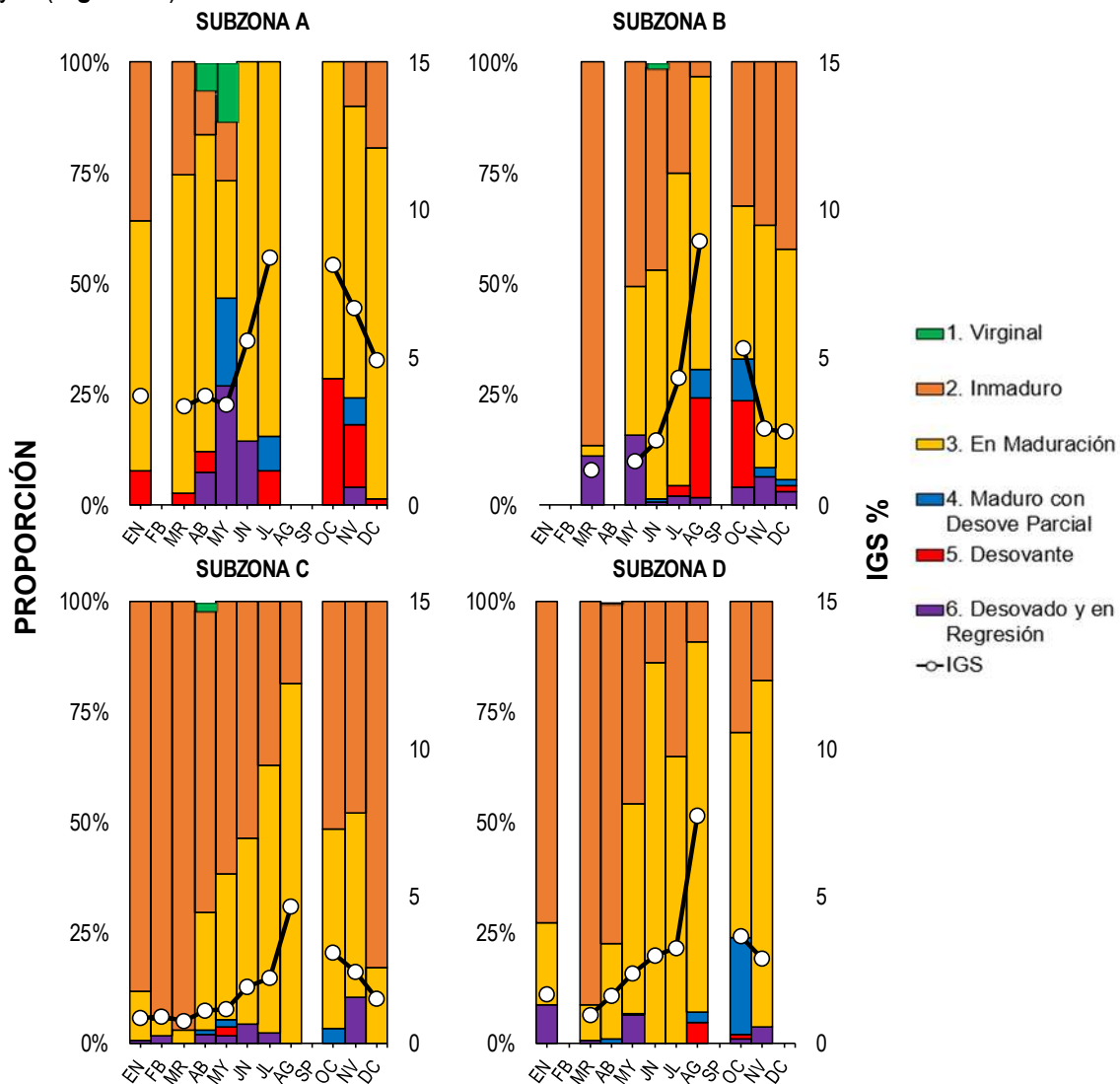


Figura 25 Variación mensual de proporción de estadios de madurez sexual (EMS) e índice gonadosomático (IGS) de hembras de merluza común por subzona, año 2017. Fuente IFOP.

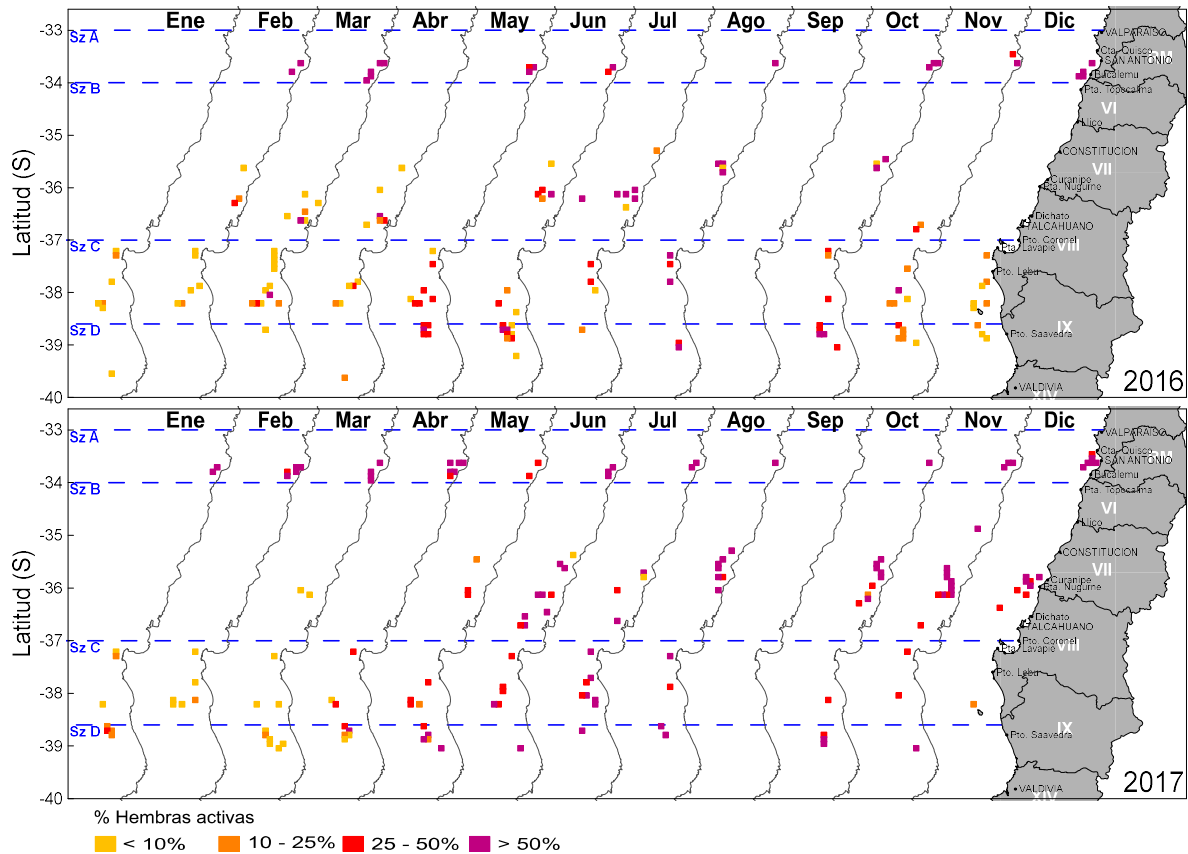


Figura 26 Distribución espacio temporal de la proporción de hembras activas, años 2016 y 2017. Línea discontinua azul representa los límites entre subzonas (SZ). Fuente: IFOP.

La ojiva de madurez se estimó para cada subzona utilizando como criterio de selección el periodo de máxima actividad reproductiva, en virtud de la variación temporal del EMS e IGS observado durante la temporada reportada. Al respecto, se consideró como maduro sexualmente todo ejemplar cuya asignación de madurez fuese mayor a EMS 2. La **Tabla 14** resume el número de ejemplares analizados por subzona, además, de los respectivos rangos de talla y periodo analizado.

**Tabla 14**

Periodo considerado, n3mero de ejemplares y rangos de talla analizados por subzona en la estimaci3n de la ojiva de madurez sexual, a3o 2017.

Subzona	Periodo	Hembras (n)	Rango de talla (cm)	Media (cm)	ds (cm)
A	Total	728	18 - 76	38,7	8,88
B	Jun-Oct	462	20 - 71	38,6	6,69
C	Jun-Oct	424	28 - 64	39,2	5,37
D	Jun-Oct	189	30 - 76	46,9	9,94

Fuente: IFOP

La estimaci3n de los par3metros del modelo log3stico se realiz3 mediante el m3todo de m3xima verosimilitud de la distribuci3n binomial del error de la variable respuesta (proporci3n de hembras maduras), seg3n Welch & Foucher (1988); mientras que el intervalo de confianza de la longitud media ($L_{50\%}$) de madurez sexual, se estim3 de acuerdo a un remuestreo del error de cada par3metro del ajuste, bajo una distribuci3n normal con la rutina de Montecarlo de acuerdo a Roa, Ernst y Tapia (1999).

Los par3metros del ajuste para cada subzona se resumen en la **Tabla 15**. El rango de longitudes medias $L_{50\%}$ de madurez sexual vari3 entre 31 y 36,5 cm LT y present3 un gradiente incremental en sentido meridional. Las subzonas al norte del Golfo de Arauco (A y B) presentaron valores de $L_{50\%}$ inferiores en relaci3n con las subzonas al sur de dicho hito geogr3fico (C y D). Es importante mencionar que la subzona A registr3 el valor m3s bajo de este indicador de todas las 3reas analizadas (**Figura 27**).

Tabla 15

Par3metros de las ojivas de madurez estimadas y longitudes medias $L_{50\%}$ de madurez sexual para hembras por subzona, a3o 2017.

Subzona	Par3metros				Longitud 50% de madurez sexual		
	β_0	S_{β_0}	β_1	S_{β_1}	$L_{50\%}$	L3mite inferior	L3mite superior
A	-9,09	0,906	0,29	0,026	30,9	29,8	31,7
B	-7,61	1,132	0,23	0,031	33,6	32,2	34,6
C	-14,39	1,771	0,39	0,048	36,5	35,8	37,1
D	-9,85	1,998	0,28	0,052	35,8	33,3	37,5
GLOBAL	-8,75	0,601	0,26	0,017	33,4	32,8	33,9

Fuente: IFOP

El estimado de $L_{50\%}$ en hembras de la especie para el total del 3rea analizada registr3 33,4 cm LT, cuyo intervalo de confianza al 95% se situ3 entre los 32,7 y 33,8 cm LT (**Figura 28**). Dicho estimado registro un descenso cercano al 8% respecto del 2016, de manera similar a lo registrado en machos de la especie. A pesar de estos descensos, los estimados se encontrar3an dentro del rango esperado, a3n por debajo de las estimaciones del periodo pre colapso de la pesquer3a (**Figura 29**).

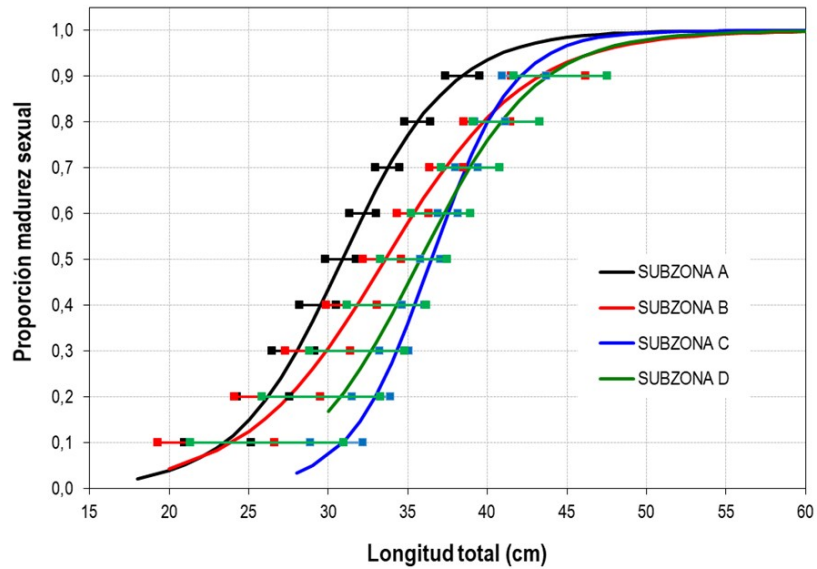


Figura 27 Ojivas de madurez sexual estimadas para hembras por subzona, a1o 2017. Las l1neas horizontales representan el intervalo de confianza al 95%. Fuente: IFOP.

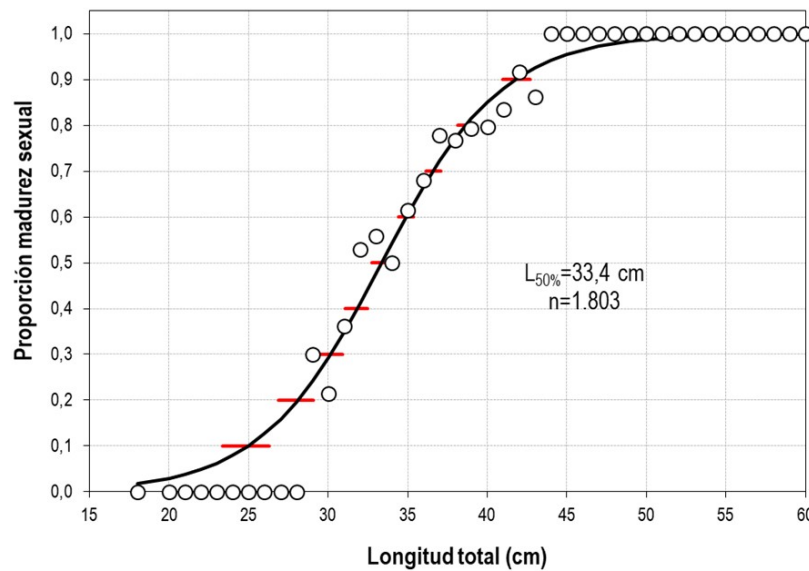


Figura 28 Ojiva de madurez sexual de hembras de merluza com1n, a1o 2017. L1neas rojas horizontales representa el intervalo de confianza al 95%. Fuente: IFOP.

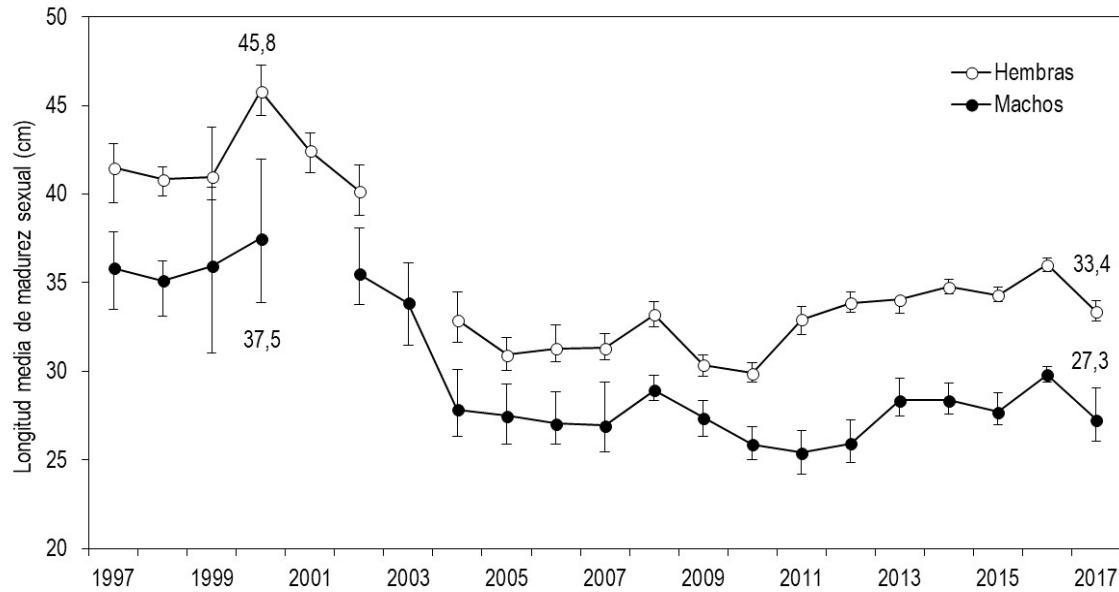


Figura 29 Estimados globales para hembras y machos de la longitud media $L_{50\%}$ de madurez sexual, periodo 1997-2017. Líneas verticales representan intervalo de confianza al 95%. Fuente: IFOP.

d) Edad media de madurez sexual (50%)

La edad media de la madurez sexual (50%) del año 2017 fue estimada en 2,67 años mediante una regresión logística (**Figura 30, Tabla 16**). La edad estimada de madurez sexual en el presente estudio, corresponden a ejemplares que bordean los 30 cm de longitud total. En la **Tabla 17** se entrega los estimados anuales de la edad de 50% de madurez sexual de hembras.

Tabla 16

Parámetros de edad media de madurez sexual de merluza común, año 2017.

Parametros	valores estimados	Std. Error	Intervalo de confianza (95%)	
			Lim. Sup	Lim. Inf
a	3,313	0,337	2,579	4,047
b	-1,239	0,108	-1,475	-1,003
Edad est. (50%)	2,67			

Nota: Estimación para hembras, mediante regresión logística. Fuente: IFOP

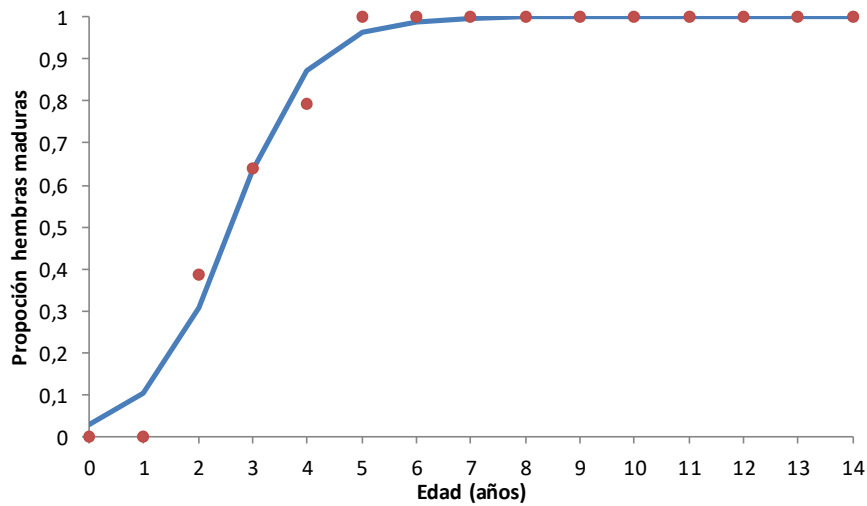


Figura 30 Ojiva de madurez sexual a la edad de hembras (línea ajustada), de merluza común, año 2017. Se entrega las proporciones observadas de hembras maduras sexualmente por edad (marcadores), periodo junio-octubre. Fuente: IFOP.

Tabla 17
Edad media de madurez sexual (EPMS, años), periodo 1997-2017.

Año	Edad de Madurez sexual (años)		
	EPMS	LI	LS
1997	3,49	2,54	4,94
1998	3,46	2,53	4,84
1999	3,55	2,58	4,96
2000	4,04	2,92	5,76
2001	4,03	2,91	5,79
2002	3,88	3,27	4,72
2003	2,59	1,9	3,55
2004	2,54	1,87	3,49
2005	2,27	1,67	3,12
2006	2,67	1,96	3,67
2007	2,54	1,96	3,48
2012	2,68	2,45	2,76
2013	2,30	1,94	2,51
2014	2,50	2,43	2,55
2015	2,57	1,59	3,55
2016	3,06	2,65	3,39
2017	2,67	1,98	3,65

Nota: La serie 1997-2007 fue estimada a partir de la ecuación de crecimiento (Alarcon *et al.*, 2008); mientras la serie 2012-2017 fue estimada a partir de lecturas de otolitos. Fuente: IFOP.



Las estimaciones realizadas por Alarc3n *et al.* (2008), a partir tallas medias de madurez transformadas a edad media de madurez usando una ecuaci3n de crecimiento, son similares; podemos constatar que estas estimaciones realizadas para el periodo 2003 al 2007 con valores que oscilaron entre 2,3 y 2,7 a3os son similares a las obtenidas en el a3o 2012 con valor de 2,68 al 2015 con 2,5 a3os (**Tabla 17**). Un valor medio de edad madurez de 2,5 a3os para el periodo 2003-2009 fue estimado por Cerna (2011), este autor sugiere que la disminuci3n de la talla y edad media de madurez experimentada en hembras de merluza com3n a partir del 2003, puede ser el reflejo de un cambio microevolutivo en la maduraci3n como resultado de la presi3n selectiva inducida por la pesca, lo cual se apoya en estimaciones de la Norma de Reacci3n.

Para el a3o 2017, se aprecia una leve disminuci3n de la edad media de madurez sexual, en relaci3n, con lo observado en 2016, pero con valores bastante similares a lo observado previamente entre los a3os 2003-2015.

5.1.1.3 Indicadores ecosist3micos

a) Fauna acompa3ante en las capturas de merluza com3n

La fauna acompa3ante presente en la pesquer3a objetivo de merluza com3n, que incluy3 tanto la fracci3n encajonada (comercial) como la fracci3n conocida mediante los muestreos de proporci3n, estuvo representada por 65 especies, adem3s de 9 taxas, entre las que destacan, mict3fidos, medusas, esponjas y actinias y otros; adem3s, un conjunto de especies no identificadas a ning3n nivel, las que fueron agrupadas en "varios" (**Tabla 18**).

De las especies y taxas registradas y que pudieron ser agrupadas a nivel de clase, 33 correspondieron a *Osteichthyes* (42%), 16 *Chondrichthyes* (21%), 11 *Malacostraca* (14%), 6 *Aves* (6%), 3 *Cephalopoda* (4%), 2 *Anthozoa* (3%), 2 *Gastropoda* (3%), 1 *Demospongiae* (1%), 1 *Scyphozoa* (1%), 1 *Asteroidea* (1%), 1 *Mammalia* (1%), 1 *Phaeophyceae* (1%) y 1 *Cirripedia* (1%) y. Los recursos de mayor ocurrencia en los lances de merluza com3n, en orden de importancia fueron lenguado de ojos grandes (43%), jaiba paco (39%), jibia (32%), granadero aconcagua (24%), jaiba lim3n (22%), medusas (21%), reineta (20%), blanquillo (18%), langostino amarillo (16%), raya volant3n (12%), pez linterna (11%) y centolla falsa (10%). Otros recursos con importancia comercial como langostino colorado, camar3n nailon, merluza austral, merluza de cola, congrio dorado y sierra, estuvieron presentes en menos del 10% de los lances dirigidos a merluza com3n (**Tabla 18**).

La proporci3n mensual en peso del total de la fauna acompa3ante en los lances orientados a merluza com3n, fue estimada considerando s3lo aquellas observaciones directas realizadas por el personal cient3fico a bordo y aquellas capturas comerciales que fueron encajonadas para ser desembarcadas. El promedio anual del porcentaje de fauna acompa3ante fue de 1,8% (**Tabla 19**), con promedios mensuales que variaron entre 0,5 y 5,5%, en donde destacan los meses de enero a



abril y agosto, con valores por sobre el 2% de las capturas. Con todo, los lances de pesca sobre el recurso merluza com3n presentan un grado de especificidad que puede ser considerado alto, pues los vol3menes de este recurso en la captura total representaron en promedio el 98%.

Por otro lado, de las 3reas de pesca visitadas, la zona 2 registr3 el nivel de representaci3n mayor, con 99,4%, mientras que la zona 4 alcanz3 el 97,5%, el que, si bien es alto, refleja una mayor participaci3n de especies acompa1antes, particularmente jibia, cabrilla y jurel (**Tabla 20**).

Tabla 18

Importancia relativa de especies fauna acompa1ante en las operaciones industriales dirigidas a merluza com3n, a1o 2017. Indicador medido en porcentaje de lances con presencia.

NOMBRE COM3N	NOMBRE CIENT3FICO	%Lan	NOMBRE COM3N	NOMBRE CIENT3FICO	%Lan
Lenguado de ojos grandes	<i>Hippoglossina macrops</i>	42,9%	Tollo negro nang3n	<i>Etmopterus granulosus</i>	1,4%
Jaiba paco	<i>Mursia gaudichaudi</i>	38,8%	Esponja	<i>Spongia sp</i>	1,2%
Jibia	<i>Dosidicus gigas</i>	31,8%	Varios		1,0%
Granadero aconcagua	<i>Caelorinchus aconcagua</i>	23,9%	Jaiba mora	<i>Homalaspis plana</i>	0,8%
Jaiba lim3n	<i>Cancer porteri</i>	22,1%	Bagre de mar	<i>Aphos porosus</i>	0,7%
Medusas		21,4%	Tollo comun	<i>Mustelus mento</i>	0,7%
Reineta	<i>Brama australis</i>	20,0%	Cabinza	<i>Isacia conceptionis</i>	0,6%
Blanquillo	<i>Prolatilus jugularis</i>	17,7%	Lobo marino comun	<i>Otaria flavescens</i>	0,6%
Langostino amarillo	<i>Cervimunida johni</i>	16,0%	Cojinoba moteada	<i>Seriotelella punctata</i>	0,4%
Raya volant3n	<i>Zearaja chilensis</i>	12,0%	Raya espinosa	<i>Dipturus trachyderma</i>	0,4%
Pez linterna	<i>Myxophum sp</i>	10,6%	Actinias		0,3%
Centolla falsa	<i>Libinia clava</i>	10,0%	Pintarroja	<i>Schroederichthys chilensis</i>	0,3%
Sierra	<i>Thysites atun</i>	9,5%	Tollo negro	<i>Aculeola nigra</i>	0,3%
Camaron nailon	<i>Heterocarpus reedi</i>	9,0%	Albatros de ceja negra	<i>Thalassarche melanophrys</i>	0,2%
Langostino colorado	<i>Pleuroncodes monodon</i>	8,2%	Gaviota dominicana	<i>Larus dominicanus</i>	0,2%
Congrio negro	<i>Genypterus maculatus</i>	7,9%	Pelicano peruano	<i>Pelecanus thagus</i>	0,2%
Cabrilla	<i>Sebastes capensis</i>	7,8%	Petrel moteado	<i>Daption capense</i>	0,2%
Merluza del sur	<i>Merluccius australis</i>	6,6%	Pulpito	<i>Robsonella fontaniana</i>	0,2%
Pampanito	<i>Stromateus stellatus</i>	6,6%	Renila	<i>Renilla spp</i>	0,2%
Corvinilla	<i>Sciaenops ocellatus</i>	6,2%	Caracol de profundidad	<i>Aeneator loisae</i>	0,2%
Merluza de cola	<i>Macrurus magellanicus</i>	5,2%	Gaviota garuma	<i>Larus modestus</i>	0,2%
Jurel	<i>Trachurus murphyi</i>	5,1%	Huero	<i>Macrocystis pyrifera</i>	0,2%
Tollo pajarito	<i>Deania calcea</i>	4,5%	Peje humo	<i>Hexanchus griseus</i>	0,2%
Chancharro de Juan Fern3ndez	<i>Helicolenus lengerichi</i>	4,2%	R3balo	<i>Eleginops maclovinus</i>	0,2%
Pateador	<i>Squilla sp</i>	4,1%	Alfonsino	<i>Beryx splendens</i>	0,1%
Lenguado fino	<i>Paralichthys adspersus</i>	3,3%	Anchoqueta	<i>Engraulis ringens</i>	0,1%
Tollo negro raspa	<i>Centroscyllium granulatum</i>	3,2%	Ap31ado	<i>Hemilutjanus macrophthalmus</i>	0,1%
Besugo	<i>Epigonus crassicaudus</i>	3,1%	Caballa	<i>Scomber japonicus</i>	0,1%
Pejegallo	<i>Callorhynchus callorhynchus</i>	2,8%	Cabrilla espa1ola	<i>Sebastes oculatus</i>	0,1%
Congrio dorado	<i>Genypterus blacodes</i>	2,5%	Calamar	<i>Loligo gahi</i>	0,1%
Raya (Psammobatis)	<i>Psammobatis sp</i>	2,5%	Caracol sin identificar		0,1%
Granadero chileno	<i>Coelorhynchus chilensis</i>	2,4%	Cojinoba violacea	<i>Seriotelella violacea</i>	0,1%
Raya torpedo	<i>Torpedo tremens</i>	2,0%	Congrio colorado	<i>Genypterus chilensis</i>	0,1%
Tollo de cachos	<i>Squalus acanthias</i>	2,0%	Estrella de mar sin identificar		0,1%
Zapateador	<i>Pterygosquilla amata</i>	1,9%	Gamba	<i>Haliporoides diomedaeae</i>	0,1%
Blackfish	<i>Centrolophus niger</i>	1,8%	Picoroco	<i>Austromegabalanus psittacus</i>	0,1%
Lenguado de ojos chicos	<i>Paralichthys microps</i>	1,7%	Raja sin identificar		0,1%
Tollo negro peine	<i>Centroscyllium nigrum</i>	1,7%	Sardina com3n	<i>Strangomera bentincki</i>	0,1%
Jaiba marmola	<i>Cancer edwardsii</i>	1,4%	Tibur3n pejezorro	<i>Alopias vulpinus</i>	0,1%

0,1%: indica presencia a lo menos en un (1) lance en la temporada.

Fuente: IFOP.

**Tabla 19**

Importancia relativa mensual (% en peso de la captura), de las principales especies capturadas en las operaciones dirigidas a merluza común, año 2017.

Recurso	Mes												Total
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Merluza común	97,87%	94,54%	97,24%	97,50%	98,35%	98,77%	99,08%	97,88%		99,29%	99,46%	98,69%	98,22%
Jibia	1,76%	1,39%	0,92%	1,11%	1,08%	0,09%	0,01%	0,00%		0,11%	0,01%	0,06%	0,57%
Merluza de cola	0,02%	3,37%	0,13%	0,43%	0,01%	0,22%	0,02%			0,02%	0,04%	0,98%	0,32%
Cabrilla		0,08%	0,77%	0,58%	0,05%	0,00%	0,00%	0,00%		0,02%			0,16%
Jurel			0,06%			0,01%	0,02%	1,33%		0,05%	0,01%	0,00%	0,13%
Lenguado de ojos grandes	0,14%	0,00%	0,12%	0,10%	0,10%	0,07%	0,10%	0,13%		0,03%	0,30%	0,13%	0,12%
Langostino amarillo	0,09%	0,45%	0,37%	0,03%	0,02%	0,07%	0,19%	0,07%			0,03%	0,00%	0,11%
Corvinilla					0,04%	0,07%	0,43%	0,25%		0,19%	0,05%		0,10%
Blanquillo	0,00%	0,01%	0,00%	0,00%	0,01%	0,08%	0,05%	0,09%		0,01%	0,01%	0,07%	0,03%
Granadero aconcagua	0,03%	0,01%	0,07%	0,02%	0,07%	0,01%	0,01%	0,02%		0,00%	0,03%	0,00%	0,03%
Besugo	0,00%	0,02%	0,01%	0,16%	0,01%	0,02%	0,02%	0,00%			0,00%	0,04%	0,03%
Langostino colorado		0,02%	0,01%	0,00%	0,09%	0,06%	0,01%	0,06%			0,00%	0,00%	0,03%
Chancharro de Juan Fernández	0,01%	0,00%	0,16%		0,03%		0,00%	0,00%		0,08%			0,03%
Sierra						0,22%		0,01%					0,02%
Pejegallo				0,01%	0,04%	0,11%	0,01%	0,00%		0,03%			0,02%
Jaiba paco	0,03%	0,00%	0,02%	0,00%	0,02%	0,02%	0,01%	0,05%		0,03%	0,01%	0,00%	0,02%
Raya volantin	0,03%	0,01%	0,04%	0,03%	0,01%	0,02%	0,01%	0,00%		0,00%	0,00%		0,02%
Pampanito					0,00%	0,01%	0,00%	0,06%		0,08%	0,01%	0,00%	0,01%
Otros	0,03%	0,09%	0,07%	0,02%	0,04%	0,15%	0,03%	0,05%		0,09%	0,03%	0,02%	0,05%
Total Fauna Acompañante	2,13%	5,46%	2,76%	2,50%	1,65%	1,23%	0,92%	2,12%		0,71%	0,54%	1,31%	1,78%

Fuente: IFOP.

Tabla 20

Importancia relativa por zona de pesca (% peso de la captura), de las principales especies capturadas en las operaciones industriales dirigidas a merluza común, año 2017.

Recurso	Zona				Total
	1	2	3	4	
Merluza común		99,4%	98,2%	97,5%	98,22%
Jibia			0,6%	0,8%	0,57%
Merluza de cola			0,5%	0,0%	0,32%
Cabrilla			0,0%	0,8%	0,16%
Jurel		0,1%	0,0%	0,6%	0,13%
Lenguado de ojos grandes		0,0%	0,1%	0,1%	0,12%
Langostino amarillo			0,2%		0,11%
Corvinilla		0,1%	0,1%		0,10%
Blanquillo		0,1%	0,0%	0,0%	0,03%
Granadero aconcagua			0,0%	0,0%	0,03%
Besugo			0,0%	0,0%	0,03%
Langostino colorado		0,1%	0,0%		0,03%
Chancharro de Juan Fernández			0,0%	0,1%	0,03%
Sierra			0,0%		0,02%
Pejegallo		0,0%	0,0%	0,0%	0,02%
Jaiba paco		0,0%	0,0%	0,0%	0,02%
Raya volantin		0,0%	0,0%	0,0%	0,02%
Pampanito		0,0%	0,0%		0,01%
Otros		0,1%	0,1%	0,0%	0,05%
Total fauna acompañante		0,6%	1,8%	2,5%	1,78%

Fuente: IFOP.



b) Captura incidental de aves, mamíferos y tortugas marinas (CIAMT), zona centro sur (31°24" LS hasta el 41°28" LS)

Las embarcaciones monitoreadas para la captura incidental en esta pesquería fueron siete, de las cuales, el 57% corresponde a naves con una eslora superior a 31 m, mientras el 47% restantes, con una eslora entre 16 m y 30 m. La fracción de la flota con mayor eslora opera principalmente en la Región del Biobío, sobre los recursos de merluza de cola y merluza común, mientras la fracción de menor tamaño, opera desde San Antonio solo a merluza común, en caladeros localizados al sur de ese puerto.

El esfuerzo de observación destinado a captura incidental de aves mamíferos y tortugas (CIAMT), en las operaciones dirigidas a merluza común, alcanzó un total de 82 lances, lo que representó el 6,5% del total (**Tabla 21**).

La mortalidad de aves observada en la flota de mayor tamaño, alcanzó un total de 27 individuos, de los cuales, el 85% fueron albatros de ceja negra (*Thalassarche melanocephala*), un 11% a fardela blanca (*Ardenna creatopus*) y un 4% a fardela negra (*Puffinus griseus*); en donde destaca la mayor mortalidad durante el último trimestre del año (**Tabla 22 y Figura 31**). La captura incidental con resultado de muerte durante los últimos cinco años, mostró al albatros de ceja negra como la especie de mayor incidencia, con el 69% de los registros observados, seguido por la fardela blanca, la que representó el 22% del total. Por su parte, la captura de mamíferos, indicó solo la presencia de lobo común (*Otaria flavescens*) como la principal especie que interactúa con esta pesquería. El número de individuos muertos registrados fue de 73, en donde destaca el cuarto trimestre, periodo que registró la mayor mortalidad de la especie en esta flota (**Tabla 22 y Figura 32**). En el contexto histórico, la temporada 2017 observó la mayor incidencia de mortalidad de este mamífero desde el 2013, año de inicio del registro de este tipo de información.

Respecto de la flota de menor tamaño, no registraron lances con mortalidad de aves durante la temporada reportada, sin embargo, en años anteriores se observó incidencia con la especie pelicano común (*Pelecanus thagus*), con un total de tres individuos capturados en el 2015 y solo un individuo en el 2016. En el caso de captura incidental de mamíferos, para esta temporada se observó solo mortalidad de lobo común (*Otaria flavescens*), con un total de 38 individuos. La mayor mortalidad se concentró durante el segundo trimestre, con el 52% de las observaciones (**Tabla 23**). En general, la incidencia de lobos muertos en el 2017 se registró en casi todo el periodo, salvo el tercer trimestre. No obstante, a pesar del número de individuos capturados, el 2017 no fue el año con más episodios, puesto que el máximo ocurrió en 2016, con un total de 46 individuos (**Figura 33**).

Para esta temporada no se observaron capturas de tortugas en la zona de estudio.



Tabla 21
Esfuerzo de pesca y de observación y captura incidental en la flota de arrastre que opera sobre merluza común, año 2017.

Indicador	Unidad	Trimestre				Total		% Var
		Ene-mar	Abr-jun	Jul-sep	Oct-dic	2017	2016	
Esfuerzo de pesca	h.a.	513	810	481	540	2343	1916	18,3
	n° de lances	287	430	242	300	1259	1069	15,1
Esfuerzo de observación	n° de lances	19	20	14	29	82	70	14,6
Aves muertas	Número		3	7	17	27	34	-25,9
Mamíferos muertos	Número	17	21	10	25	73	73	0,0

Fuente: IFOP.

Tabla 22
Mortalidad de aves marinas en la pesquería de merluza común, flota de eslora superior a 31 m, periodo 2013-2017.

Año	Especie	Trimestre				Total
		Ene-mar	Abr-jun	Jul-sep	Oct-dic	
2013	Albatros de ceja negra			1		1
	Albatros errante			4		4
2014	Albatros de ceja negra	1	11	9		21
	Fardela blanca				15	15
2015	Albatros de ceja negra	2	1	3	1	7
	Albatros de salvín			1		1
	Fardela blanca			1	2	3
2016	Albatros de ceja negra		18	3	3	24
	Albatros de salvín		3	1		4
	Fardela blanca				4	4
	Fardela negra			1		1
2017	Albatros de ceja negra		3	7	13	23
	Fardela blanca				3	3
	Fardela negra				1	1
Total		3	36	31	42	112

Fuente: IFOP.

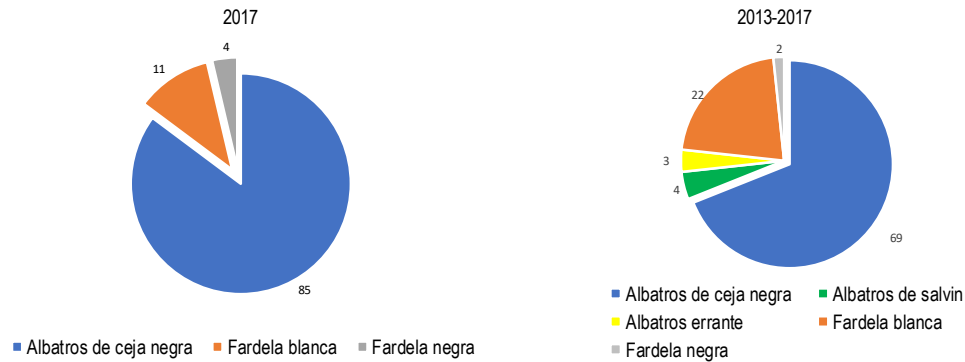


Figura 31 Mortalidad de aves marinas por especie en la flota de eslora mayor a 31 m que opera sobre merluza com3n. A3o 2017 y total periodo 2013-2017. Fuente: IFOP.

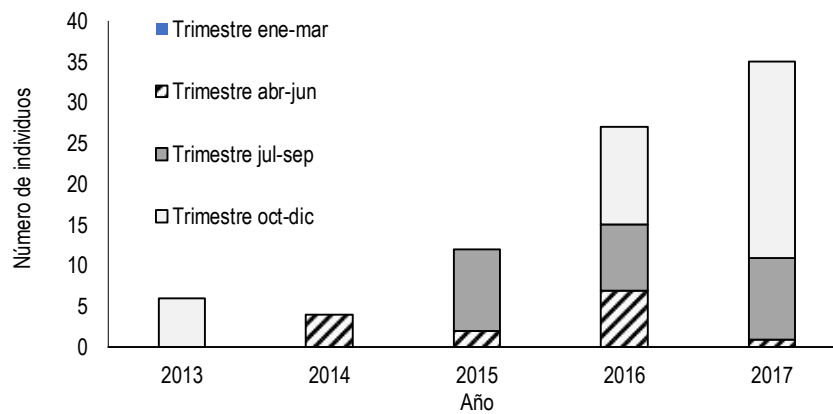


Figura 32 Variaci3n de la mortalidad de lobo com3n (*Otaria flavescens*) por trimestre, observada en la pesquer3a de merluza com3n, flota de eslora mayor a 31 m. Periodo 2013-2017. Fuente: IFOP.

Tabla 23

Mortalidad de lobo com3n (*Otaria flavescens*) en la flota de eslora 16-30 m que opera sobre merluza com3n, periodo 2013-2017.

A3o	Trimestre				Total
	Ene-mar	Abr-jun	Jul-sep	Oct-dic	
2013			1	2	3
2014					0
2015		1		11	12
2016	4	23		19	46
2017	17	20		1	38
Total	21	44	1	33	99

Fuente: IFOP.

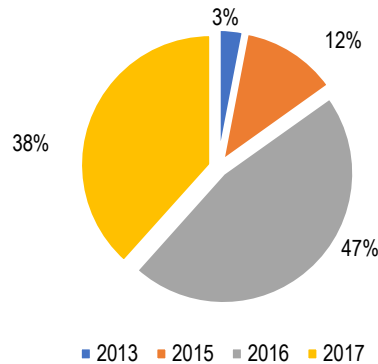


Figura 33 Variaci3n porcentual de la mortalidad de lobo com3n (*Otaria flavescens*) en la flota de eslora entre 16 y 30 m que opera sobre merluza com3n, periodo 2013-2017. Fuente: IFOP.

La captura incidental observada en la serie 2013-2016 para la pesquería de merluza com3n, muestra que las especies con mayor incidencia son el Albatros de ceja negra (*T. melanophris*), y la fardela blanca (*A. creatopus*), mientras que, en los mamíferos, el lobo com3n (*Otaria flavescens*) aparece como la 3nica especie registrada con interacci3n en estas pesquerías.

Las observaciones informadas muestran variaciones en la mortalidad en el tiempo; sin embargo, el aumento de estas, puede relacionarse a la implementaci3n en la labor de observaci3n de captura incidental durante el viaje, la cual ha crecido conforme a las capacitaciones a los observadores científcos y trabajos de validaci3n realizadas a la fecha. No obstante, los datos colectados proporcionan informaci3n que puede ser relevante para el manejo y mitigaci3n del efecto de la pesquería sobre especies que no son objetivo y que, adem3s, pueden ser consideradas vulnerables o protegidas, como es el caso de las aves marinas (Jim3nez-Uzcátegui, Gustavo & Wiedenfeld, David. 2002).

La mortalidad para el caso del albatros de ceja negra (*T. melanophris*), podría estar explicado por el forrajeo, sobre todo de individuos juveniles e inmaduros que aumentan su presencia en la estaci3n de invierno (particularmente junio), periodo en que los albatros salen de los sitios de anidamiento para alimentarse, en donde alcanzan grandes distancias de desplazamiento. Esto explicaría la presencia de aves en las zonas de pesca, las que se sentiría atraídas por las operaciones, dado el subsidio de alimento que las naves realizan durante el desarrollo de los lances.

Se ha observado que durante lances diurnos, al momento que se inicia la operaci3n de virado, se producen dos instancias críticas de mayor atracci3n e interacci3n de aves con el arte: la primera, cuando el copo sale a la superficie y las captura de menor tamaño escapan de la retenci3n del arte, provocando una atracci3n hacia las aves y la segunda, ocurre en el cable del net sonda, el que se describe como uno de los mayores causantes del choque y enredo de aves, provocando lesiones y



hundimiento por factores mecánicos, comportamiento en las aves descrito por Moreno & Robertson (2008) para zonas australes. Estos eventos no se registran en la zona de San Antonio (flota de eslora 16-30 m), ya que no utilizan este tipo de equipamiento, lo que reduce la mortalidad de aves, en comparación a la flota de mayor tamaño.

Por otro lado, la variación de la mortalidad para el caso de la fardela blanca, podría estar explicada por conductas migratorias. Efectivamente, ha sido descrito que esta ave permanece durante los meses de verano en las inmediaciones de la isla Mocha y el archipiélago Juan Fernández, lo que fue concordante con el valor máximo de captura incidental durante el trimestre octubre-diciembre, momento en el cual esta especie comienza su retorno a nuestro territorio desde el hemisferio norte.

Los resultados de la captura incidental de lobo común observados en la flota centro sur, muestran que la mortalidad de este mamífero en la flota que opera en la Región de Valparaíso está relacionada a la presencia de individuos en la zona y al aprendizaje que han desarrollado para seguir barcos. Esta flota, a diferencia de la que opera en la zona de Talcahuano, no presenta dispositivos de escape de ejemplares de mayor tamaño en las redes de fondo, motivo que aumenta la probabilidad de captura y por ende, de mortalidad de este mamífero. Por su parte, las capturas de lobos observadas en la flota que opera en la Región del Biobío, además podrían estar relacionadas a la cercanía de las operaciones de pesca con loberías del sector (Subpesca, 2015), tales como La Isla y Punta Guapón (Oliva D *et al.*, 2014). A su vez, el comportamiento de alimentación generalista de la especie involucrada, no discriminaría el alimento, haciendo esta conducta un medio de alimentación oportunista (Kawakami 1980, Dahlheim y Heyning 1998, Pauly *et al.*, 1998).

Es importante señalar que, a pesar de las modificaciones a los artes de pesca de fondo de la flota de mayor tamaño, estas no son suficientes para mitigar la captura de lobo común con resultado de muerte.

5.1.1.4 Análisis y discusión de resultados (sector industrial)

Durante el 2017 la pesquería industrial ejecutada sobre merluza común no mostró cambios sustantivos respecto de lo registrado en el 2016, con una flota compuesta de 9 barcos, cuyo régimen de pesca se orientó a optimizar las operaciones. Efectivamente, desde el año 2015 la industria ha registrado un patrón de tácticas y estrategias forzadas tanto por las regulaciones incorporadas a la Ley de General de Pesca y Acuicultura (Decreto N°430 de 1992 del Minecon), como por el mercado. Las naves de mayor potencia de motor mantienen su estrategia multispecífica, en donde una fracción de esta flota opera sobre merluza común y merluza de cola en un mismo viaje, mientras que otra fracción —más numerosa— opera sobre jibia. Los barcos que dirigen esfuerzos a merluza, aplican tácticas de rotación de áreas por periodo, lo que asegura, por una parte, mejores rendimientos de pesca y calibres, y por otra, menos interferencia con las flotas artesanales.



Los resultados de estas tácticas de rotación se pueden observar en las asimetrías de la distribución de las capturas por viaje de la flota, las que durante las temporadas 2016 y 2017 fueron negativas, patrón contrario a lo esperado para una pesquería de larga data de explotación, pues asimetrías negativas —donde la mediana es mayor a la media— son características asociadas a distribuciones de pesquerías de inicio reciente.

En otro orden de cosas, es importante señalar que en esta flota de barcos grandes se ha observado modificaciones de la red de fondo (rejillas metálicas), con el fin de establecer vías de escape para especies de mayor tamaño, como jibia, rayas, mamíferos, entre otros (Gálvez *et al.*, 2017), las que han sido aplicadas en algunos barcos, pero no en todos los lances de pesca. Por otro lado, se ha registrado actividad orientada a merluza común con redes de media agua, para lo cual se adiciona peso en la relinga inferior, con el objeto de arrastrar cerca del fondo, pero no en él. Si bien esta táctica es de baja ocurrencia y su utilización se restringe solo a operaciones nocturnas con buenas marcas de agregaciones en el ecosonda, producen capturas limpias de la especie objetivo —con baja presencia de fauna acompañante. Este último aspecto no ha sido posible probar, pues la baja ocurrencia, horas del día en que se desarrollan y horas de trabajo del observador a bordo, no han permitido coleccionar datos suficientes que permitan el contraste, aspecto que será evaluado de incorporar para la temporada 2018.

La flota de menor tamaño por su parte, restringe sus zonas de pesca a un área acotada de la Región de Valparaíso, pero en periodos de mayor disponibilidad y mejores precios de comercialización. Estas naves, con puerto base en San Antonio y con carácter monoespecífico, tiene como mercado meta el terminal pesquero metropolitano, en una competencia directa con la materia prima provista por el sector artesanal a este mismo destino.

A pesar de los diferentes regímenes exhibidos por las flotas, los indicadores pesqueros han reflejado inestabilidad en la disponibilidad de recurso en las últimas temporadas, los que, si bien han mostrado valores mejores respecto de lo reportado en el periodo 2005-2014, también han evidenciado una tendencia a la baja, a pesar del ajuste del esfuerzo de pesca por la reducción de cuotas desde el 2015. La mayor inestabilidad se ha observado en la flota de menor potencia, en la que, para la temporada reportada, significó una reducción considerable del rendimiento de pesca, lo que se puede asociar a la mayor perturbación del caladero de pesca, conforme al incremento del número de lances desarrollados en esta área.

El desempeño de las flotas, medido a través del indicador rendimiento de pesca anual y su tendencia a la baja, se agudizó en el 2017, señal que ratifica la debilidad del indicador y con esta, de la estabilidad de la disponibilidad y/o abundancia de merluza en los caladeros industriales, lo que fue reportado para temporadas previas (Gálvez *et al.*, 2016 y 2017). Estos resultados no son consistentes con lo informado en el estudio de la evaluación directa del recurso del año 2017 (Molina *et al.*, 2018), quienes señalaron un incremento del 24% de la biomasa en relación con la temporada anterior, pero con una disminución de 17% de la abundancia.



Esta inconsistencia podría estar relacionada con la distribuci3n del recurso y las variaciones interanuales de la biomasa por zona. Efectivamente, Molina et al. (2018), se±alan que en la zona de pesca 2 se increment3 de forma importante la biomasa respecto del 2016, con un diferencial de 90%. En esta área (desde Pichidangui hasta Constituci3n), solo operaron las naves de menor potencia, particularmente en caladeros localizados entre San Antonio y Topocalma, área que precisamente no muestra una gran agregaci3n de recurso en el crucero de evaluaci3n directa, lo que explicaría en parte, la fuerte disminuci3n del rendimiento en esta flota. Por otro lado, en el área principal de la pesquería, localizada entre Constituci3n e isla Mocha (zona de evaluaci3n 3), la biomasa de merluza determinada por los mismos autores, disminuy3 levemente (4%), con las mayores agregaciones desde Constituci3n a Talcahuano y con menores registros de focos de abundancia desde el golfo de Arauco al sur. Este escenario condiciona el indicador de rendimiento de la flota de mayor potencia, el que, si bien mostr3 un descenso, este fue de menor proporci3n que la flota de San Antonio, lo que se puede explicar por las tácticas de rotaci3n de áreas se±aladas anteriormente, en donde, durante el primer semestre concentra esfuerzos desde Talcahuano a la isla Mocha y para el segundo semestre, entre Constituci3n y Talcahuano.

En conjunto con los indicadores pesqueros, las se±ales de los indicadores biol3gicos mostraron un estancamiento en relaci3n con lo reportado en la temporada 2016. La composici3n de tallas anuales de las capturas tom3 una forma leptocúrtica, con una baja representaci3n de grupos de menor talla, los que durante el a±o 2016 se habrían mostrado fuertes. Por otro lado, es importante destacar que para el 2017 se observ3 una mayor representaci3n de ejemplares sobre los 40 cm LT, ejemplares que podrían haber aportado al incremento de la biomasa estimada por el crucero de evaluaci3n directa (Molina et al., 2018), aumento explicado por crecimiento en peso de los ejemplares.

La talla media de las capturas industriales mostr3 un leve aumento (no significativo), en donde alcanz3 los 37 cm LT. No obstante, y como se ha mencionado en reportes previos (Gálvez *et al.*, 2016 y 2017), se debe tener precauci3n al interpretar estas se±ales de forma individual, puesto que, como se se±al3 en el párrafo anterior, la composici3n de las capturas industriales mostr3 baja ocurrencia de ejemplares de menor tama±o (reclutas), lo que puede ser de riesgo para la recuperaci3n y sustentabilidad del stock. Lo anterior cobra sentido al analizar las composiciones de edades en las capturas del crucero de evaluaci3n directa (Molina *et al.*, 2018), en las que no se evidencia presencia importante de los grupos de edad (GE) 0 y 1, grupos que debieran ser el sustento de la pesquería en temporadas sucesivas.

Los cambios positivos observados en algunos indicadores de la composici3n de tallas pueden ser el resultado del régimen de operaci3n de las flotas, particularmente de las naves de mayor tama±o, las que ponderan en una proporci3n superior en los estimados anuales. Efectivamente, estas embarcaciones pescan en la zona 3, pero en profundidades sobre los 230 m (más profundo que lo registrado en temporadas anteriores), lo que explica en parte, el incremento de la talla media. Asimismo, como se mencion3 anteriormente, durante el segundo semestre estas naves se concentran entre Constituci3n y Talcahuano, área de mayor agregaci3n del recurso y en donde se espera una mayor concentraci3n de ejemplares adultos para su proceso de desove.



A diferencia de la composici3n de tallas en las capturas, los indicadores reproductivos no mostraron cambios, lo que evidencia que durante el a3o 2017 el proceso de renovaci3n del stock se desarroll3 de acuerdo a lo descrito para la especie. Lamentablemente, no se dispone de datos de septiembre, mes de m3xima actividad y en el que la flota no opera dada la veda biol3gica establecida sobre el recurso. No obstante, se debe destacar que la intensidad de la actividad, medido por el índice gonadosomático de hembras (IGS), evidenci3 un incremento por sobre los valores reportados desde el a3o 2012. Esto se podría explicar por la mayor presencia de ejemplares grandes en las capturas industriales, los que aportan en mayor medida al proceso (Tascheri *et al.*, 2006).

El análisis de los indicadores reproductivos de manera global se3al3 el desarrollo del evento reproductivo, mayoritariamente durante el periodo oto3o-primavera, caracterizado por la presencia de estadios de desarrollo gonadal avanzado (EMS 3) y una importante presencia de ejemplares en proceso activo de desove (EMS 4 y 5) durante agosto, lo que fue concordantemente con la tendencia incremental registrada por el IGS. Este patr3n de maduraci3n sexual ha sido descrito en la literatura (Balbontín y Fisher, 1981; Alarc3n *et al.*, 2008) y se ajusta a lo reportado por la evaluaci3n directa del recurso (Molina *et al.*, 2018).

Desde la perspectiva espacial, el área ubicada entre San Antonio y punta Topocalma registr3 un extenso periodo reproductivo, caracterizado por la ocurrencia de un evento de desove secundario estival, el cual, de acuerdo a Gálvez *et al.* (2017) habría persistido en el tiempo y constituiría un importante potencial para el sustento de la pesquería. Por su parte, el área comprendida al sur del Golfo de Arauco (subzonas C y D) registr3 durante este a3o una baja cobertura muestral, lo cual influy3 en el ajuste de las ojivas de madurez y, por consiguiente, en el estimado global de dicho indicador.

En relaci3n con los estimados de $L_{50}\%$ de madurez sexual (macrosc3pico), se observ3 nuevamente la presencia de un gradiente positivo en sentido meridional, hecho que ha sido descrito con anterioridad por diversos autores y que podría deberse a varios factores o a la combinaciones de ellos, dentro de las cuales se encuentran: i) diferencias en la distribuci3n de los ejemplares que reclutan a la madurez (Dominguez-Petit *et al.*, 2008; Molina *et al.*, 2018), ii) desfases espaciales en el proceso de maduraci3n en respuesta a condiciones ambientales (Tascheri *et al.*, 2006), iii) la posible existencia de dos unidades poblacionales delimitadas por la localidad de Talcahuano (George-Nascimento, 1996; Oliva & Báillon, 2002; Vidal, Carson & Gold, 2012; Tascheri, Gálvez y Sateler, 2014).), e incluso iv) sobreestimaciones de la fracci3n juvenil derivadas del uso de escalas macrosc3picas (Trippel & Morgan, 1997; Rideout, Rose & Burton, 2005; McPherson, Ganas & Marshall, 2011).

Frente a este escenario, es importante integrar en el análisis de los estimados de madurez sexual, el conocimiento que se tiene acerca de la operaci3n de la flota, adem3s de avanzar en reducir potenciales sesgos en la asignaci3n de estadios macrosc3picos, con el prop3sito de contribuir en el asesoramiento para el establecimiento de medidas de manejo oportunas y pertinentes.



Sobre la base de lo descrito anteriormente y dado las se1ales de los indicadores pesqueros y biol3gicos, la condici3n del stock sigue en una condici3n de debilidad e inestabilidad, con caracteristicas particulares en la estructura de tallas que puede ser riesgoso para la sustentabilidad de la pesqueria. Si bien el crucero de evaluaci3n directa describi3 una fuerte presencia de huevos (Molina *et al.*, 2018), el 3xito de sobrevivencia de estos, est3 sujeto a factores no controlables — ambientales— por lo que la atenci3n debe ser puesta en supervisar y fiscalizar las actividades comerciales, de tal forma de desincentivar pr3cticas re1idas con una pesca responsable.

Es importante recordar lo se1alado en la temporada anterior de este estudio (G3lvez *et al.*, 2017), en el sentido de que la presencia de una alta proporci3n de ejemplares juveniles en gran parte del 3rea, podr3a favorecer en el mediano plazo la recuperaci3n del stock, lo que ser3a posible si y solo s3, se mantienen las condiciones favorables, adem3s de la aplicaci3n de medidas de manejo efectivas tendientes a proteger el recurso, medidas que eviten la continuidad de eventos de descarte y de subreporte, los que posiblemente no ha facilitado la recuperaci3n m3s r3pida del recurso. Del mismo modo, se debe insistir en la necesidad de extender la veda biol3gica de merluza com3n, en t3rminos temporales, con el objeto de favorecer la renovaci3n del stock.



5.1.2 Sector artesanal

El área de estudio o zona monitoreada corresponde al conjunto de caletas o puertos más representativos de esta pesquería y estuvo integrado por: Coquimbo, Valparaíso, San Antonio, Bucalemu, Duao, Maguillines, Curanipe, Coliumo, San Vicente y en forma extraordinaria, algunos puertos secundarios como Guanaqueros y Tirúa. En esta zona, los observadores científicos (OC) realizan los muestreos biológico-pesqueros que permiten la caracterización de los desembarques y las operaciones extractivas de la flota artesanal.

Todos los resultados de este informe están referidos a los viajes de pesca cuya especie objetivo es la merluza común, sin embargo, algunos indicadores se complementaron con datos del Servicio nacional de pesca (Semapesca) a partir de viajes con desembarque del recurso.

5.1.2.1 Indicadores pesqueros

a) Características de las embarcaciones y arte de pesca

Al considerar la zona de estudio se contabilizaron 451 embarcaciones en actividades extractivas sobre merluza común (**Tabla 24**), con el mayor número en San Antonio y Duao (40%) y el menor en San Vicente y Tirúa (4%). El tamaño de flota registrado por observadores científicos (OC) en terreno es menor respecto a las cifras oficiales, toda vez que este monitoreo se basa en las embarcaciones muestreadas y encuestadas durante el estudio.

Las embarcaciones analizadas tuvieron una eslora promedio de 9 m, un mínimo de 6,8 m (Valparaíso-Curanipe) y máximo de 18 m (San Antonio). La potencia media de estas mismas embarcaciones fue de 99 hp con un rango de 10-380 hp (Bucalemu-Coliumo, respectivamente).

Al nivel país, se registraron 1.267 embarcaciones con desembarque de merluza común (88% con red enmalle y 12% con espinel) (**Tabla 25**). La Región de Valparaíso concentró en mayor nivel de flota con 397 naves (31%). El año 2017 hubo una disminución de 7% en ambos artes de pesca, sin embargo, en el contexto histórico el número total de embarcaciones se encuentra relativamente estabilizado en el período 2014-2017.

La red de enmalle se mantuvo como el arte de pesca principal en esta pesquería, con una participación de 88% en el desembarque artesanal de 2017. Las redes se agruparon en tres tamaños principales; las más pequeñas en torno a los 500 m (Coquimbo, Guanaquero y Valparaíso), las medianas y mayoritarias cercanas a los 1.000 m (San Antonio, Bucalemu, Duao, Maguillines y Curanipe) y la de mayor longitud en 1.800 m (Coliumo) (**Figura 34**). La mayor variación del presente año se registró precisamente en este último puerto, con un aumento de 8% (143 m) en la longitud promedio de la red.



El tama1o de malla no experiment3 cambios al nivel de la zona total y se mantuvo en 2,58 pulgadas (**Figura 35**), sin embargo, al nivel de puertos disminuy3 2,5 mm en Bucalemu y 1,7 mm en San Vicente. El puerto de Tirúa registr3 el mayor tama1o de malla con 3 pulg mientras los dem3s puertos permanecieron constantes.

El detalle de las redes de enmalle (largo, alto, n1mero de pa1os y tama1o de malla) en los puertos analizados se entrega en la **Tabla 26**.

Tabla 24

Características de la flota, pesquería artesanal merluza común, a1o 2017.

Puerto/Caleta	N1mero	Eslora (m)			Potencia motor (hp)		
		Mín.	Media	M3x.	Mín.	Media	M3x.
Coquimbo	20	7,2	8,2	10,3	25	46	140
Valparaíso	73	6,8	7,9	17,4	40	51	75
San Antonio	91	7,1	9,1	18,0	15	59	170
Bucalemu	20	8,2	9,1	10,5	10	140	300
Duao	90	7,0	8,7	10,7	33	125	250
Maguillines	43	7,6	9,1	10,5	55	117	175
Curanipe	55	6,8	8,0	9,4	50	102	200
Coliumo	39	7,0	13,1	17,6	50	217	380
San Vicente	2	12,0	13,5	15,0	240	280	320
Tirúa	18	7,9	8,4	9,4	40	73	115
Total	451	6,8	9,0	18,0	10	99	380

Considera los puertos monitoreados en este estudio e incluye espinel y red enmalle.

Fuente: IFOP.



Tabla 25

Número total de embarcaciones, pesquería artesanal merluza común, período 2007-2017.

Arte pesca	Región de	Año											Var. (%)
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2016-2017
Red enmalle	Antofagasta	2	3	2	2	1	4	4	4	2	2		-
	Atacama	9	16	9	12	19	23	21	22	23	16	15	-6,3
	Coquimbo	84	111	73	71	98	104	74	122	139	113	113	0,0
	Valparaíso	273	266	344	337	328	330	310	322	335	307	295	-3,9
	O'Higgins	17	27	31	43	38	45	36	31	43	41	35	-14,6
	Maule	273	352	324	269	417	388	329	316	309	313	330	5,4
	Biobío	175	338	395	228	365	413	461	375	369	378	320	-15,3
	La Araucanía	11	12	20	6	12	6	2	3	7	29	1	-96,6
	Los Ríos	3	13	10	5	6	4	2	1		2	3	50,0
	Los Lagos	1	2			1	1	5					-
	Total	848	1.140	1.208	973	1.285	1.318	1.244	1.196	1.227	1.201	1.112	-7,4
Espinel	Antofagasta			1					1				-
	Atacama	2	2			2						1	-
	Coquimbo	8	23	15	18	34	33	10	22	30	25	20	-20,0
	Valparaíso	249	179	135	72	75	103	118	87	101	101	102	1,0
	O'Higgins			3	4	3	1	2	1	1			-
	Maule	22	68	42	28	19	20	20	2	4	11	12	9,1
	Biobío	28	40	71	40	58	85	67	33	36	27	18	-33,3
	La Araucanía	8	5	3	10	1	5		1				-
	Los Ríos	1	4	7	6	5	3		1		2		-
	Los Lagos	2	4	1	1		6	1				1	-
	Aysén	3	2									1	-
	Magallanes		1				1						-
	Total	323	328	278	179	197	257	218	148	172	166	155	-6,6

Considera las embarcaciones del país que desembarcaron el recurso con los artes de pesca principales.

Fuente: Elaboración propia a partir de datos Sernapesca.

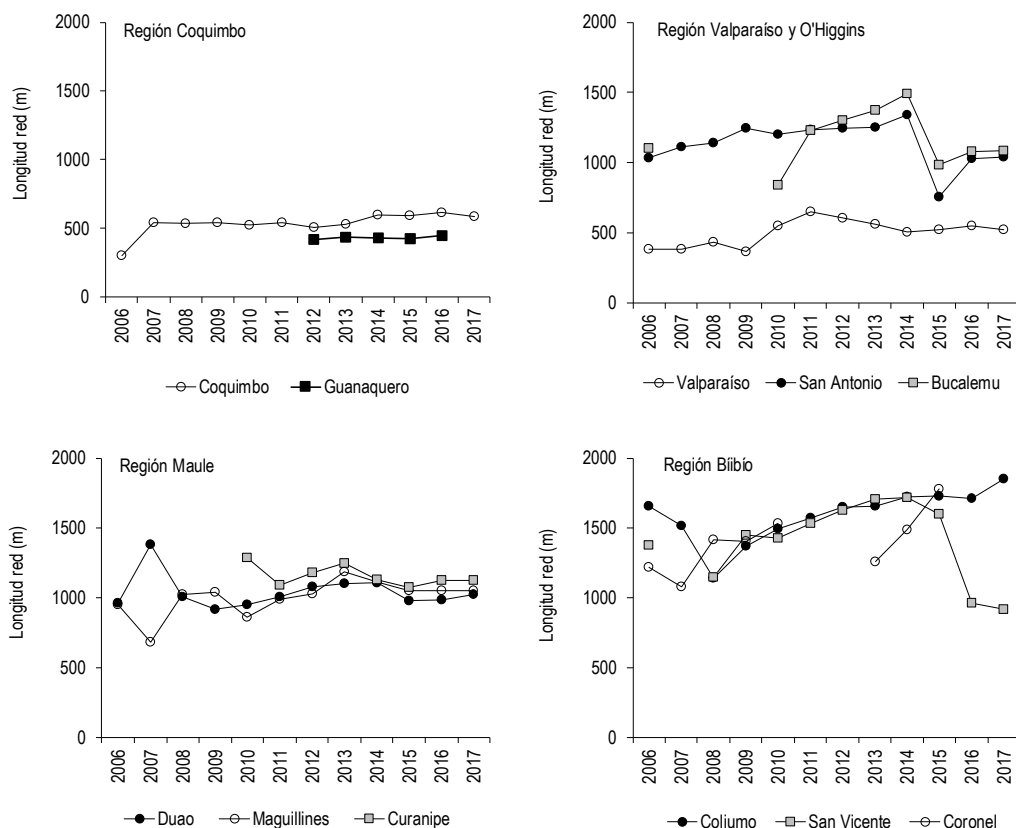


Figura 34 Longitud media de las redes de enmalle, pesquería artesanal merluza común, período 2006-2017. Fuente IFOP.

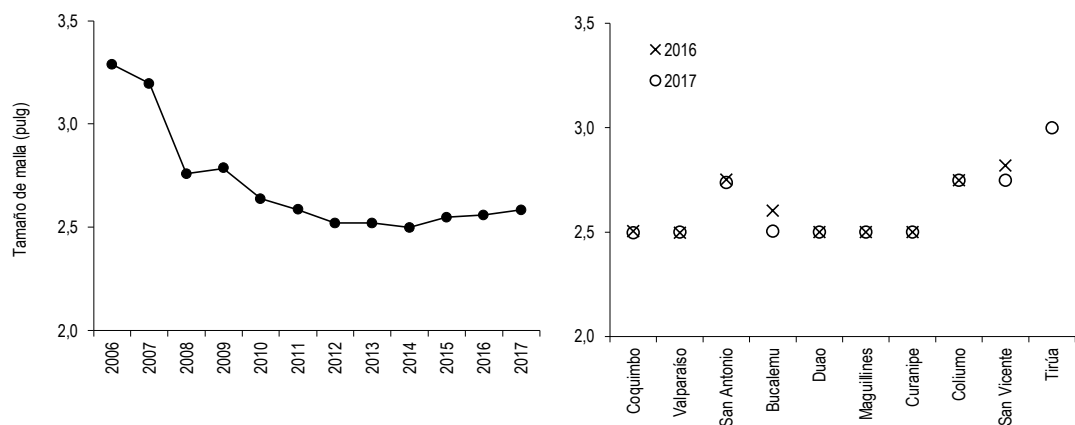


Figura 35 Tamaño de malla de las redes de enmalle, pesquería artesanal merluza común. Panel izquierdo, promedio anual período 2006-2017; panel derecho promedio por puerto, años 2016 y 2017. Fuente: IFOP.



Tabla 26

Características de las redes de enmalle por puerto, pesquería artesanal merluza común, año 2017.

Puerto/Caleta	Dimensi3n	n ¹	Mín.	Máy.	Media
Coquimbo	Largo (m)	300	180	920	588
	Alto (m)		2	3	3,0
	Paños (n)		4	23	13
	Tamaño malla (pulg)		2	4,5	2,86
Valparaíso	Largo (m)	594	365	810	522
	Alto (m)		3	3	3,0
	Paños (n)		9	20	13
	Tamaño malla (pulg)		2,5	3,5	2,50
San Antonio	Largo (m)	1.127	504	1.470	1.037
	Alto (m)		3	4	3,1
	Paños (n)		12	35	25
	Tamaño malla (pulg)		2,5	2,75	2,74
Bucalemu	Largo (m)	170	630	1.680	1.083
	Alto (m)		2	4	2,5
	Paños (n)		15	40	26
	Tamaño malla (pulg)		2,5	2,75	2,50
Dua0	Largo (m)	1.144	780	1.275	1.026
	Alto (m)		2	4	3,4
	Paños (n)		20	29	23
	Tamaño malla (pulg)		2,5	3	2,50
Maguillines	Largo (m)	531	1.050	1.050	1.050
	Alto (m)		4	4	4,0
	Paños (n)		25	25	25
	Tamaño malla (pulg)		2,5	3,5	2,50
Curanipe	Largo (m)	650	1.125	1.125	1.125
	Alto (m)		3	4	4,0
	Paños (n)		25	25	25
	Tamaño malla (pulg)		2,5	2,5	2,50
Coliumo	Largo (m)	469	851	2.340	1.854
	Alto (m)		2	4	3,1
	Paños (n)		13	36	29
	Tamaño malla (pulg)		2,5	2,75	2,75
San Vicente	Largo (m)	26	786	1.048	917
	Alto (m)		2	3	2,3
	Paños (n)		12	16	14
	Tamaño malla (pulg)		2,75	2,75	2,75
Tirúa	Largo (m)	68	900	1.500	1.113
	Alto (m)		2	2	2,0
	Paños (n)		15	30	19
	Tamaño malla (pulg)		3	3	3,00

¹Número de viajes encuestados.

Fuente: IFOP



b) R3gimen de operaci3n

La duraci3n promedio de los viajes de pesca oscil3 entre 4 h (Coquimbo) y 21 h (San Vicente), repiti3ndose el patr3n del a3o 2016 (**Figura 36**); este 3ltimo puerto registr3 la principal disminuci3n, con 3,5 h. Para el 3rea total, la duraci3n promedio del viaje no registr3 variaci3n con el a3o anterior (6 h). El promedio mensual, tambi3n fue muy similar entre ambas temporadas, el que oscil3 entre 5 y 7,2 h, con un m3ximo en mayo. Las diferencias mensuales con el a3o 2016 no superaron las 1,4 h (**Figura 36**).

El tiempo de reposo de las redes de enmalle se dividi3 en dos grupos: el primero entre 1,1 y 2,7 h en el cual se ubicaron los puertos desde Valpara3so a Curanipe y el segundo entre 12 y 16,9 h integrado por Coliumo, Tir3a y Coquimbo (**Figura 37**). Estos 3ltimos tres puertos registraron tiempos de reposo superiores al tiempo promedio por viaje, debido a que las redes son caladas en un determinado viaje y viradas en el viaje siguiente, permaneciendo una noche en el caladero.

Los puertos que variaron mayormente en relaci3n con 2016 fueron Coquimbo (-2,5 h) y Bucalemu (-5,7 h), incluso las bajas experimentadas por este 3ltimo puerto en dos a3os consecutivos implicaron el mayor cambio de r3gimen entre todos los puertos (**Figura 37**).

La profundidad media de los lances realizados en el 3rea monitoreada alcanz3 los 101 m y descendió 5 m con relaci3n a 2016. Las principales bajas en 2017 se registraron en Maguillines (29 m) y Coquimbo (15 m), mientras el mayor aumento de profundidad media se localiz3 en Bucalemu (20 m) (**Figura 38**).

En la Regi3n del Maule, donde los cruceros de evaluaci3n hidroac3stica realizados en los 3ltimos a3os han localizado uno de los focos de concentraci3n de merluza com3n, se registr3 las menores profundidades de los lances, con promedios de 74 m en Curanipe y 45 m en Maguillines. Contrariamente, la mayor profundidad de pesca se produjo en Coquimbo (147 m), Duao (123 m) y Bucalemu (121 m).

Los estratos de profundidad que presentaron mayor variaci3n respecto de 2016 fueron el de 101-150 m con una disminuci3n de 6,3 puntos porcentuales y de 1-50 m que aument3 5,7 puntos porcentuales. Los dem3s estratos pr3cticamente no registraron variaci3n (**Figura 39**).

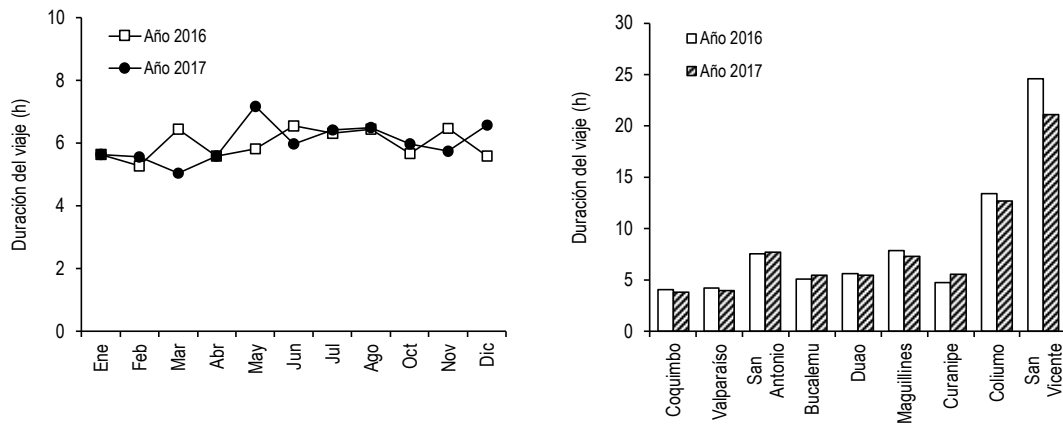


Figura 36 Duración media por viaje, pesquería artesanal merluza común, años 2016 y 2017. El indicador mensual (izquierda) y anual (derecha) está referido a ambos artes de pesca. Fuente: IFOP.

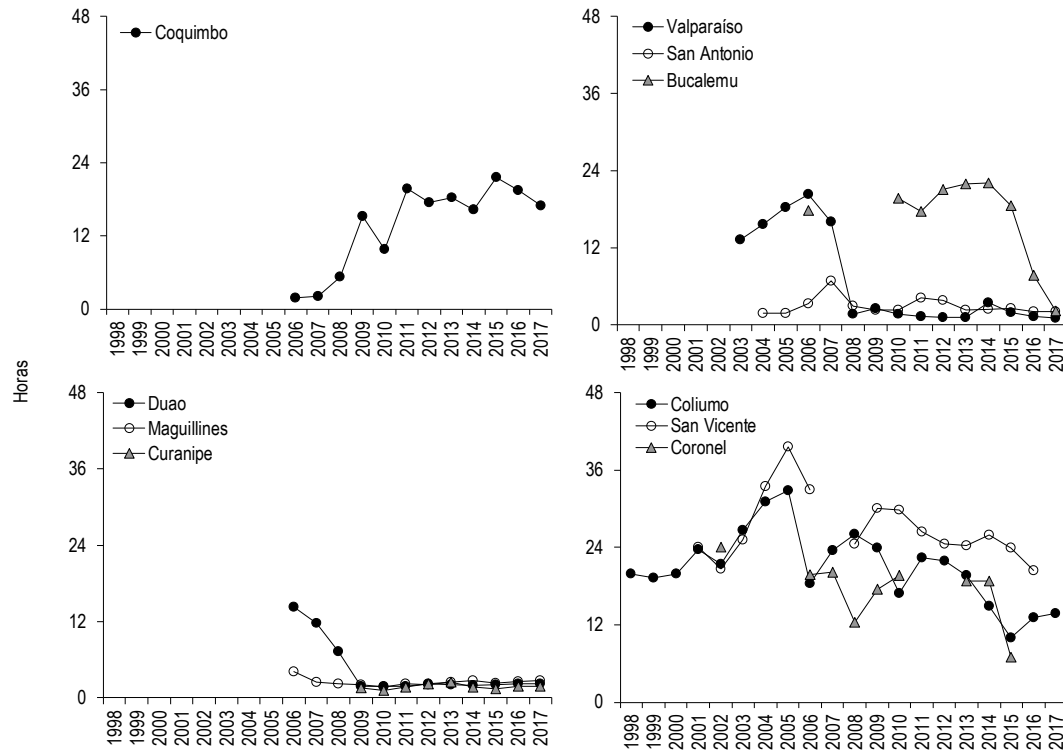


Figura 37 Tiempo medio de reposo del arte enmalle, pesquería artesanal merluza común, período 1998-2017. Fuente IFOP.

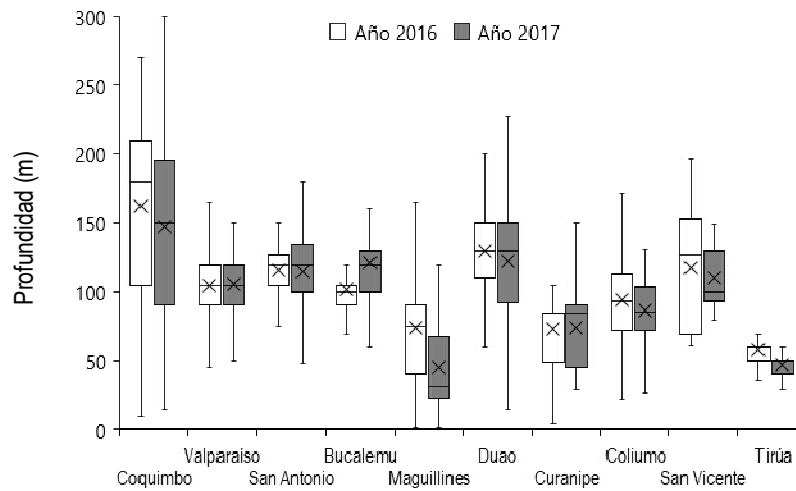


Figura 38 Profundidad media por lance de pesca, pesquería artesanal merluza común, años 2016 y 2017. El gráfico *box plot* muestra la división de datos en cuartiles (excluye valores atípicos), con mediana en la marca horizontal y media en la “x”, dentro de la caja. Fuente: IFOP.

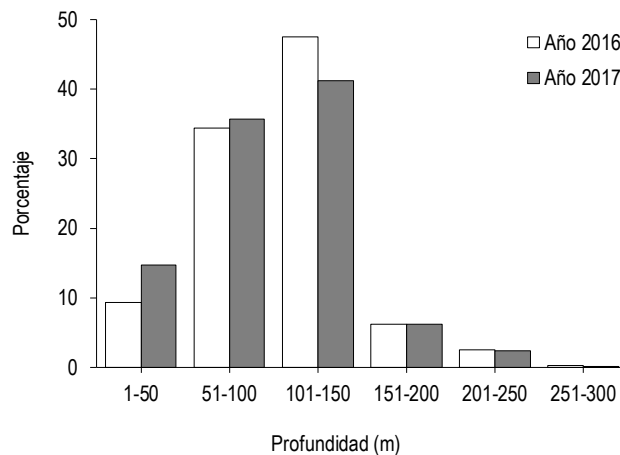


Figura 39 Porcentaje de lances por estrato de profundidad, pesquería artesanal merluza común, años 2016 y 2017. El indicador está referido al arte enmalle y total área monitoreada. Fuente: IFOP.

c) Desembarque oficial

El desembarque artesanal de merluza común totalizó 7.786 t (preliminar) y aumentó un 4% con relación a 2016. Se mantuvo el alto porcentaje asociado a las redes de enmalle (87%) y secundariamente (12%) al espinel (**Tabla 27**), sin embargo, este último aparejo aumentó su



participaci3n en 129% (**Figura 40**). Al analizar el comportamiento del espinel en Valparaíso —puerto principal para este aparejo— el desembarque aument3 desde 242 t en 2016 a 765 t en 2017 (215%), incluso super3 el desembarque con enmalle de este mismo puerto (**Tabla 27**).

El desembarque mensual oscil3 entre 395 t (enero) y 1.291 t (diciembre), a diferencia de 2016 que tuvo el m3nimo en abril y m3ximo en agosto (**Figura 41**). Las regiones con mayor aporte fueron la de Valparaíso (2.602 t), del Maule (2.706 t) y del B3ob3o (1.836 t) con variaciones de 14,2%, 12% y negativa de 14,2%, respectivamente (**Figura 41**). Seg3n la estadística de control cuota actualizada a los primeros d3as de enero de 2018, proporcionada por la Subsecretaría de pesca y acuicultura (Subpesca), el 2017 se consumi3 un 75% de la cuota efectiva artesanal.

Tabla 27
Desembarque (t) artesanal merluza com3n, a3o 2017.

Regi3n de	Puerto	Arrastre fondo	Cerco	Enmalle	Espinel	Linea mano	Otros	Total	
								(t)	(%)
Antofagasta	Antofagasta					0,0		0,0	0,0
Atacama	Caldera	0,0		1,1				1,1	
	Chañaral			0,1				0,1	0,0
	Huasco	0,0		2,3	0,1	0,0		2,5	
Coquimbo	Coquimbo	0,3		266,6	63,6	0,3		330,9	
	Los Vilos			1,5	0,9	0,1		2,5	4,4
	Tongoy			11,3	1,1	0,0		12,4	
Valparaíso	Quintero	1,5		223,7	0,7	0,4		226,3	
	San Antonio			1.180,8	53,9	2,4	0,5	1.237,6	33,4
	Valparaíso			373,0	764,8	0,4		1.138,2	
O'Higgins	Pichilemu			290,0			0,4	290,3	3,7
Maule	Constituci3n	0,1		1.887,0	17,9	0,5		1.905,6	34,8
	Pelluhue	0,6		800,3				800,9	
Biob3o	Coronel	0,1	0,0	160,4	14,8			175,3	
	Lebu			199,6	0,1			199,7	
	San Vicente			227,9	2,8			230,7	23,6
	Talcahuano			124,6	11,7			136,4	
	Tom3	0,1		1.085,6	7,9			1.093,6	
Los R3os	Pto. Saavedra			0,0				0,0	0,0
La Araucanía	Corral					1,4		1,4	
	Valdivia			0,1				0,1	0,0
Los Lagos	Calbuco				0,5			0,5	0,0
Ays3n	Aysen				0,1			0,1	0,0
Total (t)		2,7	0,0	6.836,0	940,4	5,5	0,8	7.786,0	100,0
Total (%)		0,0	0,0	87,8	12,1	0,1	0,0		

Valor 0,0 inferior 50 kg. El puerto corresponde a una agrupaci3n de caletas pesqueras.

Fuente: Elaboraci3n propia a partir de datos Sernapesca.

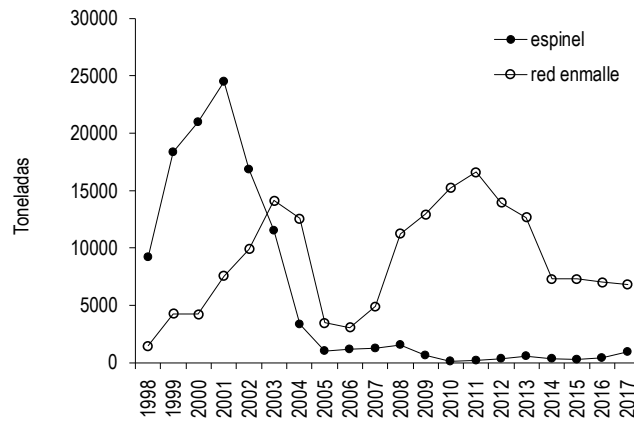


Figura 40 Desembarque artesanal de merluza com3n por arte de pesca. Asignaci3n IFOP per3odo 1998-2006 y elaborado a partir de datos Sernapesca per3odo 2007-2017.

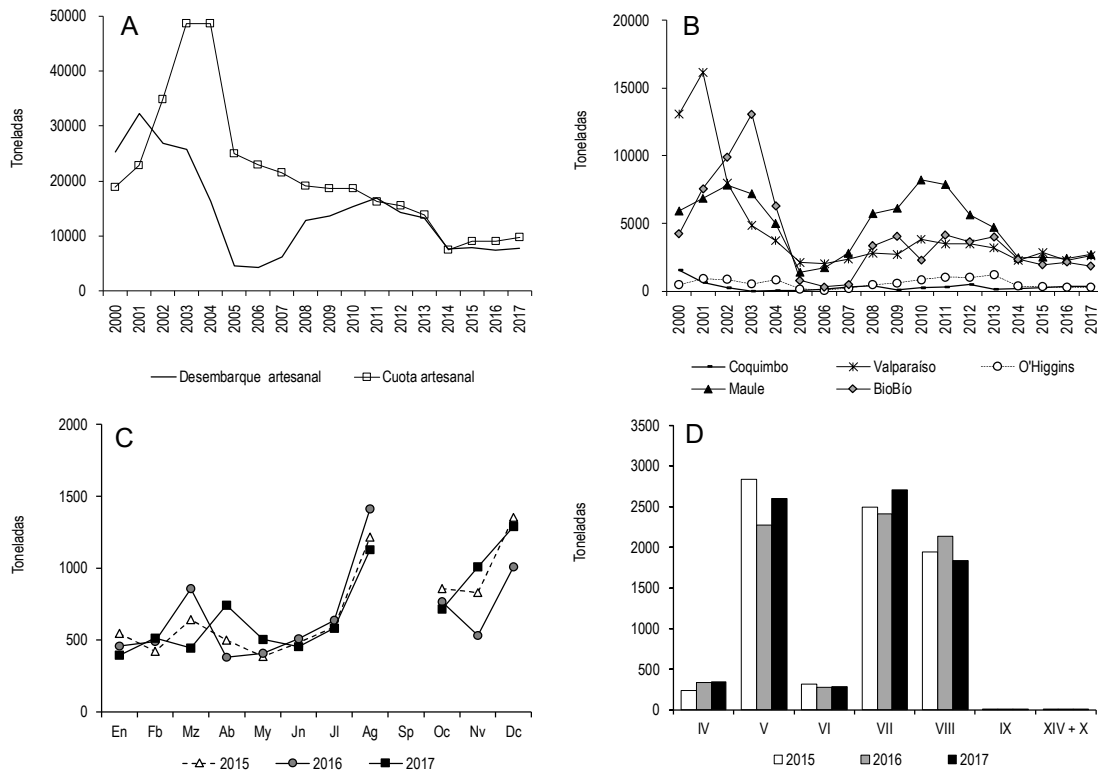


Figura 41 Desembarque artesanal de merluza com3n: A) total anual per3odo 2000-2017, B) total anual por regi3n 2000-2017, C) total mensual per3odo 2015-2017 y D) total anual por regi3n per3odo 2015-2017. Fuente: Elaboraci3n propia a partir de datos Sernapesca.

**d) Desembarque artesanal estimado**

La estimaci3n de desembarque artesanal de merluza com3n se realiz3 en cinco caletas de la zona centro sur (Portales, El Membrillo, Duao, Maguillines y Curanipe), que en conjunto representan el 42% del desembarque oficial (preliminar). La estimaci3n en base anual se bas3 en el desembarque medio por viaje, expandido al n3mero total de viajes realizados en las respectivas caletas.

En todas las caletas analizadas el desembarque promedio por viaje fue recopilado mediante observadores cient3ficos (OC) de este Seguimiento, para cuyo efecto se aplicaron encuestas semiestructuradas a los patrones de embarcaciones en una muestra representativa de viajes. En tanto, el n3mero total de viajes se obtuvo del registro sistem3tico llevado por las propias organizaciones en las caletas de la Regi3n de Valpara3so y mediante censos realizados por los OC en las caletas de la Regi3n del Maule. Cuando estos no estuvieron presentes para obtener directamente los datos, se recurri3 a fuentes externas, como: gr3as, tractores, sindicatos, autoridad mar3tima y excepcionalmente al Sernapesca, caso particular que ocurri3 en 31 d3as distribuidos en las cinco caletas estudiadas.

Se realizaron 2.920 encuestas para obtener los desembarques promedio por viaje, equivalentes al 14% del total de viajes realizados en las cinco caletas analizadas. El n3mero mayor de encuestas se obtuvo en Duao (39,2%) y el menor en El Membrillo (7,2%), acorde a los niveles de operaci3n de la flota. En general las coberturas de muestreo obtenidas se consideran adecuadas para estas estimaciones, de acuerdo a los c3lculos de tama3os de muestra reportados por Young (2014).

Tabla 28

N3mero de viajes por caleta, pesquer3a artesanal merluza com3n, a3o 2017.

Mes	Caleta										Total	
	El Membrillo		Portales		Duao		Maguillines		Curanipe			
	n ¹	N ²	n ¹	N ²	n ¹	N ²	n ¹	N ²	n ¹	N ²	n ¹	N ²
Enero		96	19	703	89	559	57	212	67	205	232	1.775
Febrero	23	141	25	750	55	540	81	284	12	78	196	1.793
Marzo	48	163	97	832	140	571	81	316	57	272	423	2.154
Abril	50	99	94	654	114	534	48	340	59	209	365	1.836
Mayo	28	42	52	372	86	488	57	238	66	196	289	1.336
Junio	9	21	11	278	146	903	38	180	92	392	296	1.774
Julio	12	50	53	374	89	446	19	37	36	228	209	1.135
Agosto	40	143	19	726	128	697	26	75	59	398	272	2.039
Octubre		25	8	765	78	530	57	245	58	748	201	2.313
Noviembre		0	1	697	131	1.021	22	337	64	819	218	2.874
Diciembre		60	5	523	88	483	46	232	80	799	219	2.097
Total	210	840	384	6.674	1.144	6.772	532	2.496	650	4.344	2.920	21.126

Matriz de datos para la estimaci3n de desembarque de merluza com3n. ¹n3mero de encuestas para obtener el desembarque por viaje y ²n3mero de viajes totales para la expansi3n. Septiembre no considerado por encontrarse el recurso en veda.

Fuente: IFOP



El n3mero de viajes totales contabilizado para las expansiones fue de 21.126 con los m3ximos en Duao (32,1%) y Portales (31,6%) y el m3nimo en la caleta El Membrillo (4%).

Los estadísticos asociados al desembarque promedio por viaje se entregan en la **Tabla 29** y la gr3fica comparativa entre las caleta, en la **Figura 42**. El promedio por viaje fue m3nimo en las caletas El Membrillo (48,8 kg/vcp, $\pm$ 4,3) y Portales (85,6 kg/vcp, $\pm$ 7,8), de rango medio en las caletas Duao (439,3 kg/vcp, $\pm$ 15,7) y Maguillines (497,9 kg/vcp, $\pm$ 25,3) y m3ximo en Curanipe (1.185 kg/vcp, $\pm$ 52). El patr3n latitudinal caracterizado por niveles bajos en la Regi3n de Valpara3so y altos en la Regi3n del Maule se ha mantenido inalterable durante el per3odo 2012-2017, en el cual se han realizado estas estimaciones de desembarque.

Tabla 29

Estadística descriptiva del desembarque por viaje, pesquería artesanal merluza com3n, a3o 2017.

Estadístico	El Membrillo	Portales	Duao	Maguillines	Curanipe
Media	46	86	439	498	1.185
IC media 95%	42 - 50	78 - 93	424 - 455	473 - 523	1.133 - 1.237
Mediana	35	70	405	540	1.110
Moda	45	100	270	540	1.830
Varianza	1.859	3.266	72.928	88.387	455.809
Desvi. tip.	43	57	270	297	675
M3nimo	1	3	6	1	60
M3ximo	300	300	2.700	1.350	3.840
Rango	300	297	2.694	1.349	3.780
Asimetría	1,9	1,6	1,9	0,3	0,7
Curtosis	5,5	3,2	7,3	-0,5	0,4

Considera solo las caletas utilizadas en la estimaci3n de desembarque de merluza com3n.

Fuente: IFOP

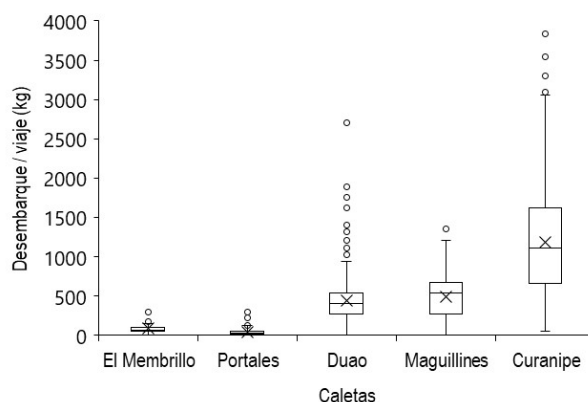


Figura 42 Desembarque por viaje, pesquería artesanal merluza com3n, a3o 2017. El gr3fico *box plot* muestra la divisi3n de datos en cuartiles, con mediana en la marca horizontal y media en la "x", dentro de la caja; datos at3picos en c3rculos. Fuente: IFOP.



El desembarque estimado de merluza com3n, para el conjunto de las caletas analizadas, fue de 9.975 t; es decir, tres veces el desembarque oficial de estos mismos centros (**Tabla 30**). La diferencia entre ambos desembarques se defini3 con base en la raz3n “ b/a ”, cuyo valor fue de 0,4 para El Membrillo y 0,6 para Portales, lo que indica que el desembarque estimado fue aproximadamente la mitad del oficial. En estas caletas el n3mero de viajes censado por el OC fue similar al registrado oficialmente por el Sernapesca, lo cual significa que la variaci3n producida en el desembarque estimado se explica principalmente por un “sobrereporte” de desembarque por viaje, es decir, una declaraci3n mayor que la real.

Para el caso de Duao y Maguillines la raz3n “ b/a ” fue de 2,4 y 3 respectivamente, indicando que el desembarque estimado fue entre dos y tres veces el oficial. A diferencia de la Regi3n de Valpara3so, en estas localidades la diferencia se explica por un “subreporte” de desembarque por viaje, pero tambi3n por un menor n3mero de viajes declarados; es decir, en ambas estad3sticas se declar3 una cifra inferior a la real. Lo propio ocurri3 en Curanipe, cuya raz3n “ b/a ” fue de 8, la mayor entre todas las caletas y ocho veces el desembarque oficial, explicada por los mismos factores de las otras caletas de la Regi3n del Maule.

Tabla 30
Desembarque oficial y estimado, pesquer3a artesanal merluza com3n, a3o 2017.

Caleta	Desembarque oficial (t)	Desembarque estimado (t)	Raz3n (b/a)	CV	I.C. 95%	
					L3mite inferior	L3mite superior
El Membrillo	96	38	0,4	7,6%	33	44
Portales	919	571	0,6	2,4%	544	599
Duao	1.226	2.975	2,4	1,7%	2.879	3.072
Maguillines	417	1.243	3,0	2,3%	1.187	1.299
Curanipe	646	5.147	8,0	2,1%	4.940	5.355
Total	3.303	9.975	3,0		9.582	10.369

CV corresponde al coeficiente de variaci3n e I.C. corresponde al intervalo de confianza del desembarque estimado.

Fuente: (a) Sernapesca y (b) IFOP.

El contraste entre el desembarque oficial y estimado de 2017 indica que persisten las diferencias observadas desde 2012 (**Tabla 31**), caracterizadas por un sobrereporte en las caletas de Valpara3so y un subreporte en las caletas del Maule. El hecho m3s notorio de 2017 fue el nivel de subreporte alcanzado en Curanipe, el m3s alto entre todas las estimaciones de desembarque realizadas en el per3odo 2012-2017, comparable solo con el caso de Maguillines y Curanipe en 2015 ($b/a=7,4$).

**Tabla 31**

Desembarque estimado vs desembarque oficial, pesquería artesanal merluza común, período 2012-2017.

Caleta	Año					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
El Membrillo	-	-	-	0,6	0,5	0,4
Portales	0,9	0,9	1,0	0,6	0,5	0,6
Duao	1,5	1,0	2,4	2,2	2,9	2,4
Maguillines	1,9	2,0	3,5	7,4	4,9	3,0
Curanipe	2,1	4,5	4,5	7,4	4,8	8,0
Total	1,5	1,6	2,5	3,0	2,8	3,0

Los valores corresponden a la Raz3n “b/a” por a3o y caleta, seg3n el modo de c3lculo indicado en la **Tabla 30**.

Fuente: IFOP.

e) Composici3n de especies en la captura observada

La composici3n espec3fica en la captura observada corresponde a la diversidad de especies presentes en los viajes dirigidos a merluza com3n, los cuales fueron encuestados por observadores cient3ficos (OC) en la zona de estudio.

La fauna acompa3ante de estos viajes se analiz3 con base en la normativa que establece la n3mina nacional de pesquerías artesanales y las especies que la constituyen, conformando el Registro Artesanal (Resoluci3n Exenta N° 3115 de 2013 del MINECON). Pero en la pr3ctica, la diversidad de especies presentes en las capturas y desembarques artesanales de merluza com3n var3a en relaci3n a la fauna acompa3ante (FA) establecida en dicha Resoluci3n, por lo cual la composici3n de especies detallada en este reporte separa esta categor3a (FA) de las dem3s especies observadas en la captura, las cuales se han clasificado como “especies asociadas”.

En base al an3lisis de 1.580 viajes dirigidos a merluza com3n y 126,5 t desembarcadas con espinel, este recurso objetivo alcanz3 el 97,6% en peso y estuvo presente en el 89,1% de los viajes (**Tabla 32**). La fauna acompa3ante estuvo compuesta por siete especies y su contribuci3n en peso fue de 1,6%, en tanto las especies asociadas alcanzaron igual n3mero y un 0,9% del desembarque total.

Para el c3lculo de los porcentajes de fauna acompa3ante y especies asociadas se excluy3 la especie objetivo, con lo cual el universo se redujo a 140 viajes y 3 t de desembarque. De esta manera la fauna acompa3ante estuvo dominada en peso por sierra (30,6%) y congrio negro (15,2%), sin embargo, el porcentaje de presencia en los lances fue encabezado por blanquillo (37,1%). Las especies asociadas estuvieron dominadas en peso (33,3%) y presencia (20,7%) por jibia.



Tabla 32

Captura y presencia de especies en viajes con espinel, pesquería artesanal merluza común, año 2017.

Nombre científico	Nombre común	Grupo	Captura		Presencia ¹	
			(k)	(%)	(n)	(%)
Fauna acompañante						
<i>Thyrsites atun</i>	Sierra	Peces	928	30,6	35	25,0
<i>Genypterus maculatus</i>	Congrio negro	Peces	460	15,2	18	12,9
<i>Prolatilus jugularis</i>	Blanquillo	Peces	363	12,0	52	37,1
<i>Brama australis</i>	Reineta	Peces	75	2,5	5	3,6
<i>Callorhynchus callorhynchus</i>	Pejegallo	Condrictios	71	2,3	7	5,0
<i>Genypterus chilensis</i>	Congrio colorado	Peces	37	1,2	7	5,0
<i>Trachurus murphyi</i>	Jurel	Peces	5	0,1	2	1,4
Especies asociadas						
<i>Dosidicus gigas</i>	Jibia	Moluscos	1009	33,3	29	20,7
<i>Ophichthus spp.</i>	Anguila morena	Peces	24	0,8	6	4,3
<i>Paralichthys adspersus</i>	Lenguado fino	Peces	22	0,7	8	5,7
<i>Deanea calceae</i>	Tollo pajarito	Condrictios	20	0,7	1	0,7
<i>Scomber japonicus</i>	Caballa	Peces	8	0,3	1	0,7
<i>Paralabrax humeralis</i>	Cabrilla común	Peces	4	0,1	1	0,7
<i>Scapiops sp.</i>	Raya	Condrictios	3	0,1	1	0,7

Listas de especies clasificadas como fauna acompañante (Resolución Exenta N° 3115 de 2013 del MINECON) y especies asociadas presentes en la captura. Se excluye la especie objetivo merluza común.

¹ número de viajes con presencia de la especie.

Fuente: IFOP.

En base al análisis de 5.091 viajes dirigidos a merluza común y 2.462,4 t desembarcadas con red de enmalle, la merluza común alcanzó el 99,2% en peso y estuvo presente en el 99,9% de los viajes (**Tabla 33**). La fauna acompañante estuvo compuesta por 13 especies y su contribución en peso fue de 0,3%, en tanto las especies asociadas fueron 23 —más un ítem otros—, y alcanzó un 0,9% del desembarque total.

Para el cálculo de los porcentajes de fauna acompañante y especies asociadas se excluyó la especie objetivo, con lo cual el universo se redujo a 942 viajes y 20,9 t de desembarque. De esta manera la fauna acompañante estuvo dominada en peso y presencia por sierra (18,2% y 10,2%, respectivamente) y blanquillo (3,4% y 9,1%, respectivamente). Las especies asociadas estuvieron dominadas en peso por el lenguado de ojos grandes (14,8%) y en presencia por el langostino colorado (39%).



Tabla 33

Captura y presencia de especies en viajes con red enmalle, pesquería artesanal merluza común, año 2017.

Nombre científico	Nombre común	Grupo	Captura		Presencia ¹	
			(kg)	(%)	(n)	(%)
Fauna acompañante						
<i>Thyrsites atun</i>	Sierra	Peces	3800	18,2	96	10,2
<i>Prolatilus jugularis</i>	Blanquillo	Peces	719	3,4	86	9,1
<i>Callorhynchus callorhynchus</i>	Pejegallo	Condrictios	508	2,4	28	3,0
<i>Cilus gilberti</i>	Corvina	Peces	382	1,8	21	2,2
<i>Genypterus maculatus</i>	Congrio negro	Peces	319	1,5	21	2,2
<i>Isacia conceptionis</i>	Cabinza	Peces	267	1,3	11	1,2
<i>Seriola violacea</i>	Cojinoba del norte	Peces	150	0,7	1	0,1
<i>Dipturus chilensis</i>	Raya volantin	Condrictios	64	0,3	7	0,7
<i>Genypterus chilensis</i>	Congrio colorado	Peces	56	0,3	23	2,4
<i>Paralabrax humeralis</i>	Cabrilla común	Peces	30	0,1	1	0,1
<i>Paralichthys microps</i>	Lenguado de ojos chicos	Peces	26	0,1	10	1,1
<i>Schroederichthys chilensis</i>	Pintarroja	Condrictios	5	0,0	5	0,5
<i>Ophichthus spp.</i>	Anguila morena	Peces	1	0,0	1	0,1
Especies asociadas						
<i>Hippoglossina macrops</i>	Lenguado de ojos grandes	Peces	3095	14,8	76	8,1
<i>Pleuroncodes monodon</i>	Langostino colorado	Crustáceos	2185	10,5	367	39,0
<i>Cancer porteri</i>	Jaiba limon	Crustáceos	1591	7,6	38	4,0
<i>Mursia gaudichaudii</i>	Jaiba paco	Crustáceos	1503	7,2	214	22,7
<i>Trachurus murphyi</i>	Jurel	Peces	1471	7,0	52	5,5
<i>Dosidicus gigas</i>	Jibia	Moluscos	1313	6,3	24	2,5
<i>Cervimunida johni</i>	Langostino amarillo	Crustáceos	1020	4,9	65	6,9
<i>Cancer Porteri</i>	Jaiba limón	Crustáceos	911	4,4	107	11,4
<i>Heterocarpus reedi</i>	Camaron nailon	Crustáceos	396	1,9	97	10,3
<i>Stromateus stellatus</i>	Pampanito	Peces	301	1,4	58	6,2
<i>Paralenchurus peruanus</i>	Rococo	Peces	220	1,1	3	0,3
<i>Sciaena deliciosa</i>	Corvinilla	Peces	218	1,0	2	0,2
<i>Paralichthys adspersus</i>	Lenguado fino	Peces	54	0,3	5	0,5
<i>Caelorinchus chilensis</i>	Granadero chileno	Peces	44	0,2	26	2,8
<i>Caelorinchus aconcagua</i>	Granadero aconcagua	Peces	35	0,2	1	0,1
<i>Eleginops maclovinus</i>	Róbalo	Peces	25	0,1	1	0,1
<i>Mustelus mento</i>	Tollo fino	Condrictios	20	0,1	1	0,1
<i>Scyphozoa</i>	Medusas	Cnidarios	20	0,1	1	0,1
<i>Cancer coronatus</i>	Jaiba reina	Crustáceos	10	0,0	8	0,8
<i>Coryphaenoides holotrachys</i>	Peje rata grande	Peces	1	0,0	1	0,1
<i>Menticirrhus ophicephalus</i>	Pichiguen	Peces	1	0,0	1	0,1
<i>Etmopterus granulosus</i>	Tollo negro narigón	Condrictios	1	0,0	1	0,1
<i>Nezumia pulchella</i>	Granadero pulgar	Peces	0	0,0	1	0,1
	Otros		110	0,5	6	0,6

Listas de especies clasificadas como fauna acompañante (Resolución Exenta N° 3115 de 2013 del MINECON) y especies asociadas presentes en la captura. Se excluye la especie objetivo merluza común.

¹ número de viajes con presencia de la especie.

Fuente: IFOP.



f) Esfuerzo y rendimiento de pesca

El esfuerzo total del 1rea monitoreada alcanz3 los 24.770 viajes con merluza com3n y disminuy3 un 3% respecto del a3o 2016 (**Figura 43**). El porcentaje de viajes con red de enmalle fue mayoritario, sin embargo, baj3 desde 91% a 77%. En el caso del espinel se produjo un incremento de 139% en relaci3n con el a3o anterior, alcanzando su mayor nivel desde 2009. La baja del enmalle y aumento de espinel se explica por el comportamiento en Valpara3so ya que en el primer caso baj3 de 5.039 a 2.159 viajes y en el segundo subi3 desde 2.118 a 5.360 viajes.

El seguimiento de tres zonas monitoreadas indica una estabilidad en el n3mero de viajes anuales, con variaciones de -6% a 5%; sin embargo, la situaci3n fue un tanto diferente al sumar los viajes de Duao, Maguillines y Curanipe (Regi3n del Maule), los que en conjunto tuvieron una disminuci3n de 12% (1.206 viajes), respecto de 2016 (**Figura 43**). La zona en su conjunto mantiene estabilizado el n3mero de viajes desde el a3o 2009.

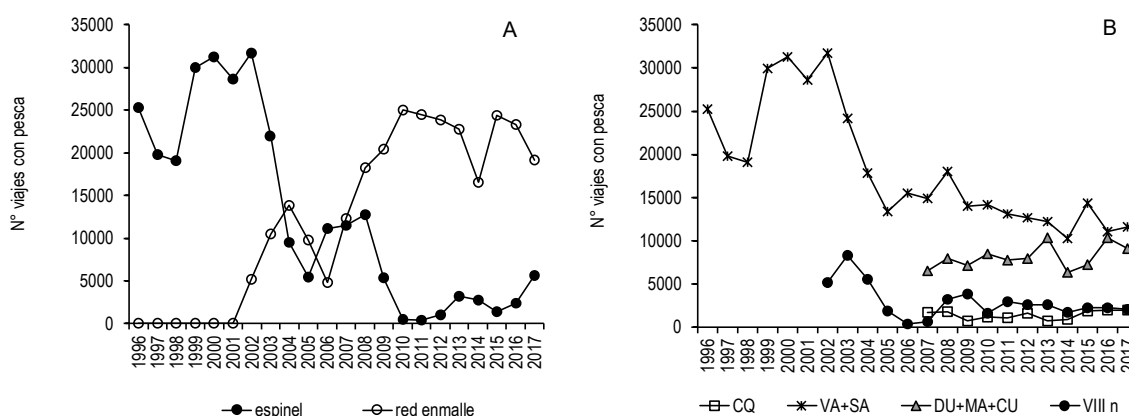


Figura 43 N3mero de viajes de la pesquer3a artesanal de merluza com3n: A) por arte de pesca, B) por zona de operaci3n: CQ=Coquimbo, VA+SA=Valpara3so y San Antonio, DU+MA+CU=Dua3, Maguillines y Curanipe y VIII n=Zona norte de la Regi3n del Bi3b3o. Fuente: IFOP (1996-2006) y elaboraci3n propia a partir de datos Sernapesca (1997-2017).

Los bajos rendimientos de pesca de los distintos puertos monitoreados se mantuvieron relativamente estables, como ha sido caracter3stico en los 3ltimos a3os (**Figura 44** y **Figura 45**).

Para el caso de las redes de enmalle (principal arte de la pesquer3a artesanal), la excepci3n se produjo en Curanipe que sigue una condici3n particular desde 2014 (**Figura 44**). Precisamente, en esta localidad se alcanz3 el rendimiento m1ximo con un promedio de 105,3 kg cada 100 m lineales de red (kg/100mRed), lo que supera en un 210% al segundo rendimiento m1s alto del 1rea monitoreada (Tom3). Por su parte Curanipe se recuper3 de la ca3da experimentada en 2016 y registr3 una variaci3n positiva de 18%.



En general y descontando este puerto en particular se apreciaron dos rangos de rendimientos en el arte enmalle, uno más bajo entre Coquimbo y Bucalemu (11,7 a 28 kg/100mRed) y uno más alto entre Duao y San Vicente (32 a 49 kg/100mRed).

El caso de espinel está basado en el rendimiento de Valparaíso y San Antonio, los más importantes en la historia de este aparejo (**Figura 45**). Ambos se mantuvieron en una condición de bajos rendimientos, sin embargo, la estimación puntual de 2017 estuvo por sobre los años anteriores. En San Antonio se alcanzaron los 47 (g/anz) y se posicionó como el valor más alto desde 2004, mientras Valparaíso llegó a los 37 (g/anz) y superó el nivel anual desde 2014. Cabe tener en cuenta que, a pesar del carácter secundario de este aparejo en el contexto global de la pesquería, actualmente es el más importante en Valparaíso.

Los rendimientos correspondientes al área total subieron un 5% en el enmalle y 11% en el espinel revirtiéndose las bajas de 2015 y 2016 (**Figura 46**).

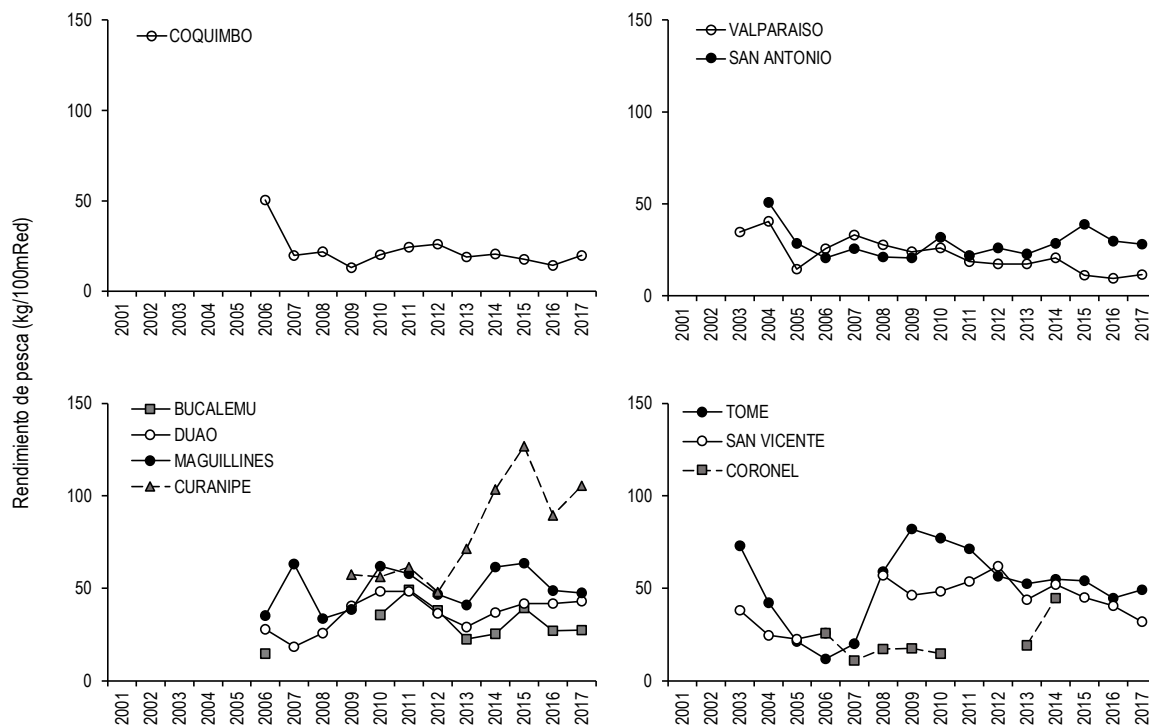


Figura 44 Rendimiento de pesca con red de enmalle, pesquería artesanal merluza común, período 2003-2017. Considera los puertos más importantes y representativos para este arte de pesca. La unidad está expresada en kilogramos por 100 metros lineales de red (kg/100mRed). Fuente: IFOP.

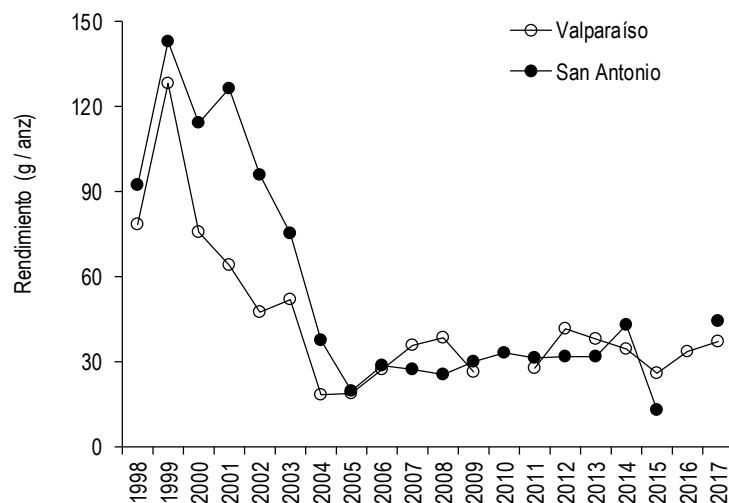


Figura 45 Rendimiento de pesca con aparejo espinel, pesquería artesanal merluza común, período 1998-2017. Considera los puertos más importantes para este aparejo de pesca. Fuente: IFOP.

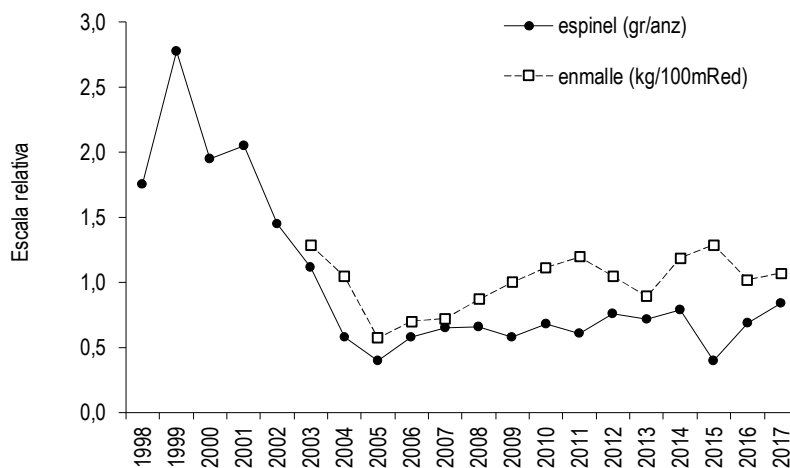


Figura 46 Tendencia de los rendimientos de pesca, pesquería artesanal merluza común, período 1998-2017. La serie de espinel considera la Región de Valparaíso y la serie de enmalle las Regiones de Coquimbo, Valparaíso, O'Higgins, Maule y Biobío. Se comparan ambos artes mediante una escala relativa estimada como el cociente entre el valor anual y el promedio histórico de la serie respectiva. Fuente: IFOP.

5.1.2.2 Indicadores biológicos

a) Estructura de talla

Se analizan las estructuras de tallas de las capturas con red de enmalle, ya que la mayor proporción del desembarque se realiza con este arte. La pesca con espinel no fue muestreada debido a que el desembarque es clasificado por tamaño (calibre), lo que impide el muestreo aleatorio.

La estructura global prácticamente no registró variación respecto de 2016 y mantuvo la moda en los intervalos 34-35 y 36-37 cm de longitud total (LT); ambos grupos acumularon el 51% de los ejemplares capturados y el 91% de los ejemplares se ubicó entre los 31 y 42 cm LT (**Figura 47**). La estructura de machos tuvo la moda en los 34-35 cm con extremos en 21 y 60 cm, en tanto la estructura de hembras registró la moda en los 36-37 cm con extremos en 21 y 84 cm.

Las estructuras por puerto tuvieron una marcada similitud con 2016 y en general, también mantuvieron los intervalos modales, sin embargo, se observó un leve desplazamiento hacia el intervalo inmediatamente inferior en Coquimbo y San Antonio. Por el contrario, en Coliumo y San Vicente se observó lo contrario, un desplazamiento hacia el intervalo superior (**Figura 48**).

Las estructuras mensuales fueron similares durante todo el año, con la moda en los intervalos 34-35 cm y 36-37 cm (**Figura 49**). La principal diferencia con 2016 se dio en el periodo agosto-noviembre, cuando se observó una moda levemente menor en 2017.

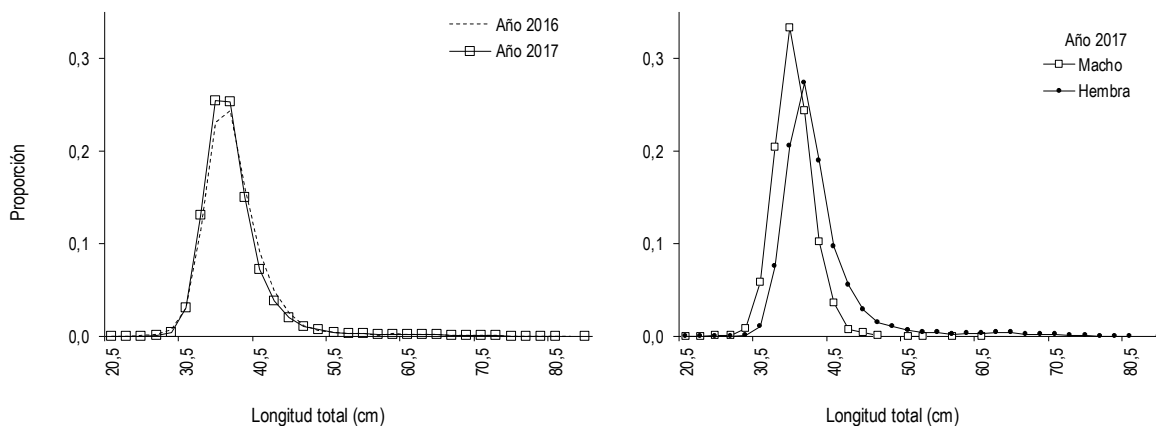


Figura 47 Estructura de tallas total zona, pesquería artesanal merluza común. Panel izquierdo muestra la estructura de enmalle, años 2016 y 2017 (ambos sexos) y panel derecho la estructura de enmalle por sexo, año 2017. Fuente: IFOP.

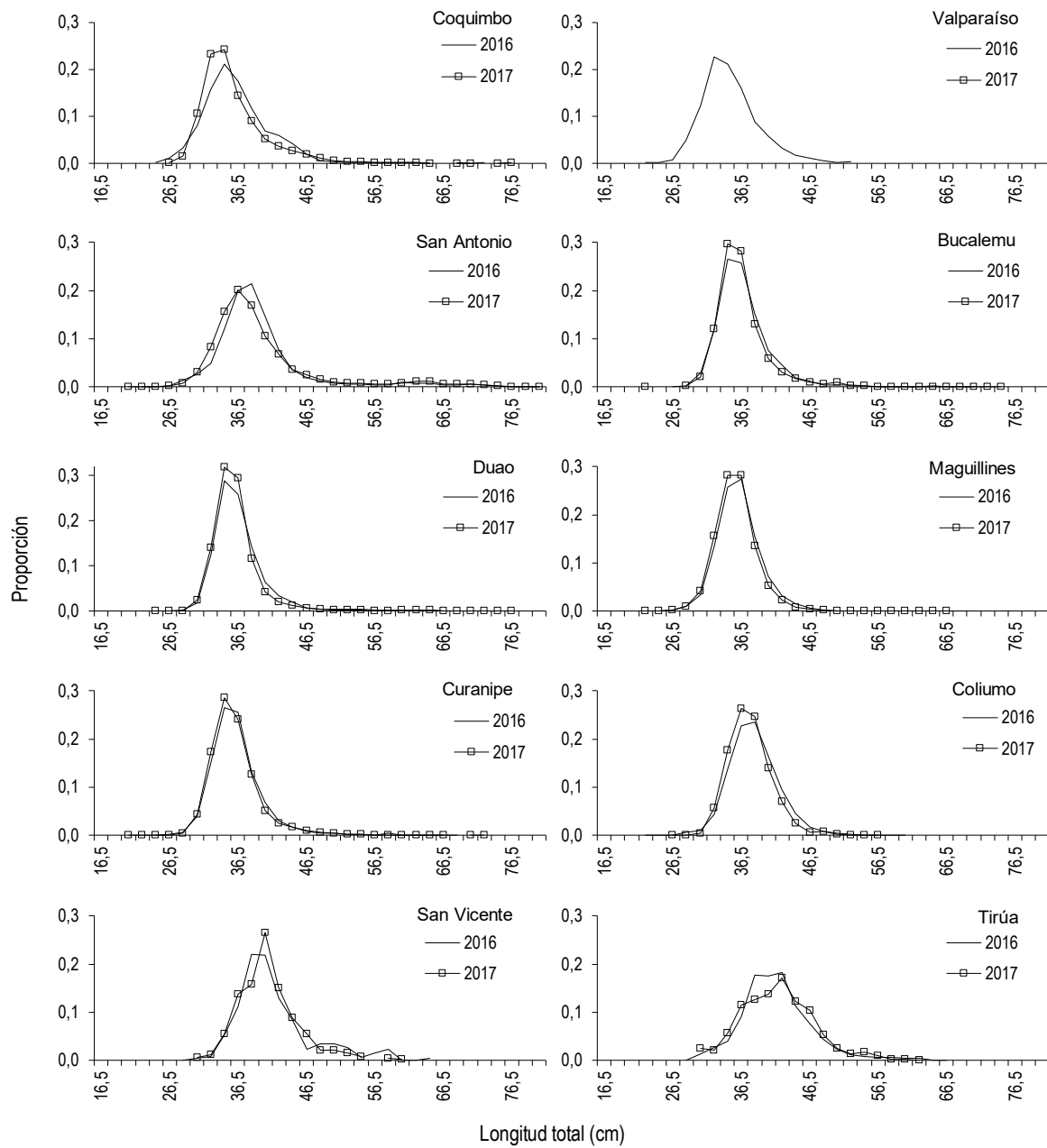


Figura 48 Estructura de tallas por puerto, pesquería artesanal merluza común, años 2016 y 2017. Se entrega la composici3n de longitudes (ambos sexos) correspondiente a las capturas con red de enmalle. Fuente: IFOP.

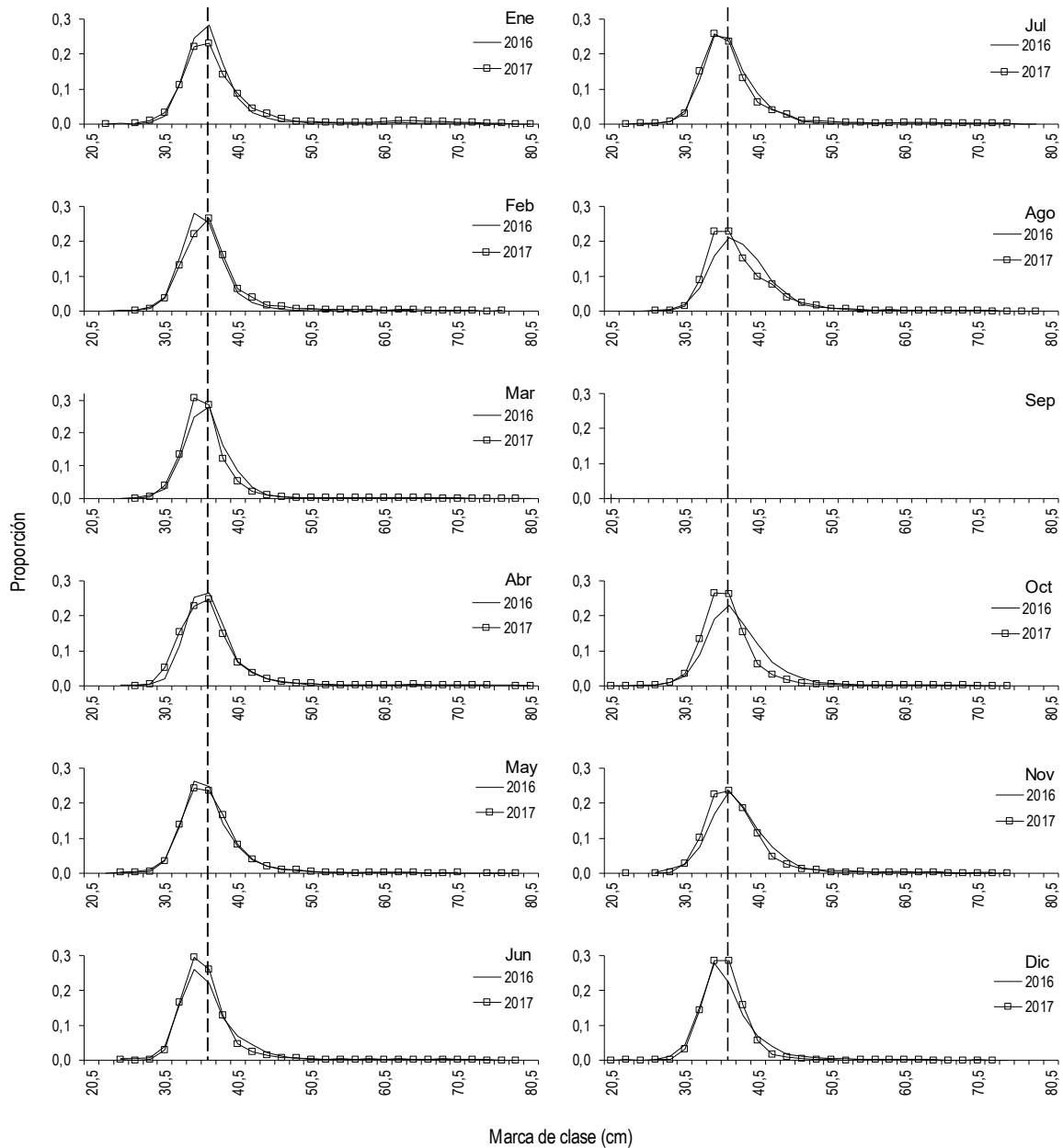


Figura 49 Estructura de tallas por mes, pesquer3a artesanal merluza com3n, a3os 2016 y 2017. Se entrega la composici3n de longitudes (ambos sexos) correspondiente a las capturas con red de enmalle. Las l3neas verticales marcan el intervalo 36-37 cm. Fuente: IFOP.

b) Talla media

Las tallas medias indican que los ejemplares capturados en Tirúa (41,9 cm), San Antonio (39,9 cm) y Tomé (37,9 cm) fueron los más grandes de toda la zona centro sur, sin considerar a San Vicente, que, si bien tuvo la estimación puntual mayor a las anteriores, registró un amplio intervalo de confianza para este parámetro. El resto de los puertos se ubicó por debajo de la talla de referencia, con valores entre 35,8 cm y 36,7 cm (**Figura 50**).

Al considerar las tallas anuales de cada puerto, en el contexto de las respectivas series históricas, la mayoría de ellos quiebra la tendencia al alza que venían experimentando desde el periodo 2014-2015, con la excepción de San Antonio y Tirúa que mantuvieron la talla de 2016 (39 y 41,9 cm, respectivamente) (**Figura 51**).

La talla media mensual registró los máximos en enero (38,5 cm) y agosto (38,2 cm), y un mínimo en diciembre (36 cm). En siete meses del año, las tallas medias se ubicaron por debajo de 2016, particularmente en octubre, que estuvo 1,3 cm por debajo de igual mes de 2016 (**Figura 52**).

La talla media global de la zona de estudio fue de 37,1 cm, dos décimas menos en relación con 2016 (**Figura 53**). Como también se señaló en lo referido a las series históricas por puerto, este valor quiebra la tendencia alcista de la talla media observado hasta 2016.

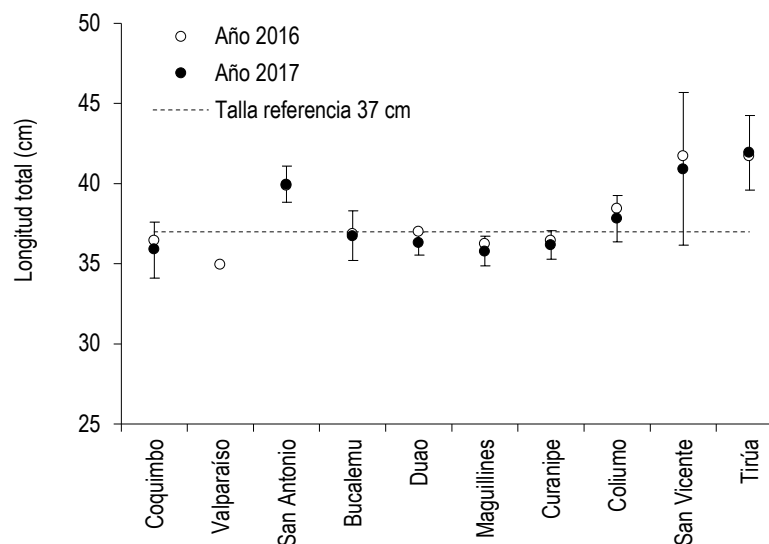


Figura 50 Talla media anual por puerto, pesquería artesanal merluza común, años 2016 y 2017. Corresponde a la longitud promedio (ambos sexos) en las capturas con red de enmalle. Línea horizontal representa la talla de referencia (37 cm) y la vertical corresponde al intervalo de confianza 95% del parámetro 2017. Fuente: IFOP.

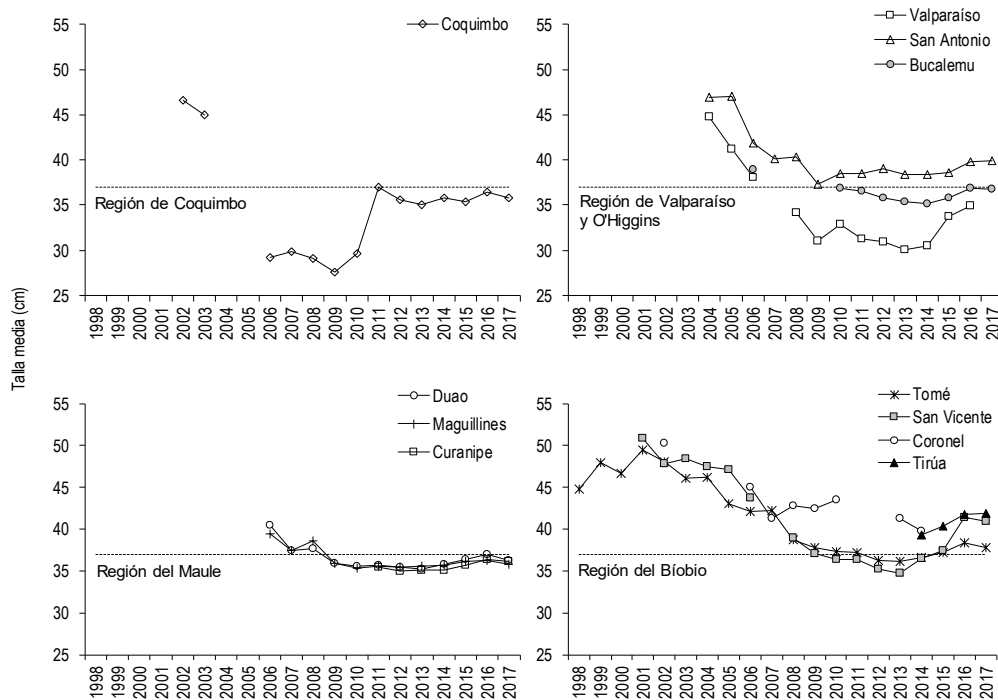


Figura 51 Talla media anual por puerto, pesquería artesanal merluza común, período 1998-2017. Corresponde a la longitud promedio (ambos sexos) en las capturas con red de enmalle. Línea horizontal representa la talla de referencia (37 cm). Fuente: IFOP.

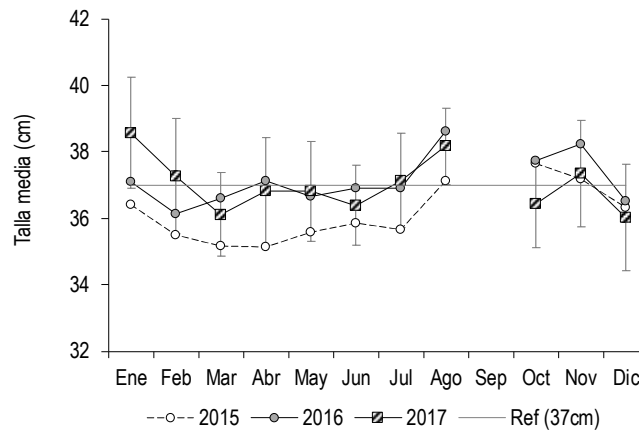


Figura 52 Talla media mensual, pesquería artesanal merluza común, años 2015, 2016 y 2017. Se entrega la longitud promedio (ambos sexos) correspondiente a las capturas con red de enmalle. Línea horizontal representa la talla de referencia (37 cm) y la vertical corresponde al intervalo de confianza 95% del parámetro 2017. Fuente: IFOP.

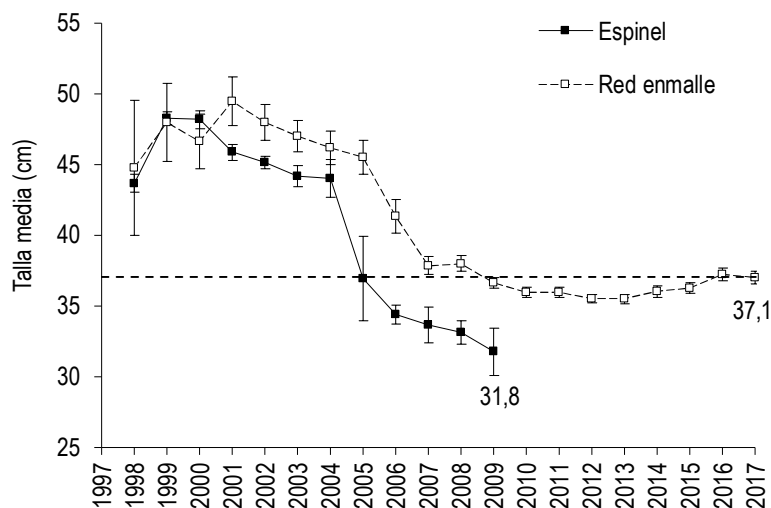


Figura 53 Talla media anual por arte de pesca, pesquería artesanal merluza común, período 1998-2017. Corresponde a la longitud promedio (ambos sexos) en las capturas con red de enmalle. La serie espinel considera Valparaíso-San Antonio y la serie red enmalle considera la zona centro sur. Línea horizontal representa la talla de referencia (37 cm). Fuente: IFOP.

c) Proporción bajo talla de referencia

La talla de referencia utilizada en este estudio corresponde a los 37 cm de longitud total, la cual fue empleada por Lillo *et al.* (2005) y Tascheri *et al.* (2006) para clasificar ejemplares juveniles en las capturas.

La proporción de ejemplares bajo la talla de referencia (PBTR) aumentó en todos los puertos monitoreados, siendo máxima en Coquimbo con 0,69 y mínima en Tirúa con 0,14 (**Figura 54**). Descontando este último puerto que no es tradicional en la pesquería artesanal de merluza común y San Vicente, que tuvo un bajo tamaño de muestra en 2017, la PBTR mínima del año se anotó en San Antonio (0,38) y Tomé (0,36).

En el contexto de la serie histórica de este indicador y considerando los sexos combinados, la proporción bajo talla fue de 0,56 y aumentó en 0,04 puntos. No obstante, se mantiene entre los niveles más bajos desde 2009 (**Figura 55**).

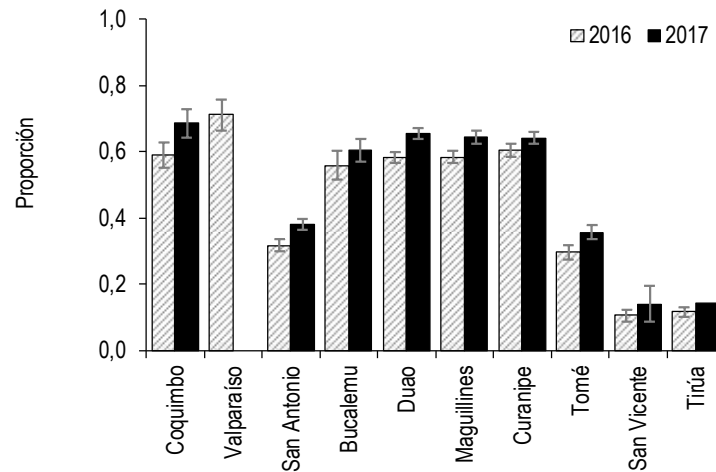


Figura 54 Proporción ejemplares bajo talla de referencia por puerto, pesquería artesanal merluza común, años 2016 y 2017. Corresponde a la proporción de ejemplares de ambos sexos inferior a 37 cm en las capturas con red de enmalle. Fuente: IFOP.

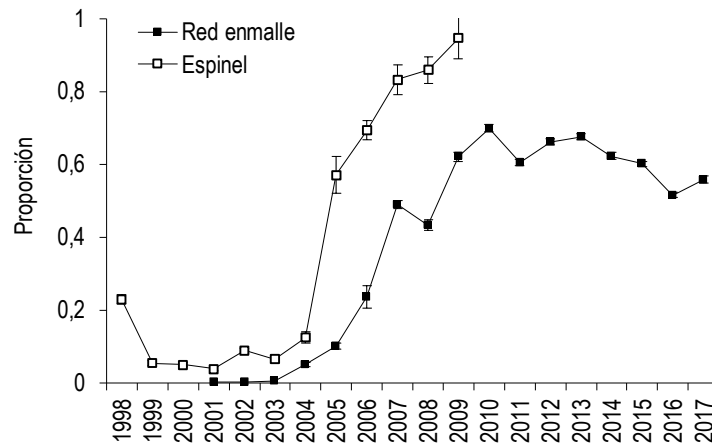


Figura 55 Proporción ejemplares bajo talla de referencia por arte de pesca, pesquería artesanal merluza común, período 1998-2017. Corresponde a la proporción de ejemplares de ambos sexos inferior a 37 cm. La serie espinel considera Valparaíso-San Antonio y la serie red enmalle considera la zona centro sur. Fuente: IFOP.



5.1.2.3 Indicadores socioecon3micos

a) N3mero de tripulantes

En los puertos donde operaron redes de enmalle (Coquimbo-Tir3a), las embarcaciones del estrato 4,5-10,9 m fueron tripuladas por 3 a 4 pescadores, mientras, en los viajes con espineles (Coquimbo-San Antonio), las tripulaciones de igual eslora estuvieron conformadas por 2 a 4 hombres (**Tabla 34**). Al igual que en 2016, las caletas Portales y El membrillo contabilizaron el menor n3mero de tripulantes por embarcac33n.

En las naves de 11 a 18 m de San Antonio, el promedio de tripulantes fue de 4 hombres —el mismo de la categor3a 4,5-10,9 m—, ya que la mayor parte del estrato superior tuvo una eslora de 11,8 m a 12 m. En cambio, el n3mero de tripulantes de Coliumo fue de 4 hombres debido a que la composici3n de la flota estuvo constituida por lanchas artesanales mayores (**Tabla 24**). En la pesquer3a de la Regi3n del Biob3 (Coliumo) las lanchas trabajan con redes de mayor tama3o (**Tabla 26**) y realizan viajes de mayor duraci3n (**Figura 36**), por lo cual las tripulaciones por embarcac33n son m3s numerosas.

Tabla 34

N3mero de tripulantes por embarcac33n, pesquer3a artesanal merluza com3n, a3o 2017.

Arte de pesca	Puerto/Caleta	Eslora (m)	
		4,5-10,9	11-18
Red enmalle	Coquimbo	3	
	Guaquero	3	
	San Antonio	4	4
	Portales	3	
	El Membrillo	3	
	Bucalemu	3	
	Duao	3	
	Maguillines	4	
	Curanipe	4	
	Coliumo		7
	Tir3a	3	
	Coquimbo	3	
Espinel	Portales	2	
	ELMembrillo	2	
	San Antonio	4	

Las categor3as de eslora son las utilizadas en el Seguimiento y diferencian botes menores y lanchas. Fuente: IFOP.



b) Precios playa (primera venta)

El precio promedio anual de la merluza capturada con red de enmalle aument3 en la mayoría de los puertos, con relaci3n a 2016, excepto en Coquimbo y Coliumo (**Figura 56**). El valor por kilo m3s alto se observ3 en Valparaíso (\$2.687) y Coquimbo (\$1.431), mientras los m3nimos se registraron entre Bucalemu (\$597) y Curanipe (\$457).

Los precios mensuales registraron fluctuaciones importantes dentro del per3odo reportado, sin embargo, los mayores niveles se observaron durante el primer semestre, con valores de hasta \$4.352 en Valparaíso (junio) y \$2.035 en Coquimbo (enero), pero tambi3n hubo alzas importantes en el per3odo posterior a la veda, alcanzando \$4.140 en Valparaíso (noviembre).

En la Regi3n de O'Higgins y del Maule, donde se registraron los precios m3s bajos del per3odo 2012-2015, hubo mejorías evidentes en varios meses del ańo y se insinúa una tendencia al alza. Lo propio se observ3 en la Regi3n del Biobío que, si bien ha superado moderadamente el precio de las regiones seńaladas anteriormente, tuvo su propia mejoría con el registro de cuatro meses m3s altos durante el primer semestre de 2017, incluso en enero tuvo el mejor precio promedio mensual (\$1.036) desde 2012 (**Figura 56**).

El desembarque de merluza capturada con espinel en Valparaíso —principal zona del pa3s para este aparejo— alcanz3 un precio promedio anual de 2.565 (\$/kg) lo que signific3 un aumento de 19% con relaci3n a 2016 (**Figura 57**), aproximándose tambi3n al promedio de la merluza capturada con enmalle en el mismo puerto (2.687 \$/kg). Del mismo modo y siguiendo la situaci3n descrita para el arte enmalle, se observaron siete meses con valores altos (\$2.770-\$3.316) mientras en 2016 se observaron s3lo dos meses.

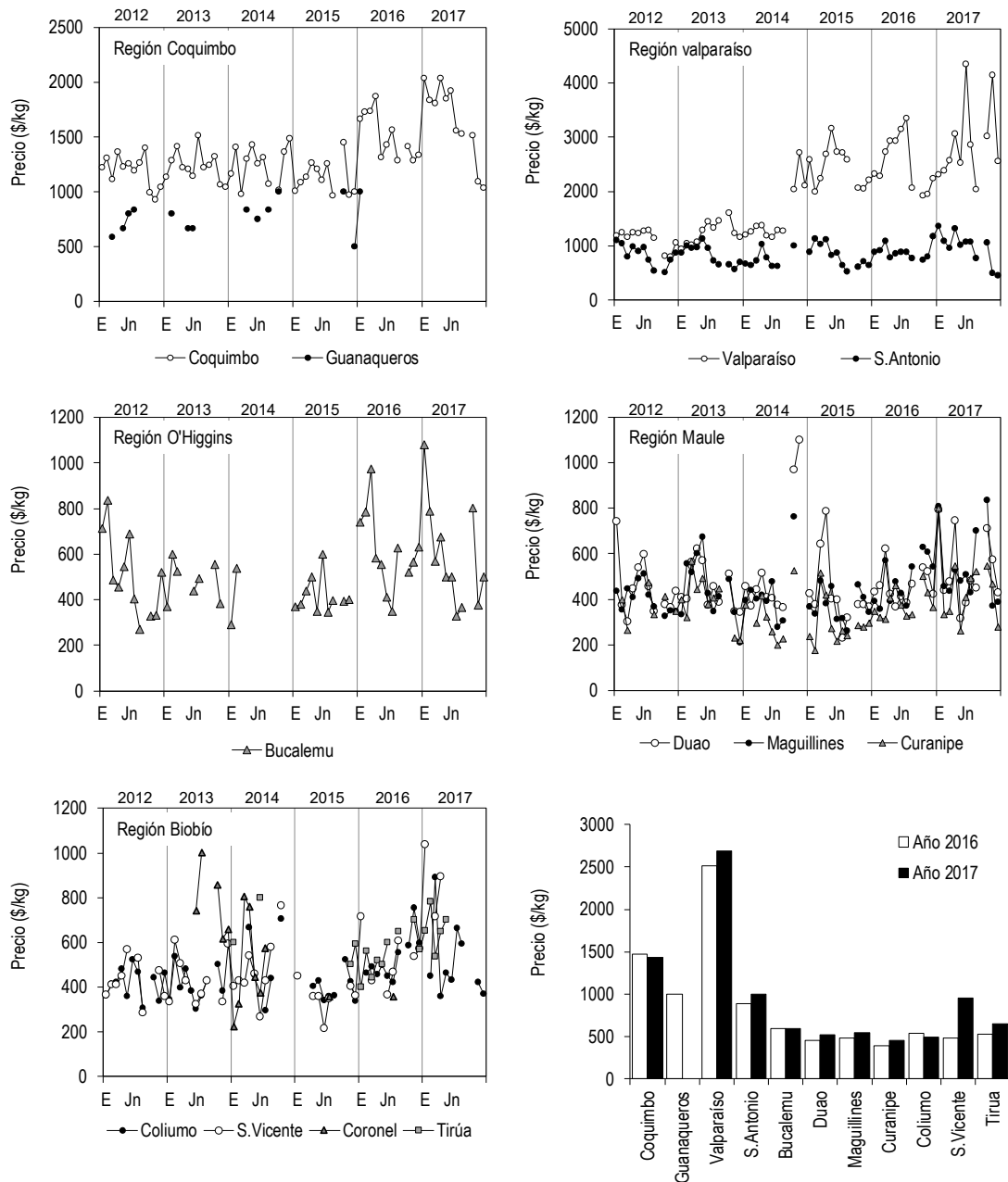


Figura 56 Precio playa de merluza común artesanal capturada con red de enmalle. Los paneles por región muestran la variación mensual del período 2012-2017 y el panel inferior derecho compara los valores anuales 2016-2017. Fuente: IFOP.

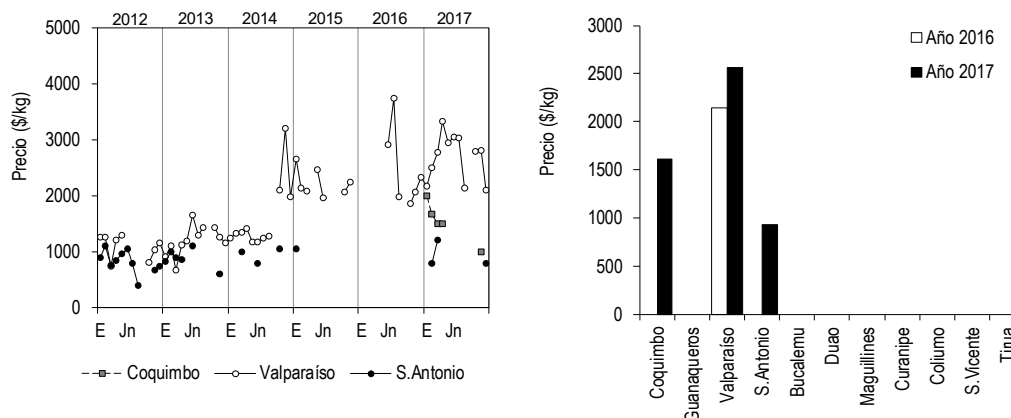


Figura 57 Precio playa de merluza com3n artesanal capturada con espinel. El panel izquierdo muestra la variaci3n mensual del periodo 2012-2017 y el panel derecho compara los valores anuales 2016-2017. Fuente: IFOP.

c) Gasto por viaje

Los gastos analizados consideran s3lo combustible m3s aceite y est3n referidos a viajes con redes de enmalle, dado que es el arte de pesca generalizado en la pesquer3a artesanal de merluza com3n y en los cuales se embarcaron los observadores cient3ficos para obtener la informaci3n.

Como se observ3 en las temporadas 2015 y 2016, el gasto por viaje promedio fue m3s bajo en San Antonio-Curanipe y m3s alto en Coliumo-San Vicente (**Tabla 35**), diferencias que est3n relacionadas con el tama3o de las embarcaciones y su r3gimen de operaci3n. Como se ha analizado en este informe, las caletas de la Regi3n de Valpara3so y del Maule cuentan con una flota de botes menores (**Tabla 24**) y un menor tiempo de viaje (**Figura 36**), contrariamente a las caracter3sticas de la flota en la Regi3n del Biob3o. Los cuatro puertos analizados aumentaron el gasto por viaje, respecto de 2016 y particularmente alto en San Vicente cuya variaci3n fue de 51%.

Tabla 35
Gastos (\$) por viaje, pesquer3a artesanal merluza com3n, a3o 2017.

Puerto	A3o 2017			A3o 2016	Var. (%)	N° viajes
	M3nimo	M3ximo	Promedio	Promedio		
San Antonio	18.000	85.000	31.849	27.464	16	109
Curanipe	30.000	45.000	40.156	39.688	1	32
Coliumo	80.000	90.000	85.000	80.577	5	2
San Vicente	70.000	200.000	131.111	86.563	51	9

Considera viajes con red de enmalle y observador cient3fico embarcado.

Fuente: IFOP.



5.1.2.4 Análisis y discusi3n de resultados (sector artesanal)

Hasta el a3o 2016 la pesquería artesanal de merluza com3n venía mostrando una débil se3al de mejoría, básicamente por un aumento persistente de la talla media desde 2014 y algunos meses con las tallas más altas desde el 2009. Sin embargo, esta se3al positiva no tuvo correspondencia con el rendimiento de pesca de ese mismo a3o, el cual fluctuó a la baja luego de haber alcanzado niveles moderadamente más altos en 2014-2015 (Gálvez *et al.*, 2017). En 2017 se produjo la situaci3n inversa, es decir una leve disminuci3n de la talla media y un repunte de los rendimientos de pesca, dando cuenta de la inestabilidad en los indicadores de desempe3o de los últimos dos a3os.

Al analizar los indicadores operacionales históricos se advierte que el tama3o de malla de las redes de enmalle se ha mantenido estable por varios a3os, particularmente desde la instauraci3n de la normativa que fijó su tama3o mínimo en 2,5 pulgadas (Resoluci3n Exenta N° 2432 de 2015 del MINECON). Sin duda, esta medida (entre otras), contribuy3 a detener la sostenida caída que venía experimentando la talla media en los a3os previos y probablemente favoreci3 su leve mejoría en los siguientes.

Pero se ha discutido que "...tanto el tama3o de malla como el "factor" regi3n influyen directamente sobre la talla media de captura de merluza ..." y "que la relaci3n obtenida puede ser empleada de manera referencial para comprender la situaci3n de captura solo durante el perío3o de estudio (...) ya que cambios en la distribuci3n poblacional y dinámica del stock necesariamente dejarán obsoleta dicha relaci3n" (Queirolo *et al.*, 2011, p.vi). Este es el caso de la merluza com3n cuya biomasa es baja y dominada por juveniles, lo que sugiere que la variaci3n de la talla observada en 2017 es consistente con el tama3o de malla empleado y el estado actual del recurso.

En relaci3n al aumento del rendimiento de pesca, también corresponde a una fluctuaci3n menor dentro de un contexto de 15 a3os de estancamiento, pues el valor actual result3 inferior al registrado en 2011, 2015 y 2016. Sin embargo, la mejoría del último a3o puede responder al repunte de la biomasa (24%) y peso medio de los ejemplares (48%), de acuerdo con los resultados de la evaluaci3n directa realizada por IFOP a bordo del B/I Abate Molina en 2017 (Molina *et al.*, 2018).

Actualmente, la pesquería artesanal de merluza com3n se basa en la utilizaci3n generalizada de redes de enmalle, pero este arte se masific3 una vez desencadenada la crisis del recurso, por lo cual no se tiene registro de los rendimientos máximos de este arte en épocas previas. Pero, considerando que la tendencia de enmalle sigue una trayectoria similar a la de espinel, los máximos pueden ser observados siguiendo esta última serie, la cual tuvo su tope en el a3o 2001, con un nivel cuatro veces superior al rendimiento promedio del perío3o 2004-2017. Es posible deducir entonces que no obstante la mejoría puntual del último a3o, los rendimientos artesanales siguen disminuidos.

Los indicadores asociados a la flota y las operaciones de pesca dan cuenta de ajustes puntuales durante la última temporada, como: menor duraci3n de los viajes, menor tiempo de reposo de las redes, menor profundidad de los lances, lo cual implica una disminuci3n del esfuerzo de pesca por



vía. Estos hechos estarían relacionados con el aumento de la biomasa y densidad de merluza en el área Valparaíso-Talcahuano y su distribución en profundidades menores a 300 m (Molina *et al.*, 2018), precisamente donde se concentra la pesquería artesanal.

A pesar de la importancia del enmalle en la pesquería, el último año aumentaron notoriamente los viajes y el desembarque de merluza común con espinel en Valparaíso, logrando el mejor desempeño de este aparejo desde 2010. Si se considera que la merluza de espinel aumentó un 19% su precio en playa, se habría producido un ciclo virtuoso que fue intensamente aprovechado por los pescadores. Hay que destacar que las embarcaciones que utilizan espinel lo hacen con una dotación de dos tripulantes —distinto al enmalle que requiere tres hombres— permitiendo que la ganancia se distribuya en menos partes.

La mayor efectividad del espinel estaría determinada por la baja de jibia y su alejamiento de la costa, características que fueron descritas en el análisis de esta pesquería (Belmar, González, Gálvez y Toledo, 2017). En efecto, los pescadores detectaron que la merluza estaba “picando” (comiendo) y la carnada se retenía bien en los anzuelos (no era arrebatada por el cefalópodo), originando el cambio de arte. Adicionalmente, aprovecharon la alta disponibilidad de sardina común en Valparaíso, la más alta en ocho años según datos preliminares del Sernapesca.

La estimación de desembarque artesanal realizada en una muestra de caletas de la Región de Valparaíso y del Maule, evidenció la persistencia de distorsiones en las declaraciones de merluza común realizadas por los usuarios ante el Servicio Nacional de Pesca. La última estimación determinó que el desembarque real fue tres veces superior al oficial, incluso una caleta registró el subreporte más alto desde 2012.

En los últimos años se realizó un estudio sobre el descarte de merluza común (San Martín *et al.*, 2016), en el cual se discute que uno de los principales problemas detectados se asocia al subreporte de las capturas, incentivado por las bajas cuotas de pesca que redundan en la no declaración de la captura desembarcada. Esta es precisamente la situación que refleja la estimación realizada en el presente Seguimiento.

Asimismo, se realizó un estudio metodológico para la estandarización de capturas históricas de merluza común (Arancibia *et al.*, 2017a), donde se estableció que la estimación artesanal fue tres a cuatro veces el desembarque, debido al subreporte y otros factores. Los resultados del estudio tuvieron como base la información obtenida de informes de monitoreo de años recientes (Gálvez *et al.*, 2013, 2014, 2015 y 2016), pero a diferencia de estos, cuyas estimaciones estuvieron referidas a cinco caletas representativas de la pesquería, Arancibia y colaboradores expandieron la estimación al nivel de región —del Maule—, concluyendo que el subreporte artesanal en la pesquería de merluza común es significativo.



Considerando el conjunto de indicadores, la pesquería artesanal evidenció cambios menores con relación a los últimos años, pero lo positivo es que su desempeño no ha empeorado, sino que tiende a mantenerse estable, en términos de las tallas y de los rendimientos de pesca.

A la luz de los mejores resultados del crucero de evaluación directa y el retorno del stock desde el estado de agotamiento al de sobreexplotación (Tascheri, Gálvez y Sateler, 2017), la pesquería artesanal tiene una base para mejorar, siempre que impere un marco de explotación responsable y sustentable que queda en cuestión al conocer los niveles de pesca no declarada que afectan esta pesquería y que se ha documentado persistentemente en los estudios sobre el subreporte en el marco de este y otros estudios.

Se requiere un manejo y control efectivo para reducir los excesos de desembarque en este sector (mortalidad por pesca) y con seguridad, aunque no el único, es el aspecto más relevante de la pesca artesanal en los últimos años y en el presente, lo que muy probablemente esté frenando la recuperación del recurso o incidiendo en su lenta recuperación.

5.1.3 Composici3n de edad de las capturas

a) Submuestreo para an3lisis de edad

Al comparar la distribuci3n de otolitos analizados y la distribuci3n de frecuencia de longitud del muestreo se observa que la muestra analizada es proporcional a la estructura de tallas, lo que representa adecuadamente la composici3n de edades de la captura (**Figura 58**).

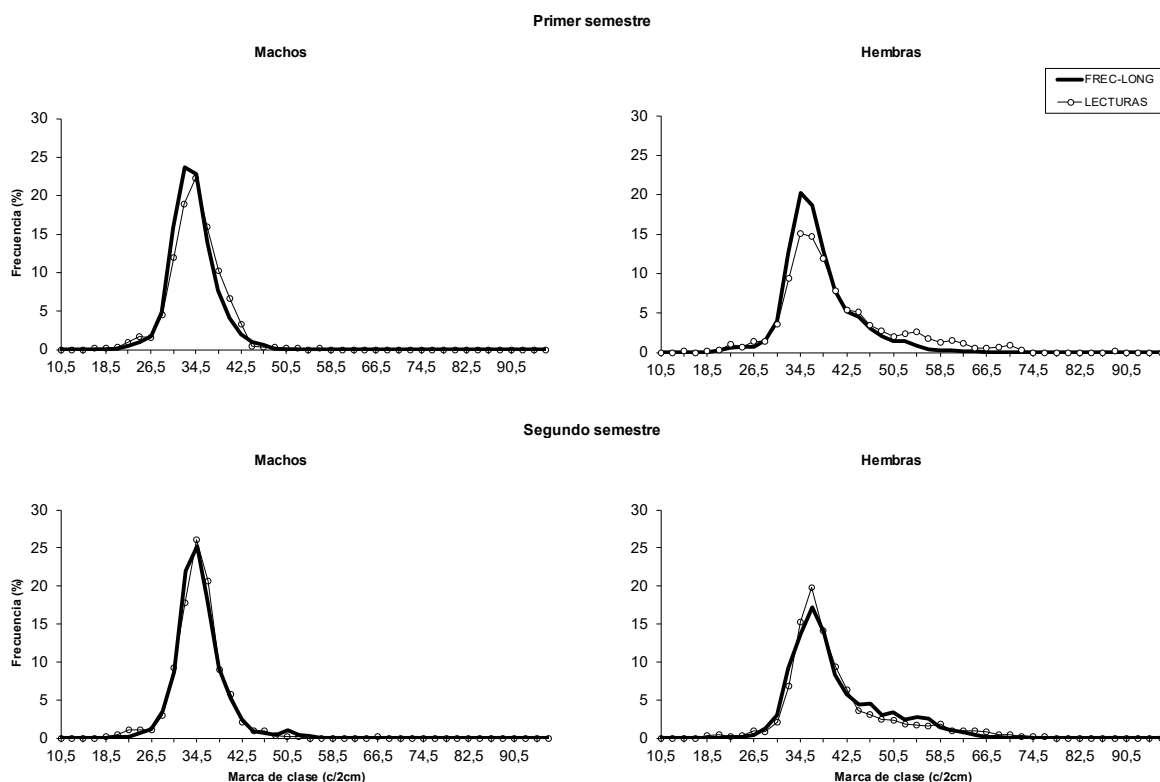


Figura 58 Comparaci3n entre la distribuci3n de frecuencia longitudinal (%) y la frecuencia (%) de lecturas de otolitos de merluza com3n, muestreo industrial, 2017. Fuente: IFOP.

b) Procesamiento

Se analizaron 2.630 otolitos, provenientes del muestreo biol3gico. Se observ3 que la edad m3xima en machos fue de 12 a3os, correspondiente a un ejemplar de 67 cm de longitud total (LT) mientras que en las hembras la edad m3xima observada fue de 23 a3os, perteneciente a un ejemplar de 72 cm de longitud total.

En merluza com3n, las matrices claves edad-talla est3n compuestas por los grupos de edad (GE), del 0 al XIV+. En este 3ltimo, se agrupan los ejemplares con GE XIV y mayores, los cuales se

encuentran poco representados en la pesquería. Debido al crecimiento diferenciado por sexo, históricamente las hembras alcanzaban con mayor frecuencia grupos de edad mayores al GE XIV con tallas superiores a los 60 cm; sin embargo, se observó que, tanto para machos como para hembras, los ejemplares por sobre el GE V, se encuentran pobremente representados (**Figura 59**).

Durante el primer semestre, en la distribución de la frecuencia por grupo de edad en machos se puede apreciar que los grupos de edad más importantes van desde el GE II al V, rango que concentra el 95,8% de los individuos; mientras, en las hembras, el intervalo más significativo va desde el GE II al GE VI, el que representa el 80,5% de los ejemplares.

En el segundo semestre, los grupos de edades más significativos en machos están entre el GE II y el GE IV con un 90,5 de los individuos; en cambio, en las hembras, los más importantes están entre el GE II al GE V, donde se concentra el 79% de los individuos (**Figura 59**).

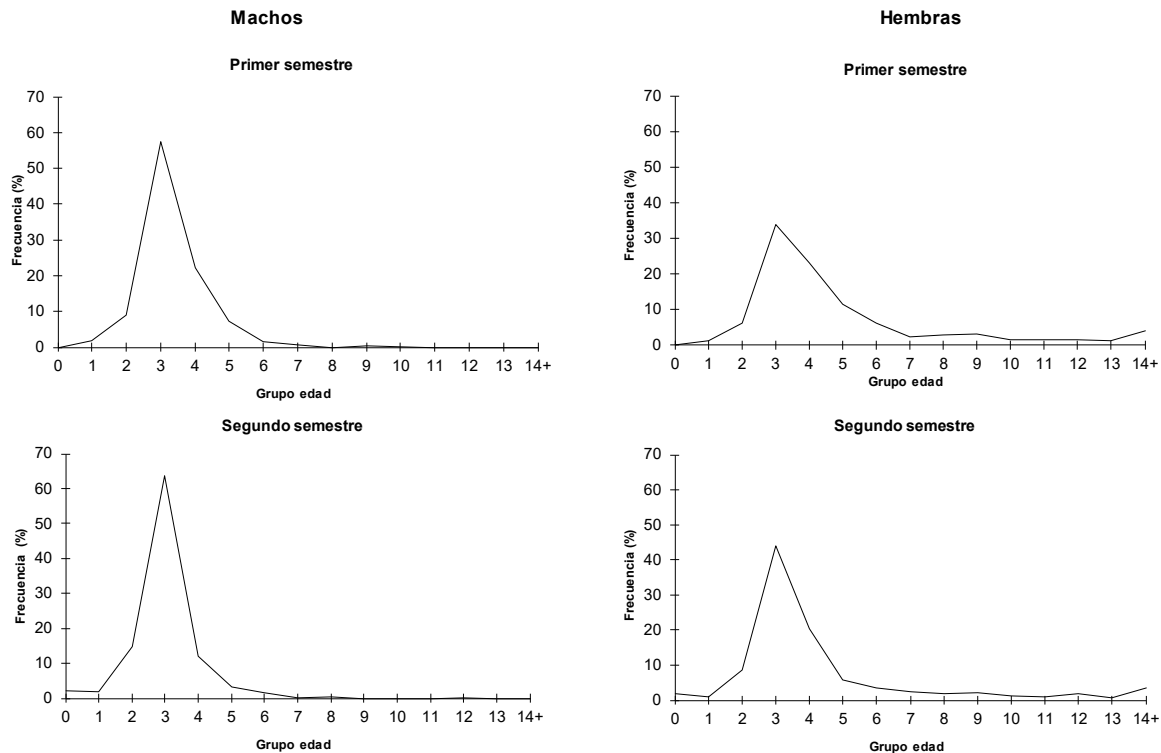


Figura 59 Distribución de la frecuencia (%) por grupo de edad en claves edad-talla de merluza común, para el primer y segundo semestre, año 2017. Fuente: IFOP.

La interacción de la matriz de edad con el muestreo de frecuencia-longitud y los parámetros de longitud-peso permiten la expansión de la captura en número por grupo de edad. El proceso de conversión de la captura en peso a captura en número utiliza tanto las distribuciones de talla como las relaciones longitud-peso por semestre. Para la pesquería industrial, la estimación de los



parámetros de la relación longitud-peso se realiza para cada zona de estudio; para efectos del presente estudio las zonas analizadas fueron la 2, 3 y 4, donde se desarrolla la pesquería comercial (Tabla 36).

Tabla 36
Parámetros de la relación longitud-peso de merluza común industrial, año 2017.

Sexo	Parámetros	Industrial					
		Zona 2		zona 3		zona 4	
		Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre	Primer Semestre	Segundo Semestre
Machos	a	0,010 (0,007-0,012)	0,019 (0,014-0,023)	0,013 (0,010-0,016)	0,014 (0,011-0,017)	0,015 (0,010-0,020)	0,021 (0,010-0,031)
	b	2,894 (2,831-2,957)	2,706 (2,639-2,773)	2,816 (2,743-2,890)	2,790 (2,723-2,857)	2,783 (2,696-2,870)	2,679 (2,550-2,809)
	N	551	357	468	642	213	38
	r ²	0,940	0,948	0,916	0,902	0,949	0,971
Hembras	a	0,006 (0,005-0,007)	0,005 (0,004-0,005)	0,008 (0,008-0,009)	0,008 (0,007-0,009)	0,007 (0,006-0,008)	0,009 (0,006-0,013)
	b	3,041 (3,003-3,079)	3,100 (3,051-3,148)	2,944 (2,923-2,965)	2,944 (2,919-2,969)	2,997 (2,962-3,032)	2,899 (2,807-2,990)
	N	497	359	1151	1278	533	142
	r ²	0,975	0,958	0,972	0,965	0,979	0,971

Fuente: IFOP.

En la pesquería artesanal la estimación de los parámetros corresponde al área total y específicamente al arte enmalle (Tabla 37). En relación con el arte de pesca de espinel, este ha disminuido en forma importante sus desembarques en los últimos años, al punto que en 2017 no se contó con muestreos de talla y biológicos.



Tabla 37
Parámetros de la relaci3n longitud-peso de merluza com3n artesanal, 2017.

Sexo	Parámetros	Artesanal Enmalle	
		Primer Semestre	Segundo Semestre
Machos	a	0,030 (0,027-0,033)	0,024 (0,022-0,027)
	b	2,577 (2,546-2,607)	2,637 (2,608-2,666)
	N	4.798	4.987
	r^2	0,826	0,845
Hembras	a	0,006 (0,006-0,006)	0,004 (0,004-0,005)
	b	3,029 (3,019-3,038)	3,107 (3,098-3,116)
	N	5.991	6.627
	r^2	0,977	0,971

Fuente: IFOP.

c) Composici3n de la captura en n3mero por grupos de edad

Composici3n sector industrial

Para la composici3n de la captura en n3mero, se utiliz3 la cifra del desembarque preliminar del a3o, reportado por el control cuota de Sernapesca, el que fue de 13.644 t, valor que fue distribuido en las diferentes zonas de acuerdo con la proporci3n de los registros de captura de IFOP.

La composici3n de tallas en las capturas de la pesquería industrial en el contexto temporal, no registr3 mayores variaciones durante el primer y el segundo semestre para ambos sexos. En los machos los intervalos de talla m3s representativos (mayor o igual al 5% del n3mero de individuos de la poblaci3n), oscilaron entre los 30-31 a los 40-41 cm, mientras en las hembras los intervalos de talla estuvieron entre los 32-33 y los 44-45 cm (**Figura 60**).

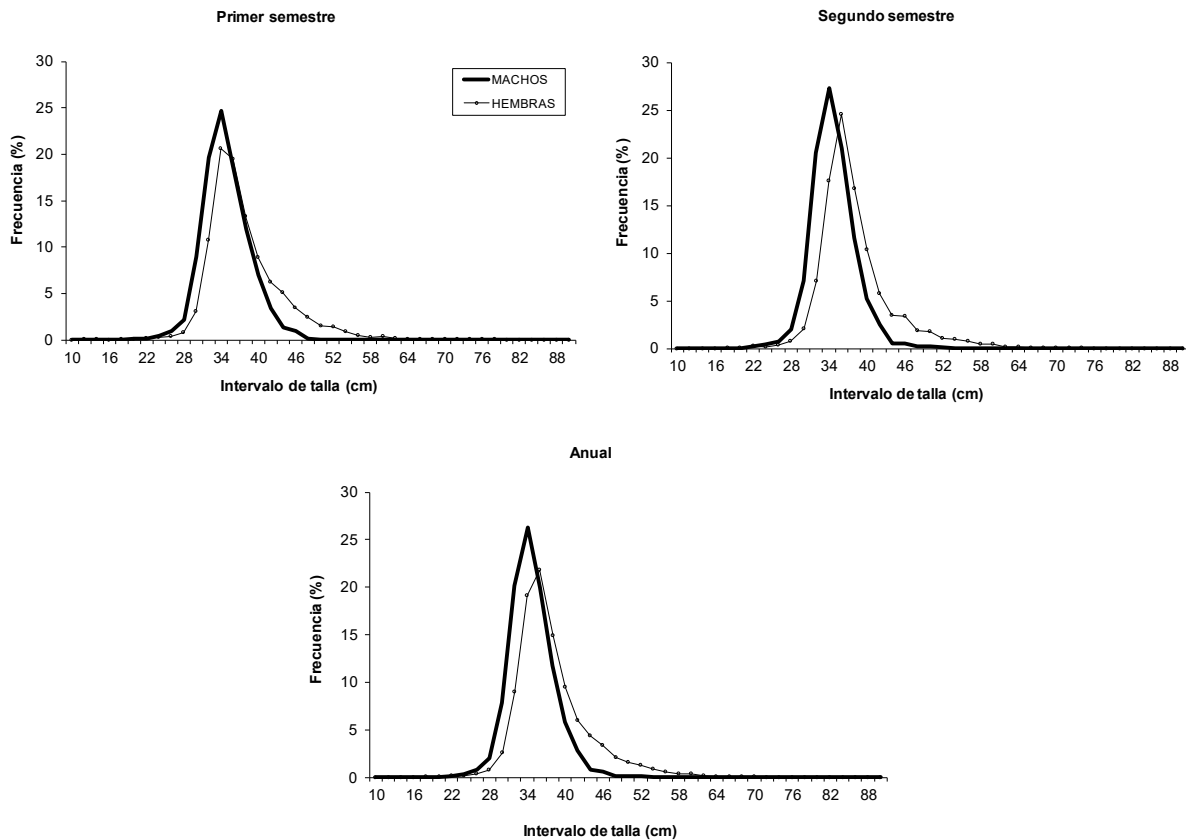


Figura 60 Composici3n porcentual de la captura en n3mero por intervalo de talla de la pesquería industrial de merluza com3n, zona centro-sur, a3o 2017. Fuente: IFOP.

En el primer semestre, la distribuci3n de tallas en machos oscil3 principalmente entre los intervalos 28-29 a 36-37 cm en la zona 2, 30-31 a 40-41 en las zona 3 y 4; con modas en los 32-33 cm para la zona 2, 34-35 para las zonas 3 y 4. En cambio, en las hembras la distribuci3n en la zona 2 fue de 30-31 a 40-41 cm LT, 32-33 a 44-45 en la zona 3 y 32-33 a 40-41 en la zona 4; con modas en el intervalo 32-33 para la zonas 2, 34-35 para la zona 3 y 36-38cm en la zona 4 (**Figura 61**).

En el segundo semestre, en los machos para las zonas 2 la mayor distribuci3n de las tallas estuvo entre los 30-31 y 38-39 cm de LT, 30-31 a 40-41 en la zona 3 y 28-29 a 42-43 en la zona 4, con moda en los 34-35 cm para las zonas 2 y 3, en la zona 4 la moda estuvo en los 36-37 cm. LT. En cambio, en las hembras en la zona 2 la distribuci3n fue de 32-33 a 42-43, en la zona 3 fue entre los 32-33 y 42-43 cm LT y en la zona 4 entre los intervalos 32-33 a 46-47. La moda estuvo en los 34-36 en la zona 2, 36-37 en la zona 3 y 36-38 en la zona 4 respectivamente (**Figura 61**).

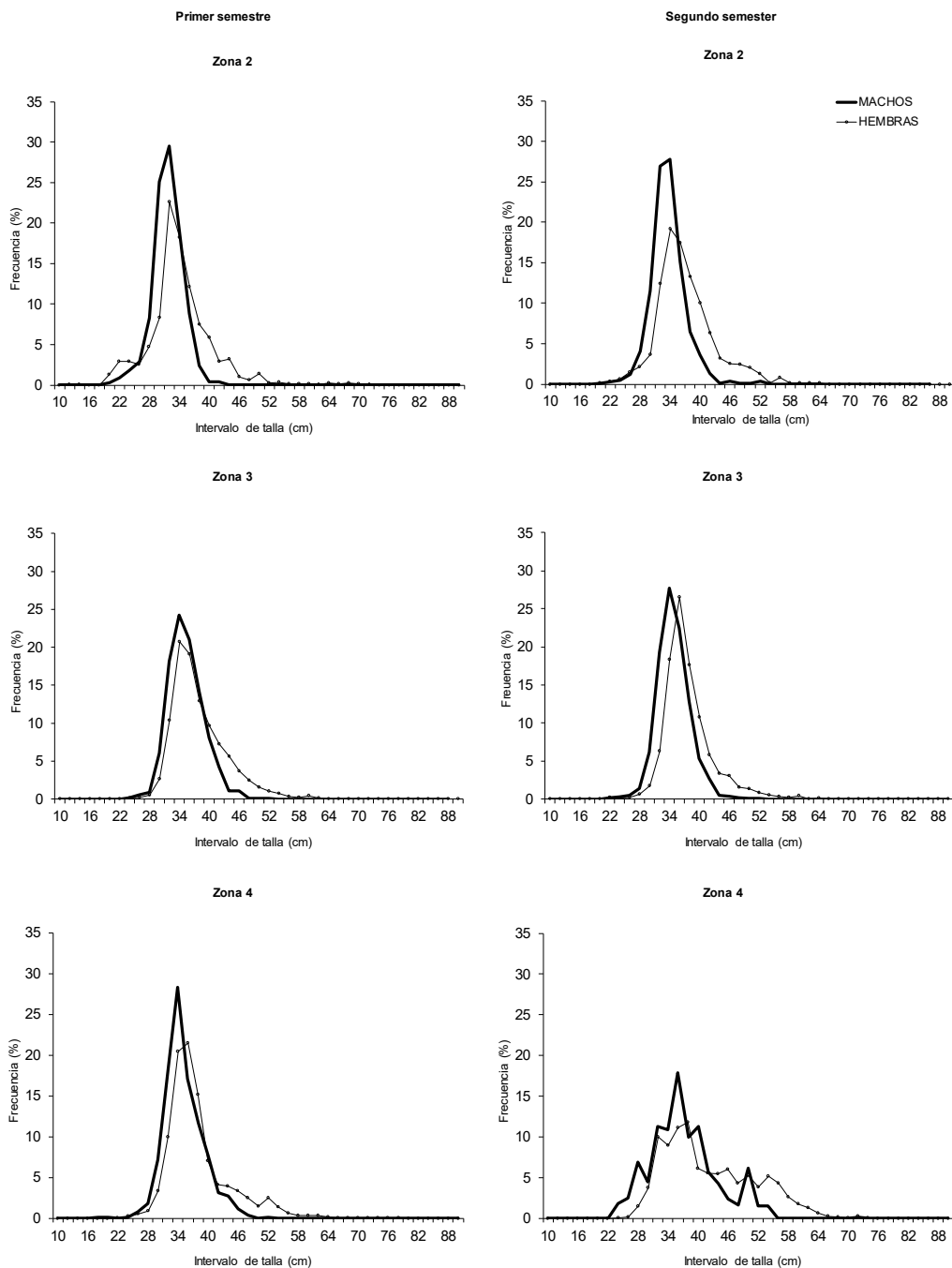


Figura 61 Composici3n porcentual de la captura en n3mero por intervalo de talla de la pesquería industrial en merluza com3n, zona centro-sur, a3o 2016. Fuente: IFOP.



El desembarque en n3mero durante el a3o 2017 fue de 38.328.045 individuos, cifra 3,1% inferior a lo observado en a3o el 2016. Del total de los ejemplares desembarcados en la pesquer3a industrial 16.845.992 (44%) correspondieron a machos y 21.482.054 (56%) a hembras.

En la pesquer3a industrial, el desembarque (%) de los machos se distribuy3 principalmente en cuatro grupos de edad GE II al GE V, los que representan el 97% de los individuos, con una moda en GE III, el que concentr3 el 64,5% de los ejemplares. Por su parte, las hembras se distribuyeron principalmente en cinco grupos de edad que van desde GE II al VI con un 92,2%, con moda en GE III con un 47% de los individuos (**Figura 62**).

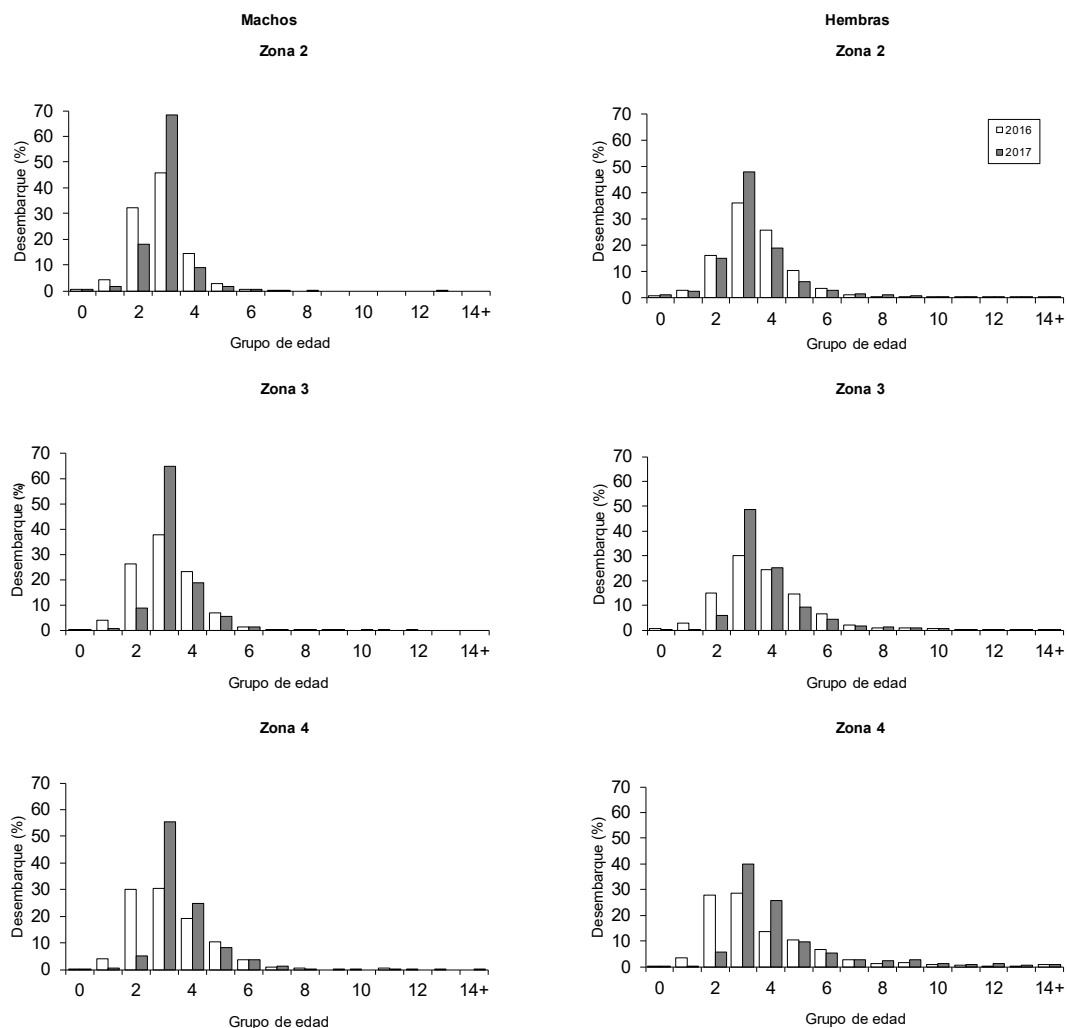


Figura 62 Composici3n porcentual del desembarque en n3mero de individuos por grupo de edad de merluza com3n industrial, a3os 2016 y 2017. Fuente: IFOP.

• Primer semestre

Durante el primer semestre el desembarque en número alcanzó a los 17.970.325 individuos, lo que representó una disminución de 15,9%, en relación a lo observado en igual periodo durante la temporada anterior. De este número de individuos, 6.583.380 (36,6%) son machos y 11.386.945 (63,4%) hembras. Por zona para ambos sexos, el número de individuos fue de 1.286.649, 11.792.168 y 4.891.508 individuos para las zonas 2, 3 y 4, respectivamente.

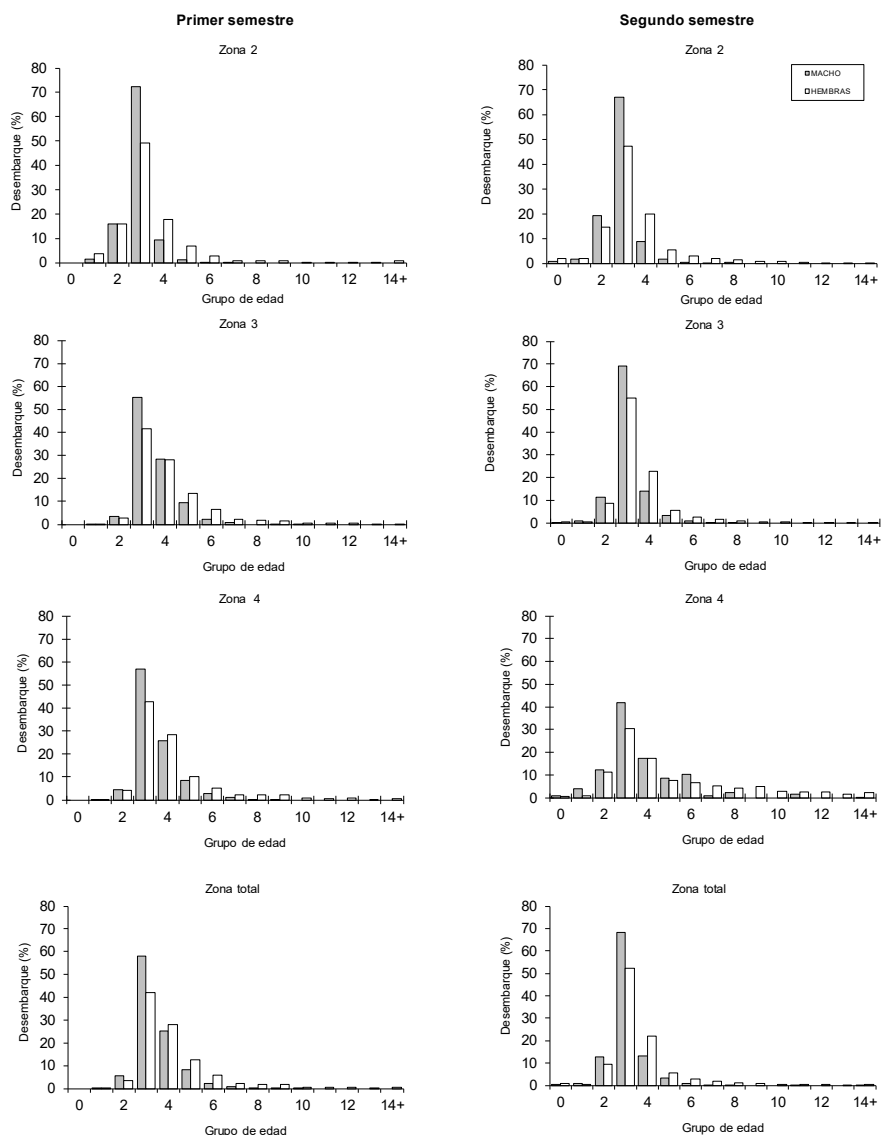


Figura 63 Composición porcentual del desembarque industrial de merluza común en número de individuos por grupo de edad por zona, primer y segundo semestre, año 2017. Fuente: IFOP.



En los machos, se observ3 que los grupos de edad m3s representativos (que concentran a lo menos el 5% del desembarque en n3mero) son los grupos de edad GE II al V en las distintas zonas, que agrupan al 96,7% de los individuos, con una moda en el GE III. En cambio, en las hembras los grupos de edad principales van desde GE III al VI, rango que concentra el 92,1% de los individuos, con una moda en GE III (**Figura 63; ANEXO 1: Tablas 1, 2 y 3**).

- **Segundo semestre**

Durante el segundo semestre, el desembarque en n3mero estuvo constituido por 20.357.720 individuos, cifra superior en un 10,6% a lo registrado en igual periodo del a3o anterior. De estos 10.262.611 (50,4%) ejemplares corresponden a machos y 10.095.109 (49,6%) hembras. La zona 2 registr3 un n3mero de 2.590.247 individuos, la zona 3 16.630.324 en tanto para la zona 4 1.137.148 individuos (**Figura 63; ANEXO 1: Tablas 7, 8 y 9**).

En los machos, la distribuci3n principal (a lo menos el 5% de la abundancia) de la composici3n por edades comprendi3 desde el GE II al GE IV con 94,1%, de los individuos, con moda en el GE III. En las hembras se observa una distribuci3n principal de los grupos de edad, que van desde el GE II al V con un total de 89,3% de los individuos y moda en el GE III (**Figura 63, ANEXO 1: Tablas 10,11 y 12**).

Composici3n sector artesanal

El desembarque artesanal, reportado por el control cuota durante el a3o 2017 alcanz3 un total de 7.777 t, de los cuales 6.836 t corresponden a enmalle y 941 t a espinel.

El desembarque artesanal en n3mero fue de 20.487.714 individuos, cifra que corresponde a la pesquer3a de enmalle que representa el 88 % desembarque total, de la fracci3n restante que corresponde a espinel no se tienen registros de muestreo. Del total de ejemplares desembarcados en enmalle 8.698.135 individuos son machos (42,5%) y 11.789.579 ejemplares a hembras (53,5%).

En la pesquer3a de enmalle, los grupos m3s representativos en los machos durante el primer semestre, estuvieron en el rango entre el GE II al GE IV, con un 91,8% de los ejemplares y una moda en el GE III con el 67,6% de ellos. Durante el segundo semestre los grupos m3s importantes se concentraron desde el GE II al GE IV con un total de 97% de individuos, con moda en el GE III con el 74,7% de los ejemplares. En cambio, en las hembras en el primer semestre los grupos m3s representativos estuvieron en el rango de edad III al V con un 90,1 % de los individuos, con moda en el GE III (44,7%); en tanto el segundo semestre los GE que van del II al V concentraron el 94,1% de los individuos, con moda en el GE III (58,3%) (43,3%) (**Figura 64, ANEXO 1: Tablas 13 a 16**).

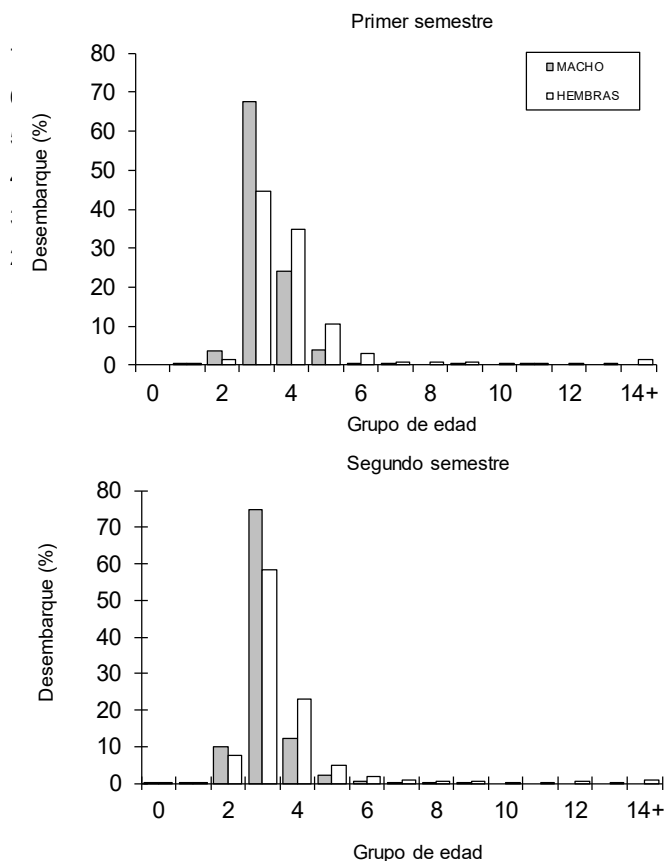


Figura 64 Composici3n porcentual de individuos en el desembarque (%) de merluza com3n artesanal, red de enmalle, primer y segundo semestre, a3o 2017. Fuente: IFOP.

Composici3n ambos sectores

Durante el a3o 2017, en los machos se observ3 la misma tendencia de los 3ltimos a3os. La poblaci3n se distribuy3 principalmente entre los grupos de edad II al IV y no se observaron incrementos importantes en la representaci3n de los grupos de edad mayores; estos cuatros grupos concentraron el 93,5% de los individuos, con moda en el GE III la que correspondi3 al 66,9% de los ejemplares (**Figura 65**).

En las hembras, son seis los grupos de edad m3s representativos desde GE II al V este rango agrup3 al 89,6% de los ejemplares, con moda en el grupo de edad GE III 49,2% de los individuos (**Figura 66**).

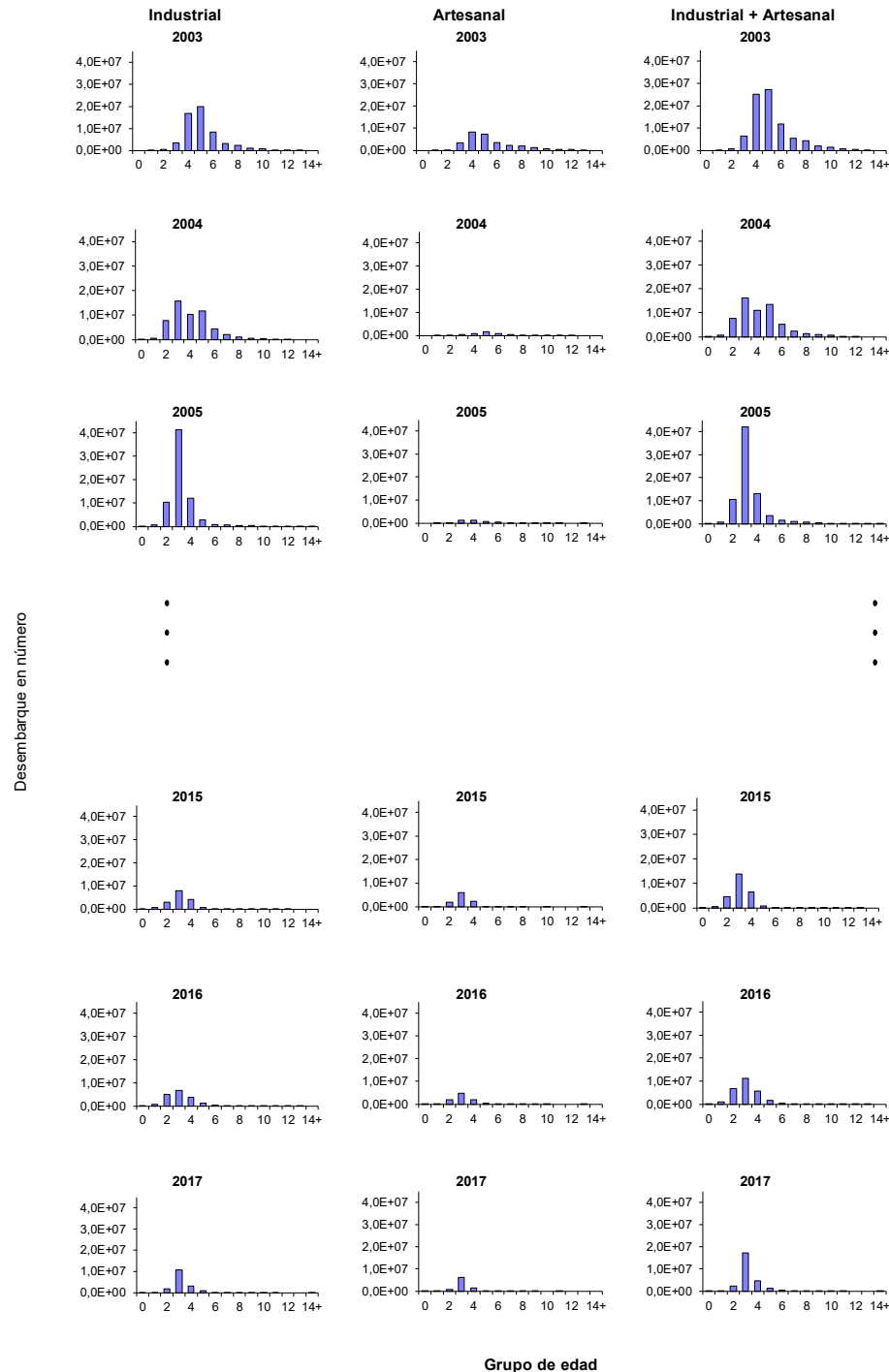


Figura 65 Desembarque de la captura en número de individuos macho de merluza común por grupo de edad, periodos 2003-2005 y 2015-2017. Se entrega composición para sector industrial, artesanal y ambos. Fuente: IFOP.

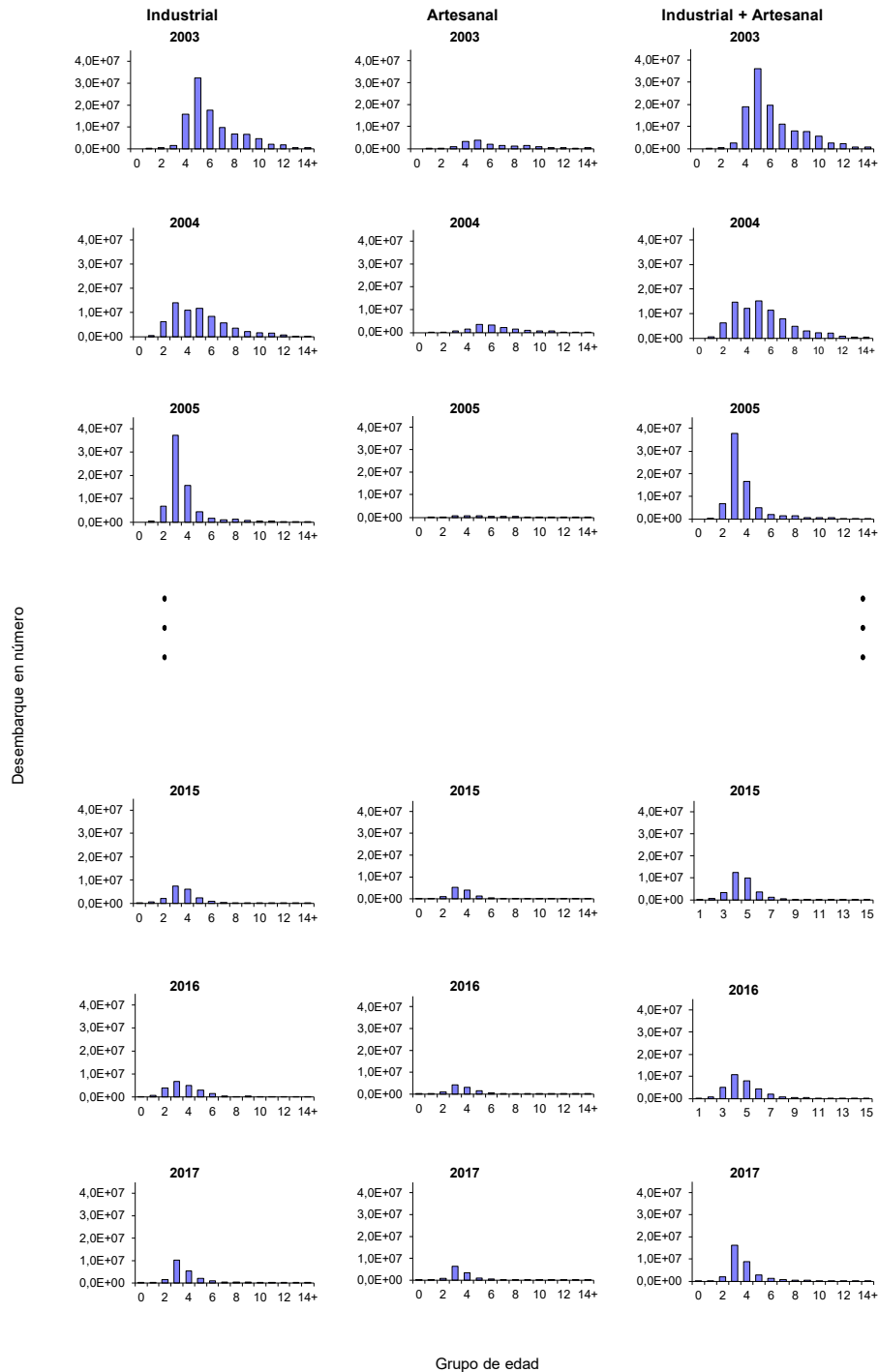


Figura 66 Desembarque de la captura en n3mero de individuos hembra de merluza com3n por grupo de edad, periodos 2003-2005 y 2015-2017. Se entrega composici3n para sector industrial, artesanal y ambos. Fuente: IFOP.



d) Errores de las estimaciones de captura en n3mero por grupos de edad

La metodolog3a de c3lculo del error requiere conocer la estructura interna de las capturas, tanto en las clases de tallas como en los grupos de edad. El vector de error se expresa en t3rminos de varianza (Var) y coeficiente de variaci3n (CV), para la pesquer3a industrial y artesanal (**ANEXO 1: Tablas 21 a 25**).

El CV describe una curva t3pica, en que los extremos, por la baja representaci3n de los datos, toman valores altos y en los grupos modales toma valores entre 5 y 8% aproximadamente.

e) An3lisis y discusi3n

En el an3lisis general de la pesquer3a demersal centro sur en 2003, se aprecia la presencia de una amplia distribuci3n de grupos de edad que la sustentan, a partir del a3o 2005 se observa una disminuci3n dr3stica de los grupos de edad que sostienen la extracci3n de merluza com3n. De los siete grupos de edad reportados durante el a3o 2003, solo fueron registrados cuatro grupos en 2005, lo que van desde GE II al V, con modas bien marcadas en el grupo de edad III para ambos sexos. A diferencia de lo observado en el a3o 2003 y 2004, a partir del a3o 2005 se aprecia una fuerte presencia de los grupos GE II al IV, que es coincidente con lo observado en la evaluaci3n hidroac3stica realizada entre 2004 (Lillo *et al.*, 2005) y 2017 (Lillo *et al.*, 2017) concentraci3n de los desembarques en los grupos de edad menores, y la desaparici3n de los individuos de los grupos mayores.

mayores variaciones y se mantiene pr3cticamente inalterable desde el a3o 2005, no se observa reclutamientos importantes, que pudieran a corto plazo mejorar la condici3n actual y futura de la pesquer3a. Esto es coincidente a lo revelado en el crucero hidroac3stico de la merluza com3n 2017, donde se encontr3 que el stock de la especie presenta una estructura demogr3fica compuesta principalmente por ejemplares juveniles que a3n no alcanzan su talla media de madurez sexual.

Los cambios en la estructura y edad que se presentan en merluza com3n a partir del a3o 2004, con un desplazamiento de la moda hacia tallas menores y edades juveniles, se caracteriza adem3s por una disminuci3n de la talla y edad media de la poblaci3n (G3lvez *et al.* 2007), y puede ser el reflejo del efecto de "truncaci3n de la edad", es decir, la remoci3n selectiva de los peces m3s grandes (y viejos), de la poblaci3n (Anderson *et al.*, 2008).

5.2

PESQUERÍA DE REINETA

5.2.1 Sector industrial

5.2.1.1 Indicadores pesqueros

5.2.1.2 Indicadores biológicos

5.2.1.3 Indicadores ecosistémicos

5.1.1.4 Análisis y discusión de resultados (sector industrial)

5.2.2 Sector artesanal

5.2.2.1 Indicadores pesqueros

a) Características de las embarcaciones y artes de pesca

b) Régimen de operación

c) Desembarque oficial

d) Composición de especies en la captura

e) Esfuerzo y rendimiento de pesca

5.2.2.2 Indicadores biológicos

a) Estructura de tallas

b) Tallas y pesos medios

5.2.2.3 Indicadores socioeconómicos

a) Precios en playa (primera venta)

b) Gasto por viaje

c) Número de tripulantes

5.2.2.4 Análisis y discusión de resultados (sector artesanal)

5.2.3 Composición de edad de las capturas

a) Edad y crecimiento de reineta

b) Determinación de edad

c) Composición del desembarque en clave talla edad

5.2 Pesquería de reineta

5.2.1 Sector Industrial

5.2.1.1 Indicadores pesqueros

Las operaciones industriales de arrastre dan cuenta de la presencia de reineta en una amplia zona geográfica, la que abarca desde la Regi3n del Maule a la Regi3n de Magallanes y la Antártica Chilena (**Figura 67**). Estas actividades fueron monitoreadas con observador científico embarcado, en donde la reineta fue registrada, no solo como recurso objetivo, sino también en calidad de fauna acompañante en lances dirigidos a otros recursos, como merluza comú, jibia, merluza del sur, merluza de cola, merluza de tres aletas, congrio dorado y cojinobas moteada y ploma (**Tabla 38**).

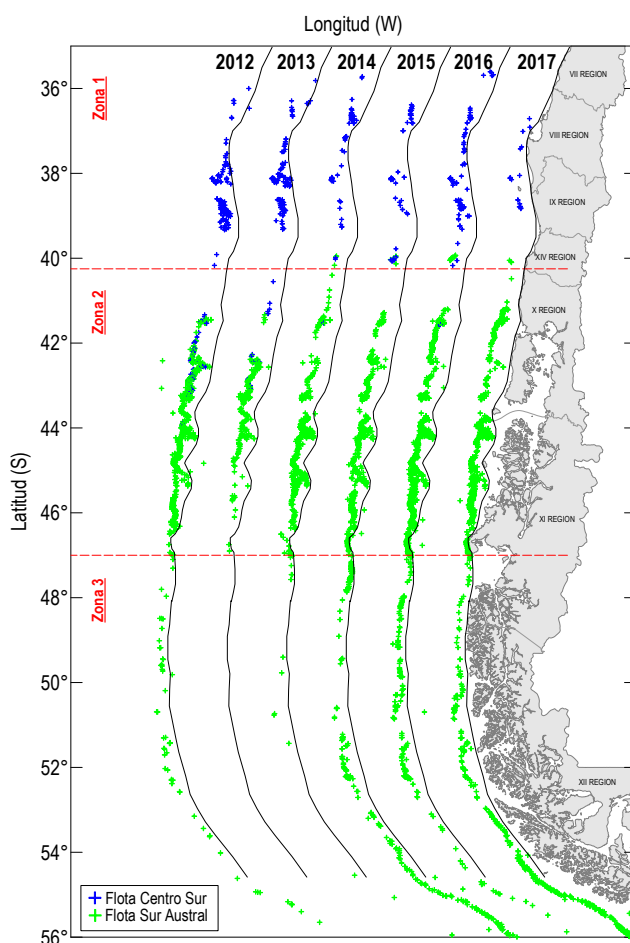


Figura 67 Distribuci3n espacial de la operaci3n de pesca con capturas de reineta de las flotas industriales de arrastre de las zonas centro sur y sur austral, periodo 2012-2017. Fuente: IFOP (bitácoras observador embarcado y bitácoras autorreporte).



Para la temporada 2017, en la flota de arrastre que oper3 en las zonas centro sur y sur austral de Chile, se monitore3 con observador embarcado capturas de reineta en un total 1.163 lances (**Tabla 38**). De estos, 341 fueron realizados por la flota que tiene su puerto base en Chacabuco (Regi3n de Ays3n del General Carlos Ib3ñez del Campo), los que fueron declarados por los propios capitanes de pesca, como objetivo al recurso. Estas afirmaciones, son coincidentes en un 100% con el uso de red de arrastre de media agua en la operaci3n —arte de pesca utilizado en la pesquería— en donde destaca el modelo Gloria 1408.

Tabla 38

Número de lances con captura de reineta por flota e intencionalidad de pesca, ańo 2017.

Flota / recurso objetivo del lance																			
Arrastre hielera DCS					Arrastre hielera PDA						Arrastre fábrica PDA							Total general	
Mes	M. comun	M. de cola	jibia	Total	M. del sur	M. de cola	Congrio dorado	Reineta	Cojinoba moteada	Cojinoba ploma	Total	M. del sur	M. de tres aletas	M. de cola	Brotula	Reineta	Cojinoba moteada		Total
Ene		3		3				14			14								17
Feb	1	1	1	3	19	1		107			127	1						1	131
Mar					7	17		43			67	9		2			27	38	105
Abr	3			3	8	17		25			50	2	16	24		2	95	139	192
May			1	1	29	16		5			50	1	1	55	3		8	68	119
Jun					9	21		9			39	1		65			6	72	111
Jul	1			1	2	22			2		26	23		15				38	65
Ago								25	9	5	39		13	5				18	57
Sept					1	22	1	9	2		35	6	1	16				23	58
Oct	4	3		7	5	18		25	4		52			73				73	132
Nov					32	2		76			110	1		42				43	153
Dic					20			3			23								23
Anual	9	7	2	18	132	136	1	341	17	5	632	44	31	297	3	2	136	513	1.163

DCS: Demersal centro sur; PDA: Pesquería demersal austral; M.: Merluza.

Fuente: IFOP (Bit3cora observador embarcado).

La distribuci3n espacial de las operaciones con objetivo reineta, abarca desde el l3mite sur de la Regi3n de Los Lagos (43°45' S), hasta la península de Taitao (47°00' S), cobertura que fue observada tanto con los datos de bit3coras obtenidas por los observadores cient3ficos embarcados, como por las bit3coras de autorreporte entregados por los patrones de pesca (**Figura 68**), lo que valida en cierta medida, la certeza geogr3fica de los datos de este última fuente de informaci3n.

El r3gimen de operaci3n de la flota que captur3 reineta como objetivo, dio cuenta de la actividad de tres naves de arrastre del tipo hielera, las que no operaron simultáneamente en todos los meses (**Tabla 39**). Estas naves realizaron 49 viajes —con una duraci3n media de siete d3as— y un total de 482 lances de pesca (con un promedio de cuatro horas de arrastre), distribuidos principalmente en dos periodos de mayor esfuerzo: enero-abril y agosto-noviembre. Un aspecto a destacar fue que en

el primer periodo, la profundidad mensual media de las operaciones vari3 entre 162 y 188 m, mientras que en el segundo, este indicador estuvo entre 184 y 225 m.

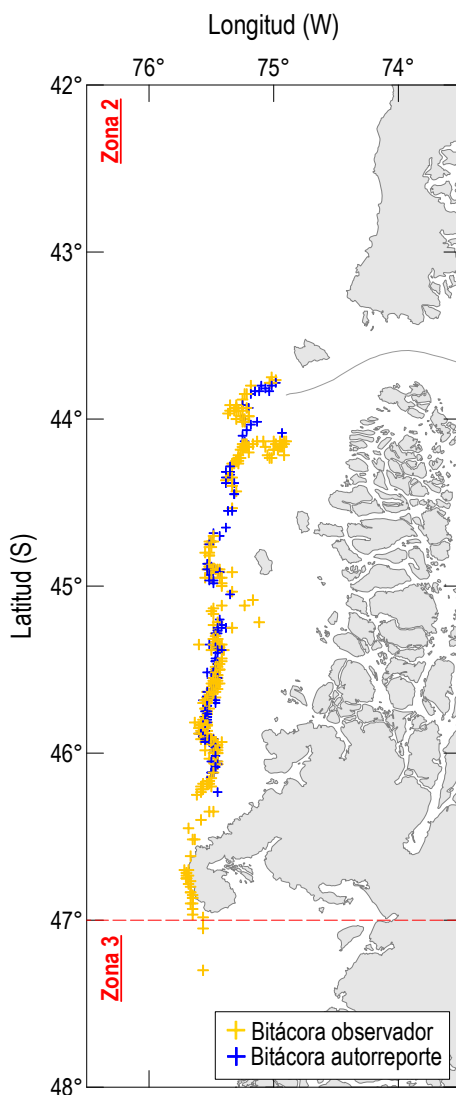


Figura 68 Distribuci3n espacial de la operaci3n de pesca con objetivo el recurso reineta, a3o 2017. Fuente: IFOP (bitácoras observador embarcado y bitácoras autorreporte).

Las naves hieleras que han operado sobre el recurso, se deben entender como parte de una flota multiespecífica, la que alterna operaciones sobre otros recursos, como lo son merluza del sur y merluza de cola. Estas actividades se diferencian de forma importante en términos de las profundidades de pesca, así, los lances con objetivo reineta son menos profundos que los lances dirigidos a los recursos demersales principales (**Figura 69**). Esta situaci3n se hace evidente desde



mediados del año 2014 hacia la actualidad, conforme los resultados operacionales de la pesquería y del proceso natural de aprendizaje de los patrones de pesca.

Tabla 39

Características operacionales de la flota de arrastre que captura reineta como recurso objetivo, año 2017.

Indicador		Mes												Total
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	
Total barcos	(n°)	2	2	2	1	1	2		2	2	2	2	2	3
Total viajes	(n°)	8	9	3	2	1	2		5	7	7	7	2	49
Total lances	(n°)	81	120	43	25	5	9		66	9	45	76	3	482
Promedio lances viaje	(n°)	10	13	14	12	5	4		13	1	6	10	1	9
Promedio duración viaje	(días)	6,34	6,42	7,82	8,02	7,02	6,71		8,17	4,73	6,44	7,61	6,47	7,02
Promedio duración lance	(h)	4,19	4,66	4,06	4,47	2,60	3,39		4,15	3,56	3,72	4,28	2,89	4,23
Promedio profundidad lance	(m)	188,2	171,4	167,6	162,0	248,0	206,1		184,2	205,6	220,0	224,7	247,0	190,7

Fuente: IFOP (bitácoras observador embarcado y bitácoras autorreporte)

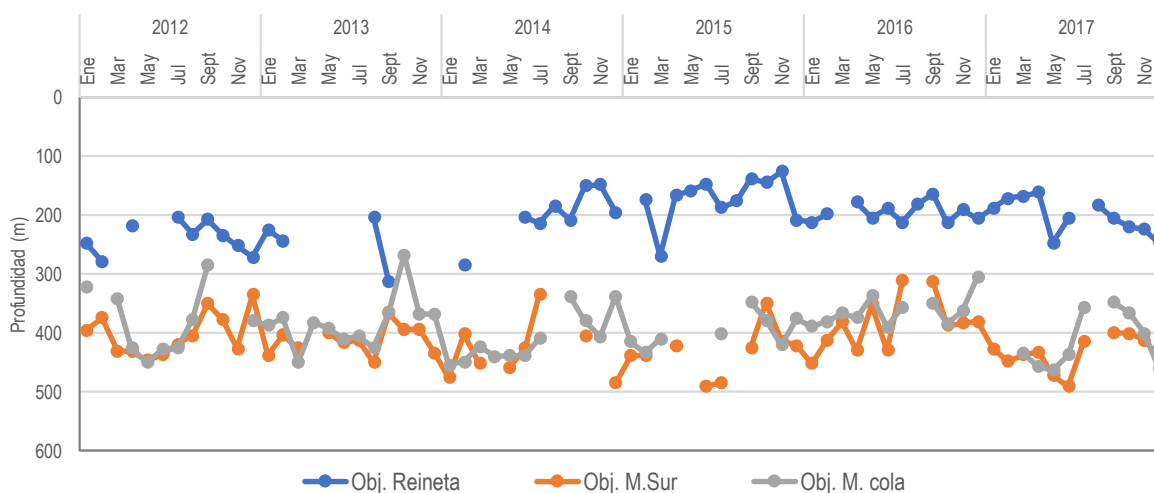


Figura 69 Profundidad mensual promedio de las operaciones con capturas de reineta, de acuerdo a la especie objetivo del lance, periodo 2012-2017. Flota de arrastre hielera de la zona sur austral. Fuente: IFOP (bitácoras observador embarcado).

En otro orden de cosas, durante la temporada 2017 se registró un desembarque de 2.775 t, de las cuales, el 99,8% fue logrado con red de arrastre. Esta cifra corresponde a un incremento de 8% respecto de los observado en el 2016 (**Figura 70**), pero por debajo aún de lo registrado en el 2015, cuando se logró el máximo de captura del recurso. La flota con puerto base en Chacabuco dio cuenta casi del 90% del desembarque, mientras que la flota de barcos fábrica reportó el 10% restante. Del desembarque de capturas logradas con red de arrastre, el 94% (2.595 t) provino de la zona 2, particularmente del área señalada en donde se realiza las actividades dirigidas a reineta, esto es, entre isla Guafo y península de Taitao.

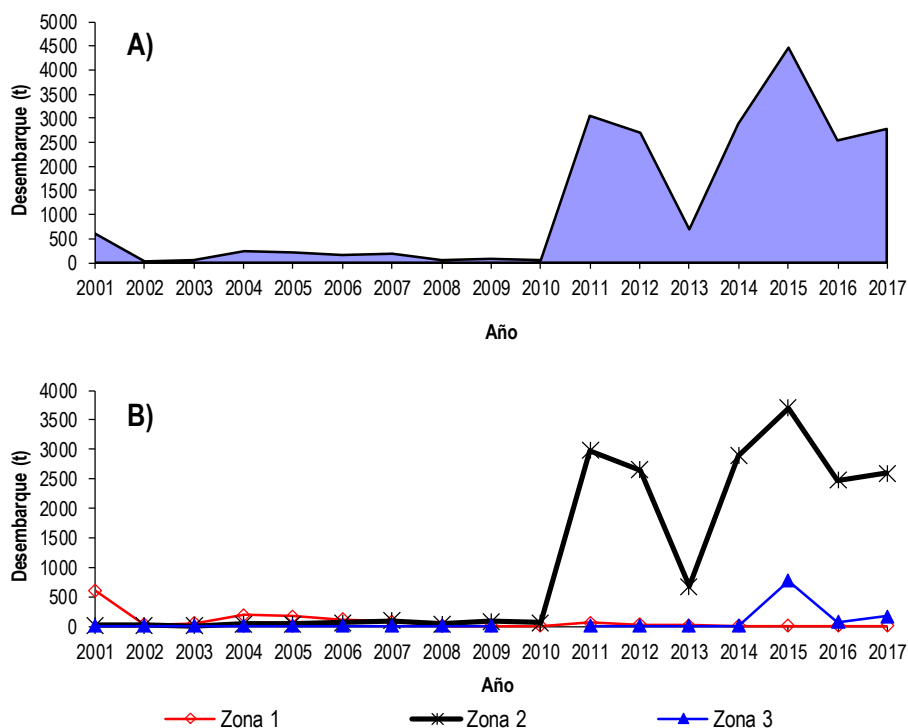


Figura 70 Desembarque industrial de reineta con operaciones mediante arrastre, periodo 2001-2017. A) desembarque total anual, B) desembarque total anual por zona de pesca. Fuente: Elaboración propia a partir de datos Sernapesca.

Los principales descriptores de captura, esfuerzo y rendimiento de pesca (**Tabla 40**), muestran el desarrollo de dos periodos de mayor actividad pesquera, lo que es coincidente con el régimen de operación señalado anteriormente. Efectivamente, durante los cuatro primeros meses del año se registró capturas altas, con rendimientos con un máximo anual en enero y una tendencia descendente hacia abril (**Figura 71**). Entre mayo y julio, la actividad bajó considerablemente, para desde agosto cambiar el patrón a una tendencia ascendente con el tiempo, en donde, noviembre alcanzó un segundo máximo de rendimiento (**Figura 71** y **Tabla 40**). Con todo, los indicadores anuales de captura y esfuerzo monitoreado mostraron leves descensos respecto del año 2016 (4%), mientras, el rendimiento de pesca se mantuvo estable (**Tabla 40**).

Otro aspecto importante de destacar, es la distribución espacio temporal de las operaciones de pesca (**Figura 72**), puesto que ambos periodos de mejores resultados de rendimiento se sucedieron en caladeros diferenciados. En el periodo enero-abril la flota operó preferentemente desde los 45° LS al sur, mientras que, entre agosto y noviembre, lo hizo al norte de esta latitud.



Tabla 40

Indicadores mensuales de captura, esfuerzo y rendimiento de pesca de la flota arrastre hielera de la zona sur austral que oper3 con objetivo reineta, a3o 2017.

Mes	Captura total (t)	Operaci3n con objetivo reineta		
		Captura (t)	Esfuerzo (h.a.)	Rendimiento (t/h.a.)
Ene	544,6	542,8	339,7	1,60
Feb	614,1	609,8	559,8	1,09
Mar	134,1	132,0	174,4	0,76
Abr	93,4	91,9	111,8	0,82
May	6,2	3,7	13,0	0,28
Jun	3,5	2,7	30,5	0,09
Jul	3,7			
Ago	94,1	92,6	273,7	0,34
Sep	11,9	9,5	32,1	0,30
Oct	187,8	185,0	167,5	1,10
Nov	379,9	373,6	325,4	1,15
Dic	1,8	0,6	8,7	0,07
Total 2017	2075,1	2044,3	2036,5	1,00
Total 2016	2235,8	2122,5	2130,3	1,00
Variaci3n	-7,2%	-3,7%	-4,4%	0,8%

Se entrega adem3s la captura total monitoreada (objetivo y no objetivo) de las mismas manes.

Fuente: IFOP

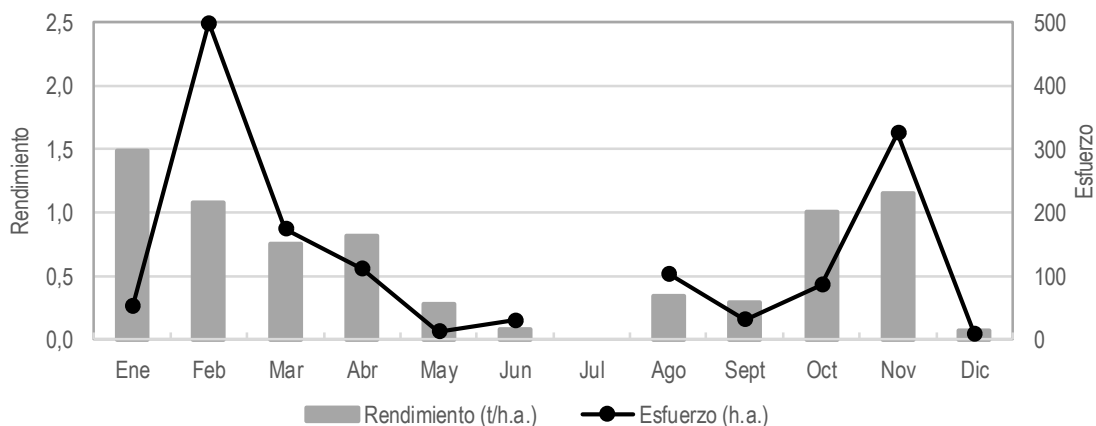


Figura 71 Rendimiento de pesca mensual en las operaciones industriales dirigidas a reineta, a3o 2017. Fuente: IFOP (solo bit3coras observador embarcado).

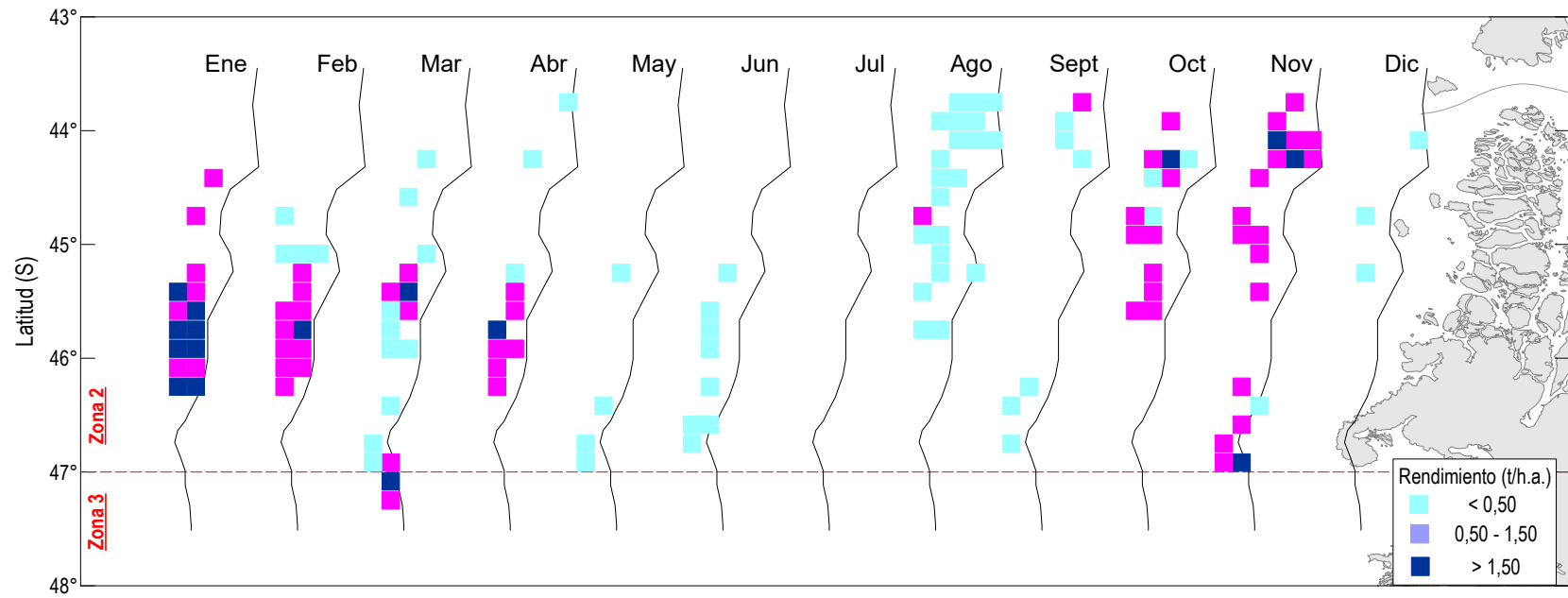


Figura 72 Distribución espacio temporal del rendimiento de pesca de las operaciones con objetivo reineta, año 2017. Fuente: IFOP.



En la **Figura 73** se entrega los indicadores de esfuerzo y rendimientos de pesca anual para la serie 2011-2017, como resultado de las actividades pesqueras orientadas a capturar reineta. Estos indicadores, que corresponden al periodo completo del desarrollo de la actividad industrial sobre el recurso en la zona, han reflejado variaciones interanuales importantes, con un m3nimo en el 2013, en donde el esfuerzo se redujo por debajo de las 300 horas de arrastre (h.a.). Posteriormente, si bien el esfuerzo se increment3, el indicador de rendimiento ha mostrado una tendencia descendente desde el 2015.

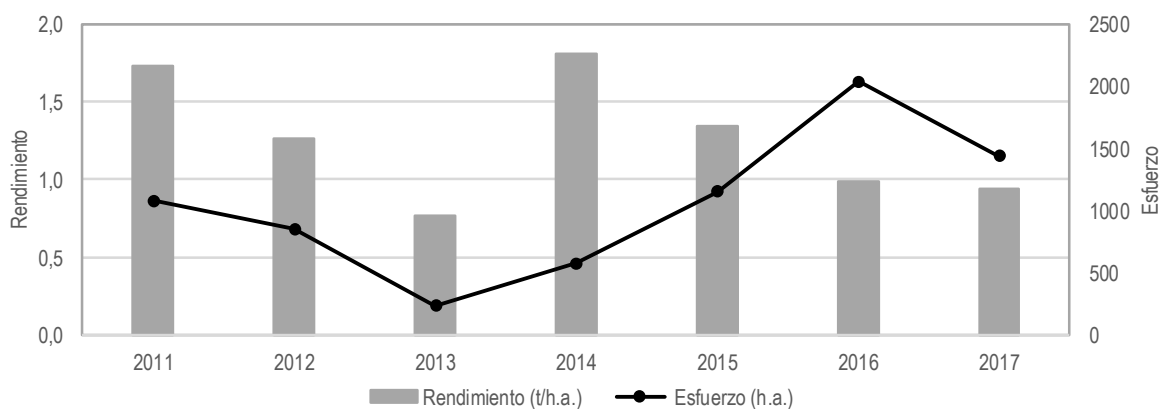


Figura 73 Rendimiento y esfuerzo de pesca anual en las operaciones con objetivo reineta, periodo 2011-2017. Fuente: IFOP (solo bit3coras observador embarcado).

5.2.1.2 Indicadores biol3gicos

Se reporta la composici3n de tallas en las capturas de reineta, obtenidas de aquellas actividades dirigidas al recurso, las que como se mencion3 anteriormente, corresponden a las realizadas por la flota de arrastre hielera con puerto base en Chacabuco.

La estructura de tallas anual present3 una composici3n unimodal —moda en 43 cm LH—, pero con una asimetr3a negativa (**Figura 74**), tanto as3, que se puede observar casi una segunda moda en 36 cm de longitud de horquilla (LH). No obstante, la mayor representaci3n de los ejemplares se registr3 por sobre los 37 cm LH, talla utilizada como referencia, si se considera la longitud 50% de madurez sexual estimada por Leal y Oyarz3n (2003). Es importante se3alar que la distribuci3n por sexos no evidencia diferencias sustantivas, caracter3sticas ya descrita para el recurso en reportes anteriores (G3lvez *et al.*, 2017), lo que sugiere que no existe crecimiento diferenciado por sexo.

Dado lo anterior, se analiza la composici3n de tallas por trimestre (**Figura 75**) y por estratos de profundidad (**Figura 76**), utilizando la estructura de sexos combinados.



La composici3n de tallas por trimestre mostr3 dos tipos de composiciones: durante el trimestre enero-marzo (trimestre 1), se registr3 una estructura bimodal, con un m3ximo principal en 42 cm LH y un m3ximo secundario en 36 cm LH, mientras que en los periodos consecutivos, la composici3n correspondi3 a una estructura unimodal con simetría positiva, cuya moda en los trimestres 2 y 3 se registr3 en la longitud 37 cm LH y en 39 cm para el periodo octubre-diciembre (**Figura 75**).

La estructura por rangos batim3tricos (100-150 m; 151-200 m; 201-250 m y mayores a 251 m), señaala composiciones diferenciadas por estrato, en donde, en los estratos 100-150 y >251 m, presentaron una clara distribuci3n bimodal, con una moda en 36-39 cm LH y una en 42 cm LH. Por su parte, en los estratos que concentraron la mayor captura (151-200 y 201-250 m), no es tan evidente la bimodalidad, solo se puede mencionar una frecuencia m3xima en los 42 cm LH (**Figura 76**).

En la **Figura 77**, se contrasta la composici3n anual de tallas de reineta en el periodo 2011-2017. En ella se aprecia una estabilidad de los rangos de las composiciones, los que estuvieron entre 25 y 59 cm LH; sin embargo, tambi3n es evidente diferencias interanuales de la estructura en sί. En efecto, se registraron periodos con progresi3n modal, particularmente entre los ańos 2011 a 2013 y entre el 2014 al 2017.

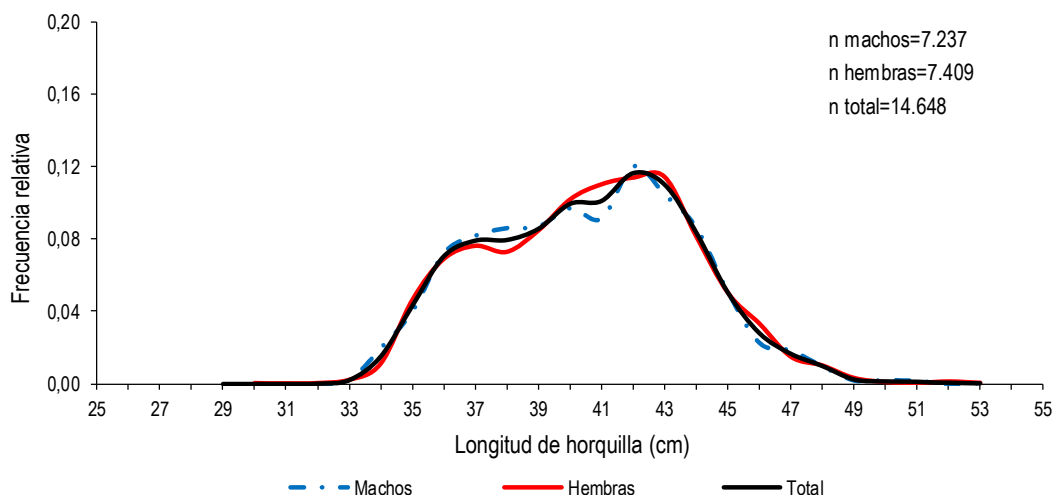


Figura 74 Distribuci3n de frecuencias de talla de las capturas industriales de reineta por sexo y total, ańo 2017. Capturas industriales de arrastre en la zona 2. La lnea roja indica la talla de referencia utilizada (37 cm LH). Fuente: IFOP.

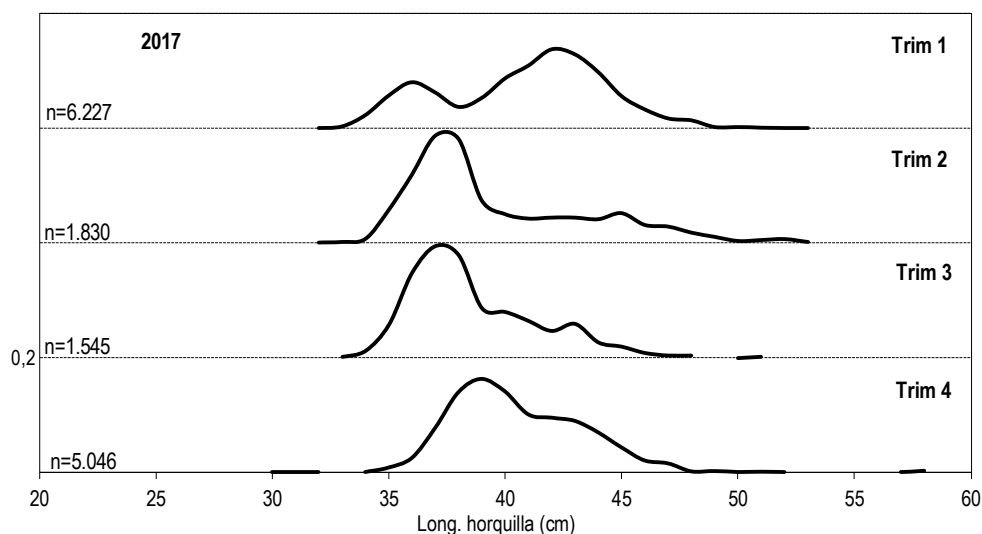


Figura 75 Distribuci3n de frecuencias de talla de reineta en las capturas industriales, a1o 2017. Considera ambos sexos combinados, por trimestre (Trim 1= enero-marzo; Trim 2= abril-junio; Trim 3= julio-septiembre y Trim 4= octubre-diciembre). Fuente: IFOP.

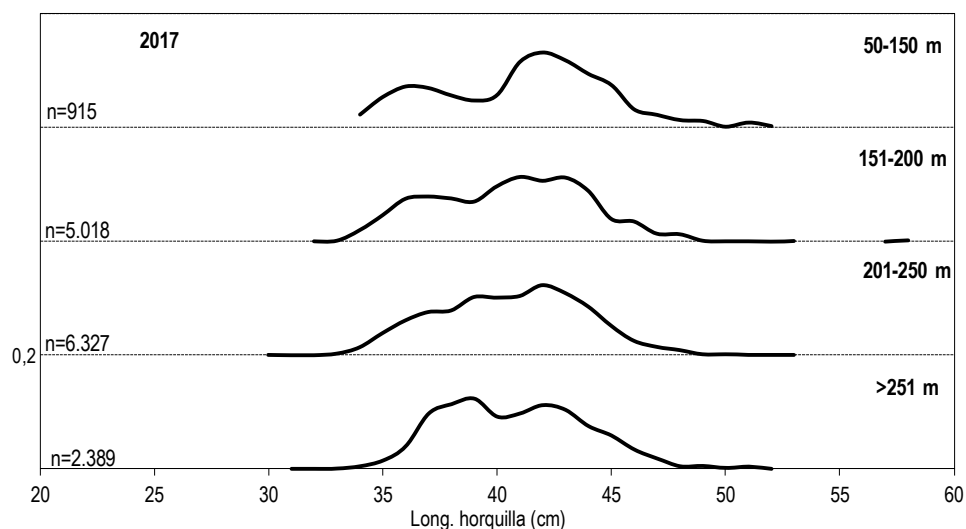


Figura 76 Distribuci3n de frecuencias de talla de reineta en las capturas industriales, a1o 2017. Considera ambos sexos combinados, por estratos de profundidad. Fuente: IFOP.

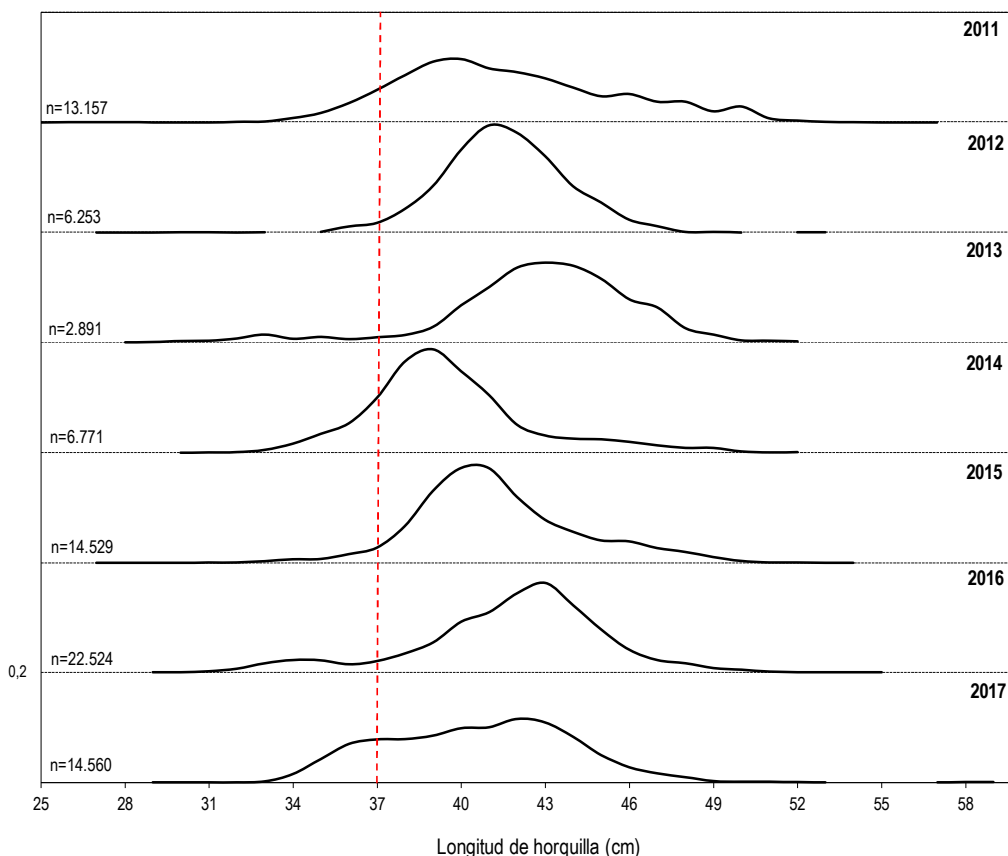


Figura 77 Distribuci3n de frecuencia de talla anual de reineta en las capturas industriales, periodo 2011-2017. Considera ambos sexos agrupados y corresponden al 1rea de operaci3n pesquera con intencionalidad de captura (Zona 2). Fuente: IFOP.

5.2.1.3 Indicadores ecosist3micos

Composici3n de especies en la captura

En la **Tabla 41** se entrega la frecuencia de ocurrencia de especies en las capturas con objetivo reineta, las que se realizan con red de media agua en la zona entre isla Guafo y la Península de Taitao. Esta frecuencia de ocurrencia, se entrega en t3rminos de porcentaje de presencia de las especies en los lances de pesca.

Los registros de observadores científcos embarcados identificaron la presencia de peces 3seos (Osteichthyes), peces cartilaginosos (Chondrichthyes), cefalópodos (Cephalopoda), aves, mamíferos y medusas (Scyphozoa), en orden de importancia. En el 2017, los peces 3seos son los más



recurrentes, entre los que destacan merluza de cola (*Macruronus magellanicus*), merluza del sur (*Merluccius australis*) y sierra (*Thyrssites atun*), todas con presencia en m1s del 10% de los lances en el a1o (Tabla 41). En el segundo grupo de importancia, los peces cartilaginosos, destaca la presencia de marrajo (*Isurus oxyrinchus glaucus*), con el 16% de ocurrencia, mientras que, en los cefal3podos, la jibia (*Dosidicus gigas*) es predominante con el 17%. Es importante destacar el menor porcentaje de presencia de merluza de cola, merluza astral y cojinoba moteada en las 3ltimas temporadas (2015-2017), respecto del periodo 2011-2014 (inicio de la pesquer1a industrial sobre reineta).

Tabla 41

Presencia de otras especies en las capturas industriales dirigidas a reineta, periodo 2011-2017.

Clase	Nombre com1n	Nombre cient1fico	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total
Osteichthyes	Merluza de cola	<i>Macruronus magellanicus</i>	66,9%	84,2%	54,5%	36,9%	14,6%	18,7%	23,2%	36,3%
	Merluza del sur	<i>Merluccius australis</i>	34,2%	26,2%	23,6%	24,4%	3,7%	16,4%	15,8%	19,0%
	Cojinoba moteada	<i>Seriola punctata</i>	32,7%	26,7%	23,6%	11,9%	8,6%	5,5%	2,3%	13,1%
	Atun lanzon	<i>Allothenus fallai</i>		2,7%	5,5%	7,5%	18,3%	15,5%	7,6%	9,7%
	Pez linterna	<i>Mycophum sp</i>	4,9%	24,0%	20,0%	20,6%	15,6%	0,9%	1,8%	8,9%
	Sierra	<i>Thyrssites atun</i>		0,5%		23,8%	17,3%	7,4%	10,0%	8,7%
	Congrio dorado	<i>Genypterus blacodes</i>	9,9%	12,7%	5,5%		0,3%	0,9%	0,6%	3,5%
	Merluza de tres aletas	<i>Micromesistius australis</i>	1,4%	4,1%			0,3%	2,8%	2,3%	2,0%
	Jurel	<i>Trachurus murphyi</i>	2,1%				1,7%	0,6%	1,5%	1,0%
	Blackfish	<i>Centrolophus niger</i>				1,9%	0,7%	0,8%	2,1%	0,8%
	Cojinoba del sur	<i>Seriola caerulea</i>	1,8%	0,9%				0,2%		0,4%
	Pez luna	<i>Mola mola</i>				0,6%		0,9%	0,3%	0,4%
	Br3tula	<i>Salpota australis</i>		0,9%				0,4%		0,2%
	Willy	<i>Melanostigma gelatinosum</i>		1,8%						0,2%
	Breca	<i>Nemadactylus gayi</i>		0,5%				0,4%		0,2%
	Chancharro	<i>Helicolenus lengerichi</i>		0,9%				0,2%		0,2%
	Granadero chileno	<i>Coelorinchus chilensis</i>		0,5%					0,6%	0,2%
	Pez cinta	<i>Trachipterus sp.</i>	0,4%		1,8%			0,2%		0,2%
	Pez medusa	<i>Cubiceps caeruleus</i>						0,4%	0,3%	0,2%
	Granadero Patag3nico	<i>Coelorinchus fasciatus</i>		0,5%		0,6%				0,1%
	Otros Osteichthyes		0,7%	0,5%	3,6%	0,6%	0,3%	0,4%	0,3%	0,5%
Chondrichthyes	Marrajo	<i>Isurus oxyrinchus glaucus</i>	0,4%	10,4%	5,5%	1,9%	15,0%	23,3%	16,4%	13,4%
	Tollo pajarito	<i>Deania calcea</i>		1,8%	10,9%	6,3%	3,3%	1,7%	1,5%	2,3%
	Tollo de cachos	<i>Squalus acanthias</i>	2,5%	1,8%		1,3%		0,8%	0,6%	1,0%
	Pejegallo	<i>Callorhynchus callorhynchus</i>		3,2%			0,3%	1,3%	0,3%	0,8%
	Raya volantin	<i>Zearaja chilensis</i>	1,1%	0,5%			0,3%	0,2%		0,3%
	Tibur3n azulejo	<i>Prionace glauca</i>							0,9%	0,2%
	Pintarroja	<i>Schroederichthys chilensis</i>	0,4%	0,5%						0,1%
	Otros Chondrichthyes		0,7%					0,2%	0,3%	0,2%
Cephalopoda	Jibia	<i>Dosidicus gigas</i>	9,5%	14,0%	27,3%	34,4%	33,2%	17,8%	1,5%	17,3%
	Calamar rosado	<i>Moroteuthis ingens</i>		3,6%	3,6%		0,7%	1,3%	0,9%	1,2%
	Calamar	<i>Loligo gahi</i>	1,8%				0,3%		0,9%	0,5%
	Pulpito	<i>Robsonella fontaniana</i>	0,4%							0,1%
Aves	Albatros de ceja negra	<i>Thalassarche melanophris</i>				3,1%	0,7%	1,3%	0,9%	0,9%
	Albatros de cabeza gris	<i>Thalassarche chrysostoma</i>						0,2%		0,1%
	Albatros de salv3n	<i>Thalassarche salvini</i>							0,3%	0,1%
	Albatros real	<i>Diomedea epomophora</i>					0,3%			0,1%
	Fardela negra	<i>Puffinus griseus</i>						0,2%		0,1%
Mammalia	Lobo marino comun	<i>Otaria flavescens</i>			1,8%	5,6%	11,0%	3,6%	2,1%	3,6%
	Lobo fino austral	<i>Arctocephalus australis</i>						0,4%		0,1%
Scyphozoa	Medusas				1,8%	2,5%	18,3%	3,6%	1,5%	4,4%
	Varios		13,7%	0,5%		3,1%	0,3%	0,2%	0,6%	2,6%

Fuente: IFOP.



5.2.1.4 Análisis y discusi3n de resultados (sector industrial)

La actividad industrial sobre reineta se ha desarrollado en la zona sur austral desde el a3o 2011, fecha desde la cual se han realizado lances de pesca con red de arrastre de media agua en los caladeros tradicionales de la flota involucrada, particularmente la arrastre hielera, la que concentra cerca del 90% del desembarque industrial nacional de este recurso.

Este escenario ha sido factible por diversos factores, entre los que destacan la reducci3n de cuotas —dado el estado— de los recursos principales merluza de cola, merluza del sur y congrio dorado (Subpesca, 2018), lo que condujo a la reducci3n de sus cuotas captura en 2014; por la existencia de mercado para reineta; por la reglamentaci3n vigente que autoriza la captura de la especie con el aparejo de red de arrastre en la zona (D. Ex. N° 1.700 de 2000 del Minecon) y principalmente, por la disponibilidad de recurso al sur del paralelo 43°45' S.

Si bien desde inicios de la actividad pesquera industrial sobre el recurso, la flota cubri3 zonas mäs al norte de lo permitido en la regulaci3n vigente, las fiscalizaciones realizadas por el Servicio Nacional de Pesca en 2013, permitieron ordenar la actividad y a partir del a3o 2014 las naves ocuparon los caladeros desde la isla Guafo al sur, ajuständose con cierto grado de rigurosidad a la normativa. Esto se puede evidenciar en la distribuci3n geogräfica de los lances reportados en este informe, los que independiente de la fuente —observaciones de personal cientifico o autorreportes de pesca— ratifican lo se3alado anteriormente.

Las operaciones realizadas en 2017 describieron patrones particulares que dista respecto a lo observado en temporadas anteriores, en donde destacan dos fases de mäsimos rendimientos, una en el periodo enero-abril, con tendencia descendente y otra en el periodo agosto-noviembre, con un patr3n ascendente. Esta caracteristica temporal se3ala que la pesqueria se asemeja a lo registrado en las actividades artesanales, con mayor disponibilidad de recurso en las estaciones de primavera y verano, forma que ya habria mostrado algunos matices en la temporada 2016 (Gálvez *et al.*, 2017).

Asimismo, se ha destacado en este reporte que la distribuci3n espacio temporal de las operaciones de pesca en ambas fases mencionadas anteriormente, se sucedieron en caladeros diferenciados, no solo en el plano horizontal sino tambi3n en profundidad. En el periodo enero-abril la flota oper3 preferentemente desde los 45° LS al sur, en profundidades promedio que oscilaron entre 162 y 188 m, mientras que, entre agosto y noviembre los lances se desplegaron al norte de los 45° LS, entre los 184 y 247 m. Este esquema podria ser el resultado de patrones de desplazamiento de la especie, sobre el supuesto de que la flota opera donde estä mäs disponible el recurso. No obstante, a pesar del r3gimen de operaci3n de la flota, el rendimiento de pesca anual se mantuvo estable respecto del a3o 2016, pero se debe poner atenci3n en el nivel de esfuerzo aplicado, el que se redujo en 29%.

La composici3n de tama3os en las capturas, ha evidenciado que las hembras y machos no presentan diferencias sustantivas en la estructura de tama3os, caracteristicas ya descrita para el



recurso en reportes anteriores (Gálvez *et al.*, 2017), lo que sugiere que no existe crecimiento diferenciado por sexo. Efectivamente, estudios de edad sobre *Brama australis* realizados por este estudio (Moyano, 2017) y por Arancibia *et al.* (2017), reportan parámetros de crecimiento similares entre sexos. Por tal motivo, el análisis de la composici3n puede ser realizada usando la composici3n de sexos combinados, lo que se aplic3 en este informe.

La composici3n de tallas trimestrales seáló patrones diferenciados temporalmente. Entre enero y marzo se observ3 dos grupos importantes, uno representado por ejemplares de mayor tamaío (moda en 42 cm LH) y otro menor por ejemplares juveniles (moda 36 cm LH). La fracci3n adulta sustent3 la pesquería de la temporada, lo que se explica pues en dicho periodo se logró el 63% de la captura del aío, lo que resulta en un mayor peso en la composici3n anual. Entre abril y septiembre, las estructuras estuvieron representadas fuertemente por ejemplares de menor tamaío (juveniles), lo que se diferencia de lo observado en la temporada 2016, pues en dicho aío el contingente juvenil se registr3 en primavera. Hacia fines de 2017 (octubre-diciembre), la moda se desplaz3 hacia ejemplares de mayor tamaío, pero con una estructura que podría ser explicada por el cambio de zona de la flota mencionado anteriormente o p3r el crecimiento y desplazamiento de los ejemplares en alg3n patr3n migratorio no aclarado hasta la fecha.

No obstante, al analizar la serie 2011-2017 de las composiciones anuales, se pudo esbozar una posible dinámica de cohortes, la que posiblemente es a una escala diferente a la analizada, pero que es consistente en cierta medida con lo planteado por Galleguillos *et al.*, (2015) en el sentido de que el área entre los 41°30'-47° L.S (eco-regi3n nor-Magallánica), podría constituir o encontrarse cerca de la zona principal de agregaci3n reproductiva del recurso, además de representar el área de reclutamiento a la pesquería.

Finalmente, es importante consignar que la actividad industrial dirigida a este recurso es de inicio reciente (2011), por lo que el análisis de los indicadores aún puede presentar niveles de incertidumbre como aporte al conocimiento de la dinámica del recurso, toda vez que los indicadores operacionales pueden ser el resultado del proceso natural de aprendizaje de los patrones o capitanes de pesca. Esto se evidenci3 s3lo desde el 2015, cuando es más clara la estratificaci3n batimétrica de los lances dirigidos a reineta, respecto de los lances con objetivo a merluza de cola y merluza del sur; lo que se ratifica del mismo modo, en los cambios de frecuencia de ocurrencia de estos mismos recursos como fauna acompaíante de las capturas de reineta.

Con todo, es necesario profundizar otras escalas de análisis de las composiciones de tallas de las capturas, con el objeto de dilucidar una posible dinámica de cohortes y aportar de esta manera, al perfeccionamiento del modelo conceptual de la evaluaci3n de stock del recurso. Lamentablemente, esto solo será posible si se mantiene la actividad pesquera a trav3s de todo el aío —como las dos últimas temporadas— lo que no depende de este estudio.



5.2.2 Sector artesanal

Los resultados artesanales son entregados por puerto ya que este corresponde al estrato de análisis definido en la metodología del estudio. El conjunto de puertos integrado por Duao, Maguillines y Curanipe (Región del Maule), Coliumo, San Vicente, Lebu y Tirúa (Región del Biobío) y Carelmapu y Dalcahue (Región de Los Lagos), es denominado “área monitoreada” y corresponde a la más importante del sector artesanal durante 2017. Es precisamente en esta área, donde los observadores científicos del IFOP realizaron los muestreos biológico-pesqueros, permitiendo la caracterización de los desembarques y las operaciones extractivas. No obstante, se incluyen resultados complementarios, con información obtenida del Servicio nacional de pesca (Sernapesca).

5.2.2.1 Indicadores pesqueros

a) Características de las embarcaciones y artes de pesca

Al considerar el área monitoreada y sólo la flota muestreada y encuestada para la colecta de datos de reineta se contabilizaron 148 embarcaciones, con el mayor número en Lebu (32%) y el menor en Valparaíso (3%) —no se consideró San Vicente con el registro de una nave— (**Tabla 42**). Esta flota tuvo una eslora promedio total de 11,8 m, con un mínimo de 6,8 m (Curanipe) y un máximo de 18 m (Carelmapu-Dalcahue). La potencia media alcanzó 188 hp con un rango de 40 hp (Valparaíso) a 420 hp (Carelmapu).

La flota total de la pesquería tuvo un promedio de 10,7 m de eslora y 168 hp de potencia, ambos prácticamente iguales respecto de 2016. El estrato 5-10,9 m de eslora dominó desde Coronel al norte, mientras el estrato de naves con potencia menor que 200 hp dominó desde Puerto Saavedra al norte, incluyendo también el puerto de Lebu (**Figura 78**).

El número total de naves con desembarque de reineta, considerando los artes espinel y enmalle —orientados a la pesca objetivo del recurso— ascendió a 1.015 naves, con una reducción de 5,7% en relación con 2016 (**Tabla 43**). La flota que operó con enmalle fue de 752 naves y disminuyó un 12,4%, mientras la flota con espinel llegó a 579 naves y aumentó un 5,5%. La suma de ambas fracciones difiere del número total ya que unas 300 naves alternaron el arte de pesca durante el año.

Como se ha dado históricamente, el puerto con mayor número de embarcaciones fue Lebu (339) y destacaron, además, Constitución (150), Pelluhue (108), Tomé (88) y Calbuco (32). Al nivel regional la flota se concentró en el Biobío (59%), el Maule (22%), Los Lagos (8%), La Araucanía (4%) y Valparaíso (2,3%).

El tamaño del espinel utilizado en la pesca de reineta se basa en el número de anzuelos por viaje, el cual fue de 30.970 en Lebu, 41.700 en Dalcahue y 51.800 en Carelmapu. Los dos primeros puertos permiten un contraste con 2016, registrándose alzas de 27,5% y 24%, respectivamente. En la serie



de a1os disponibles y agrupando los puertos por regi3n, el n1mero de anzuelos se mantiene alto y estabilizado en Los Lagos y en un nivel medio en el Biob3o, despu3s de haber registrado sus m1ximos en 2009 y 2014 con cerca de 50.000 mil anzuelos (**Figura 79**).

La longitud media de las redes de enmalle promedi3 1.586 m en la Regi3n del Biob3o y 1.463 m en la Regi3n del Maule, con una disminuci3n de 9,5% y aumento de 30,5%, respectivamente (**Figura 79**). En ambas regiones se registraron amplias variaciones por puerto, con las m1s notorias en Curanipe (51,4%), Lebu (-25,2%) y Coliumo (-23,7%).

Tabla 42
Características de la flota monitoreada, pesquería artesanal reineta, a1o 2017.

Puerto/Caleta	N1mero	Eslora (m)			Potencia motor (hp)		
		Mín.	Media	M1x.	Mín.	Media	M1x.
Valparaíso	4	7,2	7,6	7,9	40	51	75
Duao	7	7,6	9,2	10,5	105	144	200
Maguillines	26	7,6	9,3	10,6	75	139	300
Curanipe	20	6,8	8,0	9,4	65	99	200
Coliumo	12	11,8	13,4	15,6	100	211	360
San Vicente	1	11,8	11,8	11,8	240	240	240
Lebu	47	9,3	13,2	17,4	50	226	420
Caremapu	10	11,0	14,2	18,0	140	256	420
Dalcahue	21	11,0	14,4	18,0	90	241	420
Total	148	6,8	11,8	18,0	40	188	420

Considera la zona con muestreos biol3gicos y encuestas e incluye conjuntamente espinel y red enmalle.

Fuente: IFOP

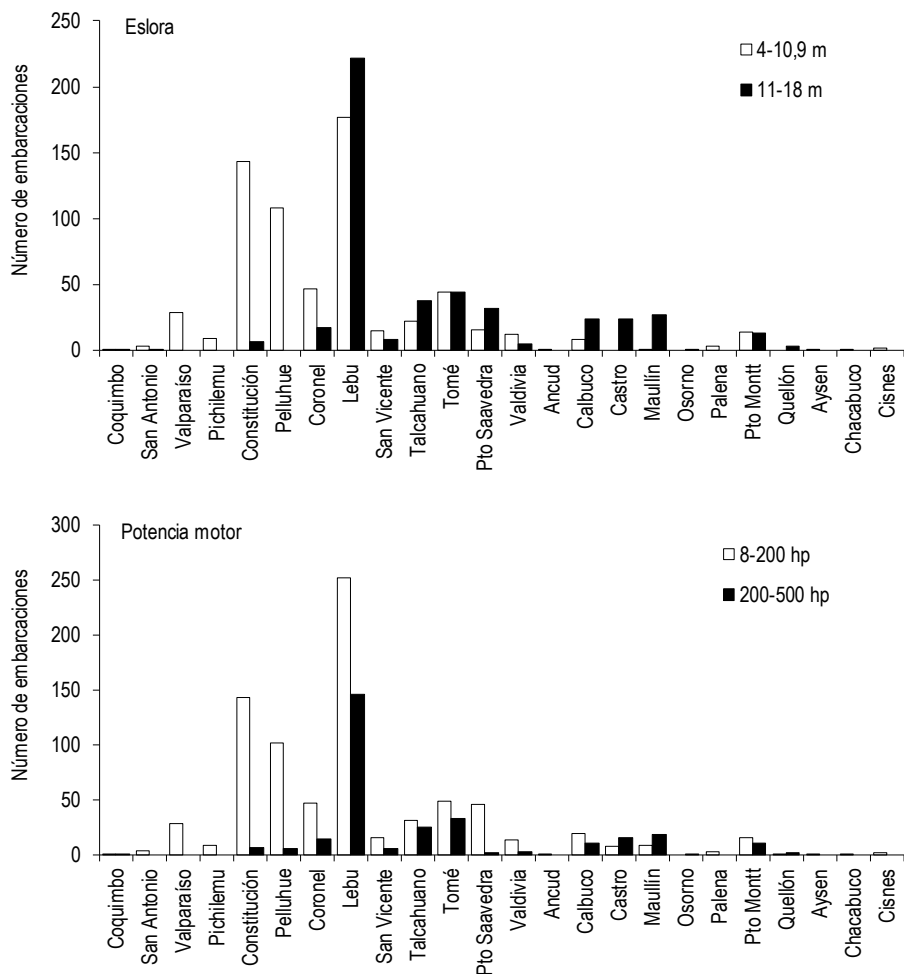


Figura 78 Número de embarcaciones por estrato de eslora y potencia de motor, pesquería artesanal de reineta, año 2017. El puerto corresponde a una agrupación de caletas. Fuente: Elaborado a partir de datos Sernapesca.

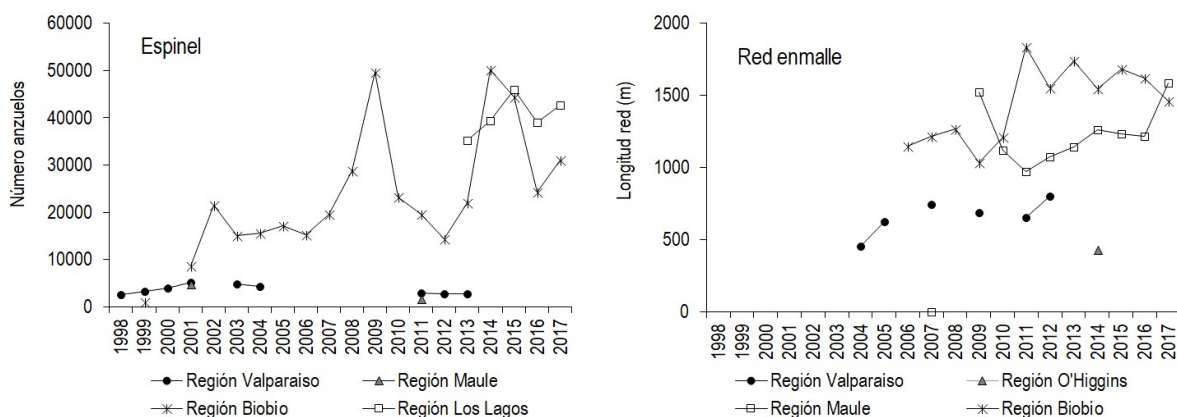
**Tabla 43**

Número total embarcaciones, pesquería artesanal de reineta, período 2007-2017.

Arte pesca	Región de	Año											Var. (%) 2016-2017
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
Red enmalle	Antofagasta		1	1			1		1	1			-
	Coquimbo		1	1	1	13	9	1	2	2	1		-
	Valparaíso	11	29	38	18	45	86	38	15	30	11	8	-27,3
	O'Higgins	1	2	1	8	16	16	13	6	16	6	9	50,0
	Maule	146	147	154	160	283	237	169	181	224	218	207	-5,0
	Biobío	67	201	374	283	271	307	347	689	614	571	479	-16,1
	La Araucanía	21	28	29	26	24	27	23	38	27	45	43	-4,4
	Los Ríos		2	5	15	3	2	3	2	2	2	2	0,0
	Los Lagos	1	2	1	4	6	1	1	7	4	3	4	33,3
	Aysén	1						1	1	3	1		-
	Total	248	413	604	515	661	686	596	942	923	858	752	-12,4
Espinel	Coquimbo	1	2	2	1	7	7				2	2	0,0
	Valparaíso	3	5	5	7	34	61	60	13	21	17	26	52,9
	O'Higgins					2							-
	Maule	23	72	55	42	96	61	41	17	37	67	45	-32,8
	Biobío	172	186	237	226	289	388	328	394	270	334	356	6,6
	La Araucanía	25	5	4	25	27	29	27	27	18	30	44	46,7
	Los Ríos	1	5	4	45	4	3	2	7	7	5	17	240,0
	Los Lagos	14	71	79	125	204	56	147	191	223	91	85	-6,6
	Aysén							2	4	4	3	4	33,3
	Magallanes	35	1					1					-
	Total	274	347	386	471	663	605	608	653	580	549	579	5,5
Total (enmalle-espinel)		522	760	990	986	1.324	1.291	1.204	1.595	1.503	1.407	1.331	-5,4
Total (flota única)		477	561	725	623	979	1.029	911	1.190	1.184	1.076	1.015	-5,7

Considera todas las embarcaciones del país que desembarcaron el recurso con enmalle y espinel.

Fuente: Elaborado a partir de datos Sernapesca.

**Figura 79** Número promedio de anzuelos y longitud media de las redes de enmalle, pesquería artesanal reineta, período 1998-2017. Fuente: IFOP.



b) Régimen de operación

La duración del viaje registró un gradiente norte-sur con tiempos más cortos entre Duao y Curanipe (15,1-16,4 h), medios entre Coliumo y Lebu (53,4-85 h) y máximos entre Carelmapu y Dalcahue (100,7-135,7 h). La principal diferencia con 2016 fue la reducción de 35% en el tiempo de viajes en Dalcahue (**Figura 80**).

La duración de los viajes se relaciona con el tamaño y autonomía de las embarcaciones (**Tabla 42**), siendo menor en la flota de botes (Región del Maule) y mayor en las flotas de lanchas (Región del Biobío y Los Lagos).

El tiempo de reposo promedio de los lances con espinel fue de 1,5 h y se mantuvo muy cerca de su promedio histórico (1,9 h). Las variaciones dentro del año fueron mínimas, oscilando entre 1-2,1 h. Por su parte, el reposo en las redes de enmalle fue de 5 h y menor con relación al promedio de la respectiva serie (9,4 h). En este caso las variaciones mensuales fueron mayores, oscilando en el rango 4,3-8 h (**Figura 81**). Este arte de pesca tuvo caídas fuertes en los últimos dos años, después de haber llegado a 11,2 h en 2014.

La profundidad media de los lances tuvo grandes diferencias entre los artes de pesca, situación que ha cruzado toda la historia de la pesquería (**Figura 82**). Los lances con enmalle registraron un promedio de 7 m y levemente inferior al promedio histórico a partir de 2004 (12 m). En este caso, el 100% de los lances se realizó en una profundidad inferior a 20 m. En cambio, los lances con espinel registraron una profundidad promedio de 87 m y superior al promedio histórico desde 1998 (51 m). En este caso los lances se distribuyeron más uniformemente en la columna de agua, aunque dominó el estrato 101-120 m con un 32% (**Figura 82**). Este aparejo de pesca tuvo su mínimo en el año 2004 y a partir de entonces muestra un aumento sostenido de la profundidad media, repitiendo los valores que tuvo en los años iniciales de la pesquería (90 m).

Las zonas de pesca visitadas por la flota monitoreada, tanto a bordo como en puerto, registraron diferencias entre los artes de pesca. El enmalle se localizó entre la Región de O'Higgins y del Biobío (34°10'S-38°08'S), preferentemente por fuera de la zona de reserva artesanal y hasta una distancia aproximada de 60 mn en sentido perpendicular a la costa (**Figura 83**). El espinel abarcó una zona más amplia localizada entre la Región del Biobío y de Aysén (37°03'S-45°18'S) hasta una distancia aproximada de 100 mn, igualmente demarcadas (**Figura 83**). Cabe señalar que hubo ausencia de registros de pesca entre los 38°30'S y 40°27'S, probablemente por falta de cobertura.

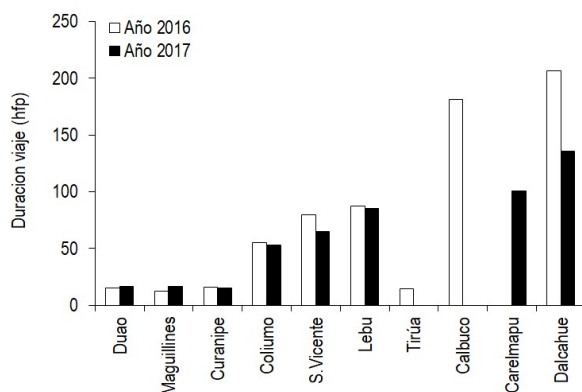


Figura 80 Duración media por viaje de pesca, pesquería artesanal de reineta, 2016-2017. Fuente: IFOP.

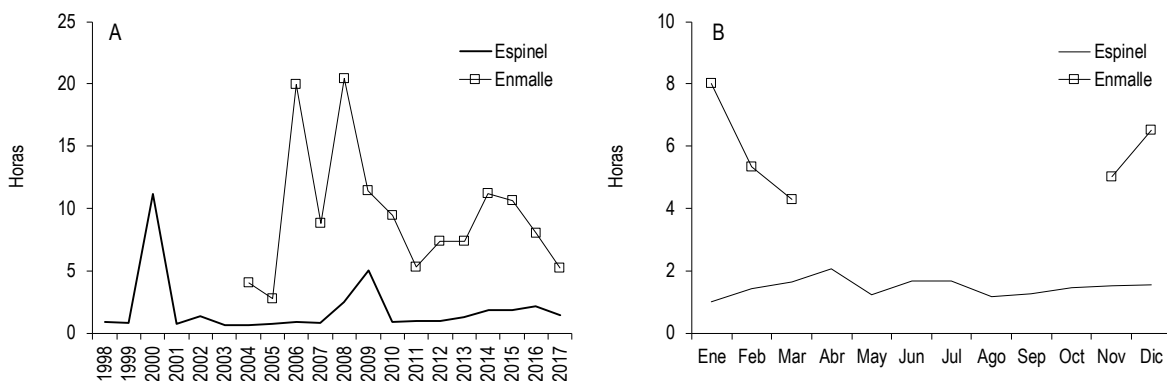


Figura 81 Tiempo de reposo por arte de pesca, pesquería artesanal de reineta. A) Promedio anual período 1998-2017 y B) Promedio mensual 2017. Fuente: IFOP.

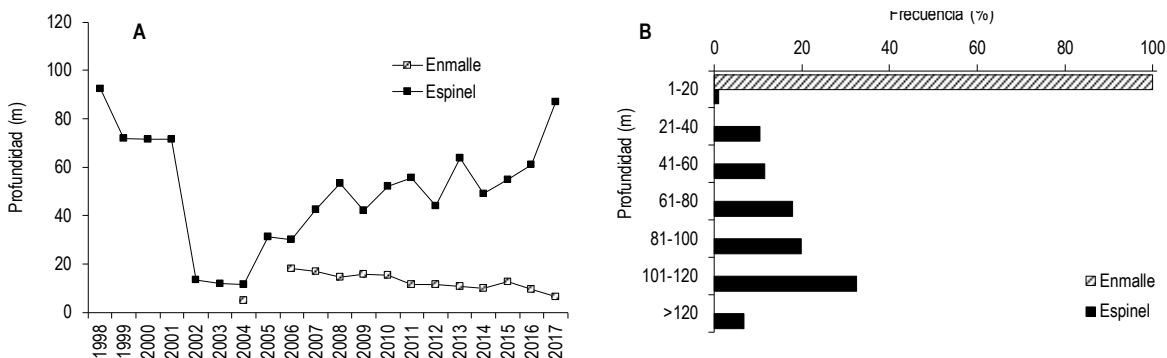
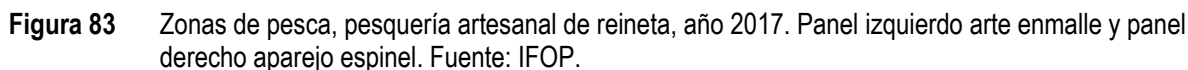


Figura 82 Profundidad de operación por arte de pesca, pesquería artesanal de reineta. A) Frecuencia de viajes por estrato de profundidad año 2017 y B) Profundidad media anual período 1998-2017. Fuente: IFOP.



El desembarque artesanal de reineta totalizó 22.522 t (preliminar) y disminuyó un 10%, respecto de 2016 (**Figura 84**). Esta cifra de desembarque es la más baja desde 2014 con un cambio importante en la participación de los artes de pesca principales. En efecto, el enmalle bajó 34% (5.040 t) y el espinel subió un 25% (2.511 t) con relación a la temporada anterior.

Si bien, el 65% del desembarque le correspondió a Lebu (**Tabla 44**), fue este mismo puerto el que registró el mayor déficit del período (3.076 t), arrastrando la caída de la VIII Región (**Figura 84**). Los puertos de Maullín, Puerto Saavedra, Castro y Pelluhue contribuyeron a compensar la baja y en conjunto aumentaron 1.861 t adicionales, en relación con 2016.



El arte enmalle concentró el desembarque en el período enero-abril (90%), con variaciones mensuales entre 1.195 y 3.497 t (**Tabla 45**). La Región del Biobío siguió el patrón descrito anteriormente, en tanto la Región del Maule, se concentró entre febrero y marzo.

El espinel tuvo su mayor contribución en el período agosto-diciembre (69%), con variaciones mensuales entre 1.135 y 2.271 t (**Tabla 46**). La Región del Biobío aumentó el desembarque en el cuarto trimestre, en tanto la Región de Los Lagos aumentó entre mayo y diciembre.

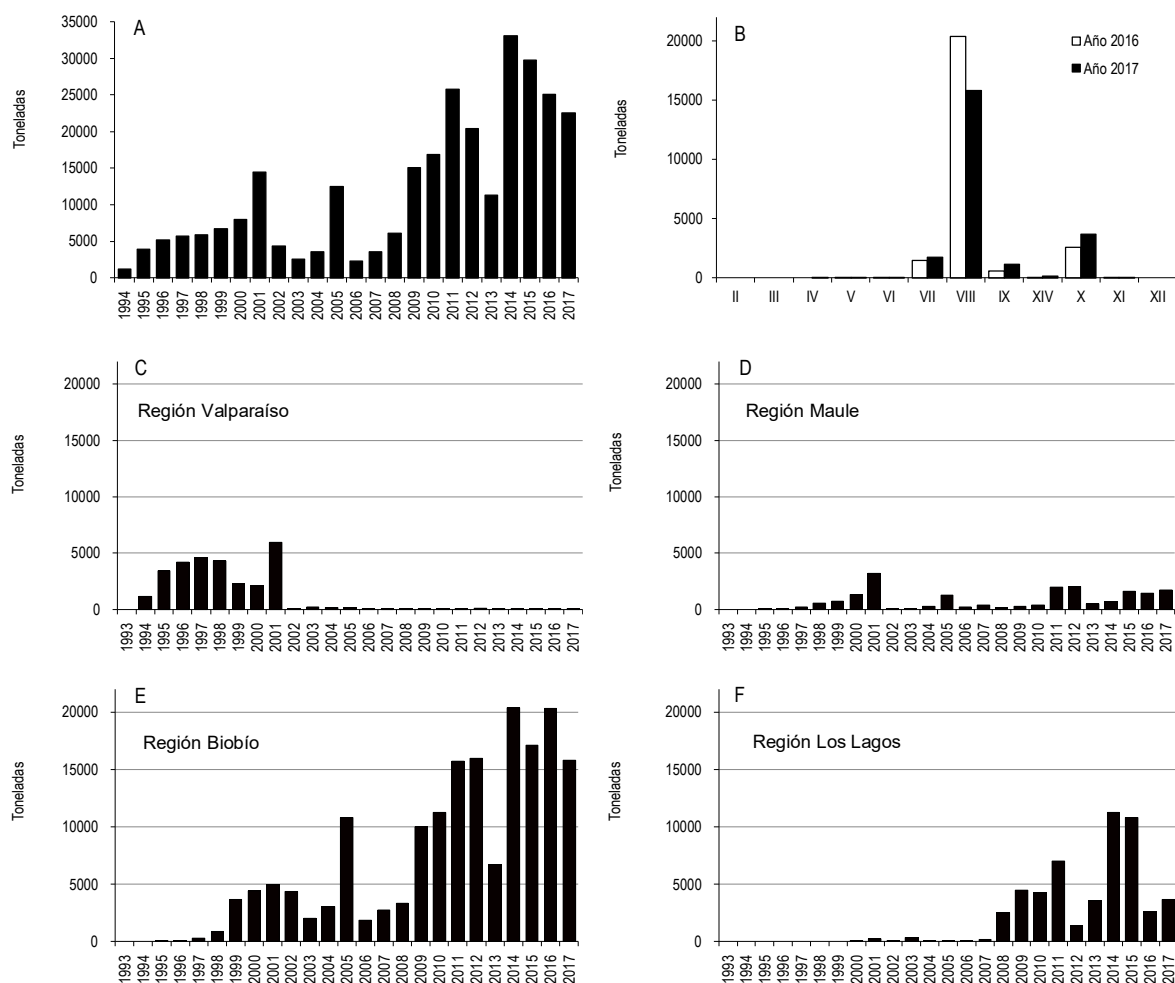


Figura 84 Desembarque pesquería artesanal reineta. A) total histórico período 1994-2017, B) anual por región 2016-2017 y C, D, E, F) histórico por región período 1994-2017. Fuente: Elaboración propia a partir datos Sernapesca.



Tabla 44
Desembarque (t) artesanal reineta, a1o 2017.

Regi3n de	Puerto	Red enmalle	Espinel	Lnea mano	Total (t)	Total (%)
Coquimbo	Coquimbo		0,2		0,2	0,0
Valparaíso	Valparaíso	0,3	1,8	0,2	2,2	0,0
	San Antonio	0,1			0,1	
O'Higgins	Pichilemu	10,0			10,0	0,0
Maule	Constituci3n	807,0	55,0	1,4	863,4	7,8
	Pelluhue	840,8	41,8	0,2	882,7	
Biobío	Tomé	522,4	29,0		551,3	70,0
	Talcahuano	328,3	24,3	0,1	352,6	
	San Vicente	14,1	4,1	0,1	18,3	
	Coronel	194,7	28,5	0,2	223,4	
	Lebu	7.087,8	7.540,6		14.628,5	
La Araucanía	Puerto Saavedra	128,1	994,1	10,1	1.132,3	5,0
Los Ríos	Valdivia	1,2	167,9	0,7	169,8	0,8
	Ancud	0,0	5,0		5,0	
	Osorno		3,6		3,6	
Los Lagos	Puerto Montt	0,5	570,8		571,3	16,4
	Mauullín		935,5		935,5	
	Calbuco	8,7	998,8		1.007,5	
	Castro		1.154,2		1.154,2	
	Quellon		9,4		9,4	
	Palena		0,3		0,3	
Aysén	Aysen		0,1		0,1	0,0
	Cisnes		0,0		0,0	
	Chacabuco		0,1		0,1	
Total (t)		9.943,9	12.565,0	12,9	22.521,8	100,0
Total (%)		44,2	55,8	0,1		

Valor 0,0 inferior 50 kilos. El puerto corresponde a una agrupaci3n de caletas pesqueras.

Fuente: Elaboraci3n propia a partir de datos Sernapesca.

Tabla 45
Desembarque mensual arte enmalle, pesquería artesanal reineta, a1o 2017.

Regi3n de	Mes												Total	
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	(t)	(%)
Valparaíso				0,1	0,0			0,0	0,0		0,2		0,3	0,0
O'Higgins	0,1	2,5	0,8	1,2							2,1	3,4	10,0	0,1
Maule	8,5	571,6	601,5	122,8	4,1	0,0		0,0	0,5	1,3	145,8	191,6	1.647,8	16,6
Biobío	1.461,9	2.901,7	2.201,8	1.066,7	101,2	8,6	17,3	39,1	19,2	12,1	19,2	298,4	8.147,3	81,9
La Araucanía	2,5	20,2	1,7	3,8	8,6		0,1		4,3			86,9	128,1	1,3
Los Ríos						0,2				0,9			1,2	0,0
Los Lagos							1,7	7,0		0,5	0,0		9,2	0,1
Total	1.473,0	3.496,1	2.805,7	1.194,5	114,0	8,8	19,1	46,1	24,0	14,9	167,4	580,3	9.943,9	100,0

Fuente: Elaboraci3n propia a partir de datos Sernapesca.



Tabla 46
Desembarque mensual arte espinel, pesquería artesanal reineta, año 2017.

Región de	Mes												Total	
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	(t)	(%)
Coquimbo			0,0									0,2	0,2	0,0
Valparaíso									0,0		0,2	1,6	1,9	0,0
Maule	3,0	28,8	35,2	5,8	0,0				0,9	1,4	8,4	13,4	96,8	0,8
Biobío	294,2	326,6	343,3	714,8	489,5	39,8	127,4	444,9	451,9	1.671,1	881,5	1.841,4	7.626,4	60,7
La Araucanía		0,2	3,5	44,5	75,4	7,9	67,4	200,1	164,6	201,7	131,6	97,3	994,1	7,9
Los Ríos	0,3			0,3		1,0	2,4	36,1	55,0	27,5	28,8	16,5	167,9	1,3
Los Lagos	70,7	56,4	90,4	168,4	391,3	189,9	266,0	665,7	462,2	363,4	652,5	300,5	3.677,5	29,3
Aysén	0,0		0,1	0,1				0,1					0,2	0,0
Total	368,2	412,2	472,4	933,8	956,2	238,7	463,2	1.346,9	1.134,6	2.265,1	1.703,0	2.270,8	12.565,1	100,0

Fuente: Elaboración propia a partir de datos Sernapesca.

d) Composición de especies en la captura

La composición de especies en la captura observada corresponde a la diversidad de especies presentes en los viajes dirigidos a la especie objetivo reineta, los cuales fueron encuestados por observadores científicos (OC) en la zona de estudio.

La especie objetivo y fauna acompañante de estos viajes se analizó con base en la normativa que establece la nómina nacional de pesquerías artesanales y las especies que la constituyen, conformando el Registro Artesanal (Resolución Exenta N° 3115 de 2013 del MINECON). Pero en la práctica, la diversidad de especies presentes en las capturas y desembarques artesanales de merluza común varía en relación a la fauna acompañante (FA) establecida en dicha Resolución, por lo cual la composición de especies detallada en este reporte separa esta categoría (FA) de las demás especies observadas en la captura, las cuales se han clasificado como “especies asociadas”.

En el arte enmalle y basado en el análisis de 141 viajes dirigidos a la especie objetivo reineta y 252,6 t desembarcadas, este recurso alcanzó el 97,5% en peso y estuvo presente en el 97,9% de los viajes (**Tabla 47**). La fauna acompañante estuvo compuesta por 2 especies de peces y su contribución en peso fue de 0,6%, mientras las especies asociadas fueron 7 y alcanzaron el 1,9% del desembarque total.

Para el cálculo de los porcentajes de fauna acompañante y especies asociadas se excluyó la reineta, con lo cual el universo de estudio se redujo a 41 viajes y 6,4 t de desembarque. De esta manera la fauna acompañante estuvo dominada en peso por merluza común (24,6%) y en presencia por la corvina (14,3%). Las especies asociadas estuvieron dominadas en peso por jibia (40,1%) y en presencia por sierra (28,6%).

Para el caso del espinel y basado en el análisis de 193 viajes dirigidos a la especie objetivo reineta y 711,7 t desembarcadas, este recurso alcanzó el 98,4% en peso y estuvo presente en el 99% de los



viajes (**Tabla 48**). Para el c3lculo de las especies asociadas —excluyendo la reineta—, el universo de estudio se redujo a 18 viajes y 11 t de desembarque, con dominio en peso de congrio dorado (85,9%) y en presencia por el tibur3n azulejo (44,4%).

Tabla 47

Captura y presencia de especies en viajes con red de enmalle, pesquería artesanal reineta, a3o 2017.

Nombre científico	Nombre común	Grupo	Captura		Presencia ¹	
			(k)	(%)	(n)	(%)
Fauna acompañante						
<i>Merluccius gayi gayi</i>	Merluza común	Peces	1580	24,6	2	9,5
<i>Cilus gilberti</i>	Corvina	Peces	44	0,7	3	14,3
Especies asociadas						
<i>Dosidicus gigas</i>	Jibia	Moluscos	2570	40,1	5	23,8
<i>Thunnus spp.</i>	Atunes sin clasificar	Peces	1975	30,8	5	23,8
<i>Thyrsites atun</i>	Sierra	Peces	90	1,4	6	28,6
<i>Sarda chiliensis chiliensis</i>	Bonito	Peces	70	1,1	2	9,5
<i>Trachurus murphyi</i>	Jurel	Peces	40	0,6	4	19,0
<i>Isurus oxyrinchus glaucus</i>	Marrajo	Condrictios	30	0,5	1	4,8
<i>Centrolophus niger</i>	Blackfish	Peces	12	0,2	1	4,8

Listas de especies clasificadas como fauna acompañante (Resoluci3n Exenta N° 3115 de 2013 del MINECON) y especies asociadas presentes en la captura. Se excluye la especie objetivo reineta. ¹ número de viajes con presencia de la especie.

Fuente: IFOP.

Tabla 48

Captura y presencia de especies en viajes con espinel, pesquería artesanal reineta, a3o 2017.

Nombre científico	Nombre común	Grupo	Captura		Presencia ¹	
			(k)	(%)	(n)	(%)
Especies asociadas						
<i>Genypterus blacodes</i>	Congrio dorado	Peces	9500	85,9	2	11,1
<i>Prionace glauca</i>	Azulejo	Condrictios	1198	10,8	8	44,4
<i>Lamna nasus</i>	Tiburón sardinero	Condrictios	320	2,9	4	22,2
<i>Macruronus novazelandae</i> ma	Merluza de cola	Peces	19	0,2	6	33,3
<i>Seriola violacea</i>	Cojinoba del norte	Peces	14	0,1	4	22,2
<i>Thyrsites atun</i>	Sierra	Peces	10	0,1	2	11,1
<i>Trachurus murphyi</i>	Jurel	Peces	1	0,0	1	5,6
	Otros		4	0,0	1	5,6

Listas de especies clasificadas como fauna acompañante (Resoluci3n Exenta N° 3115 de 2013 del MINECON) y especies asociadas presentes en la captura. Se excluye la especie objetivo reineta. ¹ número de viajes con presencia de la especie.

Fuente: IFOP.



e) Esfuerzo y rendimiento de pesca

El esfuerzo pesquero contabilizado en una muestra de puertos representativos de esta pesquería, distribuidos entre Valparaíso y Dalcahue, alcanzó los 5.858 viajes y disminuyó un 13% en relación con 2016 (**Tabla 49**). En términos nominales las principales bajas se registraron en Lebu (-665), Curanipe (-140) y Tirúa (-163), inversamente a lo que ocurrió entre Anahuac (112) y Dalcahue (65) donde este indicador se incrementó. El principal puerto de la pesquería (Lebu) mantuvo el 68% de los viajes totales y disminuyó un 14%, respecto de la temporada 2016.

Como es característico en esta pesquería el número de viajes mensuales fue mayor en dos períodos del año, enero-mayo con el 52% y octubre-diciembre con el 31%. Básicamente los viajes se concentraron desde Duao a Dalcahue y en una amplia zona del país (Valparaíso-Coronel) hubo una baja actividad entre los meses de mayo a septiembre. El puerto de Lebu tuvo una actividad intensa desde enero a abril y octubre a diciembre y en la zona Calbuco-Dalcahue la mayor actividad se dio entre los meses de mayo y noviembre (**Tabla 49**).

Al considerar el tipo de embarcaciones participantes se observa un mayor número de viajes realizados por botes en la pesca con enmalle (62%) y lanchas en la pesca con espinel (57%) (**Tabla 50**). El número de viajes realizados por la flota de Lebu dominó ampliamente en botes (1.228 viajes) y lanchas (2.705 viajes).

El número de viajes con ambos artes de pesca fue equilibrado en 2017 (51% y 49%), pero siguen tendencias opuestas ya que el enmalle disminuyó un 26% y el espinel aumentó un 9%, respecto de 2016 (**Figura 85**).

Considerando los puertos monitoreados con espinel (Lebu, Carelmapu y Dalcahue), el rendimiento de pesca promedio anual fue de 8,8 (k/100anz), con cierta similitud entre ellos, pero dominados por Carelmapu (**Figura 86**). El puerto de Dalcahue registró la mayor caída de la temporada (41%) en tanto que Lebu tuvo una baja menor (6%). En el contexto de los rendimientos anuales a partir del año 1998, la temporada 2017 disminuyó por tercer año consecutivo y se ubicó entre los rendimientos más bajos de la serie (**Figura 87**).

En los puertos monitoreados con red de enmalle el rendimiento de pesca promedio anual fue de 116,9 (k/100mRed), con un mínimo en Maguillines (49 k/100mRed) y máximo en Coliumo (197 k/100mRed) (**Figura 86**). Los seis puertos cubiertos registraron bajas en relación con 2016, pero fue máxima en Lebu (41%) y mínima en Maguillones (3%). En la serie de rendimientos anuales a partir del año 2004, la temporada 2017 se ubicó entre los rendimientos más bajos de la serie y al igual que el espinel registra una tendencia a la baja desde su máximo en 2011 (**Figura 87**).



Tabla 49
Número de viajes, pesquería artesanal reineta, año 2016 y 2017.

Mes	Valparaíso	San Antonio	Bucalemu	Duao	Maguillines	Curanipe	Coliumo	San Vicente	Coronel	Tubul	Lebu	Tirúa	Calbuco	Caremapu	Dalcahue	Total
Enero			1	10	14	8	21	5	11	10	544	19		4	9	656
Febrero			2	51	90	84	104	5	21	16	553	11			10	947
Marzo			1	33	127	54	28	1		12	579	12		2	14	863
Abril	1		1	32	35	11	7		1	6	435	4	11	4	9	557
Mayo		1		3	6	3	5	9		5	210	8	14	21	34	319
Junio						1	2		1	1	21	5	20	2	31	84
Julio									1	4	67	1	23	8	32	136
Agosto						1	9		1	3	121	9	42	22	25	233
Septiembre	1	1			4		23				118	5	29	38	7	226
Octubre				1	7	1	5			1	450	6	30	11	10	522
Noviembre	6	1	2	68	56	10	1			1	300	11	27	19	25	527
Diciembre	26		4	67	72	10	7	6		1	535	15	18	19	8	788
Año 2017	34	3	11	265	411	183	212	26	36	60	3.933	106	214	150	214	5.858
Año 2016	22	3	6	275	405	323	275	21	64	85	4.598	269	201	38	156	6.741
Variación (%)	55	0	83	-4	1	-43	-23	24	-44	-29	-14	-61	6	295	37	-13

Incluye puertos relevantes y representativos de la pesquería entre la Región de Valparaíso y Región de Los Lagos.
Fuente: Elaboración propia a partir de datos Sernapesca.

Tabla 50
Número de viajes por tipo de flota, pesquería artesanal reineta, año 2017.

Puerto	Espinel		Red enmalle		Total	
	Botes	Lanchas	Botes	Lanchas	Botes	Lanchas
Valparaíso	30		4		34	0
San Antonio			2	1	2	1
Bucalemu			11		11	0
Duao	43		222		265	0
Maguillines	25		384	2	409	2
Curanipe	6		177		183	0
Tomé	2	7	86	116	88	123
San Vicente	8	3	8	7	16	10
Tiumbes	4	9	22	40	26	49
Coronel	1	2	3	30	4	32
Tubul	28		29	3	57	3
Lebu	712	1373	516	1332	1228	2705
Tirúa	26	3	75	2	101	5
Anahuac	22	99		1	22	100
Calbuco	20	192	1	1	21	193
Caremapu	2	148			2	148
Dalcahue		214			0	214
Total	929	2050	1540	1535	2469	3585
%	37,6	57,2	62,4	42,8	40,8	59,2

Incluye puertos relevantes y representativos de la pesquería entre la Región de Valparaíso y Los Lagos. Botes rango eslora 5-10,9 m y lanchas 11-18 m.
Fuente: Elaboración propia a partir de datos Sernapesca.

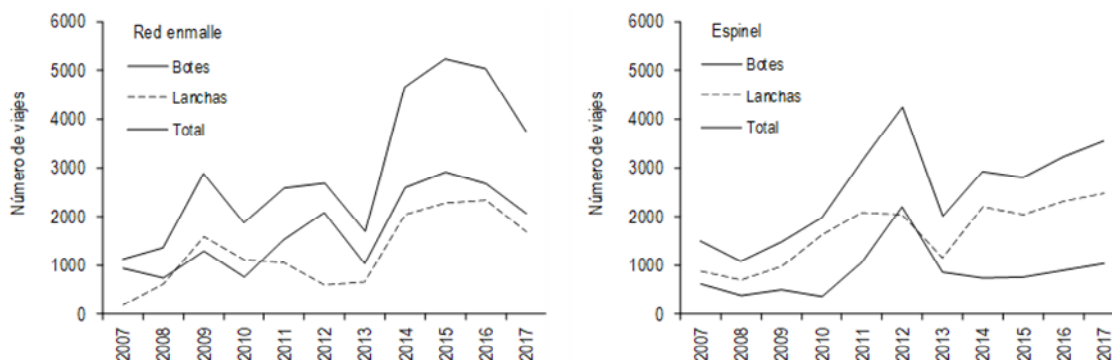


Figura 85 Número total de viajes, pesquería artesanal reineta, período 2007-2017. Se considera enmalle y espinel y estratos de embarcaciones clasificadas por rango de eslora. Fuente: Elaboración propia a partir de datos Sernapesca.

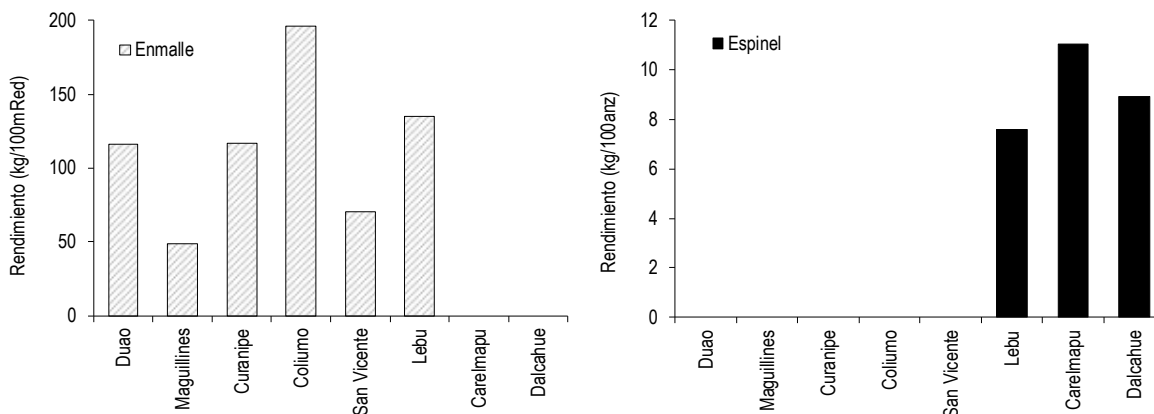


Figura 86 Rendimiento de pesca, pesquería artesanal de reineta, año 2017. Las unidades están expresadas en kilogramos por 100 m lineales de red (panel izquierdo) y kilogramos por cada 100 anzuelos (panel derecho). Fuente: IFOP.

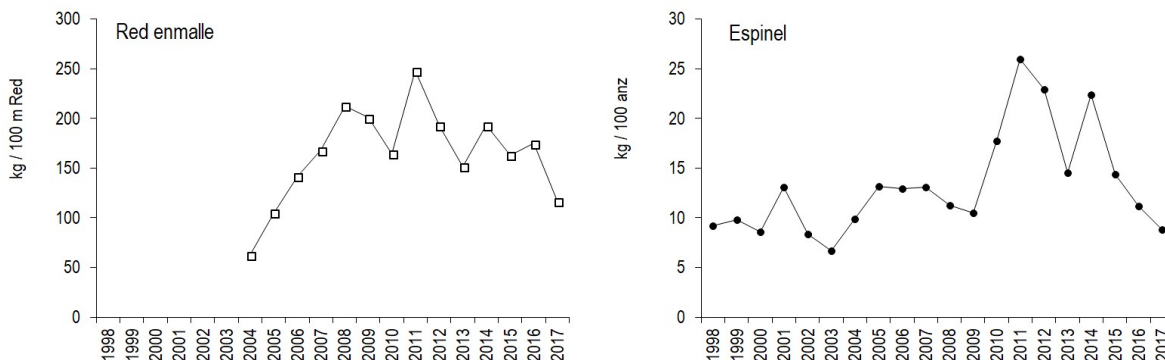


Figura 87 Rendimiento de pesca hist3rico, pesquería artesanal de reineta, período 1998-2017. Las unidades est3n expresadas en kil3gramos por 100 m lineales de red (panel izquierdo) y kil3gramos por cada 100 anzuelos (panel derecho). Fuente: IFOP.

5.2.2.2 Indicadores biol3gicos

a) Estructura de tallas

Todas las mediciones de los ejemplares muestreados en este estudio para caracterizar la composici3n de tallas, talla media y proporci3n bajo talla de referencia, se refieren a la longitud horquilla del ejemplar (LH).

Las capturas con redes de enmalle registraron la moda en los 44-49 cm y se repiti3 la situaci3n de 2016. En tanto, la moda de espinel estuvo en los 36-39 cm y el a3o anterior entre 40-43 cm (**Figura 88**). Las estructuras de enmalle representan a la Regi3n del Maule y del Biobío (enmalle) y las de espinel a la Regi3n del Biobío y Los Lagos.

Las estructuras de enmalle por puerto fueron similares entre Curanipe y San Vicente, con modas centradas entre los 46-51 cm, claramente mayores respecto de la moda observada en Lebu (44-47 cm) y Duao-Maguillines (40-43 cm). Las estructuras de espinel fueron disímiles al comparar Lebu con Dalcahue, con modas centradas en los 40-43 cm y 35-39 cm (**Figura 89**).

Las estructuras de tallas mensuales acusan una marcada diferencia entre artes de pesca (**Figura 90**), ya que las capturas con red de enmalle incluyeron ejemplares entre 35 y 55 cm y todo el a3o estuvieron por sobre la talla de referencia utilizada en este estudio (37 cm LH). Por su parte, las capturas con espinel estuvieron entre 26 y 53 cm y en todo el período enero-noviembre hubo una proporci3n variable de ejemplares bajo la talla de referencia.

Las estructuras con enmalle registraron dos modas en enero, mientras el espinel registró dos modas entre enero y julio. En enmalle, esto no fue observado el año anterior, sin embargo, en espinel se observó una moda secundaria en agosto y septiembre de 2016 (**Figura 90**). Al analizar las estructuras por puerto se observa que Dalcahue aportó los ejemplares más pequeños de la distribución de tallas (**Figura 89**).

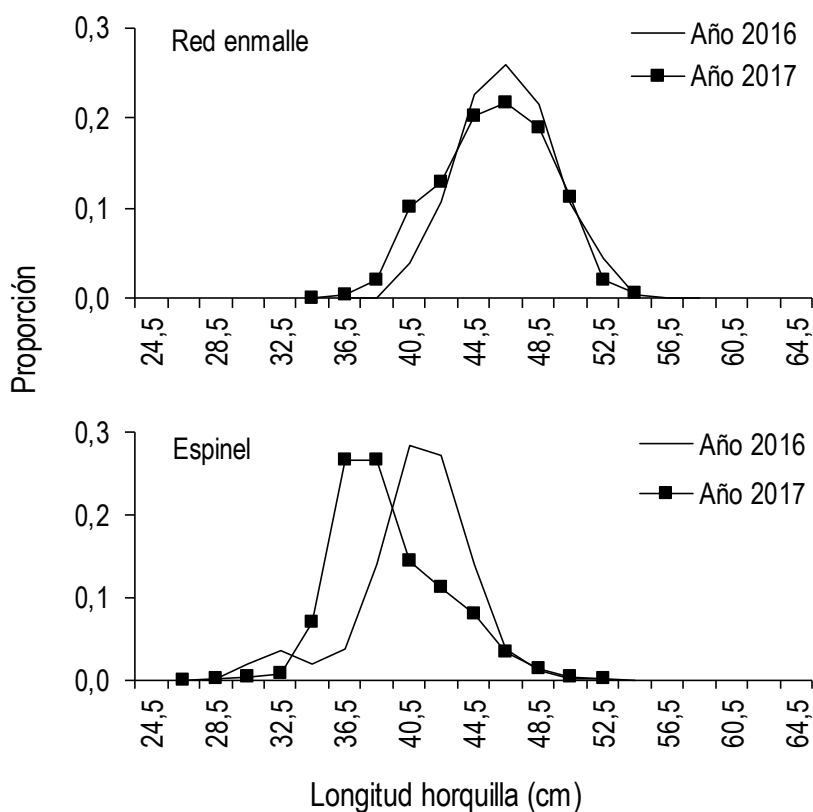


Figura 88 Estructura de tallas total zona, pesquería artesanal reineta, 2016-2017. Se entrega la composición de longitudes (ambos sexos) correspondiente a las capturas con ambos artes de pesca. Fuente: IFOP.

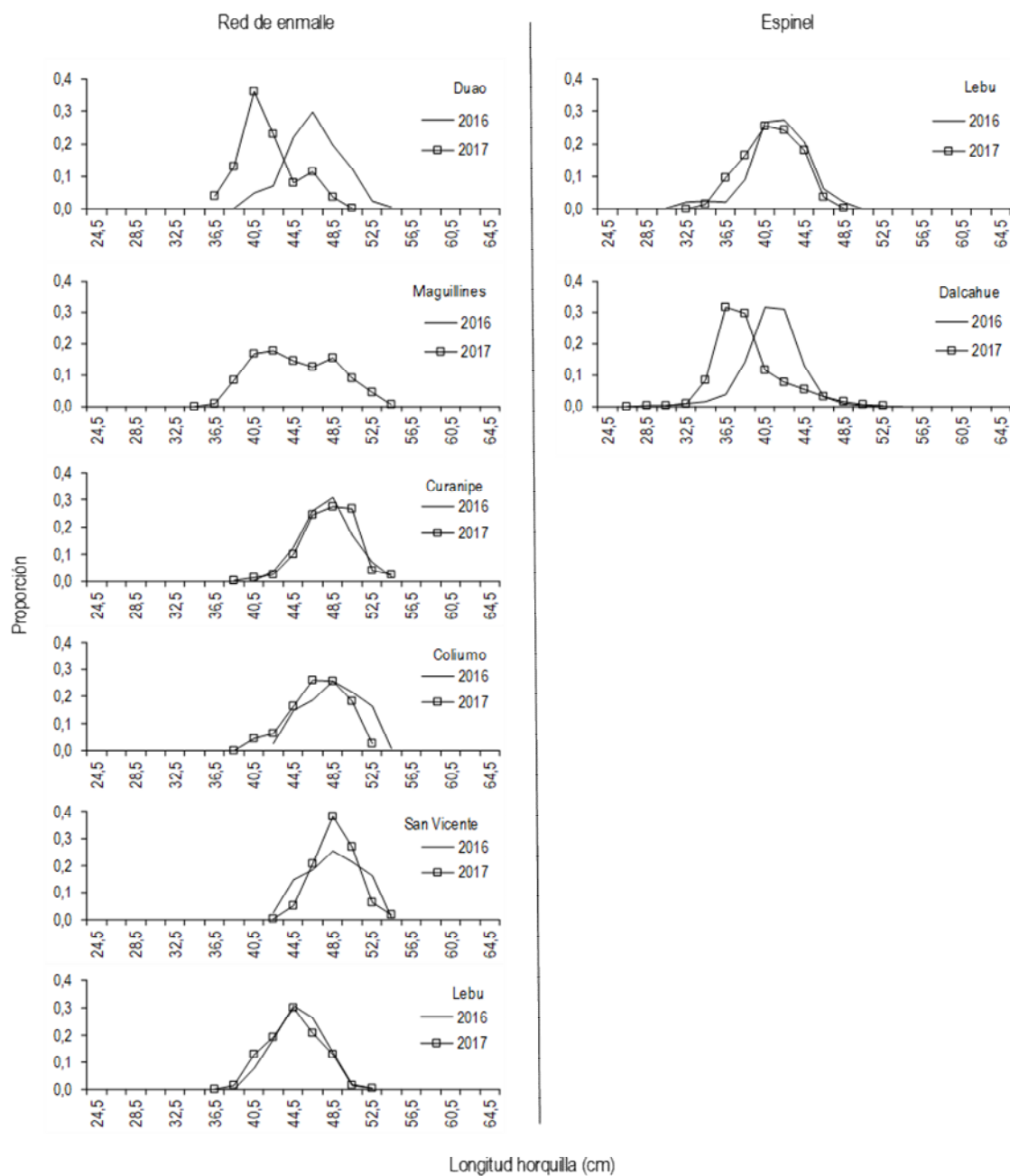


Figura 89 Estructura de tallas por puerto, pesquería artesanal reineta, 2016-2017. Se entrega la composici3n de longitudes (ambos sexos) correspondiente a las capturas con red enmalle (izquierda) y espinel (derecha). Fuente: IFOP.

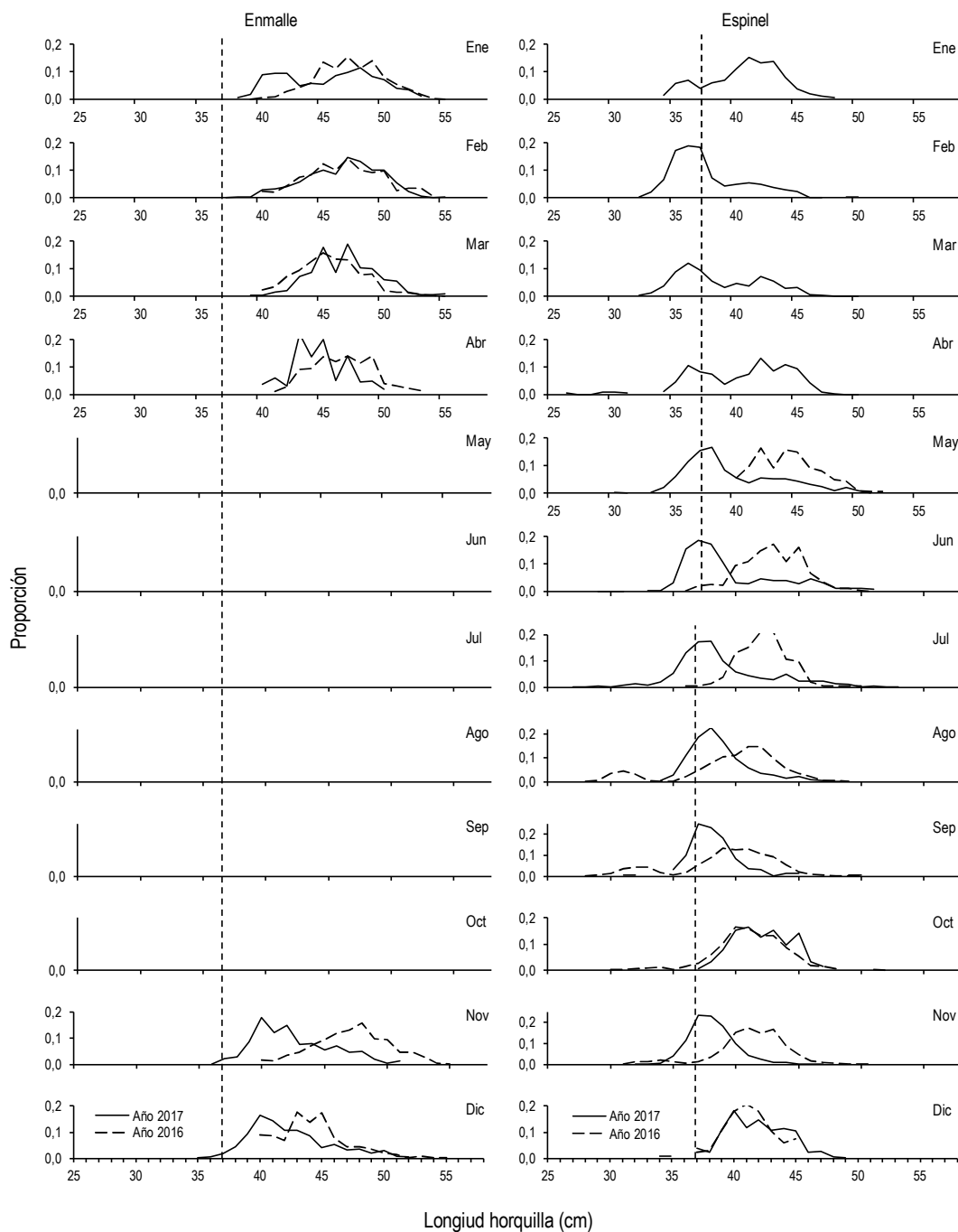


Figura 90 Estructura de tallas total zona, pesquería artesanal reineta, 2016-2017. Se entrega la composición de longitudes (ambos sexos) por mes, correspondiente a las capturas con red enmalle (izquierda) y espinel (derecha). Las líneas segmentadas marcan una referencia en los 37 cm. Fuente: IFOP

b) Tallas y pesos medios

Las tallas medias anuales con enmalle fluctuaron entre 41,8 y 48,7 cm desde Duao hasta Lebu, encontrándose las máximas entre Curanipe y San Vicente. Las tallas medias con espinel estuvieron entre 41,2 y 38,8 cm en Lebu y Dalcahue, respectivamente (**Figura 91**).

Las tallas mensuales de enmalle fueron máximas en febrero-marzo y mínimas en noviembre-diciembre, en tanto el espinel registró sus máximos en octubre-diciembre y mínimo en febrero, aunque hubo otros valores similares a este en marzo, septiembre y diciembre (**Figura 91**).

Los pesos medios tuvieron un patrón similar al de las tallas medias (**Figura 92**), en el sentido que fueron superiores en el arte enmalle, comparados con los de espinel. El peso máximo se registró en San Vicente (2.149 g) y el mínimo en Dalcahue (973 g).

Las series históricas correspondientes al conjunto de puertos analizados (zona total), indican que las capturas con redes de enmalle disminuyeron marginalmente la talla media (0,8 cm), ubicándose en los 48,8 cm, no así las capturas con espinel cuya reducción del indicador fue mayor (1,7 cm) ubicándose en los 39,3 cm (**Figura 93**). Ambos artes disminuyeron con relación al promedio histórico respectivo (46,7 y 41,3 cm).

En veinte años de monitoreo solo se han registrado ejemplares bajo la talla de referencia (37 cm) en las capturas con espinel, cuya proporción en 2007 fue de 0,19, la tercera más alta de la serie después de 2008 (0,29) y 2010 (0,48). Si se considera que normalmente la PBTR ha sido inferior al 10%, el valor de 2017 puede considerarse relativamente alto (**Figura 93**).

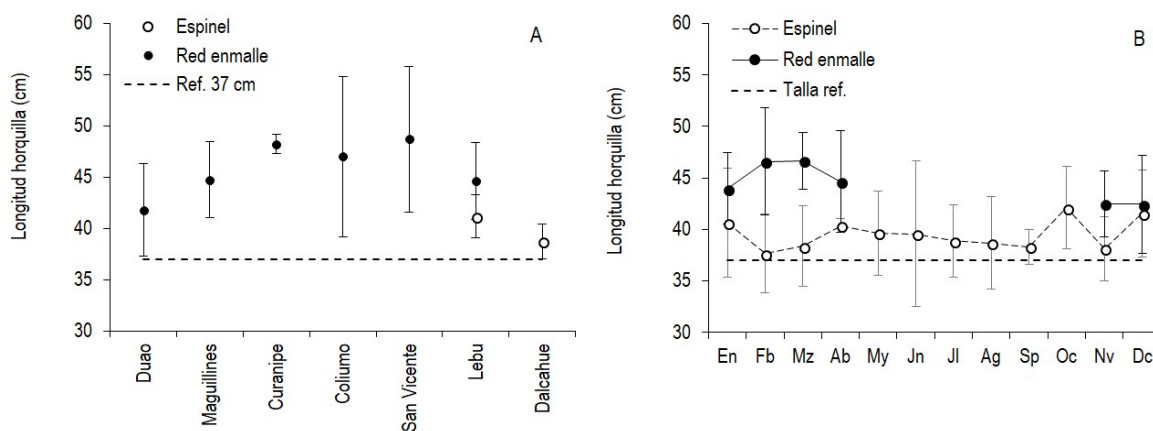


Figura 91 Talla media por ejemplar, pesquería artesanal reineta, año 2017. Se considera la talla media sin distinción de sexo. A) por puerto y arte de pesca y B) por mes y arte de pesca. Línea vertical corresponde al intervalo de confianza 95% del parámetro. Fuente: IFOP.

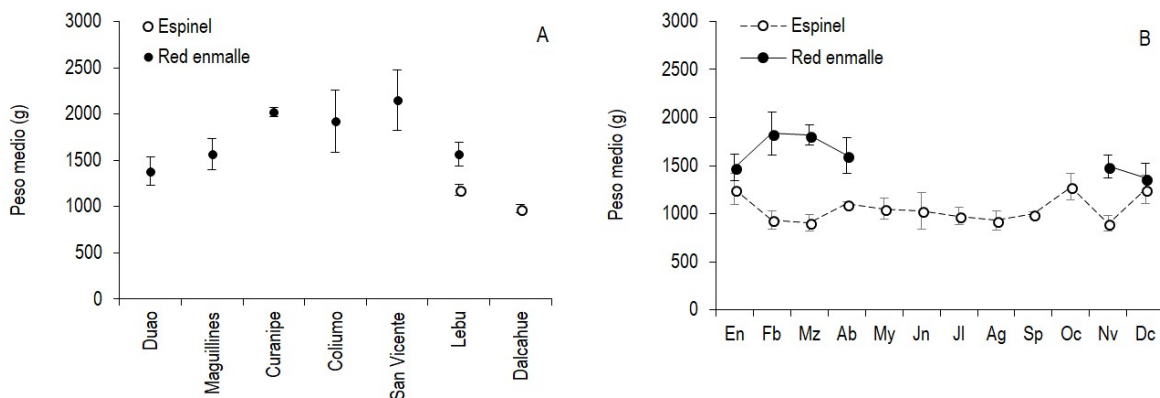


Figura 92 Peso medio por ejemplar, pesquería artesanal reineta, año 2017. Se considera el peso medio sin distinción de sexo. A) por puerto y arte de pesca y B) por mes y arte de pesca. Línea vertical corresponde al intervalo de confianza 95% del parámetro. Fuente: IFOP.

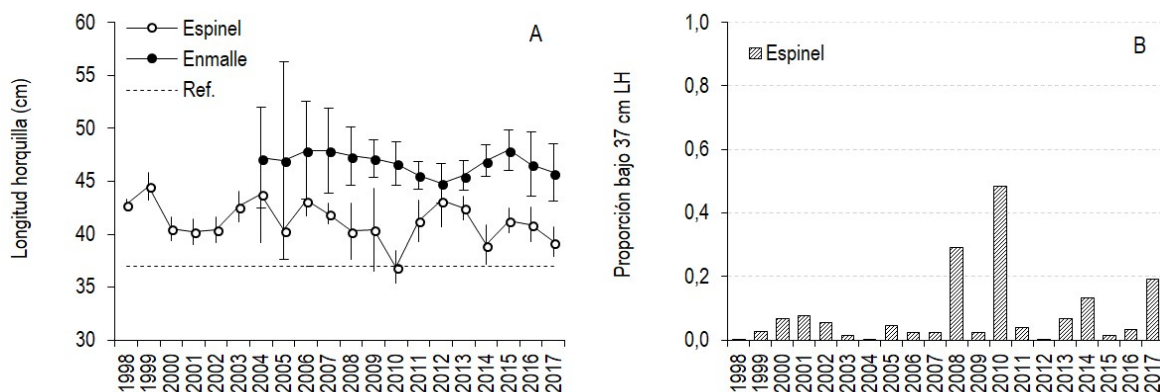


Figura 93 Talla media y PBTR histórica, pesquería artesanal reineta, período 1998-2017. A) Talla media por arte periodo 1998-2017 y B) PBTR de espinel periodo 1998-2017. Ambas series consideran sexos combinados. Las barras verticales muestran el intervalo de confianza (95%) y la línea horizontal corresponde a la talla de referencia (37 cm). Fuente: IFOP.

5.2.2.3 Indicadores socioeconómicos

a) Precios playa (primera venta)

Entre Valparaíso y San Vicente se registraron los precios del primer trimestre y los dos últimos meses del año, destacando el máximo en Valparaíso (\$3.000) y el mínimo en Coliumo (\$991), en tanto que desde Lebu a Dalcahue se registró el máximo en Dalcahue (\$2.996) y el mínimo en

Caremapu (\$500). En general, los precios m1s altos de la temporada se observaron en enero-febrero por per3odo estival y mayo-agosto cuando los desembarques son m1s escasos (**Figura 94**).

Considerando todos los puertos monitoreados el precio playa promedio anual registr3 una leve disminuci3n en ambos artes de pesca (**Figura 95**). En enmalle el precio fue de 1.687 pesos por kilo y se redujo un 3%, en tanto la reineta de espinel tuvo un precio de 1.179 pesos y disminuy3 un 2%, ambos respecto de 2016. Algunos puertos tuvieron un comportamiento particular, destacando la principal baja en Lebu (30%) y alza en San Vicente (50%).

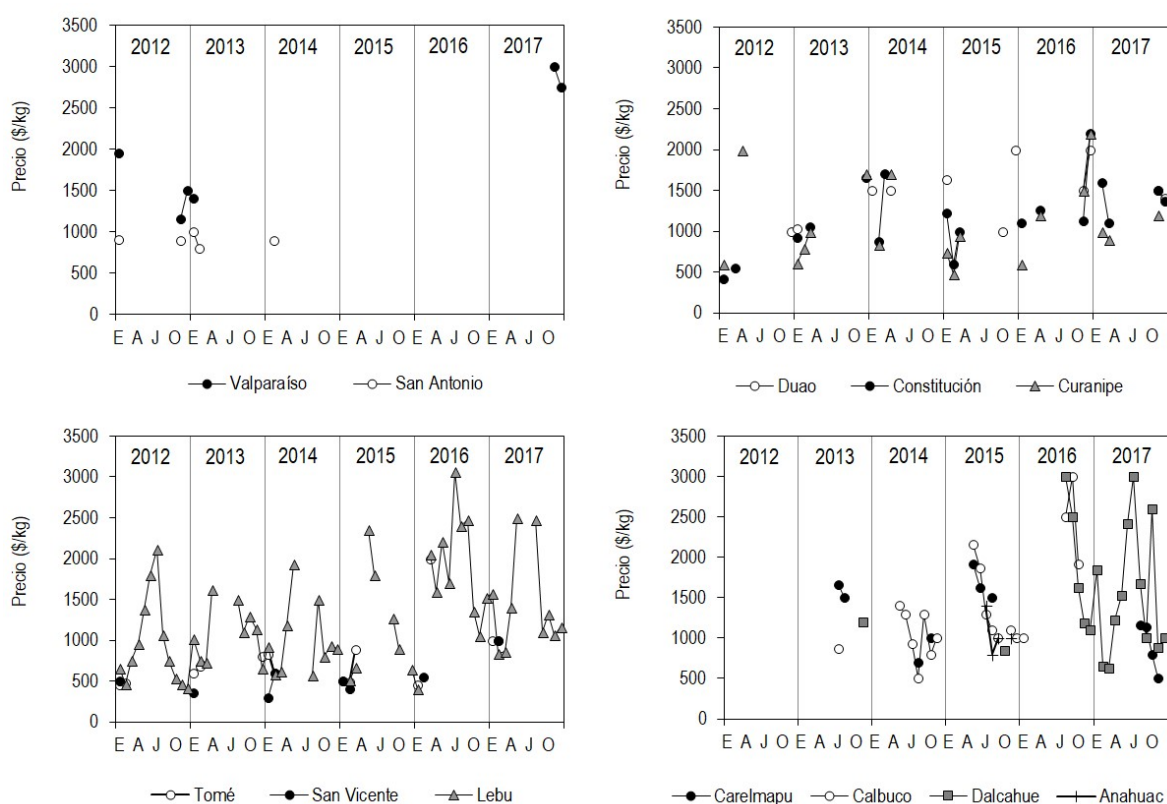


Figura 94 Precio playa mensual, pesquer3a artesanal reineta, per3odo 2012-2017. El valor corresponde a las capturas con enmalle y espinel combinadas. Fuente: IFOP.

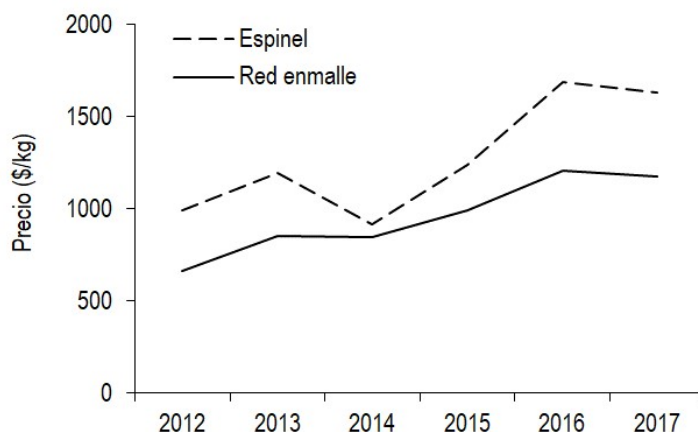


Figura 95 Precio playa anual, pesquería artesanal reineta, período 2012-2017. Fuente: IFOP.

b) Gastos por viaje

En gasto por viaje se obtuvo solo con observador científico embarcado por lo cual está restringido espacio-temporalmente. Con base en esta información, el gasto tuvo un rango inferior en redes de enmalle, respecto del espinel; demás del arte de pesca, el nivel de gastos varió en función de la eslora de la embarcación, la duración del viaje y el puerto, como *proxi* de la zona de pesca (**Tabla 51**). El gasto menor fue de \$250.000 y se registró en San Vicente, en tanto que el mayor fue \$4.527.000 y se dio en Dalcahue. Cabe indicar que las embarcaciones de este puerto operan en el extremo sur del área de pesca lo que se refleja en la duración del viaje.

Tabla 51
Gastos (\$) por viaje, pesquería artesanal reineta, año 2017.

Arte pesca	Puerto	Gastos por viaje (\$)			Viajes (n)	Eslora ¹ (m)	Tiempo viaje ¹ (días)
		Mínimo	Máximo	Promedio			
	Talcahuano	250.000	250.000	250.000	2	11,8	2,7
Red enmalle	Coliumo	800.000	2.500.000	1.220.000	5	15,4	3,2
	Lebu	600.000	600.000	600.000	1	13,9	2,8
Espinel	Lebu	200.000	1.500.000	857.143	7	15,9	2,1
	Dalcahue	2.740.940	4.527.000	3.448.735	4	13,2	6,1

Nota: Se consideran viajes cubiertos con observador científico embarcado. ¹ Valor promedio.
Fuente: IFOP



c) N3mero de tripulantes

En el arte enmalle y embarcaciones de 4,5-10,9 m de eslora, el n3mero de tripulantes vari3 entre 3 y 4 dependiendo del puerto, mientras en las embarcaciones de 11-18 m el n3mero estuvo entre 6 y 7 pescadores (**Tabla 52**). La tripulaci3n menor se registr3 en Duao y la mayor en Coliumo, acorde al tama1o de las embarcaciones de ambas localidades (**Tabla 42**).

Para el caso de espinel, la flota con eslora 4,5-10,9 m de eslora naveg3 con cinco tripulantes —solo de Lebu con informaci3n— y en las embarcaciones de 11-18 m el n3mero estuvo entre 4 (Dalcahue) y 6 (Lebu) (**Tabla 52**).

Tabla 52
N3mero de tripulantes por embarcaci3n, pesquer3a artesanal reineta, a1o 2017.

Arte de pesca	Puerto/Caleta	Eslora (m)	
		4,5-10,9	11-18
Red enmalle	Duao	3	
	Maguillines	4	
	Curanipe	4	
	Coliumo		7
	Lebu	4	6
Espinel	Lebu	5	6
	Caremapu		5
	Dalcahue		4

Las categor3as de eslora son las utilizadas en el Seguimiento y diferencian botes menores y lanchas. Fuente: IFOP.



5.2.2.4 Análisis y discusi3n de resultados (sector artesanal)

Durante 2017 los indicadores acusaron variaciones que desmejoraron el desempeño de la pesquería, con relaci3n a lo reportado para la temporada 2016 (Gálvez *et al.*, 2017). En efecto, los resultados pesqueros dieron cuenta de una disminuci3n de desembarque, menor número de embarcaciones en operaci3n, menor número de viajes realizados por la flota y bajos rendimientos de pesca. En lo biol3gico, la estructura de talla de enmalle se mostr3 estable, pero en la de espinel se produjo un aumento de la proporci3n de ejemplares menores a 37 cm de longitud horquilla, en el extremo sur del área de estudio.

Si bien las mermas afectaron a varios puertos de la zona monitoreada, el mayor impacto de este deterioro se produjo en Lebu, arrastrando los resultados artesanales globales, pese a lo cual dicho puerto se mantiene como el centro de operaci3n y desembarque más importante de la pesquería. La baja de desembarque se venía presentando desde 2015 y se agudizó durante el primer trimestre de 2017, período que concentr3 la mayor parte de la p3rdida anual.

Tomando en cuenta que esta pesquería es eminentemente estacional e históricamente se han obtenido los mejores desembarques entre enero y marzo, generalmente un déficit en esta parte de la temporada no logra ser compensado durante el resto del ańo y fue precisamente lo que ocurri3 en 2017, ya que la baja de enero no fue revertida en los meses siguientes.

El retroceso de la actividad estuvo focalizado principalmente en la captura con redes de enmalle, la que disminuy3 fuertemente. Esta situaci3n se relaciona directamente con la baja experimentada por el rendimiento de pesca de este arte, el cual que lleg3 a un mínimo desde 2011. No obstante, una situaci3n similar se verific3 en el rendimiento de espinel que baj3 por tercer ańo consecutivo y también se ubic3 entre los valores más bajos de la serie histórica de este aparejo.

La tendencia decreciente de los rendimientos de Lebu y la baja puntual del último ańo —aunque bajaron todos los puertos analizados— tiene su origen en el hecho que la flota se ha visto impedida de desplazarse a los caladeros de la Regi3n de Los Lagos, donde se han reportado niveles superiores de abundancia relativa de este recurso (Pedraza, 2015); esto porque la normativa que permiti3 estos desplazamientos (Resoluci3n Exenta N° 1333 de 2013 del MINECON) expir3 a fines de 2015.

La ausencia de viajes de la flota de Lebu en la Regi3n de los Lagos, también explica la importante disminuci3n de desembarque que se produjo en dicha regi3n, después de la entrada en vigencia de dicha normativa (Gálvez *et al.*, 2017), situaci3n que se mantuvo durante la temporada analizada.

Algunas características de la flota y régimen de operaci3n destacaron particularmente en esta temporada. Un aspecto fue el incremento de la flota espinelera en la Regi3n del Biobío, la que en temporadas pasadas disminuía a causa de sus desplazamientos hacia la zona sur. Dicho aumento indica que el cambio de arte es la forma en que la flota de Lebu mantiene continuidad operacional



durante todo el año ya que el uso de la red de enmalle está restringida a la parte inicial y final del año.

Junto con lo anterior, se advierte una tendencia de incremento de la profundidad de pesca con espinel no solo en esta temporada, sino qué a través de los años, lo que difiere del enmalle. Esto sugiere que puede existir una disponibilidad o distribución espacio-temporal de reineta en la columna de agua; posiblemente más accesible en capas superficiales durante su permanencia en la costa (primavera-verano) y más profunda durante su circuito de regreso hacia el océano abierto (otoño-invierno). Este planteamiento intenta relacionar el comportamiento de la flota artesanal observado en este monitoreo, respecto de la "...hipótesis de la historia de vida para reineta..." planteada por Arancibia *et al.* (2017b, p.xxxiii), como son la migración reproductiva y alimentaria.

Asociado a la pesca con espinel, también se observó una extensión del límite sur de la zona de pesca (SW isla Lemu, Región de Aysén), mientras en años recientes llegaba hasta el límite sur de la Región de Los Lagos (Gálvez *et al.*, 2016). Posiblemente, este cambio obedeció a la búsqueda de mejores rendimientos por parte de la flota localizada en el extremo sur del área monitoreada, indicador que registró una drástica caída en 2017. En efecto, un estudio de índices de abundancia de reineta basados en pesca con arrastre, dio cuenta de "...una zona diferenciada con valores altos de abundancia de reineta la cual se observa entre los 41°S y 47°,5 de latitud con centro en los 43°S de latitud." (Pedraza, 2015, p.158), por lo cual se puede presumir acerca del objetivo de la flota al desplazarse hacia el sur. Pero, si esa fue la estrategia de pesca, a la postre no dio los resultados esperados.

La condición biológica se visualiza estable en las capturas con redes de enmalle, en tanto solo se están capturando ejemplares adultos de la población como se ha dado históricamente en la pesquería artesanal (Espíndola, Gálvez y Sateler, 2016). Consecuentemente, la talla media transita alejada de la talla de madurez sexual estimada por Leal & Oyarzún (2003). Una situación distinta e inestable se dio en las capturas con espinel, particularmente en la Región de Los Lagos y Aysén, cuya proporción de ejemplares menores de 37 cm (LH) fue la más alta de los últimos años entre los meses de febrero y julio.

Este último caso estaría asociado a la ampliación de la zona de pesca en el extremo sur de la pesquería artesanal ya que los ejemplares son de menor tamaño con relación a la zona central (Pedraza, 2015). También se ha postulado que "La fracción de ejemplares más pequeños presentes en la "zona sur" (X Región) correspondería a la fracción juvenil que recluta por primera vez a las zonas de pesca frente a Chiloé..." (Arancibia *et al.* (2017b, p.214). En la misma línea, Niklitschek, Leiva, Robles y Garcés (2015), plantean que desde Canal de Chacao a Península de Taitao estaría "...el area principal de reclutamiento [de reineta] a la pesquería". En suma, la presencia de ejemplares jóvenes en las temporadas 2016-2017 podría tratarse del ingreso de una clase fuerte de estos reclutas.



Podrían existir otras causas que estén determinando la aparición de individuos pequeños en las capturas, pero su estudio escapa a los objetivos de este monitoreo y no se cuenta con dicha información. Por ejemplo, podría originarse a partir de cambios en el tamaño del anzuelo del espinel —aparejo utilizado en la zona sur— pero esto tendría que estudiarse experimentalmente en reineta ya que los efectos selectivos de distintos anzuelos no produjeron cambios en la distribución de tallas de *Merluccius australis* capturada en zonas geográficas cercanas (Queirolo y Ahumada, 2009).

Con base en la evaluación de stock del recurso reineta se ha estimado que su estado corresponde al de sobrepesca y sobreexplotación, sin embargo, se discute que “...los modelos de evaluación de stock aplicados (...) sólo estarían dando cuenta de una fracción del stock y no de la totalidad” (Leal, 2017, p.1). Otros investigadores han estimado que “...considerando que esta especie desarrolla una dinámica de población abierta, no es posible por ahora determinar su estatus...” (Arancibia *et al.*, 2017b, p.223). Estas consideraciones impiden relacionar el desempeño de la pesquería con el estado del recurso, pero es importante tener en cuenta que los rendimientos de pesca artesanales y la estructura de las capturas con espinel, estarían indicando cambios en los patrones regulares de la pesquería.



5.2.3 Composici3n de edad de las capturas

a) Muestreo de otolitos

Las capturas de reineta son realizadas casi en su totalidad (90%) por la flota artesanal (espinel y enmalle), la que opera a lo largo de la zona centro sur y sur austral de Chile. S3lo a partir del a3o 2011, la flota hielera industrial (red de arrastre), ha cobrado una notoria importancia en los desembarques de este recurso (> 10%) y cuyas naves operan principalmente en Regi3n de Ays3n.

Los otolitos analizados para el 2017 provienen en su totalidad de la zona 2 (43°33'10''S a 47°18'00''S) y cuyos individuos fueron capturados por la flota arrastrera hielera (**Figura 96**). Esto se debe a las mayores facilidades que dispone la industria para la obtenci3n de muestras de este tipo, lo que involucra la manipulaci3n importante de los ejemplares. Por su parte, la pesca artesanal comercializa el producto completo a intermediarios, por lo que requiere un cuidado mayor a la presentaci3n de la captura, motivo por el cual no se ha permitido a IFOP realizar muestreos biol3gicos completos, donde se pudiese extraer los otolitos.

Las muestras de otolitos utilizados para determinar la edad, consideraron un rango de talla que va desde los 30 a los 53 cm LH. Del total de las muestras analizadas, el 49,7% correspondi3 a machos, el 50,3% a hembras. En la **Tabla 53** se presenta la composici3n por talla, sexo y estadísticos asociados.

Tabla 53

Otolitos recolectados de reineta (*Brama australis*) de la pesquería demersal sur austral, a3o 2017.

Sexo	Rango de talla (LH, cm)	N° de muestras leídas	Media	Mediana	Moda	Curtosis	Asimetría
Machos	34,0 - 52,0	530	40,7	40,0	39,0	-0,28	0,53
Hembras	30,0 - 53,0	537	40,7	40,0	38,0	-0,03	0,45
Total	30,0 - 53,0	1.067					

Se entrega datos por sexo, con los respectivos descriptores estadísticos. LH: longitud de horquilla

Fuente: IFOP.

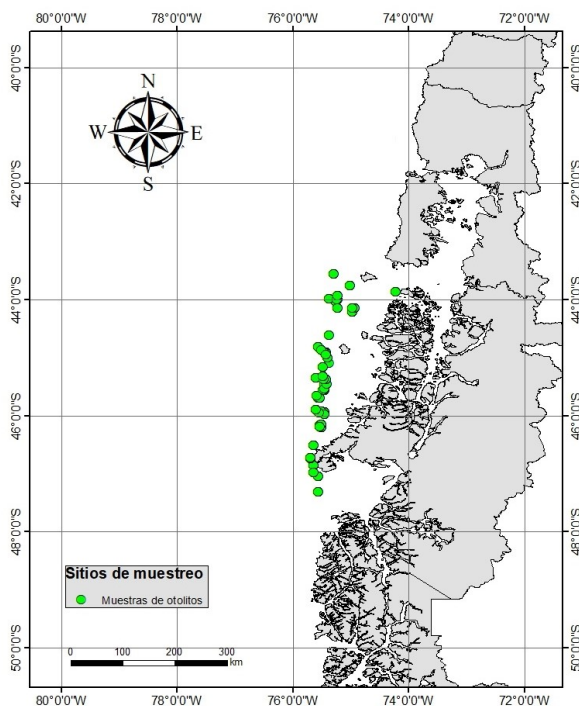


Figura 96 Distribuci3n espacial del origen de las muestras de otolitos de reinetas analizados para la determinaci3n de edad, a3o 2017. Fuente: IFOP.

El muestreo de los otolitos analizados present3 una distribuci3n de tallas por sexo que se muestra en la **Figura 97**, donde machos y hembras mostraron una distribuci3n similar, con una moda principal entre los 37 y 39 cm LH, la que represent3 el 35% de las muestras analizadas para ambos sexos. A su vez, se destac3 una segunda moda en los 43 cm LH, la que represent3 un 10%, tanto para machos como hembras.

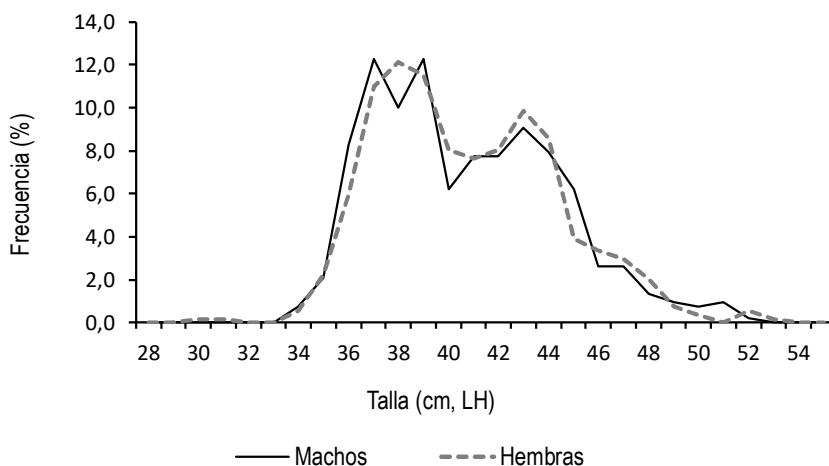


Figura 97 Distribuci3n de frecuencias porcentual en el muestreo de otolitos analizados por tallas de reineta (machos y hembras), pesquería industrial, ańo 2017.

Durante la temporada 2017, los muestreos en cada mes estuvieron conformados por diferente participaci3n por sexo y rango de tallas. Del total de los otolitos recolectados, el 61% de estos fueron analizados a la edad. De las muestras analizadas, hubo disponibilidad solo en nueve meses del ańo (**Tabla 54**).

Tabla 54

Número de otolitos analizados de reineta segun sexo y mes. Pesquería industrial, ańo 2017

Mes	Machos	Hembras	Total	%
Enero	0	0	0	0,0
Febrero	0	0	0	0,0
Marzo	83	78	161	15,1
Abril	81	99	180	16,9
Mayo	9	14	23	2,2
Junio	11	11	22	2,1
Julio	0	0	0	0,0
Agosto	153	135	288	27,0
Septiembre	46	43	89	8,3
Octubre	54	54	108	10,1
Noviembre	71	86	157	14,7
Diciembre	22	17	39	3,7
Total	530	537	1.067	

Fuente: IFOP.

Para apreciar el comportamiento de las muestras procedentes de la captura del recurso en forma mensual, se presenta una gráfica de dispersión de las longitudes de los peces en que se recolectó otolitos (**Figura 98**). Para cada mes, el 50% de los datos se muestra en la caja, en la que interiormente se representa con una línea el valor de la mediana. Los círculos vacíos representan valores marginales.

En la **Figura 98** se aprecia que las medianas de las tallas entre machos y hembras presentaron un comportamiento similar en la mayoría de los meses, solo en mayo y diciembre se muestra una diferencia importante de este indicador, donde las hembras son ampliamente superiores a los machos.

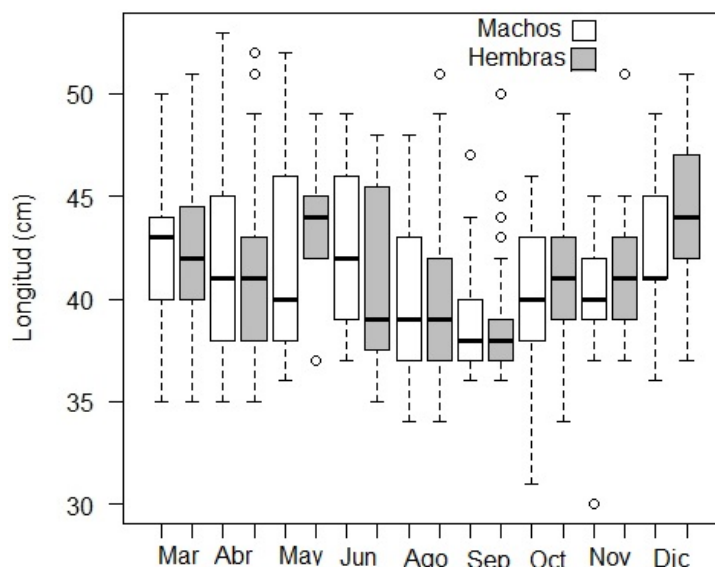


Figura 98 Rango de longitudes de reineta y tendencia central de la información de muestreos biológicos de otolitos por mes, año 2017. Datos por sexo. Fuente: IFOP.

La composición porcentual de las longitudes obtenida del muestreo de longitud (12.697 individuos) evidenció una distribución similar a la frecuencia de los individuos analizados en la estimación de edad (**Figura 99**). A través del estadístico no paramétrico Wilcoxon, se demostró que no hay diferencias significativas entre ambas distribuciones, tanto para hembras como machos con un $p=0,63$ y $p=0,54$, respectivamente. Por lo tanto, las muestras analizadas a la edad para el año 2017, procedente del muestreo biológico del recurso, guarda estructuralmente relación con el muestreo de longitudes.

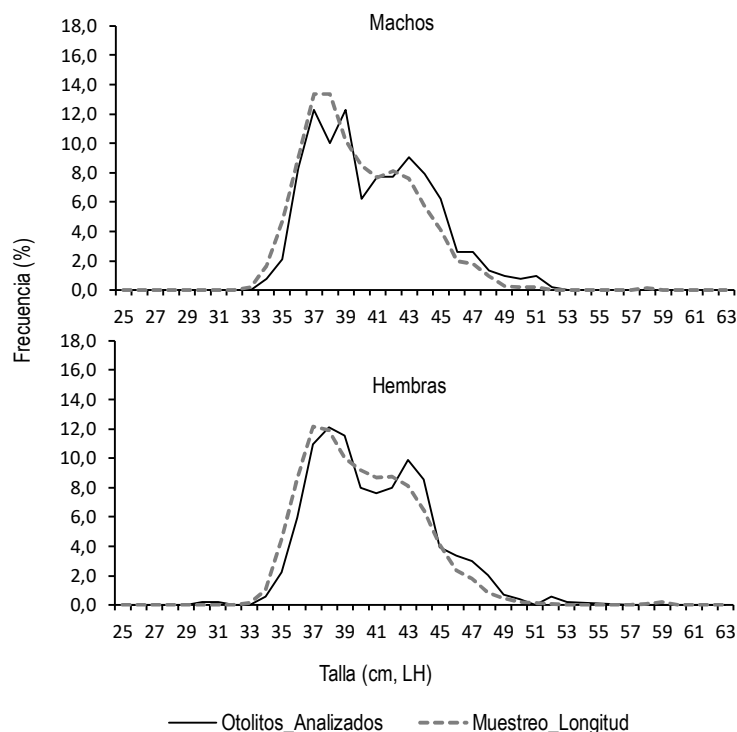


Figura 99 Comparaci3n en la distribuci3n de frecuencia porcentual de tallas de peces objeto de lectura de edad (frecuencia otolitos analizados) y las tallas de peces derivadas del muestreo de talla (frecuencia individuos muestreados), provenientes de las capturas industriales de reineta, a3o 2017. Fuente: IFOP.

b) Determinaci3n de edad

Los otolitos obtenidos en el muestreo biol3gico que se efectu3 en la pesquería, recibieron un tratamiento est3ndar, que se encuentra resumido en www.ifop.cl en Laboratorio de Edad y Crecimiento, Recursos demersales: Reineta. Del mismo modo, la metodología empleada para la determinaci3n de edad en los otolitos de reineta se encuentra descrita en G3lvez *et al.* (2017).

c) Composici3n del desembarque en clave talla edad

Periodo de estudio - claves edad-talla

Para conocer la estructuraci3n por edades del desembarque, las claves edad talla se elaboraron considerando edades encontradas luego de las observaciones de los otolitos enteros. Las tallas de los peces se emplearon cada un centímetro y las edades cada un a3o.



Desembarque en peso y en n3mero de ejemplares

En la transformaci3n del desembarque en peso a n3mero de ejemplares, una característica metodol3gica de este estudio, es emplear las distribuciones de tallas ponderadas por la captura, con lo que se imprime la importancia del lance de pesca de donde procede el muestreo.

En la **Figura 100** se muestra una comparaci3n de las distribuciones (por sexo) de longitud en frecuencia observada (sin ponderar) y la distribuci3n de tallas que se obtiene con ponderaci3n de los muestreos. Se pudo apreciar que el procedimiento de ponderaci3n dio una mayor relevancia a los individuos de longitud 40 a 46 cm LH y una menor representaci3n a los grupos entre 37 y 38 cm, característica observada en machos y hembras.

El muestreo de longitudes para el a3o 2017 present3 un total de 12.697 individuos medidos, de los cuales un 46,6% corresponde a machos, un 49,8% a hembras y tan solo un 2,5% a individuos indeterminados. El rango de la distribuci3n de tallas comprendi3 ejemplares entre 29-59 cm LH, para sexos combinados. En ambos sexos se observ3 una moda principal entre 36-38 cm LH y otra secundaria en ejemplares de 43 cm LH.

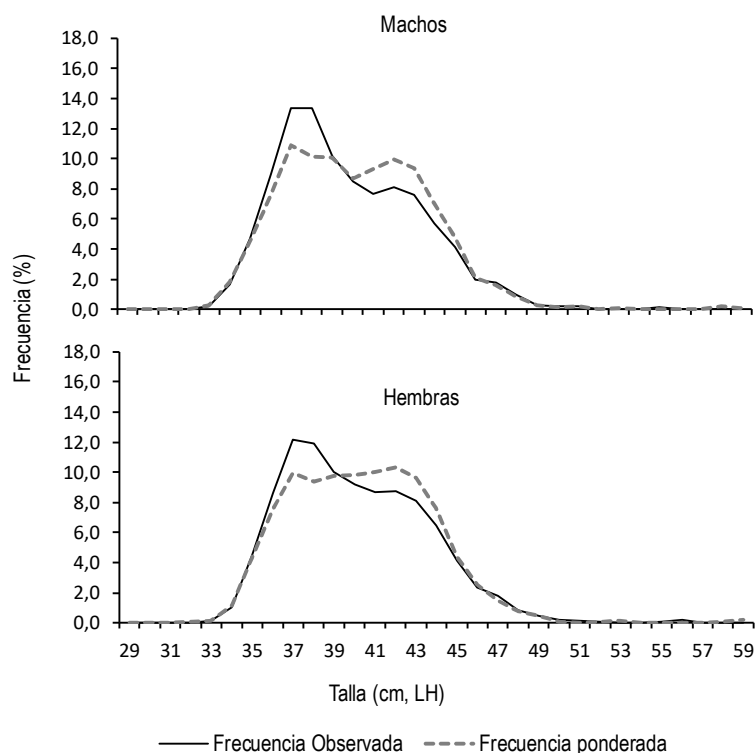


Figura 100 Distribuciones de longitud en frecuencias (%) observadas y ponderadas del desembarque de reineta (machos y hembras), flota industrial, a3o 2017. Fuente: IFOP.



Funci3n peso longitud

Se emple3 las funciones que relacionan el peso total (g) con la longitud horquilla (cm) de los peces muestreados biol3gicamente en el 2017. Los par3metros de las relaciones longitud-peso estimados para machos, hembras y sexos combinados, que se entregan en la **Tabla 55**, son utilizados para estimar las composiciones de longitud de las capturas en n3mero. Para la temporada reportada, el muestreo biol3gico total fue de 3.536 ejemplares.

La representaci3n gr3fica de la dispersi3n de los pares ordenados y la curva te3rica de los ajustes realizados durante el presente estudio se presenta en la **Figura 6**.

Tabla 55

Par3metros de las relaciones longitud horquilla (cm) – peso total (g) para reinetas (macho, hembra y sexos combinados), de la zona sur austral, a3o 2017.

<i>Reineta</i>	a	b	r²	N
Machos	0,012	3,080	0,921	1.725
Lim. Inferior	0,011	3,037		
Lim. Superior	0,015	3,122		
Hembras	0,024	2,899	0,878	1.809
Lim. Inferior	0,020	2,849		
Lim. Superior	0,028	2,949		
Sexos combinados	0,015	3,023	0,904	3.536
Lim. Inferior	0,013	2,991		
Lim. Superior	0,017	3,055		

Fuente: IFOP.

De los par3metros de la relaci3n longitud peso, se obtuvieron los pesos promedio para machos y hembras para el a3o, los que fueron de 1.109 g y 1.095 g, respectivamente.

Los valores de desembarque en peso (t) para machos y hembras provenientes de la flota industrial son de 1.365 t y 1.410 t, respectivamente. Estas, en n3mero de ejemplares son de 1.231.365 individuos machos y 1.287.132 hembras. Se debe considerar que la flota industrial represent3 el 11% de los desembarques totales de reineta para el a3o 2017 (Sernapesca, 2017).

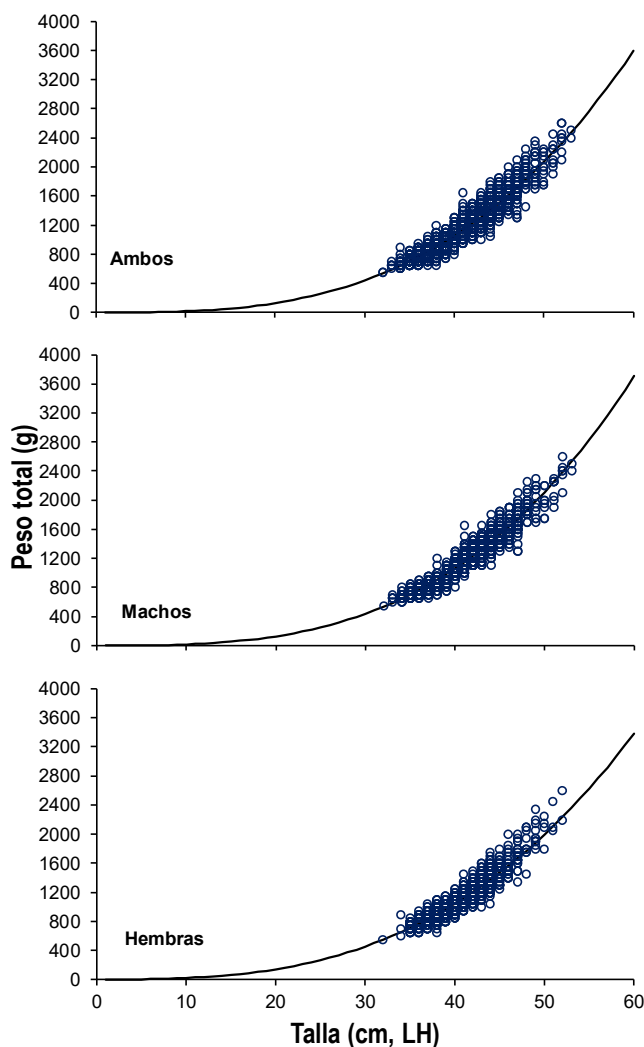


Figura 101 Dispersi3n entre las variables longitud horquilla (cm)-peso total (g) para machos, hembras y sexos combinados de reineta, a1o 2017. La curva representa la tendencia ajustada de las variables. Fuente: IFOP.

Desembarque en n1mero por edad

Las composiciones del desembarque en n1mero de individuos por edad para machos, hembras y el vector de error asociado, se entregan en el **Anexo 2: Tablas 1 a 3**, a1o 2017.

La estructura de edad del a1o 2017 muestra que la captura estuvo representada por individuos correspondientes a las clases de edad 1 a 12 en machos y de 1 a 11 para hembras. Las edades con aporte $\geq 5\%$ en la estructura constituyen un 92% del desembarque de machos y est1 sustentado



principalmente por las clases de 2 a 7 a1os. Para el caso de las hembras, las edades con aporte $\geq 5\%$ son entre 2 a 6 a1os, aportando el 96% del desembarque de hembras para el 2017.

La composici3n de la captura en n1mero por talla y por edad, lleva asociado un vector de error que se dej3 expresado en t1rminos de varianza (var) y coeficiente de variaci3n (CV). En el **Anexo 2: Tabla 3** se presenta los valores Var y CV asociados a cada edad. Los individuos con las edades de mayor aporte en las capturas, los CV toman valores para los machos entre 7,2% y 16,8% y para hembras, entre los 7,2% y 18,9%.

En la **Figura 102**, se presenta el porcentaje y el n1mero en miles de individuos desembarcados de reineta por edad para machos, hembras y ambos. En ella se observa que la moda principal corresponde a individuos de edad cuatro, para ambos sexos, donde el n1mero de individuos para machos y hembras de este grupo son 350.117 y 354.319 individuos respectivamente, lo que representa un 28% de participaci3n para cada sexo.

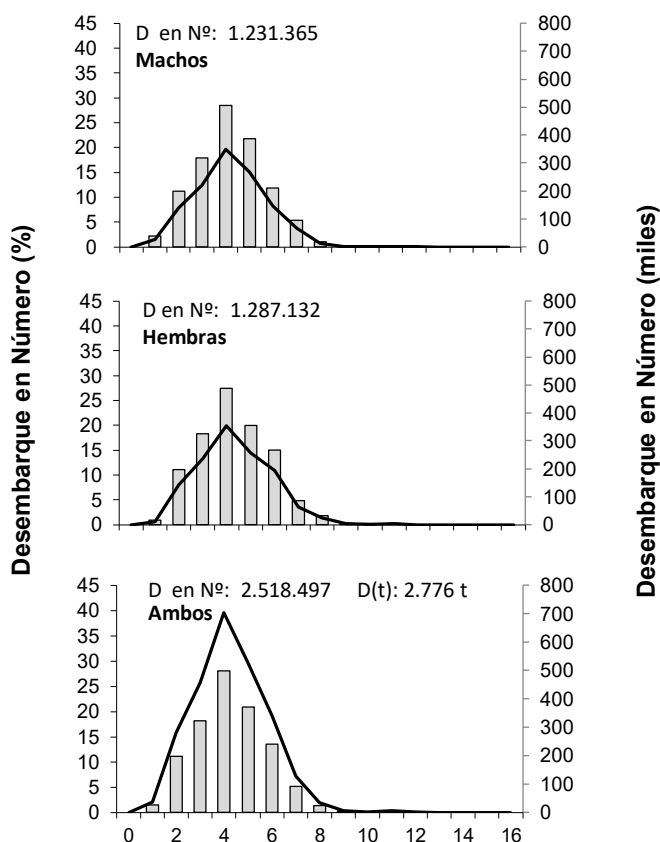


Figura 102 Composici3n del desembarque porcentual y en n1meros de individuos de reineta a la edad (machos, hembras y ambos), a1o 2017. D: Desembarque. Fuente: IFOP.

5.3

PESQUERÍA DE PEJEGALLO

5.3.1 Sector industrial

5.3.1.1 Indicadores pesqueros

a) Desembarque, captura, esfuerzo y rendimiento de pesca

5.3.1.2 Indicadores biológicos

a) Composición de tallas en la captura

5.3.2 Sector artesanal

5.3.2.1 Indicadores pesqueros

a) Desembarque, captura, esfuerzo y rendimiento de pesca

5.3.2.2 Indicadores biológicos

a) Composición de tallas en la captura

5.3.3 Análisis y discusión de resultados

5.3 Pesquería de pejegallo

5.3.1 Sector industrial

5.3.1.1 Indicadores pesqueros

a) Desembarque, captura, esfuerzo y rendimiento de pesca

En Chile, la pesquería de peje gallo (*Callorhynchus callorhynchus*) en el sector industrial de acuerdo al anuario oficial del Sernapesca, comienza en la década de los 80, en donde alcanzó entre los años 1988 y 1992 desembarques cercanos a las 2.500 t. En los años posteriores, los desembarques comenzaron a decaer bruscamente y a fines de la década del 90 ya se encontraban alrededor de las 100 t. De esta manera los viajes dirigidos al recurso fueron disminuyendo y actualmente la captura de este recurso se relaciona a fauna acompañante de los viajes dirigidos a merluza común (*Merluccius gayi gayi*) y merluza de cola (*Macruronus magellanicus*). Actualmente, los desembarques oficiales reportados para esta pesquería se encuentran cercanos a 3 t (

Figura 103).

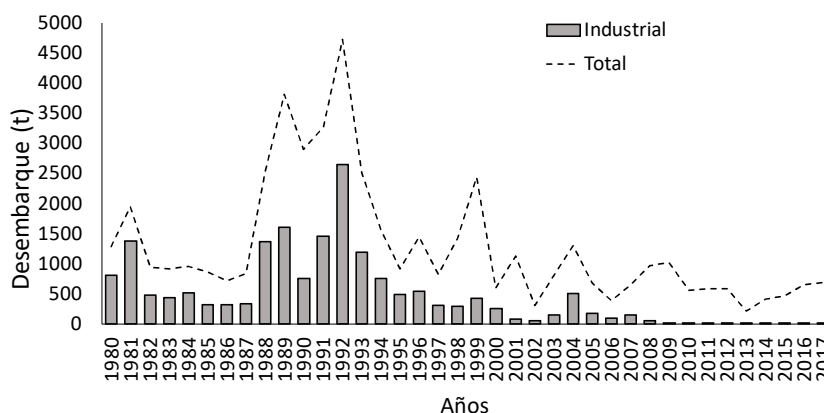


Figura 103 Desembarque (t) oficial industrial de pejegallo, periodo 1980-2017. Fuente: Elaboración propia a partir de datos Sernapesca.

La información de este recurso colectada en el 2017 por IFOP en las actividades industriales de arrastre de la zona centro sur, fue obtenida principalmente como fauna acompañante de los viajes dirigidos a merluza común. Las capturas en la flota industrial alcanzaron un total de 2 t, con una variación negativa del 40% respecto de 2016, principalmente en los lances de la zona 4 (al sur de isla Mocha). El esfuerzo total observado en horas de arrastre (h.a.) de lances con captura de pejegallo disminuyó en 10% respecto al año anterior, el que totalizó 65 h.a. En este aspecto, destacó



el mes de junio, con un esfuerzo de 23,68 h.a. El rendimiento total para la temporada fue de 0,035 t/h.a., lo que signific3 una variaci3n negativa del 33%. (**Tabla 56**). Esta tendencia negativa se ha observado a partir del a3o 1996, en las tres principales zonas de pesca de merluza com3n (**Figura 104**).

Tabla 56

Distribuci3n mensual de la captura, el esfuerzo y rendimiento por zona, en los lances con presencia de pejegallo, a3o 2017.

Mes	Zona 2			Zona 3			Zona 4			Total		
	Captura (t)	Esfuerzo (h.a.)	Rendimiento (t/h.a.)	Captura (t)	Esfuerzo (h.a.)	Rendimiento (t/h.a.)	Captura (t)	Esfuerzo (ha)	Rendimiento (t/h.a.)	Captura (t)	Esfuerzo (h.a.)	Rendimiento (t/h.a.)
Ene										0,00	0,00	0,00
Feb										0,00	0,00	0,00
mar										0,00	0,00	0,00
Abr	0,12	2,03	0,06							0,12	2,03	2,15
May	0,10	3,73	0,03	0,39	7,97	0,06				0,48	11,70	12,18
Jun	0,02	1,97	0,01	0,98	21,72	0,06				1,00	23,68	24,68
Jul	0,02	1,78	0,01	0,24	9,25	0,03				0,26	11,03	11,29
Ago				0,01	0,87	0,01	0,00	1,87	0,00	0,01	2,73	2,74
Sept										0,00	0,00	0,00
Oct				0,10	2,07	0,05	0,09	5,32	0,02	0,18	7,38	7,56
Nov										0,00	0,00	0,00
Dic										0,00	0,00	0,00
Total 2017	0,25	9,52	0,03	1,70	41,87	0,05	0,09	7,18	0,01	2	58,57	0,03
Total 2016	0,02	1,63	0,01	2,86	45,52	0,06	0,51	17,85	0,03	3,39	65	0,05
% Variaci3n	1128	483	110	-40	-8	-19	-83	-60	-61	-40	-10	-33

Fuente: IFOP

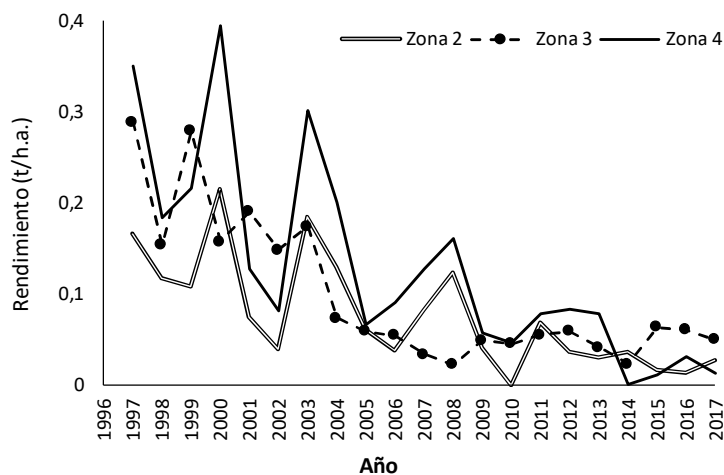


Figura 104 Rendimiento de pesca anual por zona, de los lances con capturas de peje gallo, flota industrial de arrastre, periodo 1996-2017. Fuente: IFOP.

5.3.1.2 Indicadores biol3gicos

a) Composici3n de tallas en la captura

La informaci3n biol3gica para esta temporada mostr3 una estructura de talla (sexos agrupados), con una longitud media de 68 cm. La proporci3n sexual observada fue de 72% para machos y 28% para hembras. Respecto al porcentaje bajo talla de madurez sexual este se observ3 en un 10%. (Figura 105 y Figura 106).

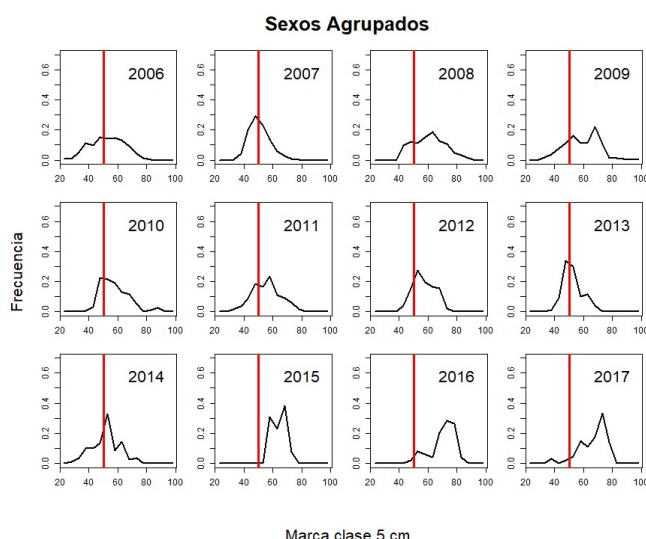


Figura 105 Estructura de talla de pejegallo en las capturas industriales, periodo 2006- 2017. La lnea roja representa la talla de referencia de madurez sexual 50,2 cm estimada por Alarc3n *et al.* (2011). Fuente: IFOP.

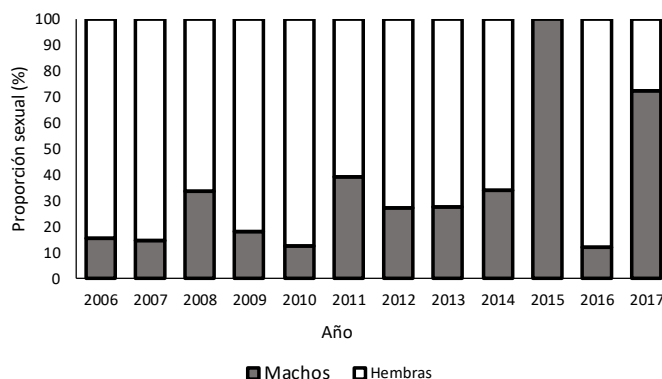


Figura 106 Proporci3n sexual (%) monitoreada de pejegallo en la flota industria de arrastre, zona centro sur periodo 2006-2017. Fuente: IFOP.



5.3.2 Sector artesanal

La pesquería de peje gallo en el sector artesanal se ha desarrollado principalmente como una pesquería alternativa durante periodos estivales y vinculada a fauna acompañante de especies como raya volantin, congrio negro, lenguado y merluza común. La flota que opera sobre el recurso son botes que utilizan el enmalle como su principal arte de pesca, siendo esta la que explica el principal desembarque de la especie a nivel nacional durante los últimos 20 años.

5.3.2.1 Indicadores pesqueros

a) Desembarque, captura, esfuerzo y rendimiento de pesca

La pesquería de pejegallo durante 2017 alcanzó un total de 716 t, valor explicado en su mayoría por la flota artesanal, responsable del 98% del desembarque a nivel nacional informado por Sernapesca.

Los puertos con mayor desembarque a nivel nacional se concentran entre la región de Valparaíso y la región de Los Lagos, en donde los principales puertos asociados son: San Antonio, región de Valparaíso; Constitución región del Maule; Tomé y Lebu , región del Bio Bio, Puerto Saavedra, región de La Araucanía, Valdivia, región de Los Ríos, Ancud, Castro y Dalcahue en la región de Los Lagos, estas últimas donde se concentra la mayor actividad sobre el recurso, responsable del 47% del desembarque artesanal que pescó con red de enmalle durante 2017. (**Figura 107 y Figura 108**).

Los registros obtenidos por IFOP durante 2017 provienen principalmente de la región de Coquimbo, Valparaíso y Los Lagos. El mayor esfuerzo se observó en la caleta de Coquimbo, con un total de 97 vcp, lo que significó una variación positiva del 68% respecto a lo observado durante el 2016. Del mismo modo, bahía Mansa, en la región de Los lagos mostro un incremento del 40% de los viajes observados durante 2016, mientras que en San Antonio se observó una variación negativa del 140% respecto a lo observado durante ese mismo año (**Tabla 57**).

El rendimiento (kg/vcp) en Coquimbo durante 2017, mostró un incremento del 10% respecto a 2016, alcanzando los 17 kg/vcp. Del mismo modo, el puerto de Constitución (Región del Maule), reveló un incremento sustancial de casi cinco veces lo observado durante la temporada anterior, con 76 kg/vcp. Por otro lado, las regiones de Valparaíso y Los Lagos, mostraron una variación negativa del 41% y 66%, respectivamente en relación a lo observado durante 2016 (**Figura 109**).

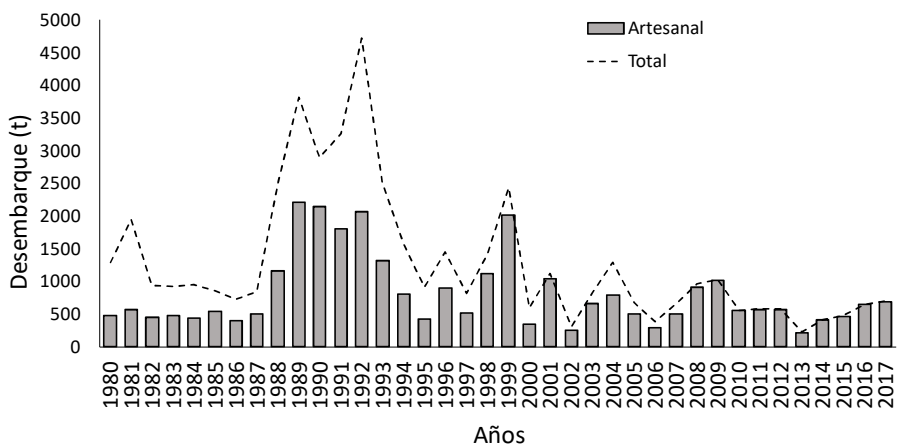


Figura 107 Desembarque (t) artesanal oficial de pejegallo, periodo 1980-2017. Fuente: Sernapesca.

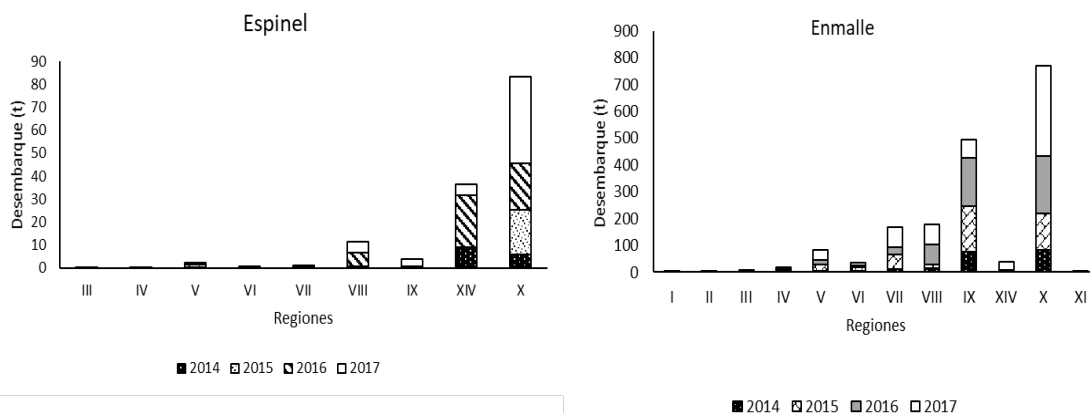


Figura 108 Distribuci3n del desembarque (t) artesanal de peje gallo por arte de pesca y regi3n. Fuente: Elaboraci3n propia a partir de datos Sernapesca



Tabla 57

Distribución mensual y por puerto del esfuerzo, en viajes con pesca, la flota artesanal que opera sobre peje gallo con red de enmalle, año 2017.

Región	Puerto	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	2017	2016	Var %
IV	Coquimbo	39	18	13	6	4	3	3	7			1	3	97	31	68
	Guañeros	1												1		100
V	Portales						4	1						6	27	-350
	San Antonio			4	2				1			1	5	15	36	-140
VI	Bucalemu			5										5		100
VII	Constitucion	1			3	2	4	1						11	4	64
	Duao				1									1		100
VIII	Coliumo														2	-100
X	Bahia Mansa	1	5	3			9	1			21	3		43	26	40
	Dalcahue	2	1					3	2					8	3	63
Total general		44	33	22	8	21	9	6	7	21	5	8	3	187	129	31

Fuente: IFOP

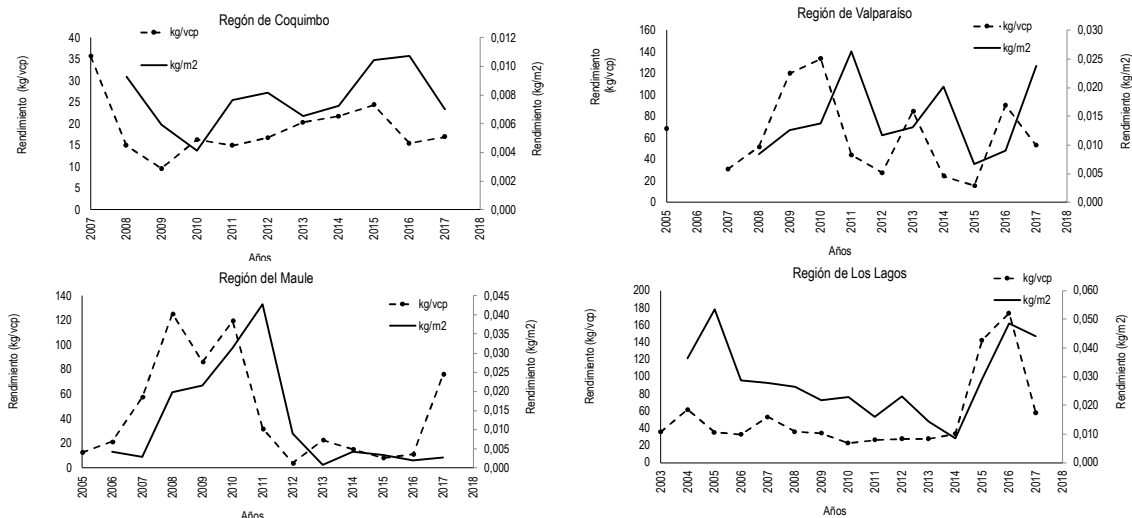


Figura 109 Rendimiento de pesca de peje gallo por región para la flota artesanal que opera con red de enmalle, periodo 2003-2017. Las unidades de rendimiento están expresadas en kilogramos (kg) por viaje con pesca (vcp) y en kilogramos (kg) por cada metro cuadrado (m2) de red calada. Fuente: IFOP.

5.3.2.2 Indicadores biol3gicos

a) Composici3n de tallas en la captura

Durante la temporada 2017, el IFOP logr3 muestrear un total de 362 individuos. La composici3n de tallas (sexos agrupados) se caracteriz3 por ser unimodal, cuya media se encuentra a los 52 cm, talla superior a la observada en la temporada anterior (**Figura 110** y **Figura 111**). La estructura por sexos para esta temporada muestra a la fracci3n de machos con una frecuencia mayor en tallas cercanas a los 52 cm, mientras que las hembras, la estructura de talla se encuentra desplazada hacia individuos de mayor tama1o. En general, la serie hist3rica muestra una selectividad del arte de pesca, donde las capturas se encuentran bajo primera talla de madurez sexual. Por su parte, esta temporada la proporci3n sexual fue de 61% para machos y 39% para hembras, relaci3n que no refleja la tendencia hist3rica, donde las hembras conformaban la fracci3n dominante de las capturas. (**Figura 112**).

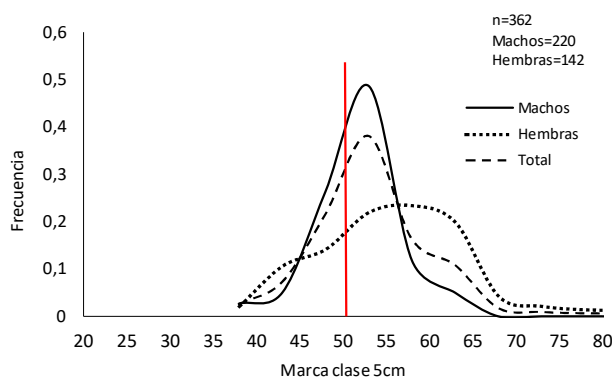


Figura 110 Distribuci3n de frecuencia de talla anual de pejegallo obtenido por la pesquería artesanal mediante red de enmalle, a1o 2017. La línea roja representa la talla de referencia de madurez sexual 50,2 cm estimada por Alarc3n *et al.* (2011). Fuente: IFOP.

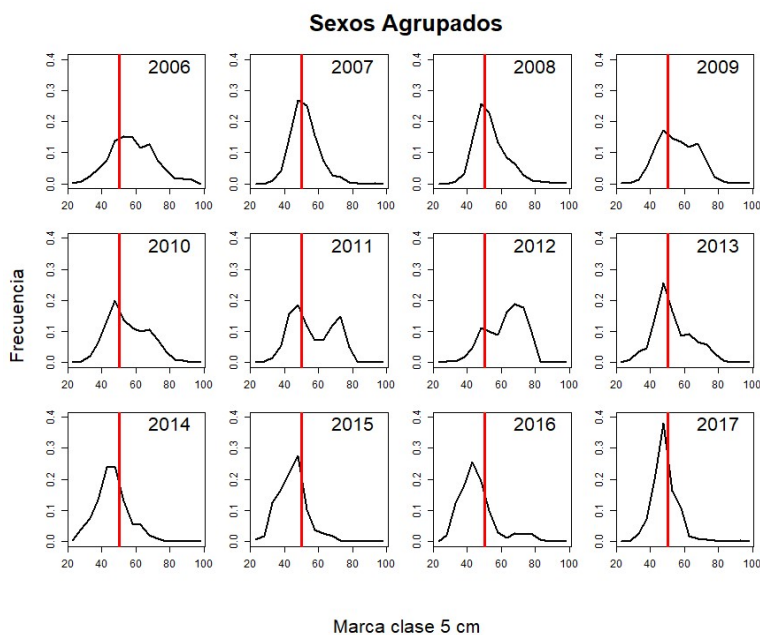


Figura 111 Composición de tallas de pejejallo en las capturas artesanales con red de enmalle, periodo 2006- 2017. Fuente IFOP. La línea roja representa la talla de referencia de madurez sexual 50,2 cm estimada por Alarcón *et al.* (2011). Fuente: IFOP.

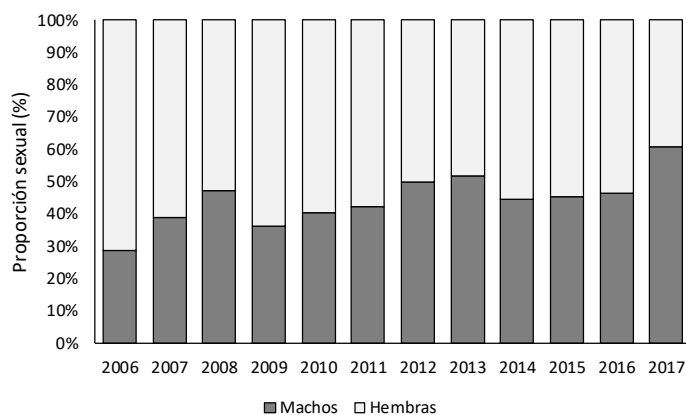


Figura 112 Proporción sexual (%) de pejejallo en las capturas artesanales con red de enmalle, periodo 2006-2017. Fuente: IFOP.



5.3.3 Análisis y discusión de resultados

Las capturas industriales de peje gallo durante 2017 se observaron en la flota de arrastre hielera como fauna acompañante de las pesquerías de merluza común (*Merluccius gayi gayi*) y merluza de cola (*Macruronus magellanicus*), con el mismo patrón que se ha observado desde fines de los 90. No es raro encontrar a esa especie como fauna acompañante de las pesquerías de merluza, ya que el nicho que comparten ambos recursos están relacionados con ambientes submarinos similares (Aedo *et al.*, 2009); comportamiento también reportado para las pesquerías de arrastre de la merluza argentina (*Merluccius hubbsi*), o a especies costeras como la corvina (*Micropogonias furnieri*) y la pescadilla (*Cynoscion guatucupa*) (Sánchez *et al.*, 2011).

El rendimiento de peje gallo asociado a la pesquería de merluza común en la flota industrial centro sur a partir del año 1997 muestra una tendencia negativa, sugiriendo que las capturas han disminuido. Este patrón podría estar siendo explicado por un cambio en la operación de pesca, como por ejemplo la intencionalidad del lance sobre el peje gallo. Otro factor que podría explicar esta tendencia es la disminución de abundancia de la población en los caladeros donde opera la flota. Sin embargo, faltan estudios de evaluación y abundancia de este recurso para comparar estos resultados. En este sentido, es importante considerar que esta especie comparte características intrínsecas de vida con los elasmobranchios, en donde la resiliencia al esfuerzo pesquero es muy baja (desembarques a inicios del 90 superaban las 2.000 t para este recurso), lo cual produciría una disminución importante en el stock pesquero.

Respecto a los indicadores biológicos, la pesquería de arrastre muestra una composición de las capturas históricas dominada por hembras, a excepción de los años 2015 y 2017 con un comportamiento similar a lo reportado por Di Giácomo (1992). Respecto a la proporción de los tamaños capturados de peje gallo, esta mantiene una tendencia hacia a la fracción adulta desde 2012-2013 (Gálvez *et al.*, 2013) según si se considera la talla referencial (50,2 cm) estimado por Alarcón *et al.* (2011). Esto es importante a la hora de considerar algún tipo de dimorfismo entre hembras y machos, en donde las hembras podían alcanzar mayor talla, madurar más tarde, crecen más lento y ser más longevas que los machos (Bernasconi, Cubillos, Acuña, Perier, y Giácomo, 2015).

En la pesquería artesanal, para 2017 se puede observar, al igual que años anteriores a la flota que opera con enmalle con una representatividad importante en la actividad sobre el recurso. En este aspecto, los puertos de Coquimbo, San Antonio, puerto Saavedra, Valdivia y La isla grande de Chiloé son los puntos focales donde se desarrolla la actividad a nivel nacional. Respecto a sus características biológicas, la composición de tallas no varió con respecto a las observadas en 2016. Esto sugiere un grado de selectividad en el arte de pesca, ya que la abertura de malla observada se encuentra por lo general en 12 pulgadas; a su vez, la temporalidad de pesca en periodos estivales y los caladeros de pesca indican una posible estratificación por talla y sexo de los individuos en la población residente.



La variaci3n del rendimiento en una an3lisis regional, se puede observar a la Regi3n de Coquimbo con indicios superiores respecto a las dem3s rejones descritas, sin embargo, la Regi3n de los Lagos es donde se reporta la mayor actividad de extracci3n. En este sentido, el proyecto de seguimiento demersal a partir del 2015 a extendido su monitoreo del recurso incluyendo al puerto de Dalcahue como punto focal de esta pesquería en la isla de Chiloé; no obstante, para entender variaciones temporales y de la actividad, se necesita mayor informaci3n en el tiempo. Sumado a lo anterior, esta actividad, en muchos casos alternativa a otros recursos, complejiza mantener un monitoreo constante, sobre todo cuando existe una gran dispersi3n en los puntos de desembarque y la comercializaci3n se efectúa en horarios nocturnos, factor que restringe al personal científico de este Instituto, direccionando el muestreo de la pesquería, en eventos de oportunidad.

5.4

RECURSOS ÍCTICOS MENORES

- 5.4.1 Sierra (*Thyrsites atun*)**
 - a) Indicadores pesqueros
 - b) Indicadores biológicos
- 5.4.2 Corvina (*Cilus gilberti*)**
 - a) Indicadores pesqueros
 - b) Indicadores biológicos
- 5.4.4 Congrio colorado (*Genypterus chilensis*)**
 - a) Indicadores pesqueros
 - b) Indicadores biológicos
- 5.4.4 Congrio negro (*Genypterus maculatus*)**
 - a) Indicadores pesqueros
 - b) Indicadores biológicos
- 5.4.5 Análisis y discusión de resultados**



5.4 Recursos ícticos menores

El monitoreo de este grupo de recursos se realizó sólo en aquellos puertos y caletas donde se cubren las pesquerías artesanales principales y a través de visitas ocasionales a otros centros para realizar observaciones sobre estas pesquerías. Sin embargo, dada la baja ocurrencia de viajes a estos recursos y los bajos niveles de captura, el muestreo de éstos tuvo un carácter de oportunidad.

5.4.1 Sierra (*Thyrssites atun*)

a) Indicadores pesqueros

Características operacionales

La sierra fue monitoreada en capturas tanto con espinel como red de enmalle, en todos los puertos analizados por el seguimiento, localizados entre las regiones IV y X. Las actividades con espinel, que para este caso agrupa a los aparejos espinel propiamente tal, líneas de mano y chispa, tuvieron la mayor incidencia de viajes con intención de pesca, en cambio en las actividades con enmalle, la captura de sierra correspondió solo a fauna acompañante en las operaciones sobre merluza común principalmente y en menor grado para la pesquería de reineta.

Durante el 2015 los observadores recopilaron información correspondiente a 13 caletas que reportaron captura de sierra con espinel y enmalle, donde se registraron actividades en 67 embarcaciones con espinel y 70 con enmalle. (Tabla 58 y Tabla 59). El mayor registro de datos en las actividades con espinel, línea de mano o curricán se lograron hacia el primer semestre (Tabla 58). En la flota artesanal con enmalle (como fauna acompañante), se registraron capturas en 111 viajes (Tabla 59), principalmente durante el primer semestre (79% de los viajes).

Tabla 58

Indicadores operacionales de las embarcaciones artesanales con espinel que operó sobre el recurso sierra, año 2017.

Indicador	Unidades	Mes												Total 2017
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Total barcos	n°	12	4	29	37	30	28	13	18	0	13	19	18	67
Total viajes	n°	18	4	56	114	125	56	21	30	0	30	40	26	520

Fuente: IFOP.

Tabla 59

Indicadores operacionales de las embarcaciones artesanales con red de enmalle que operó sobre el recurso sierra, año 2017

Indicador	Unidades	Mes												Total 2017
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Total barcos	n°	3	9	26	17	2	2	2	1	0	1	6	11	70
Total viajes	n°	4	18	40	20	3	3	2	1	0	1	6	13	111

Fuente: IFOP.



Desembarque y captura

De acuerdo a lo reportado en las cifras preliminares de Sernapesca, el espinel es el arte de pesca principal en las operaciones artesanales sobre este recurso, flota que ha mostrado un aumento sustantivo en el desembarque a partir del año 2009 (**Figura 113**), aunque el 2017 presentó una baja en el recurso, año en el que alcanzó 3.189 toneladas. Durante el primer semestre se observaron los mayores desembarques con espinel, con valores máximos en mayo (**Figura 114**), en donde destacan las regiones VIII y XIV. Respecto al desembarque con enmalle, este ha sido históricamente bajo, el cual llegó a 211 toneladas, con un máximo en la Región del Bío Bío (57,4 t).

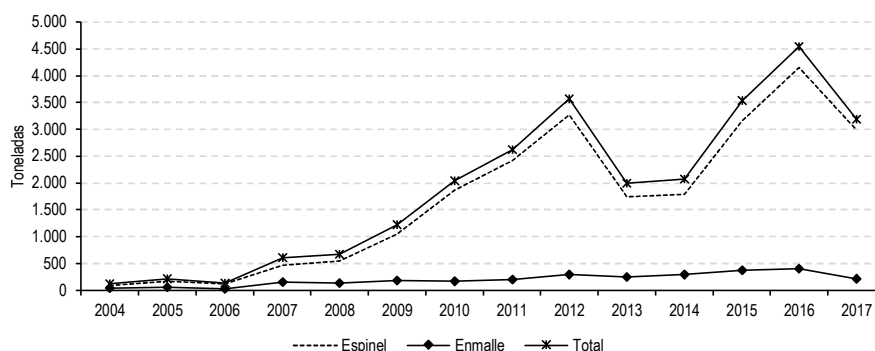


Figura 113 Desembarque artesanal mensual de sierra con enmalle y espinel a nivel nacional, año 2017. Fuente: Elaboración propia a partir de datos Sernapesca.

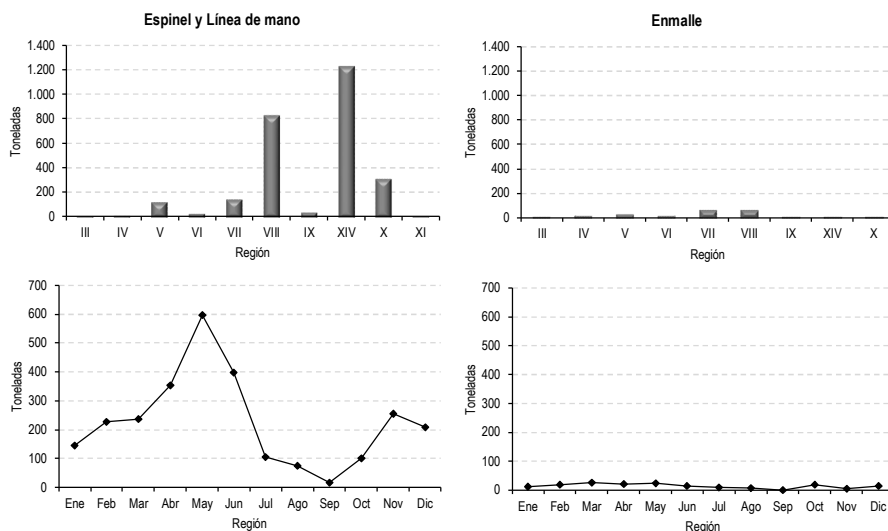


Figura 114 Desembarque artesanal regional (superior) y mensual (inferior) de sierra para botes y lanchas que operaron con espinel, línea de mano o curricán (izquierda) y red de enmalle (derecha), año 2017. Fuente: Elaboración propia a partir de datos Sernapesca.



La actividad extractiva monitoreada sobre sierra dio cuenta de las mayores capturas con el arte espinel en relación al enmalle, las cuales representaron solo el 3,6% de la captura anual monitoreada, siendo esta observada como fauna acompañante en las pesquerías de merluza común y en menor grado de reineta, sin embargo es importante destacar que los mayores índices se registraron hacia el primer semestre del periodo analizado (**Figura 115**). En la pesquería con espinel es importante destacar que los indicadores de captura, esfuerzo y rendimiento de sierra recogen los registros de la localidad Bahía Mansa en la Región de los Lagos, caleta principal en el monitoreo de este recurso (**Figura 116**). En el resto de los puertos o caletas monitoreadas, el indicador es bajo, pues corresponde principalmente a monitoreo de oportunidad o fauna acompañante de otras pesquerías.

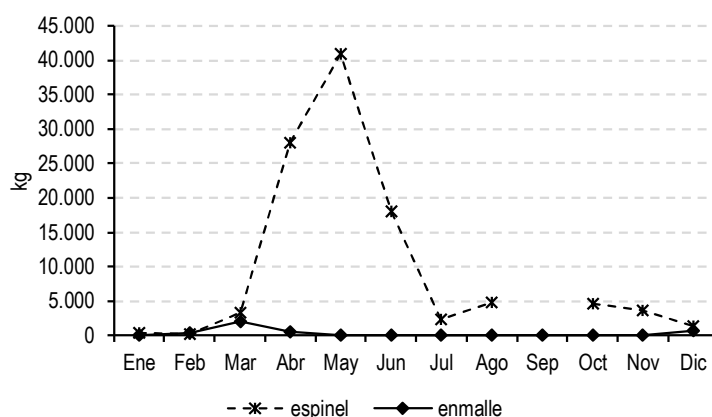


Figura 115 Captura mensual monitoreada de recurso sierra por arte de pesca, año 2017. Fuente: IFOP.

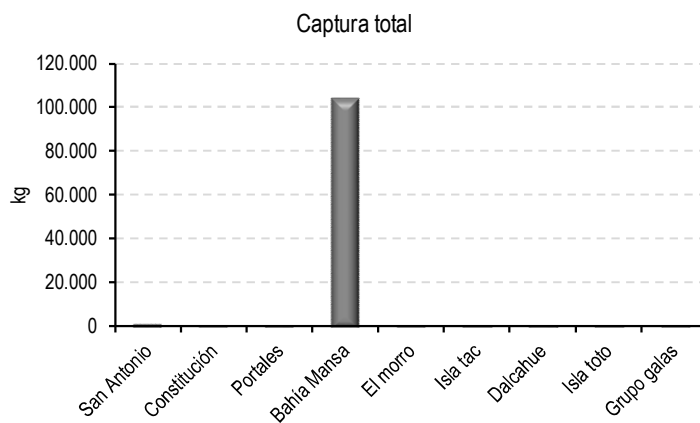


Figura 116 Captura de sierra monitoreada por puerto de operación (espinel, línea de mano y chispa), año 2017. Fuente: IFOP.

Esfuerzo (horas fuera de puerto) y rendimiento de pesca (kilos/horas fuera de puerto)

Conforme a los niveles temporales de actividad monitoreada, es posible identificar una clara correlación entre los indicadores de esfuerzo (HFP) y rendimiento de pesca (kg/HFP) en ambos artes de pesca utilizados. Efectivamente, los mejores índices de rendimiento de pesca coinciden en los periodos de mayor esfuerzo de pesca y los índices más bajos se registraron en meses de escaso nivel de horas fuera de puerto (**Figura 117**). Destaca por los altos niveles de rendimiento, las actividades con espinel entre abril y junio, meses donde se observaron los mayores desembarques del recurso, sin embargo, se debe tener presente que, de acuerdo a lo mencionado anteriormente, este índice representa principalmente a lo registrado en Bahía Mansa.

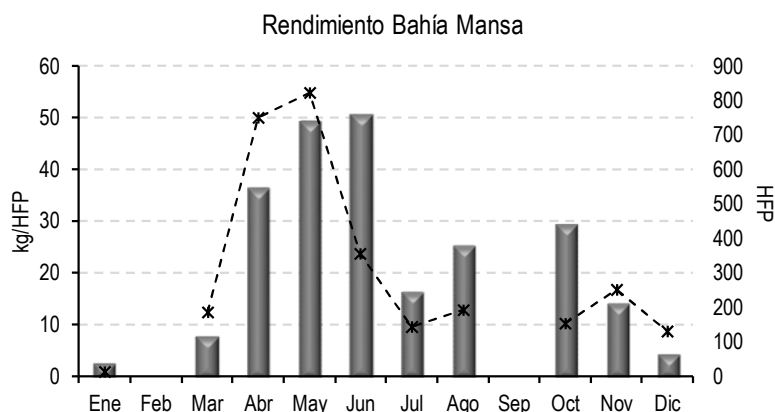


Figura 117 Rendimiento y esfuerzo mensual en Bahía Mansa para sierra con chispa, línea de mano y espinel, año 2017. Fuente: IFOP.

b) Indicadores biológicos

Durante la presente temporada evaluada, la estructura de tallas de sierra con espinel mostró un rango entre los intervalos de talla 64 y 128 cm de longitud de horquilla (LH). Durante el 2016, fue observada una mayor frecuencia de ejemplares de menor tamaño respecto al 2017; sin embargo, durante el último año se evidenciaron individuos de tallas más grandes (**Figura 118**).

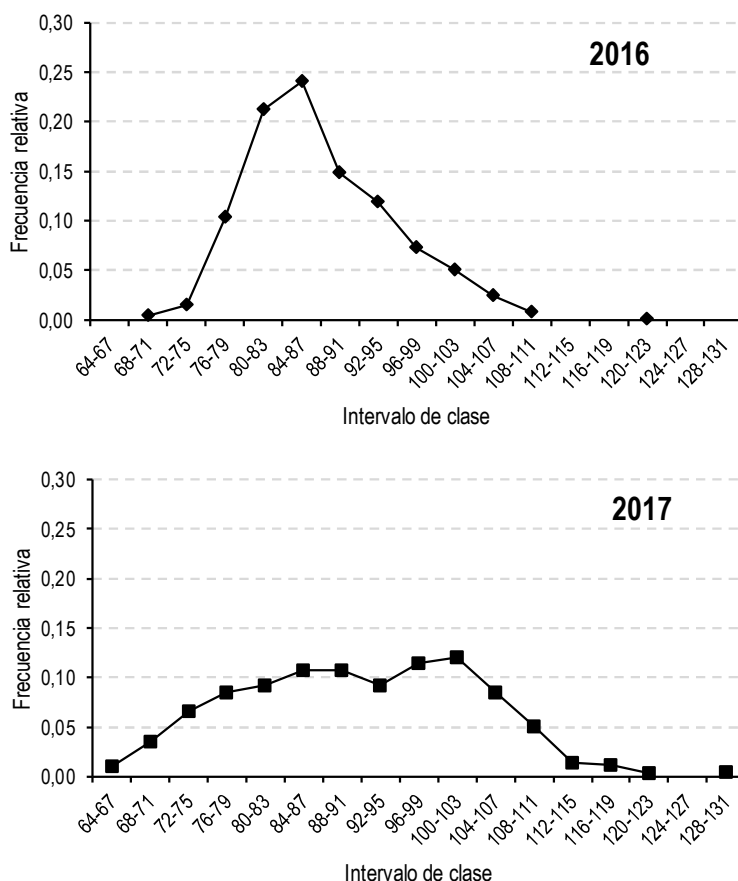


Figura 118 Estructura de tallas de sierra en las capturas con espinel (longitud horquilla en cm), a3o 2017. Fuente IFOP.

5.4.2 Corvina (*Cilus gilberti*)

a) Indicadores pesqueros

Características Operacionales

Durante el 2017, la captura monitoreada por IFOP correspondi3 a la pesca de corvina con red de enmalle y fue realizada durante el primer semestre por un total de 51 embarcaciones y 148 viajes encuestados (**Tabla 60**). Por su parte, la actividad pesquera con espinel fue escasa por lo que no se logr3 obtener informaci3n y no ser3 reportada en este informe.



Tabla 60

Indicadores operacionales de las embarcaciones artesanales con red de enmalle que oper3 sobre el recurso corvina, a3o 2017.

Indicador	Unidades	Mes												Total 2017
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Total barcos	n°	3	7	7	2	20	7	15	15	12	0	2	6	51
Total viajes	n°	3	7	8	4	30	7	25	24	31	0	2	7	148

Fuente: IFOP.

Desembarque y captura

En relaci3n con las cifras oficiales reportadas por el Sernapesca, el desembarque de corvina tuvo un descenso de -145% respecto el 2016, variaci3n que signific3 un cambio de tendencia de lo registrado en el periodo 2014-2016 (**Figura 119**). El recurso, capturado tanto con espinel y con enmalle, mostr3 una mayor actividad durante el primer semestre y con un desembarque que aumenta latitudinalmente con valores m3ximos en la Regi3n de los R3os y en la Regi3n de la Araucan3a para espinel y enmalle, respectivamente (**Figura 120**).

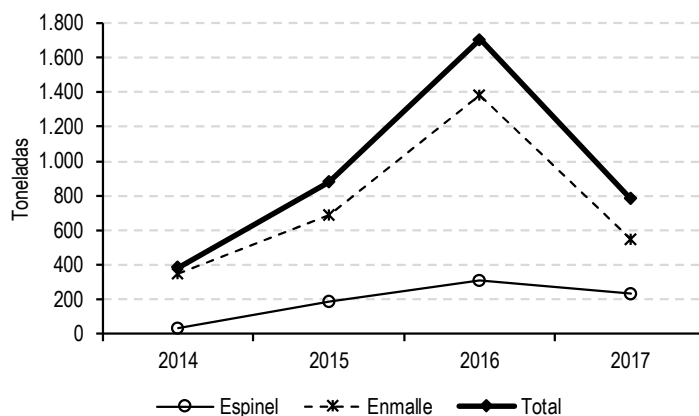


Figura 119 Desembarque artesanal anual de corvina con los artes red de enmalle y espinel a nivel nacional, periodo 2014-2017. Fuente: Elaboraci3n propia a partir de datos Sernapesca.

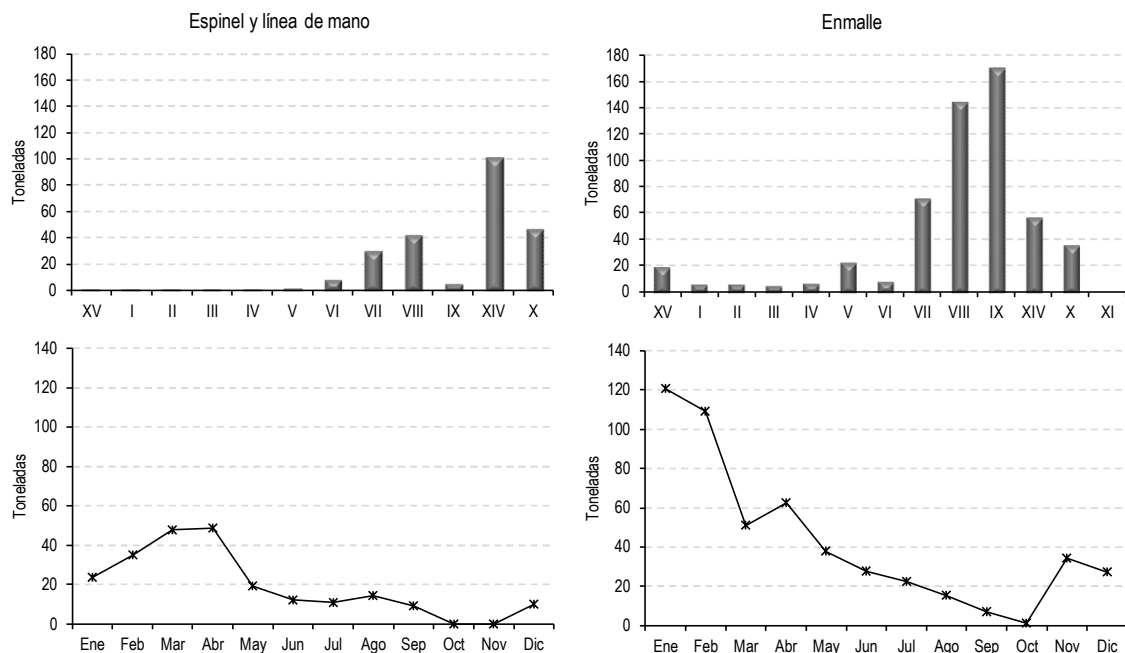


Figura 120 Desembarque artesanal regional (superior) y mensual (inferior) de corvina para botes y lanchas que operaron con espinel, línea de mano (izquierda) y red de enmalle (derecha), año 2017. Fuente: Elaboración propia a partir de datos Sernapesca.

El desembarque y la captura muestreada, evidenció que el arte de pesca preponderante utilizado es la red de enmalle, monitoreando un total de 7.159 kg en el año, siendo la caleta de Bahía Mansa donde se observó con mayor frecuencia, representando el 83% (**Figura 121**). En los puertos restantes, la captura representa a la fauna acompañante de pesquerías de merluza común en el puerto de Constitución, reineta y congrio negro en los demás puertos.

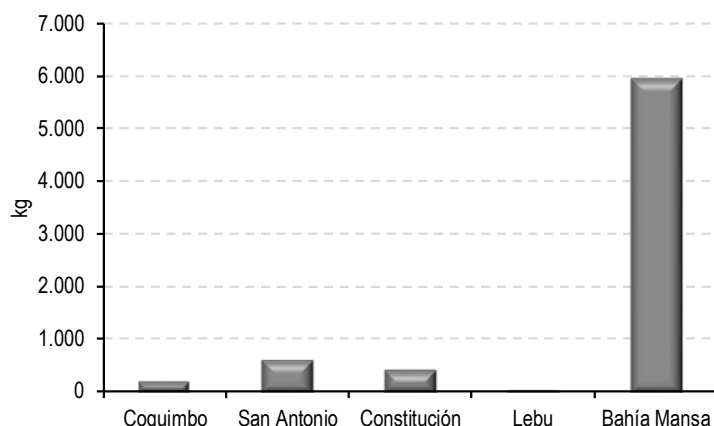


Figura 121 Captura mensual de corvina con red de enmalle por puerto, año 2017. Fuente: IFOP.

Esfuerzo (HFP) y Rendimiento de pesca (kg/HFP)

El esfuerzo ejercido en Coquimbo, San Antonio y Constituci3n es bajo, puesto que la corvina fue capturada como fauna acompa1ante, no obstante, en Coquimbo se registr3 el mejor rendimiento durante agosto, el que alcanz3 los 10 kg/HFP. En Bahía Mansa, puerto con actividad pesquera objetivo sobre este recurso, no se observ3 una tendencia estacional de estos indicadores, pero fue posible registrar valores de rendimiento altos en mayo y agosto (Figura 122).

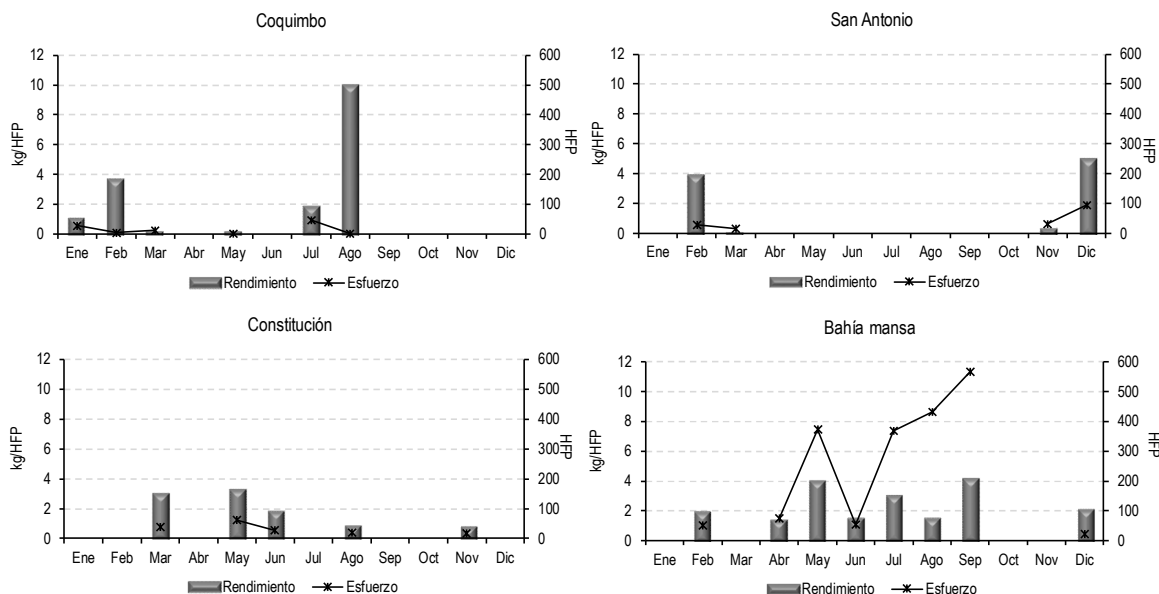


Figura 122 Rendimiento y esfuerzo mensual por puerto para corvina capturada con red de enmalle, a1o 2017. Fuente: IFOP.

b) Indicadores biol3gicos

La estructura de tallas mostr3 un rango de tallas entre las categorías de tallas 22 y 99 cm LH, con una agrupaci3n de individuos entre las frecuencias 58 y 86 cm LH, adem1s fue posible observar una baja ocurrencia de individuos de menor tama1o (Figura 123). Se registr3 una estructura polimodal, lo que puede ser explicado por el tipo de muestreo que se efectúa, ya que la corvina es parte de la fauna acompa1ante de recursos principales en varias regiones del país.

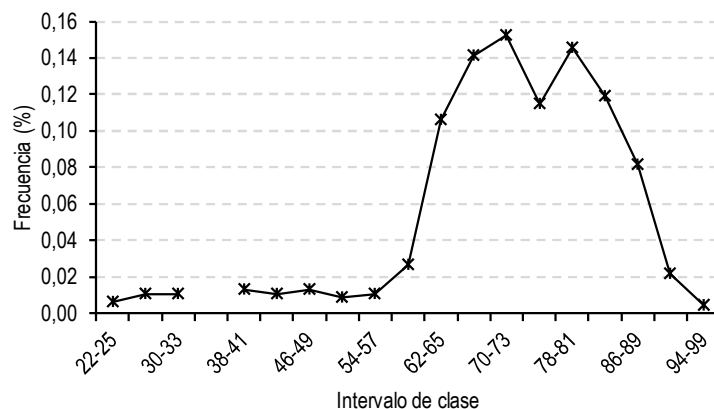


Figura 123 Estructura de tallas de corvina en las capturas con red de enmalle (longitud horquilla en cm), a3o 2017. Fuente IFOP.

5.4.3 Congrio colorado (*Genypterus chilensis*)

a) Indicadores pesqueros

Características operacionales

Durante el 2017, el congrio colorado fue observado solo con pesca con enmalle, por lo tanto, los indicadores operacionales, pesqueros y biol3gicos fueron referidos a este arte de pesca. Se registraron 46 embarcaciones con captura, los cuales estuvieron representados con 333 viajes con pesca (Tabla 61). La mayor actividad de pesca fue observada durante el primer semestre, cercana al 70% del total de los viajes; sin embargo, en junio y julio se not3 un aumento de los viajes con captura de congrio, los cuales disminuyen a medida que avanza el a3o.

Tabla 61

Indicadores operacionales de las embarcaciones artesanales con red de enmalle que oper3 sobre el recurso congrio colorado, a3o 2017. Fuente: IFOP.

Indicador	Unidades	Mes												Total 2017
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Total barcos	n°	16	21	17	8	5	4	14	17	6	7	7	4	46
Total viajes	n°	84	73	43	12	9	9	33	30	10	10	11	9	333

Desembarque y captura

Las cifras oficiales evidenciaron un desembarque artesanal total de 405 toneladas, siendo el enmalle el principal arte de pesca con el que fue capturado este recurso, lo que representa un 47% del total

artesanal anual, seguido por la pesca con espinel con un 24,5%. Durante los 3ltimos tres a3os, fue posible apreciar que el desembarque con enmalle no ha tenido grandes variaciones (**Figura 124**).

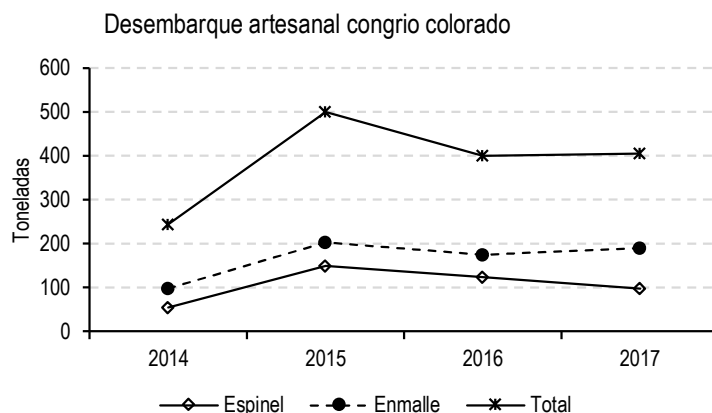


Figura 124 Desembarque artesanal nacional anual de congrio colorado con enmalle y espinel, a3o 2017. Fuente: Elaboraci3n propia a partir de datos Sernapesca.

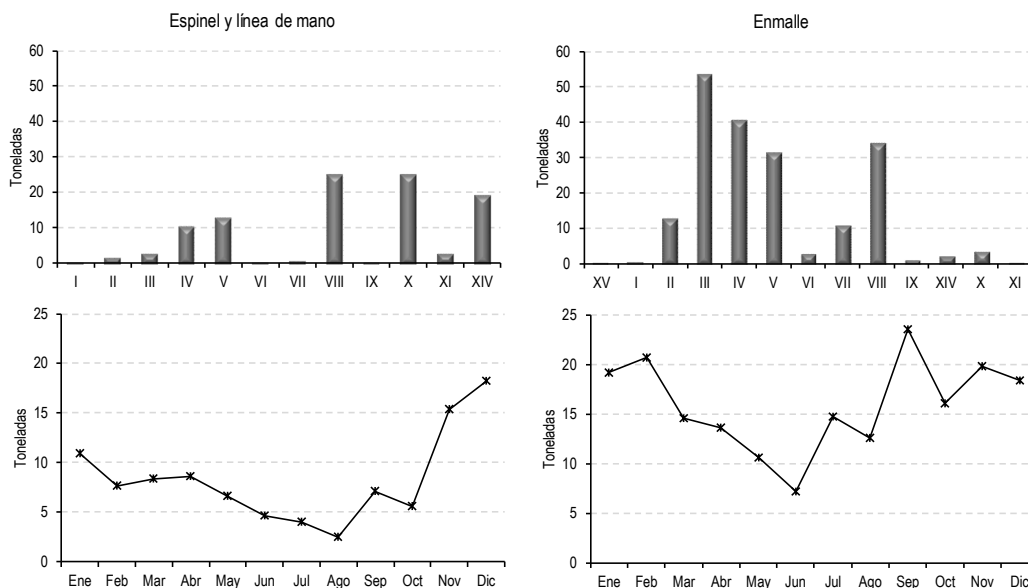


Figura 125 Desembarque artesanal regional (superior) y mensual (inferior) de congrio colorado para botes y lanchas que operaron con espinel y l3nea de mano (izquierda) y red de enmalle (derecha), a3o 2017. Fuente: Elaboraci3n propia a partir de datos Sernapesca.

El desembarque regional evidenci3 que la pesca con enmalle cobra importancia en la zona norte, con valores m3ximos en la Regi3n de Atacama y la de Coquimbo, donde se pesca como especie objetivo. Respecto al desembarque mensual, este no present3 una tendencia, aunque con espinel y



enmalle, se apreció una baja del mismo, durante mediados de año, con un alza hacia los últimos meses del año (**Figura 125**).

Respecto a la captura reportada por IFOP, el congrio colorado con enmalle se monitoreó en 5 caletas del país, donde se pudo observar como fauna acompañante de merluza común y corvina en la caleta de Bahía Mansa (**Figura 126**). En Coquimbo, la captura corresponde a la pesca objetivo del recurso, pero usando trasmalle, caleta donde es habitual encontrar este arte para la pesca del congrio.

Acerca de las características promedio de las mallas de tres telas o trasmalle, se pudo registrar una longitud total de paño de 40 m, alto total de paño de 2,5 m, apertura de malla del paño exterior de 12 pulgadas y la apertura de malla interior es de 4,5.

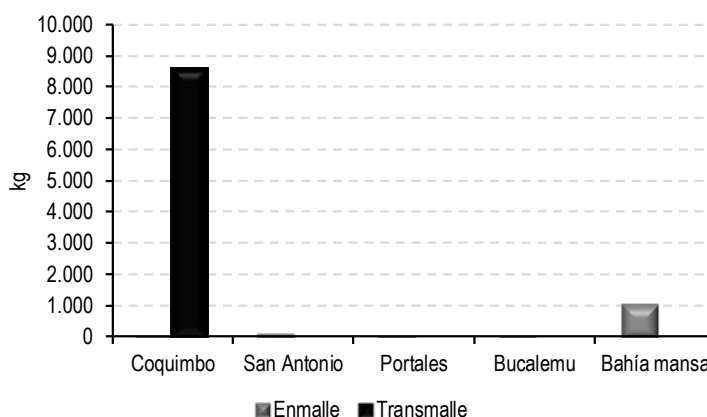


Figura 126 Captura monitoreada de congrio colorado por puerto y arte de pesca, año 2017. Fuente: IFOP.

Esfuerzo (HFP) y Rendimiento de pesca (kg/HFP)

El esfuerzo de pesca con enmalle en Bahía Mansa mostró valores altos en febrero y en el periodo julio-septiembre, lo que coincide con el alto valor de rendimiento en febrero (2 kg/HFP); no obstante, el mayor rendimiento fue registrado en octubre, el que alcanzó 2,1 kg/HFP. Al contrario, la pesca objetivo de congrio colorado con trasmalle en Coquimbo, evidenció un esfuerzo alto a principio de la temporada, el cual decae considerablemente hasta junio, mes donde se observó un leve ascenso. El rendimiento promedio en este puerto es de 6,1 kg/HFP, con un máximo de 15,8 kg/HFP en mayo (**Figura 127**).

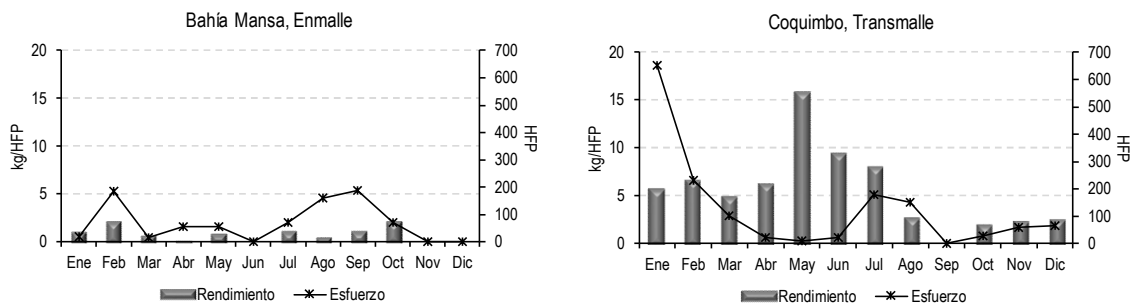


Figura 127 Rendimiento y esfuerzo mensual por puerto de congrio colorado, con redes, año 2017. Fuente: IFOP.

b) Indicadores biológicos

La estructura de tallas para congrio colorado con enmalle se registró en un rango de tallas entre 48,5– 112,5 cm LT, con una curva polimodal, pero con el 92% de los ejemplares concentrados entre las categorías de tallas 60,5 y 100,5 (**Figura 128**). Es importante destacar que durante el 2017 no hubo muestreo de longitud para ejemplares capturados con trasmalle.

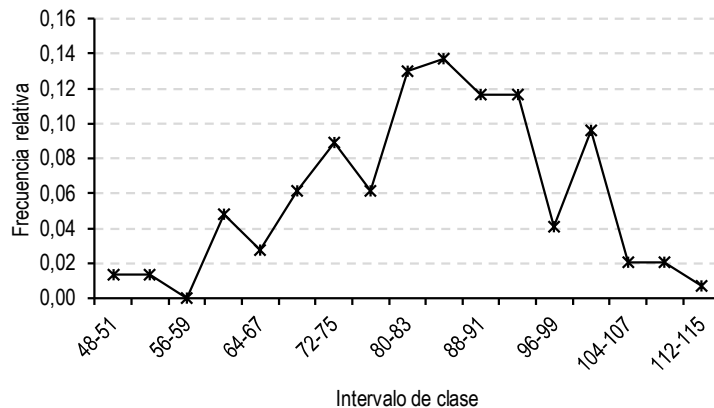


Figura 128 Estructura de tallas de congrio colorado en las capturas con red de enmalle (longitud horquilla en cm), año 2017. Fuente IFOP.

5.4.4 Congrio negro (*Genypterus maculatus*)

a) Indicadores pesqueros

Características operacionales

Los indicadores pesqueros para enmalle mostraron una mayor actividad pesquera durante el primer



semestre del periodo, totalizando en el a1o 44 viajes con captura monitoreada correspondiente a 24 embarcaciones artesanales (**Tabla 62**). Respecto a la pesca con espinel, se muestrearon 30 viajes, con periodicidad intermitente por lo que no es posible hacer alguna inferencia temporal de actividad pesquera (**Tabla 63**).

Tabla 62

Indicadores operacionales de las embarcaciones artesanales con red de enmalle que oper3 sobre el recurso congrio negro, a1o 2017.

Indicador	Unidades	Mes												Total 2017
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Total barcos	n°	6	5	4	2	9	1	5	3		1	4	1	24
Total viajes	n°	7	5	4	2	9	1	5	5		1	4	1	44

Fuente: IFOP.

Tabla 63

Indicadores operacionales de las embarcaciones artesanales con espinel que oper3 sobre el recurso congrio negro, a1o 2017.

Indicador	Unidades	Mes												Total 2017
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Total barcos	n°		6	2		5	1	3	2			4	2	20
Total viajes	n°		7	2		6	1	4	2			5	3	30

Fuente: IFOP.

Desembarque y captura

El desembarque oficial del Sernapesca fue de 210 toneladas, 11% m1s que en 2016, de las cuales 94,5 t correspondieron a pesca con enmalle y 76,5 a la pesca de congrio negro con espinel. Durante los 4 a1os mostrados en la **Figura 129**, se observ3 un aumento discreto del desembarque para el caso de ambos artes de pesca.

Respecto al desembarque regional correspondiente a 2017, este se realiz3 mayoritariamente en la Regi3n de Valpara1so para enmalle y espinel; en el caso de enmalle tambi3n fue posible apreciar un alto volumen en la Regi3n del Maule. De acuerdo a alguna tendencia mensual, fue posible observar que durante el periodo de invierno existi3 una baja del desembarque, el cual incrementa a partir de agosto para ambos artes (**Figura 130**).

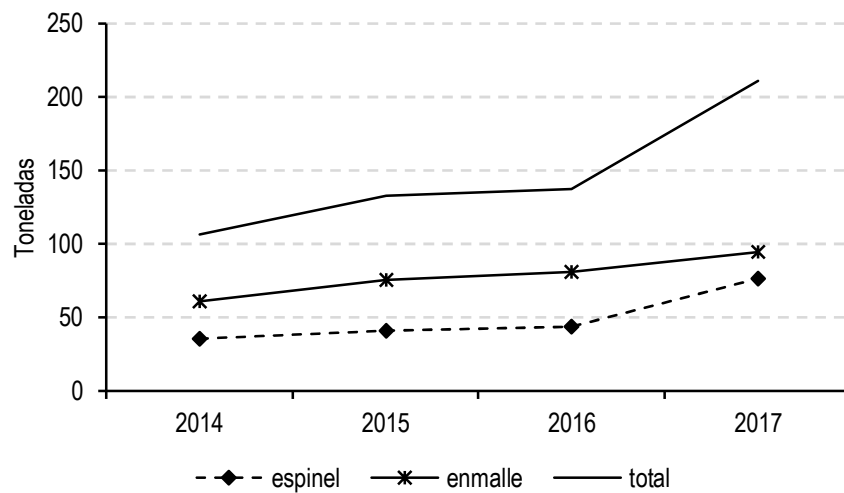


Figura 129 Desembarque artesanal nacional anual de congrio negro con enmalle y espinel, serie 2014-2017. Fuente: Elaboraci3n propia a partir de datos Sernapesca.

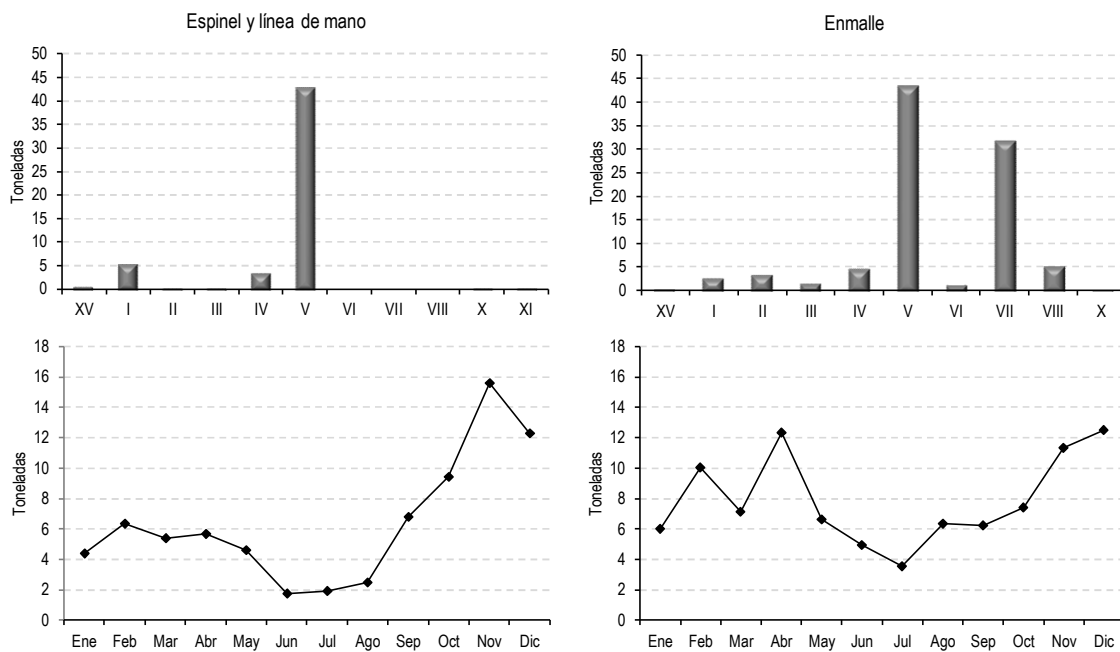


Figura 130 Desembarque artesanal regional (superior) y mensual (inferior) de congrio negro para botes y lanchas que operaron con espinel y, línea de mano (izquierda) y red de enmalle (derecha), año 2017. Fuente: Elaboraci3n propia a partir de datos Sernapesca.



Las capturas totales muestreadas con espinel reflejaron que durante el periodo reportado se obtuvieron 3.323 kg en el año provenientes de tres puertos, siendo San Antonio el puerto donde se observó más del 80% de la captura total y con actividad casi todo el año. En el caso de la pesca con enmalle, se obtuvo captura de más puertos, pero con valores de captura inferiores (600 kg) (**Figura 131**).

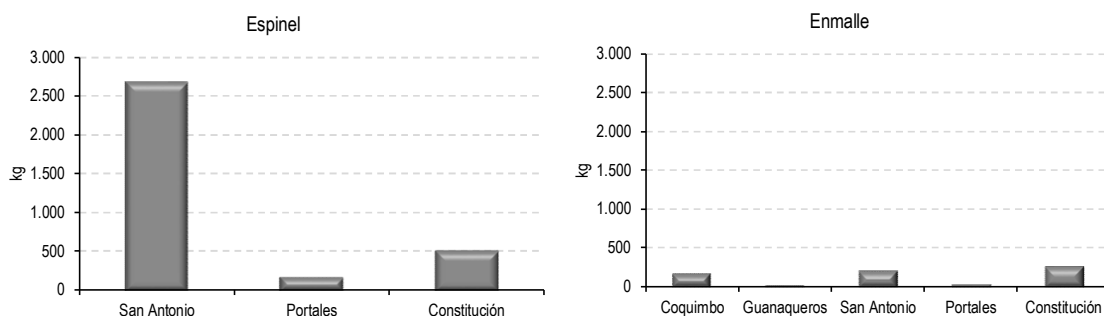


Figura 131 Captura monitoreada de congrio negro por puerto, año 2017. Fuente: IFOP.

Esfuerzo (HFP) y Rendimiento de pesca (kg/HFP)

Los indicadores de esfuerzo y rendimiento se realizaron solo en las caletas donde hubo actividad pesquera de congrio negro durante gran parte del año y se pueda inferir alguna tendencia mensual o estacional. En referencia a la captura con espinel, el monitoreo se centró en la Región de Valparaíso, precisamente en San Antonio y caleta Portales. Para el caso de la primera caleta, fue evidente un alto esfuerzo y rendimiento durante el periodo estival (salvo enero), el que alcanzó los máximos rendimientos en los últimos dos meses del año, promediando 14 kg/HFP, lo que evidencia una pesquería objetivo. En la caleta Portales, el congrio negro apareció como fauna acompañante de merluza común, por lo que el esfuerzo va dirigido a ese recurso y por lo tanto fue bajo. En términos de rendimiento, este indicador también es bajo, pero se obtiene el valor máximo de 8 kg/HFP durante febrero, (**Figura 132**).

En la pesquería de congrio negro con enmalle, se observó actividad durante todo el año en dos caletas: Coquimbo y San Antonio. En la primera hubo dos máximos de esfuerzo (enero y agosto) correspondiente a viajes con objetivo congrio colorado con trasmalle, aunque no es posible inferir alguna tendencia de rendimiento, si se pudo registrar tres valores máximos de este indicador, el principal en octubre, llegando a 2 kg/HFP; en San Antonio también se observó pesca toda la temporada reportada, con un rendimiento que supera los 2,4 kg/HFP en noviembre (**Figura 133**).

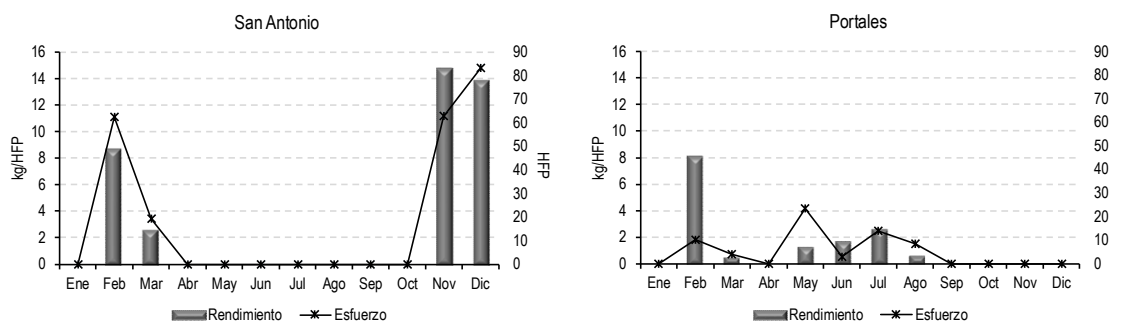


Figura 132 Rendimiento y esfuerzo mensual para congrio negro con espinel, año 2017. Fuente: IFOP.

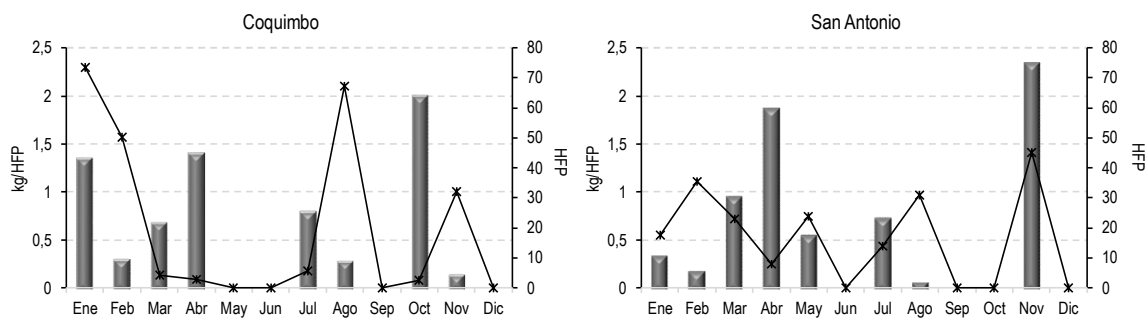


Figura 133 Rendimiento y esfuerzo mensual para congrio negro con enmalle, año 2017. Fuente: IFOP.

b) Indicadores biológicos

Para esta temporada los muestreos biológicos y de longitud fueron bajos, debido a que el recurso se pesca como fauna acompañante de otros recursos y a que los ejemplares capturados tienen un alto precio de comercialización, lo que ciertamente impide la manipulación de los individuos y con esto, la obtención de muestras biológicas.

5.4.5 Análisis y discusión de resultados

La pesquería de recursos ícticos secundarios cobra importancia en ciertas localidades y periodos como alternativas a pesquerías principales, dado al alto valor comercial y la mayor disponibilidad local. Si bien los niveles de desembarque son menores en relación a otros recursos de interés, las actividades dirigidas a las denominadas “especies finas” pueden ser consideradas con mayor relevancia en periodos estivales, donde las exigencias de producto para consumo humano directo se incrementan. Por otro lado, es importante señalar que la presencia de estos recursos en las pesquerías principales se registra durante casi todo el año, particularmente como fauna



acompañante en las capturas con red de enmalle sobre merluza común y eventualmente sobre reineta.

Desde la perspectiva biológica, la construcción de indicadores se basó exclusivamente en las composiciones de tallas en las capturas, dada las limitaciones de manipulación de los ejemplares, considerados como pesca fina de alto valor comercial. No obstante, la consecución de datos para construir las estructuras de tamaños de los ejemplares para la temporada 2017, puede ser considerada suficiente al nivel mínimo, para lograr un indicador global anual, pero no para construcciones regionales o a una escala mayor.

La pesquería de sierra fue una actividad comercial relevante, en la que, según cifras oficiales, el desembarque declarado estuvo por sobre las 3.100 toneladas, siendo capturada principalmente por espinel, línea de mano y “chispa” (técnica de pesca observada por IFOP en Bahía Mansa), con una importancia desde la Región del Bío Bío al sur. La actividad pesquera tiene presencia entre la Región de Atacama y la Región de Los Ríos, durante todo el año, con altos desembarques en periodo estival hasta mayo, considerando la alta demanda por este recurso durante el periodo de vacaciones y semana santa. De acuerdo al rendimiento monitoreado por IFOP, este presenta los máximos valores en coincidencia con los meses de mayor desembarque. Respecto a la pesca de sierra como fauna acompañante, este recurso está presente, en su mayoría, en las pesquerías de merluza común y en bastante menor grado en la pesquería de reineta. Según lo registrado en la pesca con espinel, sierra se encuentra con mayor frecuencia durante el primer semestre, al igual que en la pesca con enmalle, evidenciando una alta disponibilidad del recurso en ese periodo.

La estructura de tamaños en las capturas reflejó algunos cambios de composición en relación al 2016, particularmente porque esta temporada se encontraron individuos de una mayor amplitud de tallas, con frecuencias similares para todas las categorías muestreadas. El periodo evaluado anterior mostró ejemplares de menor tamaño en una mayor frecuencia (%) y con un rango de tallas más acotados.

En primera instancia, debido a la falta de muestreos de corvina capturada con espinel, se hizo un análisis de la pesquería del recurso solo con enmalle. Dicho esto, el desembarque artesanal fue realizado en su mayoría durante el primer semestre del 2017, en el caso del espinel fue entre marzo y abril, mientras que con enmalle fue en la época de verano. Es importante señalar que el arte con el que se captura corvina como especie objetivo es el enmalle, muestra de ello es que el desembarque con este arte representa el 71% del total anual. La actividad de importancia de pesca se realiza desde la Región del Maule hacia el sur, con valores de desembarque máximo en la Región de Los Ríos (espinel) y desde la Región de la Araucanía en el caso del enmalle. De acuerdo a la captura monitoreada por IFOP, esta fue observada en cinco puertos, siendo San Antonio y Bahía Mansa los centros donde se identificó como recurso objetivo, mostrando en este último un aumento del esfuerzo de pesca durante el invierno; no obstante, no fue posible determinar una tendencia respecto al rendimiento de la pesquería.



En Coquimbo y Constitución, corvina fue muestreada como fauna acompañante de la pesquería de congrio colorado (trasmalle) y de merluza común, respectivamente, por lo que se observaron esfuerzos de pesca bajo. Sin embargo, en Coquimbo es el puerto donde se registró el rendimiento más alto.

La pesquería artesanal (enmalle y espinel) de congrio colorado mostró desembarques desde la Región de Tarapacá hasta la Región de Los Ríos, de actividades a través de red de enmalle, espinel y mediante buceo con intencionalidad de pesca. La captura con enmalle es parte importante de las operaciones en la zona norte del país, con énfasis en las regiones de Atacama y Coquimbo. De acuerdo a la temporalidad, el desembarque de congrio colorado con espinel fue mayor desde noviembre, el cual aparentemente persiste durante la época estival y desciende en otoño. El enmalle también tiene un alto desembarque en primavera y verano y baja en otoño con un mínimo en junio.

Respecto a la captura monitoreada por IFOP, se reportaron los indicadores de rendimiento y esfuerzo para dos caletas, Bahía Mansa (enmalle) y Coquimbo (pesca objetivo con trasmalle o malla de tres telas), las cuales tuvieron actividad durante todo el año.

El rendimiento en Bahía Mansa fue bajo en toda la temporada, con dos valores máximos, uno en febrero y otro en octubre, meses donde se registró captura de congrio como especie objetivo; en los demás meses del año el bajo rendimiento correspondió a la pesca del recurso como fauna acompañante en la pesquería de corvina.

En Coquimbo, la pesquería fue recurrente durante todo el año, con algunas bajas de actividad, debido a las disminuciones de las capturas. Aun así, la mayoría de los muestreos fueron realizados durante el primer semestre, con valores altos de rendimiento, con un máximo en mayo. El mayor esfuerzo observado en los primeros meses del año, corresponden a una alternancia de la flota merlucera, la que, al no ver posibilidades de pesca de merluza común, se vuelca a trabajar al congrio por sus buenos precios de comercialización, el cual llega a los \$5.000 /kg en trato directo con la tripulación de la embarcación.

El desembarque artesanal de congrio negro mostró un aumento del orden del 11% respecto a 2016, siendo el espinel el que tuvo mayor variación (73%), aun así, el enmalle sigue siendo el arte preponderante en la captura del recurso. Respecto a la distribución espacial, el desembarque corresponde principalmente a la Región de Valparaíso con un 81% (pesca con espinel) y un 45% en la pesca con enmalle. De acuerdo al monitoreo de IFOP, se pudo observar que la captura se llevó a cabo de manera intermitente durante el todo año, alternando la actividad de la flota merlucera con la pesca de congrio colorado y congrio negro cuando la pesquería de merluza común presenta un bajo dinamismo.

En general, la actividad pesquera de los recursos secundarios varía de acuerdo a las necesidades de mercado y a la interacción con otros recursos de importancia económica; en resumen los mayores rendimientos pudieron ser observados en periodo estival y cercano a meses de alta



intensidad de pesca (por ejemplo, mes de pascua de resurrecci3n). Aun as3 esta pesquer3a cobra importancia como fauna acompa1ante, meses de veda o ante el decaimiento de algunos recursos principales.

5.5

CONDRICTIOS MENORES

5.5 Condrictios menores

- a) Flota de arrastre centro sur.
- b) Flota de arrastre sur austral y palangre.
- c) Discusión.



5.5 Condrictios menores

a) Flota de arrastre centro sur

Los análisis y resultados que se presentan en este documento se realizaron enfocados en la fracción porcentual de lances con capturas de condrictios en la flota industrial centro sur y sur austral. Además, se clasificaron las flotas por área de operación, arte de pesca y recurso objetivo (**Tabla 64**).

Tabla 64

Resumen en porcentaje de los lances con captura de condrictios en la flota industrial DCS y DSA, en relación al total de lances observado.

	2017	Serie historica
DCS	%	%
Arrastre hielera		
Meluza común	10	13
Merluza de cola	10,8	9,51
DSA		
Arrastre hielera		
Merluza de cola	14,8	11,4
Merluza asutral	19	27
Arrastre fábrica		
Merluza tres aletas	5,3	0
Meluza de cola	3,6	8
Merluza asutral	13	6
Palangre		
Merluza asutral	12	14
Congrio dorado	30	15,8

DCS: Pesquería que se desarrolla en la zona centro sur.

DSA: Pesquería que se desarrolla en la zona sur austral.

Las observaciones de condrictios en la serie histórica (1997-2017) más recurrentes en la flota de arrastre hielera centro sur que opera sobre merluza común (*Merluccius gayi gayi*) como pesca objetivo, se encuentran el pejegallo (*Callorhynchus callorhynchus*) el que representa el 56% de los lances observados, el género Raja.sp con el 14% y raya espinosa (*Dipturus trachyderma*) con el 12%. Por su parte, durante 2017, las especies más recurrentes respecto al total anual de lances observados fueron; el pejegallo con el 21%, tollo negro narigón o tollo lucero (*Etmopterus granulosus*) con el 20% y el tollo pajarito (*Deanea calcea*) con el 15% (**Figura 134**).

Por su parte, las capturas de condrictios menores en los lances dirigidos a merluza de cola (*Macruronus magellanicus*), en su serie histórica (2001-2017), destacó el tollo pajarito y el pejegallo como las especies más recurrentes, donde ambos alcanzaron el 20% de los del total de lances observados. Otra especie que alcanzó un porcentaje importante de ocurrencia en esta serie, fue el tollo negro peine (*Centroscyllium nigrum*) con el 14% de las observaciones. Por su parte, durante



2017, las especies con mayor frecuencia fueron: el tolo pajarito representando el 31%, el peje gallo con un 25%, al igual que el tolo negro narig3n (**Figura 135**).

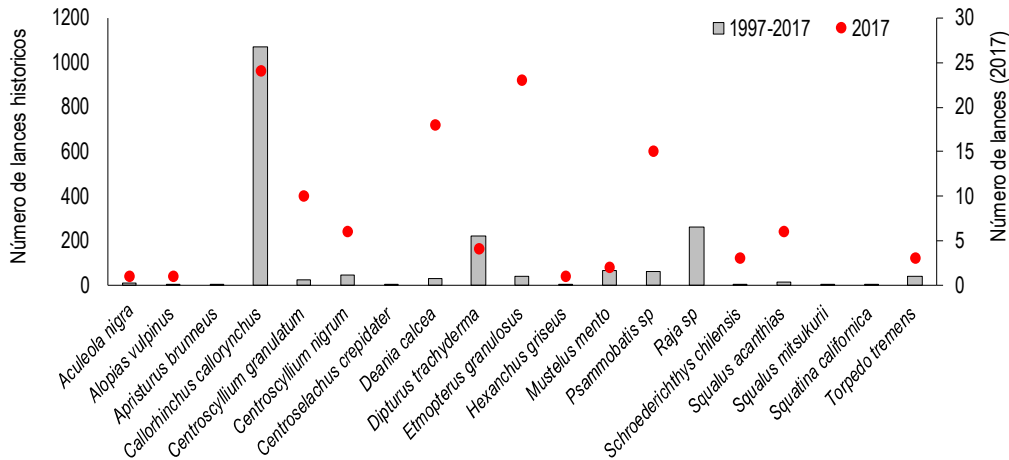


Figura 134 Variaci3n hist3rica de la incidencia de condriictios, como fauna acompa1ante de la pesquería de merluza com3n, en la flota de arrastre hielera que opera en la zona centro sur del país. Período 1997-2017. Fuente: IFOP.

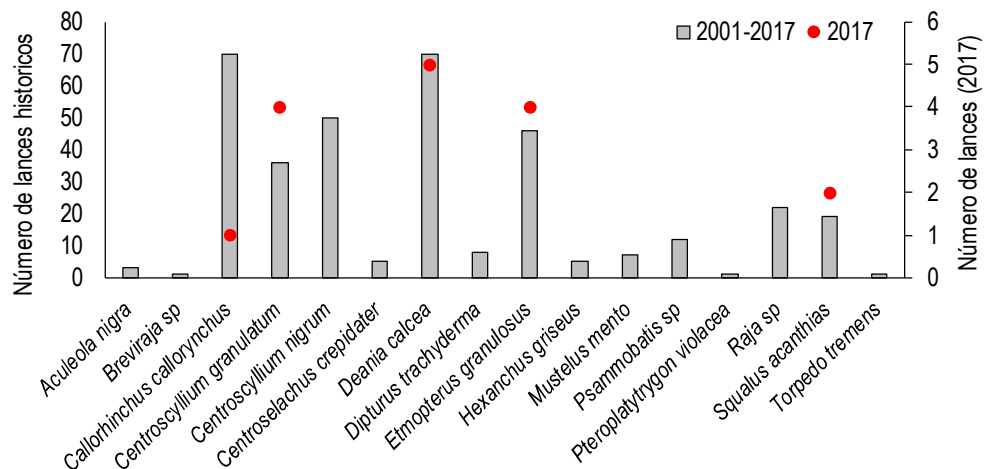


Figura 135 Variaci3n hist3rica de la incidencia de condriictios, como fauna acompa1ante de la pesquería de merluza de cola, en la flota de arrastre hielera que opera en la zona centro sur del país. Período 2001-2017. Fuente: IFOP.



b) Flota arrastre, sur austral y palangre

Los resultados de las observaciones de condriictios en los lances con pesca realizados por la flota industrial que opera en la zona sur austral, est3n enfocados principalmente en las pesquerías de merluza del surdel sur (*Merluccius australis*), merluza de cola, merluza de tres aletas (*Micromesistius australis*) y congrio dorado (*Genypterus chilensis*). Para los recursos mencionados, las flotas que operan en esta zona son la de arrastre fabrica, arrastre hielera y palangre.

Los lances con intencionalidad de pesca sobre merluza del sur se observaron en las tres flotas, donde las especies de condriictios m3s recurrentes (en n3mero de lances) por la flota de arrastre f3brica entre 2006 y 2017 fueron: el tibur3n pinta roja (*Schroederichthys bivius*) con el 31%, el tollo de cachos (*Squalus acanthias*) con el 25% y la raya espinosa con el 20% de los lances observados. Para el a3o 2017, las especies de condriictios m3s frecuentes fueron; el tibur3n pinta roja con un 22%, el tollo de cachos (18 %) y la raya espinosa con el 14% (**Figura 136**).

Por su parte, las especies de tiburones, rayas y quimeras m3s recurrentes en la serie 2006-2017 en la flota industrial que opera con palangre fueron; el tollo de cachos, la raya volantín y raya espinosa, con porcentajes del 40%, 32% y 8% respectivamente. En cuanto a las especies m3s frecuentes durante 2017, destacaron: el tollo de cachos con el 42%, la raya volantín con un 35% y el tibur3n pinta roja con el 13% (**Figura 137**).

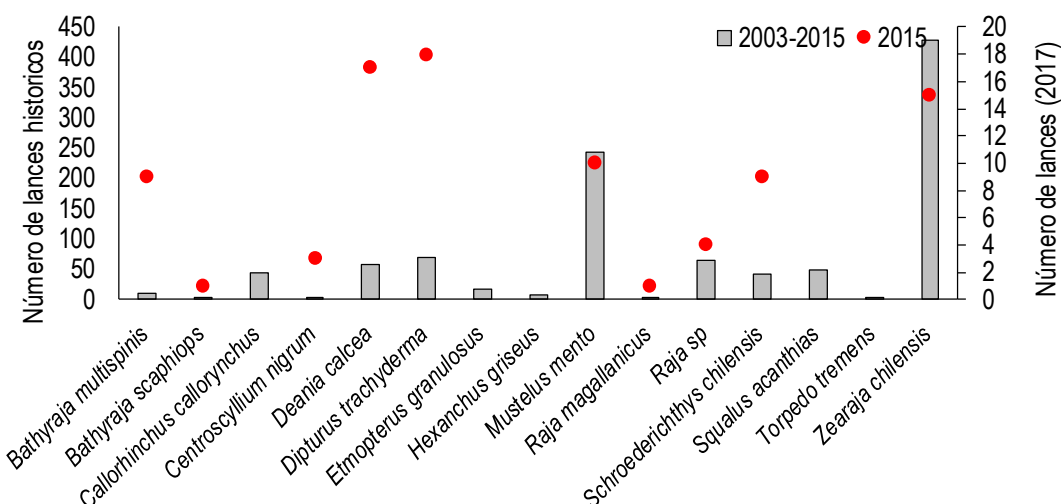
Por 3ltimo, la presencia de condriictios en la serie hist3rica (1997-2017) de la flota de arrastre hielera, indic3 que las especies m3s recurrentes observadas pertenecen el g3nero Raja. sp, la raya volantín, y el tollo fino con un 56%, 11% y 10% respectivamente. Durante esta temporada (2017), para esta flota, las especies de condriictios m3s frecuentes fueron: el tollo pajarito con un 36%, el tollo negro (*Aculeola nigra*) con el 19% y el tollo de cachos con el 16% de los lances observados (**Figura 138**).

Respecto a las observaciones de condriictios en la flota de arrastre f3brica que opera sobre merluza de cola, mostraron que las especies m3s recurrentes en la serie 2002-2017 fueron: raya volantín, tollo fino y tollo de cachos con una representaci3n del 28%, 19% y 15%, respectivamente. En esta serie es importante destacar a la especie de tibur3n sardinero (*Lamna nasus*) con el 10% de los registros debido a que es una de las especies que se encuentra protegido por el ap3ndice dos de la IUCN (IUCN. 2017). Por su parte, los lances con captura de condriictios para esta temporada, mostraron como las especies m3s frecuentes al tibur3n sardinero, tollo de cachos y tibur3n pinta roja, con el 51%, 13% y 11% respectivamente (**Figura 139**).

Por otra parte, la serie hist3rica (199-2017) de la flota de arrastre hiler, mostr3 que las especies de condriictios m3s frecuentes en la pesquería de merluza de cola fueron el tollo pajarito con un 47%, tollo fino con un 10% al igual que el tollo de cachos y raya volantín. Tambi3n en esta serie aparecen en menor grado, capturas de tibur3n mako (*Isurus oxyrinchus*), las que alcanzan un total del 5%. Para esta temporada (2017), la especie de cartilaginoso m3s frecuente fue el tollo pajarito,

alcanzando el 63% de los lances observados. A su vez, el tollo negro peine (*Centroscyllium nigrum*) present3 el 10% y el tibur3n pinta roja, un 9% del total de lances observados (**Figura 140**).

En la pesquería de merluza de tres aletas, solo se observ3 capturas de condriictios menores en la flota de arrastre fábrika. En general, las especies con mayor ocurrencia en la serie 2003-2017 para esta pesquería fueron; la raya volantín con el 37%, el tollo fino con un 23% y la raya de Magallanes (*Bathyrāja magellanica*) con el 15% de las observaciones. Por su parte, en la temporada 2017 la única especie observada en los lances con presencia de condriictios fue el tibur3n mako, representando el 100%, sin embargo, hay que destacar que la captura corresponde a un individuo de esta especie (**Figura**



141

).

Finalmente, en la flota industrial de arrastre hilera que opera sobre congrio dorado, se observaron capturas de condriictios en la serie 2003-2015, donde destacaron las especies; raya volantín, con el 41% y el tollo fino con el 23% de los lances observados. Por su parte, la temporada más reciente de la cual se tiene informaci3n de condriictios para esta pesquería fue en 2015, donde destacó la presencia de las especies; tollo pajarito con un 18%, raya espinosa con el 17% y finalmente, la especie raya volantín con un 15% (**Figura 142**).

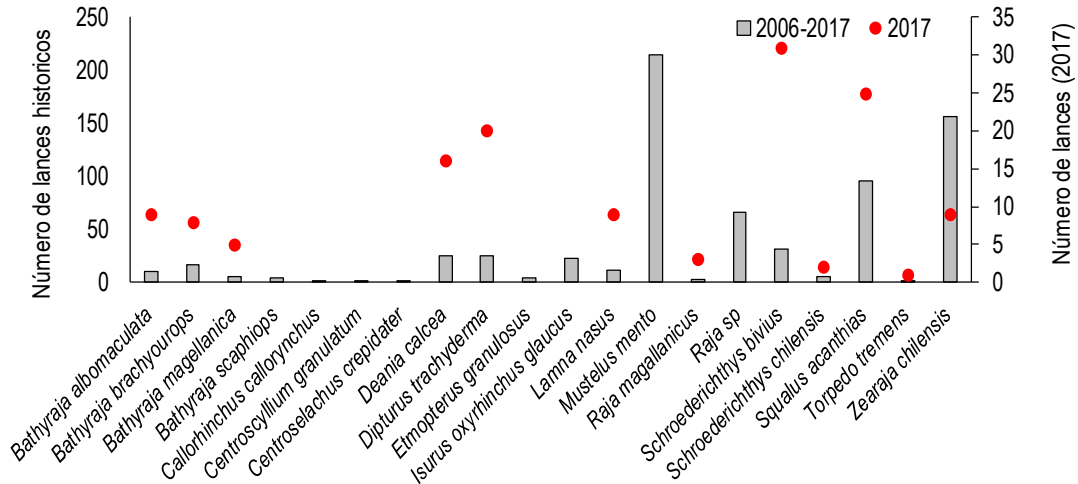


Figura 136 Incidencia de condricios como fauna acompañante en los lances de la pesquería de merluza del sur, periodo 2006-2017 y año 2017. Datos de la flota de arrastre fábrica que opera en la zona sur austral del país. Fuente: IFOP.

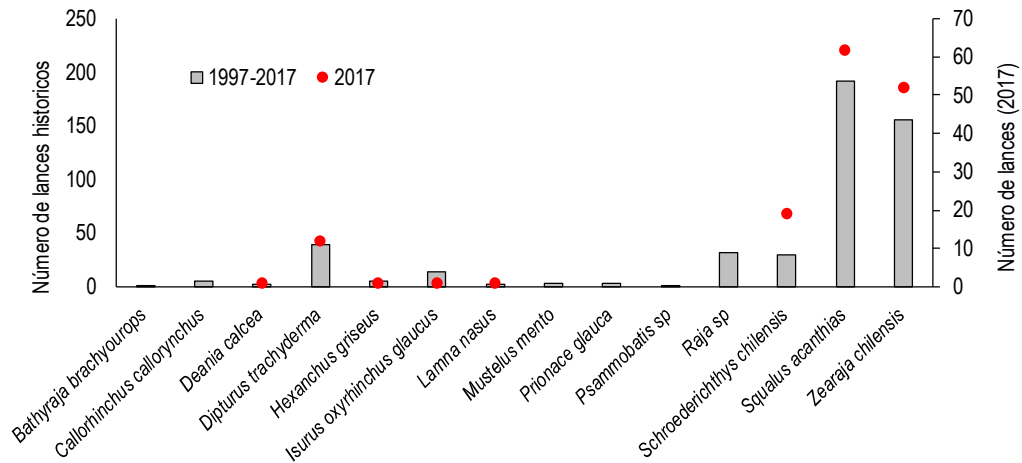


Figura 137 Incidencia de condricios como fauna acompañante en los lances de la pesquería de merluza del sur, periodo 1997-2017 y año 2017. Datos de la flota de palangre que opera en la zona sur austral del país. Fuente: IFOP.

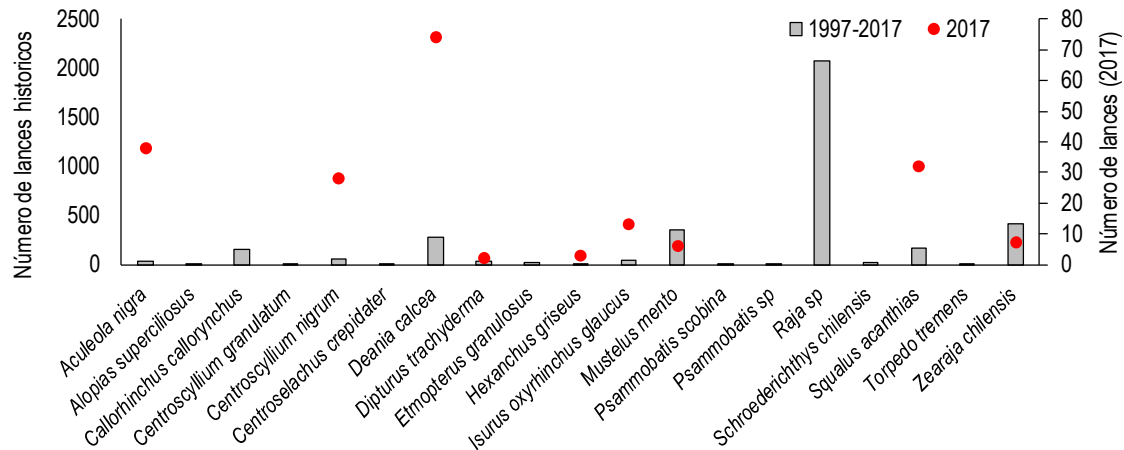


Figura 138 Incidencia de condricthios como fauna acompa1ante en los lances de la pesquería de merluza del sur, periodo 1997-2017 y a1o 2017. Datos de la flota de arrastre hielera que opera en la zona sur austral del país. Fuente: IFOP.

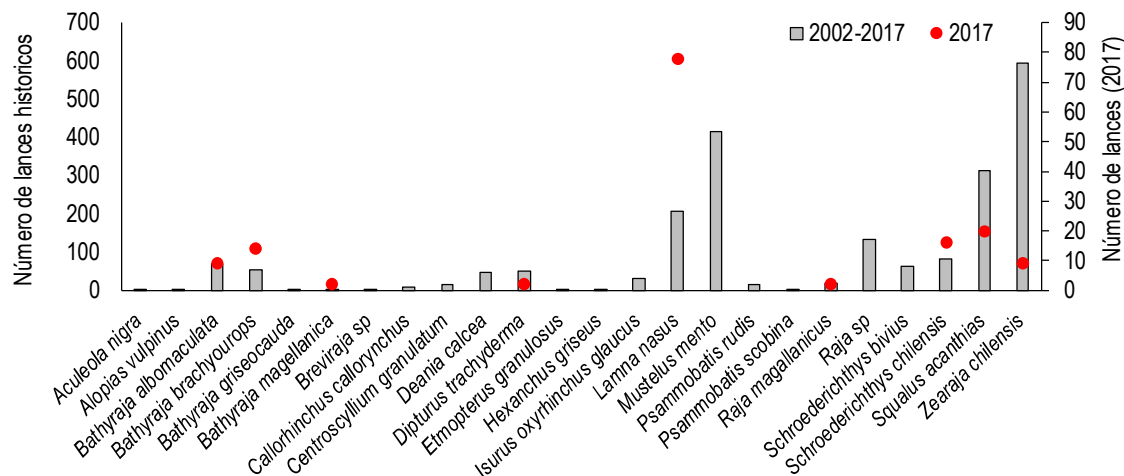


Figura 139 Incidencia de condricthios como fauna acompa1ante en los lances de la pesquería de merluza de cola, periodo 2002-2017 y a1o 2017. Datos de la flota de arrastre fábrika que opera en la zona sur austral del país. Fuente: IFOP.

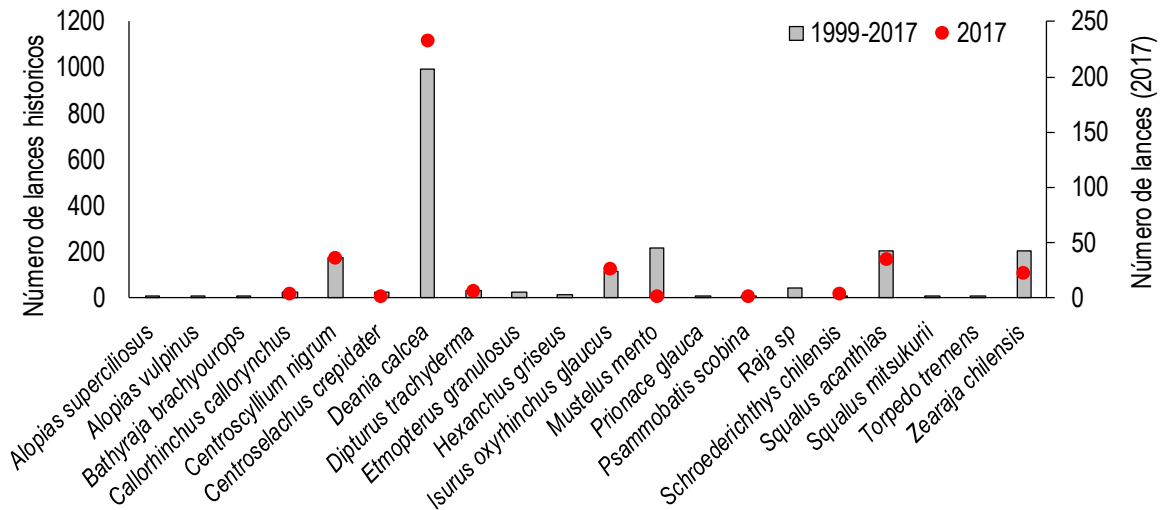


Figura 140 Incidencia de condriictios como fauna acompañante en los lances de la pesquería de merluza de cola, periodo 1999-2017 y año 2017. Datos de la flota de arrastre hielera que opera en la zona sur austral del país. Fuente: IFOP.

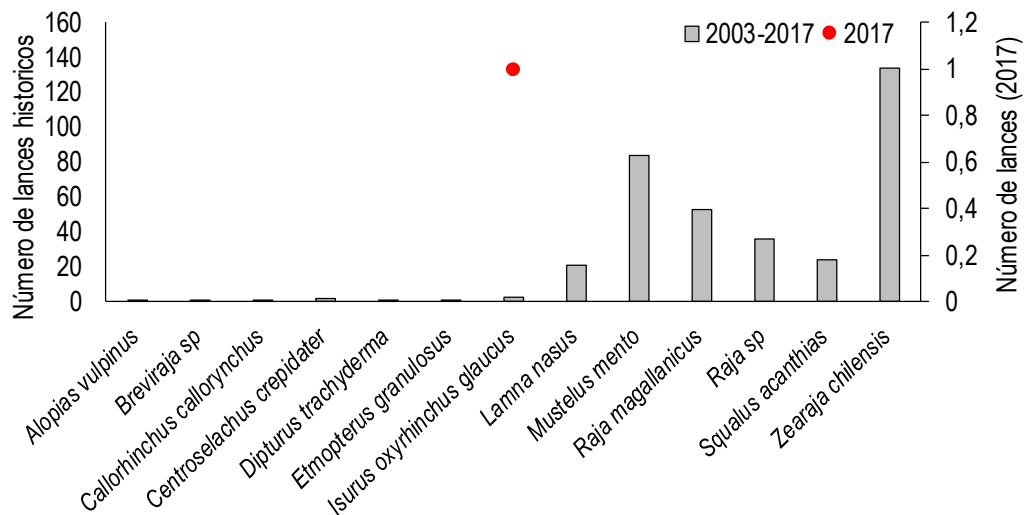


Figura 141 Incidencia de condriictios como fauna acompañante en los lances de la pesquería de merluza tres aletas, periodo 2003-2017 y año 2017. Datos de la flota de arrastre hielera que opera en la zona sur austral del país. Fuente: IFOP.

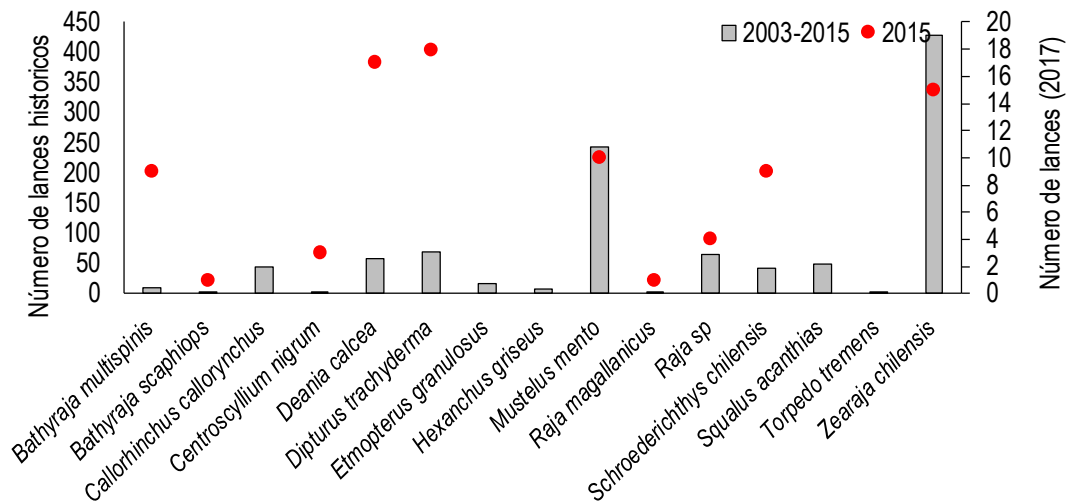


Figura 142 Incidencia de condricthios como fauna acompañante en los lances de la pesquería de congrio dorado, periodo 2003-2015 y año 2015. Datos de la flota de arrastre hielera que opera en la zona sur austral del país. Fuente: IFOP.



c) Discusión

En el análisis general, la presencia de condriktios en las pesquerías de arrastre y palangre a lo largo del país, capturan una amplia gama de especies, donde la mayoría forma parte del descarte. En este aspecto, poder dimensionar los niveles de ocurrencia de estas especies que comparten parámetros de vida poco resilientes a la presión por pesca (Clarke, Milner-Gulland & Bjorndal. 2007), pueden contribuir para responder a inquietudes respecto a la relación que existe entre las especies, hábitat y la pesquería.

Entre las especies de condriktios que destacan en las observaciones realizadas en la flota industrial de arrastre que opera en la zona centro sur sobre merluza común, destaca el pejegallo. Esta relación entre la pesquería de merluza y las capturas de pejegallo, podrían estar explicadas porque ambas especies comparten un hábitat en común, motivo por el cual se describe como fauna acompañante de esta (Gálvez *et al.* 2016) y otras especies de merluza, en batimetrías cercanas a los 100 m de profundidad, situación que también se ha reportado para la pesquería de la merluza argentina (*Merluccius hubbsi*), en el atlántico sur oriental (Sánchez *et al.*, 2011). Además, en esta pesquería, se puede observar una gran variedad de rajiformes, entre ellas, la raya espinosa. En Chile, esta especie según observaciones realizadas por el IFOP, es común encontrarla en las pesquerías de arrastre y palangre, a lo largo de toda la zona de pesca (Coquimbo a Magallanes), argumento congruente con su distribución. Otra especie recurrente, es el tollo negro narigón o tollo lucero, endémica de América del Sur, y con una distribución batimétrica reducida, la que varía entre los 220 m y 637 m de profundidad (Compagno *et al.*, 2005). Su presencia en lances dirigidos a recursos demersales, con características de operación batimétrica superior a los 200 m estarían explicando su ocurrencia.

Otro tiburón recurrente en las capturas de arrastre, es el tollo pajarito, alcanzando cifras cercanas al 15% de ocurrencia en los lances observados. Su presencia estaría relacionada en la intersección de hábitat con la merluza común, debido a su amplia distribución, tanto batimétrica como espacial, la que incluye rangos que varían entre los 70m y 900 m de profundidad (Last y Stevens 1994, Long 1997). En relación a su comportamiento biológico, reportes indican que esta especie tiene una segregación por sexo dependiendo de la profundidad (hembras maduras son poco frecuentes en las capturas) y su dieta consiste principalmente en peces, crustáceos y cefalópodos (Mauchline y Gordon 1983, Yano 1991, Daley *et al.* 2002). Su presencia, ha sido descrita en otras pesquerías del mundo, en países como Australia, Angola, Perú, Portugal, Santo Tomé y Príncipe, Senegal, Sierra Leona, Sudáfrica y España; sin embargo, no hay estudios de abundancia disponibles que puedan ayudar a estimar las poblaciones presentes en las diferentes partes del mundo. En pesquerías de Nueva Zelanda, Algunas evidencias respecto a su abundancia han mostrado en esta especie una tendencia a la baja (Clark *et al.*, 2000).

En los lances dirigidos a merluza de cola, la presencia de peje gallo y tollo pajarito, se explicarían porque estos se efectuarían cercanos al fondo, traslapándose con la distribución batimétrica donde



se habitan estas especies. Para el caso de tollo negro peine, poco se conoce de esta especie, la cual se ha descrito como fauna acompa1ante, principalmente para la pesquería de camar3n a profundidades entre los 250 m y 1.250 m (Acuña, E. y Villaroel, J.C., 2002). Esta relaci3n, entre la pesquería y la presencia de esta especie en los lances de pesca, indica que los lances de flota centro cuando opera a profundidades superiores a los 200 m, es capaz de capturar a este grupo de peces.

Los resultados de la presencia de condriictios en la flota de arrastre fábrika que opera en la zona sur, sobre el recurso merluza del sur, indic3 que las especies m1s frecuentes son el tibur3n pinta roja, el tollo de cachos y el tollo fino. la presencia del tibur3n pinta roja en esta pesquería no debería ser extraño debido a su amplia distribuci3n batimétrica, la que varía entre los 10 m y 400 m (Fowler, S.L, *et al* 2005), sin embargo, no existe mucha informaci3n de su biología por lo que se deberían realizar m1s esfuerzos en investigaci3n para poder evaluar de mejor manera el impacto de la pesquería sobre su poblaci3n. Respecto a las observaciones de tibur3n tollo de cachos, es importante destacar su alta frecuencia en los lances de arrastre debido a su vulnerabilidad al esfuerzo pesquero. En esta especie, se ha descrito que adem1s de compartir par1metros de vida de baja resiliencia a la presi3n por pesca, su longevidad puede alcanzar hasta 100 a1os (Nammack *et a* 1985). Debido a estas razones y a la poca informaci3n disponible en Chile, es importante focalizar esfuerzos para mitigar su presencia en las pesquerías. Actualmente, el tollo de cachos se encuentra clasificado como vulnerable por la lista roja de la IUCN en 2007. Otra especie que muchas veces se confunde por su parecido con el tollo de cachos es el *Mustelus mento* o tollo fino. Su presencia recurrente en los lances de arrastre y palangre en la zona sur austral tiene relaci3n con su distribuci3n, la cual est1 orientada hacia latitudes mayores (Lamilla *et al.*, 2005). El tollo fino, es una pesquería objetivo, principalmente de las pesquerías artesanales, sin embargo, los registros en la flota industrial son escasos, no así su ocurrencia en los lances de pesca y se desconoce muchos aspectos de su biología y el estado de su poblaci3n en Chile (Lamilla *et al.*, 2005).

Por otra parte, en la pesquería de merluza de cola sur austral, llama la atenci3n observar capturas de tibur3n mako, debido a que esta especie no se encuentra en aguas con temperaturas inferiores a los 16°C (Compagno. 2001), condici3n que por lo general no se observa en la latitud donde opera esta flota. A su vez, se han observado capturas de tibur3n sardinero, las que estarían relacionadas a los patrones migratorios latitudinales que realiza este grupo de peces (Campana *et al.* 2001). La presencia de tibur3n sardinero en los lances dirigidos a merluza de cola en la zona sur austral ha alcanzado frecuencias de ocurrencia que llegan al 10% de las observaciones. Esta especie adem1s de ser objetivo de otras pesquerías, se encuentra clasificada como vulnerable en la lista roja de la IUCN (IUCN 2017). Para ambos casos se recomienda implementar medidas de escape, que permitan la liberaci3n de estos escualos cuando queden capturados por el arte.

6.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS



6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acuña, E. y Villaroel, JC. (2002). La captura incidental de tiburones y rayas en la pesquería de crustáceos de aguas profundas de la costa chilena. *Shark News* 14: 16-18.
- Aedo, G., Cubillos, L., Araya, M., Meléndez, R., Galleguillos R, & Pedraza, M. (2009). Estudio biológico pesquero del recurso peje gallo entre la IV y X Regiones. (Informes Técnicos FIP, FIP/IT N° 2006-18: 1-242). Concepción. Universidad de Concepción.
- Alarcón, C., Cubillos, L., & Acuña, E. (2011). Length-based growth, maturity and natural mortality of the cockfish *Callorhynchus callorhynchus* (Linnaeus, 1758) off Coquimbo, Chile. *Environmental Biology of Fishes* 92: 65-78.
- Alarcón, R., Balbontín, F., Aguayo, M., Ruiz, P., Núñez, S., Herrera, G., ... Sepúlveda, A. (2008). Biología reproductiva de merluza común. (Informe Final Corregido Proyecto FIP 2006-16). Talcahuano. Instituto de Investigación Pesquera.
- Anderson CNK, Hsieh Ch-h, Sandin SA, Hewitt R, Hollowed A, Beddington J, May RM, Sugihara G (2008) Why fishing magnifies fluctuations in fish abundance. *Nature*. 452: 835-839.
- Arancibia, H., Alarcón, R., Barros, M., Neira, S., Cisterna, L., López, S., ... San Martín, P. (2017b). Actualización de parámetros de historia de vida de reineta (*Brama australis*) en aguas nacionales. (Informe Final. Proyecto FIP N° 2015-20). Concepción, Universidad de Concepción.
- Arancibia, H., Robotham, H., Alarcón, R., Barros, M., Santis, O. y Sagua, C. (2017a). Metodología para la estandarización de capturas totales anuales históricas. Casos de estudio: pesquerías merluza común y merluza del sur. (Informe Final Proyecto FIP N° 2015-45). Concepción. Universidad de Concepción.
- Balbontín, F., y Fischer, W. (1981). Ciclo sexual y fecundidad de la merluza, *Merluccius gayi gayi*, en la costa de Chile, *Revista de Biología Marina*, 28: 111-132.
- Belmar, K., González, J., Gálvez, P. y Toledo, C. (2017). Monitoreo de la pesquería de jibia (*Dosidicus gigas*) en las regiones IV, V y VIII, año 2017. (Documento Técnico de Avance). Valparaíso. IFOP.
- Campana, S., Marks, L., Joyce, W. y Harley, S. (2001). Evaluación analítica del marrajo sardinero (*Lamna nasus*) de la población en el Atlántico noroccidental, con estimaciones de rendimiento sostenible a largo plazo. Secretaría Consultivo de Ciencias de Canadá (CSA) Res. Doc. 2001/067.



- Cerna, F. 2011. Variaci3n del crecimiento somático y la madurez de merluza comú (*Merluccius gayi*) en el Pacífico Sur-Oriental frente a Chile: ¿Una respuesta compensatoria o evolutiva?. Tesis de Magister. Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas. Universidad de Concepci3n, Concepci3n, Chile. 65 pp.
- Clark, MR., Anderson, DE., Francis, RICC., y Tracey., DM. (2000). Los efectos de la explotaci3n comercial de reloj anaranjado (*Haplostethus atlanticus*) del talud continental de la elevaci3n de Chatham, Nueva Zelanda, de 1979 a 1997. *Investigaci3n de Pesquerías* 45: 217-238.
- Clarke, SC., Milner-Gulland EJ., Bjørndal, T. (2007). Social, economic and regulatory drivers of the shark fin trade. *Mar. Resour. Econ.* 22: 305-327.
- Compagno, L., Dando, M. y Fowler, S. (2005). Una guía de campo a los tiburones del mundo. Harper Collins Publishers Ltd., Londres.
- Daley, R., Stevens, J. y Graham, K. (2002). FRDC Final Re-port, 1998/108. Fisheries Research and Development Corporation, Canberra.
- Decreto Exento N° 1.076. Establece cuotas anuales de captura para unidades de pesquería de recursos demersales que indica sometidas a licencias transables de pesca, ańo 2017, del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo; Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. Diario Oficial de la Repúblicade Chile, 23 de diciembre de 2016.
- Decreto Exento N° 1.700. Regula artes y aparejos de pesca para recursos hidrobiológicos que indica, del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo; Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. Diario Oficial de la Repúblicade Chile, 2 de septiembre de 2000.
- Decreto N° 430 Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la ley N° 18.892, de 1989 y sus modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucci3n; Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. Diario Oficial de la Repúblicade Chile, 21 de enero de 1992.
- Di Giácomo, E. (1992). Distribuci3n de la poblaci3n del pez gallo (*Callorhynchus callorhynchus*) en el Golfo San Matías, Argentina. *Frente Marítimo* 12(A): 113-118.
- Dominguez-Petit, R., Korta, M., Saborido-Rey, F., Murua, H., Sainza, M., & Piñeiro, C. (2008). Changes in size at maturity of European hake Atlantic populations in relation with stock structure and enviromental regimens. *Journal of Marine Systems*, 71 (2008); 260-278.
- Espíndola, F., Gálvez, P., y Sateler, J. (2016). Estatus y posibilidades de explotaci3n biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales 2015. Reineta 2016.



(Informe de estatus. Convenio de desempe1o 2015. Subsecretaría de economía y EMT). Valparaíso. IFOP.

- Galleguillos, R., Ferrada, S., Canales, C., Herrera V. y Lazo, D. (2015). Identificar y caracterizar genéticamente la(s) principal(es) unidad(es) evolutiva(s) de reineta en la costa chilena. En: Ferrada, S., Canales, C., Herrera, V., Oliva, M., Niklitschek, E., Toledo, V., ... Pedraza, V. (2015). Origen natal y distribución geográfica de reineta en Chile (Informe Final. Proyecto del Fondo de Investigación Pesquera (FIP) N° 2013-21.). Concepción, Universidad de Concepción. Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas. Departamento de Oceanografía.
- Gálvez, P., Sateler, J., Belmar, K., Young, Z., Garcés, E., San Juan, R., ... González, J. (2014). Programa de Seguimiento de las Pesquerías Demersales y Aguas Profundas, 2013. Sección II: Demersales Centro Sur, 2013. (Informe Final Convenio 1: Asesoría Integral para la Pesca y Acuicultura, 2013. Subsecretaría de economía y EMT). Valparaíso. IFOP.
- Gálvez, P., Sateler, J., Flores, A., Meléndez, R., López, S., Olivares, J., ... Santa Cruz, F. (2012). Convenio: Asesoría Integral para la Toma de Decisiones en Pesca y Acuicultura, 2011. Actividad 2: Peces Demersales: Pesquerías de Recursos Demersales y Aguas Profundas, 2011. (Informe Final Sección II: Demersales Centro Sur). Valparaíso, Chile: Instituto de Fomento Pesquero.
- Gálvez, P., Sateler, J., Flores, A., Young, Z., Olivares, J., Riquelme, K., y González, J. (2013). Seguimiento General de Pesquerías de Peces y Crustáceos. Pesquerías Demersales y Aguas Profundas, 2012. Sección II: Demersales Centro Sur, 2012. (Convenio: Asesoría Integral para la Toma de Decisiones en Pesca y Acuicultura, 2012. Informe Final SUBPESCA). Valparaíso. IFOP.
- Gálvez, P., Sateler, J., Olivares, J., San Juan, R., Moyano, G., Garcés, E., ... González, J. (2017). Programa de Seguimiento de las Pesquerías Demersales y Aguas Profundas. (Informe Técnico Final: Sección II: Pesquerías Demersales Centro Sur, 2016. Convenio de Desempeño IFOP-Minecon, 2015), Valparaíso, Chile: Instituto de Fomento Pesquero.
- Gálvez, P., Sateler, J., Young, Z., Belmar, K., Garcés, E., San Juan, R., ... Gonzáles, J. (2015). Convenio de Desempeño 2014: Programa de Seguimiento de las Pesquerías Demersales y Aguas Profundas (Informe Técnico Final Sección II: Pesquerías Demersales Centro Sur, 2014. Convenio de Desempeño IFOP-Minecon, 2014). Valparaíso, Chile: Instituto de Fomento Pesquero.
- Gálvez, P., Sateler, J., Young, Z., San Juan, R., Olivares, J., Belmar, K., ...González, J. (2016). Seguimiento de las Pesquerías Demersales y Aguas Profundas, 2015 (Informe Técnico Final: Sección II: Pesquerías Demersales Centro Sur, 2015. Convenio de Desempeño



- IFOP-Minecon, 2015) Valparaíso, Chile: Instituto de Fomento Pesquero.
- Gálvez, R., Sateler, J., Escobar, V., Olivares, J. y J. González (2007). Programa de Seguimiento del Estado de Situación de las Principales Pesquerías Nacionales. Investigación Situación Pesquería Demersal Centro Sur (Informe Final Pesquería Demersal centro sur y aguas profundas, 2006). Valparaíso, Chile: Instituto de Fomento Pesquero.
- George-Nascimento, M. (1996). Populations and assemblages of parasites in hake, *Merluccius gayi* from the southeastern Pacific ocean: stock implications. 48 (49): 557-806.
- Leal, E. (2017). Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales 2018. Reineta 2018. (Informe 2 Estatus. Convenio de desempeño 2017. Subsecretaría de economía y EMT). Valparaíso. IFOP.
- Leal, E. y Oyarzún, C. (2003). Talla de madurez y época de desove de la reineta (*Brama australis* Valenciennes, 1836) en la costa central de Chile. Investigaciones Marinas, Valparaíso 31 (2): 17-24.
- Lillo, S., Legua, J., Olivares, J., Saavedra, J., Molina, E., Díaz, E., ...Luna, R. (2017). Evaluación directa de merluza común, año 2016. (Informe técnico final, convenio ASIPA IFOP-Minecon). Valparaíso, Chile: Instituto de Fomento Pesquero.
- Lillo, S., Olivares, J., Braun, M., Díaz, E., Núñez, S., Saavedra, A., ...y Tascheri, R. (2005). Evaluación hidroacústica de merluza común, año 2004. (Informe Final FIP 2004-09). Valparaíso. IFOP.
- McPherson, L., Ganas, K., & Marshall, T. (2011). Inaccuracies in routinely collected Atlantic herring (*Clupea harengus*) maturity data and correction using a gonadosomatic index model. J.of Mar. Bio. Association of the U.K. 1-11.
- Molina, E., Legua, J., Lillo, S., Olivares, J., Saavedra, J. C., Diaz, E., ... Leiva, B. (2018). Evaluación directa de merluza común, 2017 (Informe Final proyecto ASIPA), Valparaíso, Chile: Instituto de Fomento Pesquero.
- Moreno, CA., and Robertson, G. (2008). ¿Cuántos albatros de ceja negra, *Thalassarche melanophrys* (Temminck, 1828) anidan en Chile? Anales Instituto Patagonia, Chile: 36 (1):89-91.
- Moyano, G. (2017). Protocolo de lectura de otolitos *sagittae* para determinación de edad en reineta (*Brama australis*), En: Gálvez, P., Sateler, J., Olivares, J., San Juan, R., Moyano, G., Garcés, E., ... González, J. (2017). Programa de Seguimiento de las Pesquerías Demersales y Aguas Profundas. (Informe Técnico Final: Sección II: Pesquerías



Demersales Centro Sur, 2016. Convenio de Desempeño IFOP-Minecon, 2015), Valparaíso, Chile: Instituto de Fomento Pesquero.

Niklitschek, E., Leiva, F., Robles, Y., y Garcés, C. (2015). Estimar el número de orígenes (zonas de desove y/o crianza) y su contribución relativa a cada unidad demográfica identificada y zona principal de captura. En: Ferrada, S., Canales, C., Herrera, V., Oliva, M., Niklitschek, E., Toledo, P., ...y Pedraza, M. (2015). Origen natal y distribución geográfica de reineta en Chile. (Informe Final. Proyecto FIP N° 2013-21). Concepción. Universidad de Concepción.

Oliva, M., & Ballón, I. (2002). Metazoan parasites of the Chilean hake *Merluccius gayi gayi* as a tool for stock discrimination. *Fisheries Research*. 56(2): 313-320.

Pedraza, M. (2015). Marcadores biológicos: Análisis patrones de historia de vida. En: Ferrada, S., Canales, C., Herrera, V., Oliva, M., Niklitschek, E., Toledo, P., ...y Pedraza, M. (2015). Origen natal y distribución geográfica de reineta en Chile. (Informe Final. Proyecto FIP N° 2013-21). Concepción. Universidad de Concepción.

Queirolo, D., Gaete, E., Ahumada, M., Melo, T., Merino, J. y Escobar, R. (2011). Caracterización de las redes de enmalle en la pesquería artesanal de merluza común. (Informe Final FIP 2009-23). Valparaíso. Pontificia Universidad Católica de Chile.

Queirolo, D., y Ahumada, M. (2009). Efecto del tamaño de anzuelo y estacionalidad en la pesquería de espinel artesanal de la merluza austral (*Merluccius australis* Hutton, 1872) en Chile. *Revista de Biología Marina y Oceanografía*, 44(3), 551-560.

Resolución exenta N°1.333 Extiende área de operación pescadores artesanales inscritos en la VIII Región del Biobío en recurso reineta a la X Región de Los Lagos, año 2013 del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo; Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. Diario Oficial N°. 40.574, del 3 de junio de 2013. Chile.

Resolución exenta N°3.115 Establece nómina nacional de pesquerías artesanales de conformidad con lo dispuesto en el artículo 50 de la Ley General de Pesca y Acuicultura. Deja sin efecto Resolución que indica, año 2013 del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo; Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. Diario Oficial N°. 40.711, del 20 de noviembre de 2013. Chile.

Resolución Exenta N° 2.432 Regula arte de pesca de enmalle en la pesquería artesanal de merluza común, año 2015 del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo; Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. Publicada en *Diario Oficial* N°. 41.256, del 11 de septiembre de 2015. Chile.



- Rideout, R., Rose, G., & Burton, M. (2005). Skipped spawning in female iteroparous fishes. *Fish and Fisheries* 6: 50-72.
- Roa, R., Ernst, B., & Tapia, F. (1999). Estimation of size at sexual maturity: an evaluation of analytical and resampling procedures. *Fish. Bull.* 97: 570-580.
- San Martín, M., Escobar, V., Román, C., Saavedra, J., Young, Z., Azócar, J. ...y Bernal, C. (2016). Programa de Investigación del Descarte y Captura de Pesca Incidental, año 2015. (Informe Final Convenio de Desempeño 2015. Subsecretaría de economía y EMT). Valparaíso. IFOP.
- Sánchez, R., Navarro, G., Calvo, E., & Castillo, F. (2011). La pesca y comercialización de condrictios en Argentina. Dirección Nacional de Planificación Pesquera. (En: Wöhler O, P Cedrola & M Cousseau (eds). Contribuciones sobre la biología, pesca y comercialización de tiburones en la Argentina. Aportes para la elaboración del Plan de Acción Nacional. Consejo Federal Pesquero, Buenos Aires). Buenos Aires, Argentina.
- Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, Departamento de Pesquerías, División de Administración Pesquera (2015). *Propuesta de renovación de la veda extractiva de lobo marino común (Otaria flavescens) en el territorio y aguas jurisdiccionales de la república de Chile.* (Informe técnico (R. Pesq.) 264/ 2015). Subsecretaria de Pesca, Valparaíso.
- Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, Departamento de Pesquerías, División de Administración Pesquera (2018). Estado de situación de las principales pesquerías chilenas, año 2017. Recuperado de: http://www.subpesca.cl/portal/618/articles-100052_recurso_1.pdf
- Tascheri, R., Gálvez, P. y Sateler, J. (2014). Convenio estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales (Informe Final: Merluza común, año 2014). Valparaíso, Chile: Instituto de Fomento Pesquero.
- Tascheri, R. Gálvez, P. y Sateler, J. (2017). Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales, año 2018. Merluza común 2018. (Informe 2 Estatus, Convenio de Desempeño 2017. Subsecretaría de economía y EMT). Valparaíso. IFOP.
- Tascheri, R., Sateler, J., Rebolledo, H., Alarcón, R., Bustos, L., Barraza, P., ... González, J. (2006). Monitoreo de las capturas de merluza común, 2005 (Informe final proyecto FIP 2005-07) Valparaíso, Chile: Instituto de Fomento Pesquero.
- Trippel, E., & Morgan, M. (1997). Estimation of stock reproductive potential: History and challenges for Canadian Atlantic gadoid stock assessments. *Journal of Northwest Atlantic Fishery Science*, 25: 61-81.



- Vidal, R., Carson, E., & Gold, J. (2012). Population structure in Chilean hake *Merluccius gayi* as revealed by mitochondrial DNA sequences. *Journal of Fish Biology*. 81, 1763-1772-
- Welch, D., & Foucher, R. (1988). A maximum likelihood methodology for estimating length at maturity with application to pacific cod (*Gadus macrocephalus*) populations dynamics. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 45:333-343.
- Young, Z. (2014). Determinaci3n de tama1o de muestra para estimar el desembarque de merluza com3n en la pesquer3a artesanal de la V y VII Regi3n. Contenido en: G3lvez, P., Sateler, J., Belmar, K., Young, Z., Garc3s, E., San Juan, R., ...y Gonz3lez, J. (2014). Programa de Seguimiento de las Pesquer3as Demersales y Aguas Profundas, 2013. Secci3n II: Demersales Centro Sur, 2013. (Informe Final Convenio 1: Asesor3a Integral para la Pesca y Acuicultura, 2013. Subsecretar3a de econom3a y EMT). Valpara3so. IFOP.

ANEXOS

A N E X O 1

Composición de edad en las
capturas de merluza común

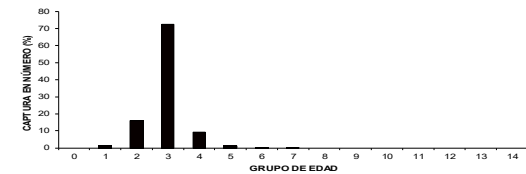


INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISI3N INVESTIGACI3N PESQUERA

Tabla 1
Composici3n de la captura industrial en n3mero por grupo de edad en merluza com3n machos, zona 2, primer semestre, a3o 2017

Tallas (cm)	Frec.	Grupos de Edad														
		O	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8 - 9																
10 - 11																
12 - 13																
14 - 15																
16 - 17																
18 - 19	123		123													
20 - 21	2.547		2.547													
22 - 23	7.760		5.173		2.587											
24 - 25	15.887		4.333		11.554											
26 - 27	25.082				17.558		7.525									
28 - 29	73.683				44.210		29.473									
30 - 31	222.657				50.732		171.925									
32 - 33	261.738				12.563		247.081									
34 - 35	171.011						138.437		2.094							
36 - 37	78.353						31.410		1.163							
38 - 39	20.764						43.281		2.239							
40 - 41	3.083						2.138		3.970							
42 - 43	3.638						70		1.331		1.261					
44 - 45									1.158		1.985					
46 - 47											331					
48 - 49	80															
50 - 51																
52 - 53																
54 - 55																
56 - 57																
58 - 59																
60 - 61																
62 - 63																
64 - 65																
66 - 67																
68 - 69																
70 - 71																
72 - 73																
74 - 75																
76 - 77																
78 - 79																
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
Total	886.408		12.176	139.950	639.930	82.738	10.658	721	235							
Porcentaje			1,37	15,79	72,19	9,33	1,20	0,08	0,03							
Talla Prom. (cm)			22,8	28,9	32,4	36,1	38,7	41,8	41,9							
Varianza			2,4	5,5	4,3	3,3	6,3	2,3	0,8							
Peso Prom. (g)			86	173	239	325	397	492	496							

GRUPO DE EDAD	CAPTURA EN NÚMERO (%)
1	2
2	15
3	72
4	8
5	2
6	1
7	0.5
8	0.5
9	0.5
10	0.5
11	0.5
12	0.5
13	0.5
14	0.5



Fuente: FOP.



Tabla 2
Composici3n de la captura industrial en n3mero por grupo de edad en merluza com3n machos, zona 3, primer semestre, a3o 2017.

Tallas (cm)	Frec.	Grupos de Edad														
		O	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8 - 9																
10 - 11																
12 - 13																
14 - 15																
16 - 17	201		201													
18 - 19																
20 - 21																
22 - 23																
24 - 25	6.010		1.639	4.371												
26 - 27	21.802			15.261	6.541											
28 - 29	36.016			21.610	14.406											
30 - 31	234.544			53.441	181.104											
32 - 33	707.800			33.974	668.163	5.662										
34 - 35	944.546				764.633	173.488	6.425									
36 - 37	817.657			7.787	451.658	334.850	23.362									
38 - 39	553.784				57.007	390.907	105.871									
40 - 41	316.120				7.185	136.506	129.322	35.923	7.185							
42 - 43	163.382					51.985	89.117	14.853	7.426							
44 - 45	42.173					14.058		14.058	14.058							
46 - 47	40.522						20.261	20.261								
48 - 49	2.877							1.438			1.438					
50 - 51	2.905								2.905							
52 - 53	1.123										1.123					
54 - 55																
56 - 57	320											320				
58 - 59																
60 - 61																
62 - 63																
64 - 65																
66 - 67																
68 - 69																
70 - 71																
72 - 73																
74 - 75																
76 - 77																
78 - 79																
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
Total	3.891.784		1.840	136.444	2.150.697	1.107.456	374.358	86.533	31.573		2.562	320				
Porcentaje			0,05	3,51	55,26	28,46	9,62	2,22	0,81		0,07	0,01				
Talla Prom. (cm)			23,6	30,4	34,0	37,7	40,4	43,0	43,7		50,3	56,5				
Varianza			6,2	6,6	4,2	5,0	5,6	6,4	7,2		3,9	0,0				
Peso Prom. (g)			99	198	270	362	438	523	546		806	1.116				

GRUPO DE EDAD	CAPTURAS (NÚMERO (%))
0	0
1	0
2	4
3	55
4	29
5	10
6	3
7	1
8	0
9	0
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0

Fuente: FOP.

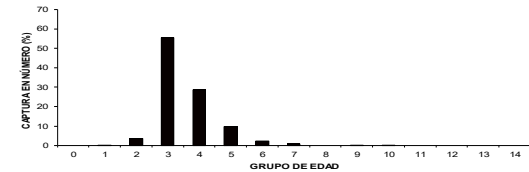




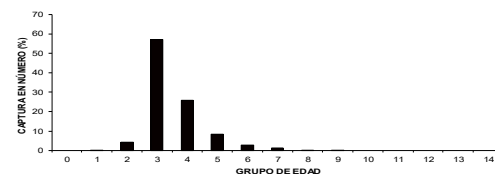
Tabla 3

Composici3n de la captura industrial en n3mero por grupo de edad en merluza com3n machos, zona 4, primer semestre, a3o 2017.

Tallas (cm)	Frec.	Grupos de Edad														
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8 - 9																
10 - 11																
12 - 13																
14 - 15																
16 - 17																
18 - 19	1.286		1.286													
20 - 21	1.103		1.103													
22 - 23	282		188													
24 - 25	2.406		656		94											
26 - 27	13.091				1.750											
28 - 29	32.187				9.164		3.927									
30 - 31	129.435				19.312		12.875									
32 - 33	321.157				29.492		99.944									
34 - 35	510.902				15.416		303.173		2.569							
36 - 37	309.090						93.839		3.476							
38 - 39	211.806				2.944		170.735		8.831							
40 - 41	138.217						126.580		56.543							
42 - 43	56.203						21.804		40.492							
44 - 45	48.630						3.141		59.685		15.706		3.141			
46 - 47	20.879								17.883		5.109		2.555			
48 - 49	6.210								16.210		16.210					
50 - 51	282								10.439		10.439					
52 - 53	1.737								3.105							
54 - 55	287															
56 - 57																
58 - 59																
60 - 61																
62 - 63																
64 - 65																
66 - 67																
68 - 69																
70 - 71																
72 - 73																
74 - 75																
76 - 77																
78 - 79																
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
Total	1.805.189		3.233	78.171	1.029.186	466.275	150.438	50.570	22.187	287	4.842					
Porcentaje			0,18	4,33	57,01	25,83	8,33	2,80	1,23	0,02	0,27					
Talla Prom. (cm)			20,6	30,0	33,9	37,7	40,4	43,7	43,8	54,5	49,9					
Varianza			5,1	5,7	4,1	6,3	6,2	6,6	2,7		3,7					
Peso Prom. (g)			70	197	273	371	448	557	556	1.020	802					

CAPTURE NUMBERS (%)

GRUPO DE EDAD



Fuente: IFOP



Tabla 4

Composición de la captura industrial en número por grupo de edad en merluza común hembras, zona 2, primer semestre, año 2017.

Tallas (cm)	Frec.	Grupos de Edad														
		O	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8 - 9																
10 - 11																
12 - 13	75		75													
14 - 15	169		169													
16 - 17																
18 - 19																
20 - 21	4.950		4.950													
22 - 23	11.451		6.543	4.908												
24 - 25	11.647		2.329	9.318												
26 - 27	10.183			10.183												
28 - 29	18.938			15.151	3.788											
30 - 31	33.293			17.312	15.980											
32 - 33	90.460			5.482	82.236	2.741										
34 - 35	72.769			686	63.158	8.238	686									
36 - 37	48.584				23.113	25.471										
38 - 39	30.043				7.153	18.955	3.934									
40 - 41	23.338				1.273	11.457	10.184	424								
42 - 43	11.544					3.342	6.076	2.127								
44 - 45	12.927					1.077	4.668	5.027	1.436	718						
46 - 47	4.027						1.510	1.342	1.007		168					
48 - 49	2.466						130	1.038	260	649	389					
50 - 51	5.617						401	1.204	401	1.204	2.006	401				
52 - 53	922							54	163	163	217	108		217		
54 - 55	1.366							76	76	228	304	304	304	76		
56 - 57	451									113	75	75	38	75		75
58 - 59	716									80	159	80	159	159		80
60 - 61	460										42					84
62 - 63	326											41				122
64 - 65	965												41			482
66 - 67	554												241			554
68 - 69	904															904
70 - 71	731															731
72 - 73	369															369
74 - 75																
76 - 77																
78 - 79																
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
Total	400.242	14.067	63.039	196.700	71.282	27.589	11.292	3.342	3.153	3.360	1.009	866	611	531	3.401	
Porcentaje		3,51	15,75	49,15	17,81	6,89	2,82	0,84	0,79	0,84	0,25	0,22	0,15	0,13	0,85	
Talla Prom. (cm)		22,0	28,1	33,6	37,7	41,7	45,3	46,7	49,5	51,2	53,5	59,1	55,9	62,8	67,6	
Varianza		3,1	8,5	4,2	5,9	7,4	7,4	7,1	12,3	7,6	9,9	16,7	9,1	3,0	13,0	
Peso Prom. (g)		74	157	267	378	513	661	725	869	955	1.092	1.483	1.247	1.763	2.219	

CAPTURE EN MUESTRO (%)

GRUPO DE EDAD	CAPTURE EN MUESTRO (%)
0	0
1	5
2	15
3	50
4	18
5	8
6	4
7	1
8	1
9	1
10	1
11	1
12	1
13	1
14	1

Fuente: IFOP

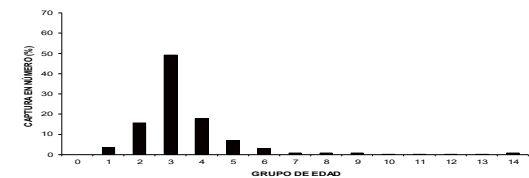




Tabla 5
Composición de la captura industrial en número por grupo de edad en merluza común hembras, zona 3, primer semestre, año 2017.

Tallas (cm)	Frec.	Grupos de Edad														
		O	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8 - 9																
10 - 11																
12 - 13																
14 - 15	738		738													
16 - 17																
18 - 19	545		545													
20 - 21	1.919		1.919													
22 - 23	2.626		1.501	1.125												
24 - 25	9.234		1.847	7.387												
26 - 27	14.529			14.529												
28 - 29	44.759			35.807	8.952											
30 - 31	206.618			107.441	99.176											
32 - 33	823.136			49.887	748.305	24.944										
34 - 35	1.641.852			15.489	1.425.004	185.870	15.489									
36 - 37	1.512.599				719.586	793.013										
38 - 39	1.020.065				242.873	643.613	133.580									
40 - 41	767.556				41.867	376.800	334.934	13.956								
42 - 43	573.730					166.080	301.963	105.687								
44 - 45	446.284					37.190	161.158	173.555	49.587	24.794						
46 - 47	287.757						107.909	95.919	71.939		11.990					
48 - 49	192.076						10.109	80.874	20.219	50.546	30.328					
50 - 51	124.240						8.874	26.623	8.874	26.623	44.372	8.874				
52 - 53	82.873							4.875	14.625	14.625	19.500	9.750		19.500		
54 - 55	57.331							3.185	3.185	9.555	12.740	12.740	12.740	3.185		
56 - 57	28.616									7.154	4.769	4.769	2.385	4.769		4.769
58 - 59	21.079									2.342	4.684	2.342	4.684	4.684		2.342
60 - 61	29.950										2.723		5.445	5.445	10.891	5.445
62 - 63	7.467											933	933		2.800	2.800
64 - 65	2.806												701		701	1.403
66 - 67																
68 - 69																
70 - 71																
72 - 73																
74 - 75																
76 - 77																
78 - 79																
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
Total	7.900.385	6.549	231.665	3.285.762	2.227.510	1.074.017	504.674	168.429	135.639	131.105	39.409	26.889	37.584	14.392	16.760	
Porcentaje		0,08	2,93	41,59	28,19	13,59	6,39	2,13	1,72	1,66	0,50	0,34	0,48	0,18	0,21	
Talla Prom. (cm)		21,2	30,4	34,7	38,1	42,1	45,4	47,0	49,6	51,1	53,8	57,1	55,1	61,1	59,8	
Varianza		9,3	5,0	4,0	5,5	7,1	6,9	6,6	11,8	9,9	7,0	8,4	9,5	1,2	6,6	
Peso Prom. (g)		69	189	277	366	490	613	677	797	865	1.003	1.199	1.079	1.450	1.365	

GRUPO DE EDAD	CAPITAL EN NÚMERO (%)
0	0
1	0
2	4
3	42
4	28
5	13
6	7
7	2
8	2
9	2
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0

Fuente: IFOP

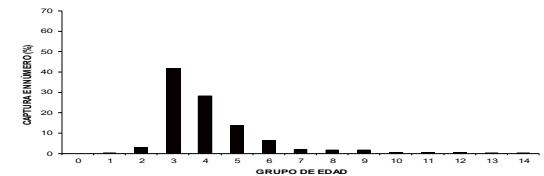


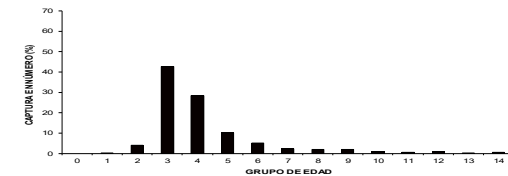


Tabla 6

Composición de la captura industrial en número por grupo de edad en merluza común hembras, zona 4, primer semestre, año 2017.

Tallas (cm)	Frec.	Grupos de Edad														
		O	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8 - 9																
10 - 11																
12 - 13																
14 - 15																
16 - 17																
18 - 19																
20 - 21																
22 - 23	831		475	356												
24 - 25	5.891		1.178	4.713												
26 - 27	16.705			16.705												
28 - 29	29.030			23.224	5.806											
30 - 31	102.929			53.523	49.406											
32 - 33	306.456			18.573	278.596	9.287										
34 - 35	630.659			5.950	547.364	71.395	5.950									
36 - 37	661.507				314.697	346.809										
38 - 39	467.747				111.368	295.126	61.253									
40 - 41	215.548				11.757	105.815	94.057	3.919								
42 - 43	125.374					36.292	65.986	23.095								
44 - 45	119.882					9.990	43.291	46.621	13.320	6.660						
46 - 47	103.132						38.675	34.377	25.783		4.297					
48 - 49	77.245						4.066	32.524	8.131	20.328	12.197					
50 - 51	44.083						3.149	9.446	3.149	9.446	15.744	3.149				
52 - 53	76.149						4.479	13.438	13.438	17.917	8.959			17.917		
54 - 55	40.983							2.277	2.277	6.831	9.107	9.107	9.107	2.277		
56 - 57	19.277									4.819	3.213	3.213	1.606	3.213		3.213
58 - 59	10.850									1.206	2.411	1.206	2.411	2.411		1.206
60 - 61	9.326										848		1.696	1.696	3.391	1.696
62 - 63	9.630											1.204	1.204	2.411	3.611	3.611
64 - 65	5.648												1.412		1.412	2.824
66 - 67	1.558															1.558
68 - 69	1.209															1.209
70 - 71	1.176															1.176
72 - 73	1.010															1.010
74 - 75	879															879
76 - 77	299															299
78 - 79	1.308															1.308
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
Total	3.086.319		1.653	123.044	1.318.995	874.714	316.425	156.739	66.098	62.727	65.734	26.837	17.436	27.514	8.414	19.987
Porcentaje			0,05	3,99	42,74	28,34	10,25	5,08	2,14	2,03	2,13	0,87	0,56	0,89	0,27	0,65
Talla Prom. (cm)			23,9	29,8	34,8	37,8	41,9	46,1	48,0	50,7	51,7	54,1	57,2	54,2	62,0	64,8
Varianza			0,8	5,4	4,2	4,3	8,7	8,0	9,2	11,7	9,1	7,2	11,4	6,6	2,1	40,4
Peso Prom. (g)			95	187	294	377	517	686	776	913	965	1.106	1.307	1.106	1.653	1.939

GRUPO DE EDAD	CAPITAL HUMANO (%)
0	0
1	0
2	5
3	42
4	28
5	10
6	5
7	3
8	2
9	2
10	1
11	1
12	1
13	1
14	1



Fuente: IFOP.



Tabla 7

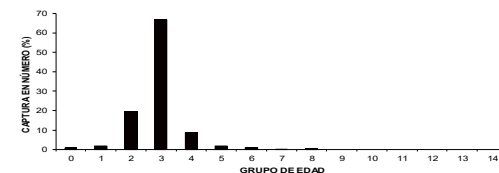
Composici3n de la captura industrial en n3mero por grupo de edad en merluza com3n machos, zona 2, segundo semestre, a3o 2017.

Tallas (cm)	Frec.	Grupos de Edad														
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8 - 9																
10 - 11																
12 - 13																
14 - 15																
16 - 17																
18 - 19	446	446														
20 - 21	2.168	2.168														
22 - 23	4.774	4.774														
24 - 25	9.381	2.680	6.701													
26 - 27	23.954	3.422	13.688	6.844												
28 - 29	77.773		12.280	61.400	4.093											
30 - 31	218.566			169.577	48.989											
32 - 33	511.824			100.537	406.717	4.570										
34 - 35	527.293			28.937	482.280	16.076										
36 - 37	287.174				267.293	19.881										
38 - 39	123.472				58.487	60.653	2.166	2.166								
40 - 41	68.808				1.911	53.517	13.379									
42 - 43	24.605					9.464	15.142									
44 - 45	1.159						772	193	193							
46 - 47	7.152							4.768		2.384						
48 - 49	2.343							2.343								
50 - 51	1.994							1.994								
52 - 53	7.027									7.027						
54 - 55																
56 - 57																
58 - 59																
60 - 61																
62 - 63																
64 - 65																
66 - 67																
68 - 69																
70 - 71																
72 - 73																
74 - 75																
76 - 77																
78 - 79																
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
Total	1.899.914	13.490	32.669	367.295	1.269.771	164.161	31.460	11.464	193	9.412						
Porcentaje		0,71	1,72	19,33	66,83	8,64	1,66	0,60	0,01	0,50						
Talla Prom. (cm)		23,5	26,8	31,0	34,3	38,6	41,4	46,1	44,5	51,0						
Varianza		5,1	2,2	3,1	3,6	5,3	1,7	15,6		6,8						
Peso Prom. (g)		99	141	207	273	376	453	612	549	797						

CAPTURE NUMBERS (%)

GRUPO DE EDAD	CAPTURE NUMBERS (%)
0	1
1	2
2	20
3	65
4	10
5	2
6	1
7	0.5
8	0.2
9	0.1
10	0.1
11	0.1
12	0.1
13	0.1
14	0.1

GRUPO DE EDAD



Fuente: IFOP

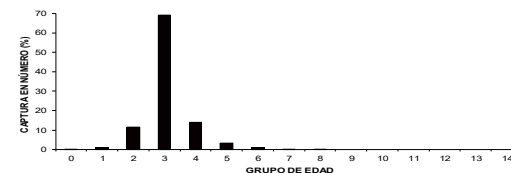


Tabla 8

Composici3n de la captura industrial en n3mero por grupo de edad en merluza com3n machos, zona 3, segundo semestre, a3o 2017.

Tallas (cm)	Frec.	Grupos de Edad														
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8 - 9																
10 - 11																
12 - 13																
14 - 15																
16 - 17																
18 - 19																
20 - 21	1.751	1.751														
22 - 23	11.098	11.098														
24 - 25	23.100	6.600	16.500													
26 - 27	41.684	5.955	23.819	11.910												
28 - 29	111.431		17.594	87.972	5.865											
30 - 31	502.405			389.797	112.608											
32 - 33	1.567.037			307.811	1.245.235	13.991										
34 - 35	2.249.050			123.423	2.057.058	68.569										
36 - 37	1.825.183				1.698.824	126.359										
38 - 39	1.041.177				493.189	511.456	18.266	18.266								
40 - 41	436.811				12.134	339.742	84.936									
42 - 43	216.861					83.408	133.453									
44 - 45	40.343						26.895	6.724	6.724							
46 - 47	34.234							22.823		11.411						
48 - 49	11.592							11.592								
50 - 51	6.784							6.784								
52 - 53	3.927									3.927						
54 - 55																
56 - 57																
58 - 59																
60 - 61																
62 - 63																
64 - 65																
66 - 67																
68 - 69																
70 - 71																
72 - 73																
74 - 75																
76 - 77																
78 - 79																
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
Total	8.124.470	25.404	57.914	920.913	5.624.913	1.143.525	263.550	66.189	6.724	15.338						
Porcentaje		0,31	0,71	11,34	69,23	14,08	3,24	0,81	0,08	0,19						
Talla Prom. (cm)		23,8	26,5	31,5	34,9	38,9	41,8	44,8	44,5	48,0						
Varianza		3,3	2,4	3,1	3,7	4,1	2,3	17,7		6,9						
Peso Prom. (g)		99	133	213	285	383	468	581	556	693						

GRUPO DE EDAD	CAPTURAS EN NUMERO (%)
0	0
1	0
2	1
3	68
4	15
5	4
6	1
7	0
8	0
9	0
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0



Fuente: IFOP



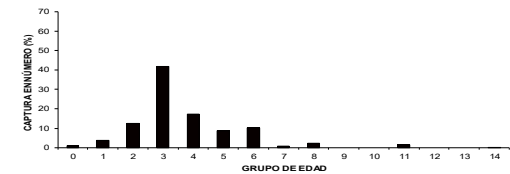
Tabla 9

Composición de la captura industrial en número por grupo de edad en merluza común machos, zona 4, segundo semestre, año 2017.

Tallas (cm)	Frec.	Grupos de Edad														
		O	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8 - 9																
10 - 11																
12 - 13																
14 - 15																
16 - 17																
18 - 19																
20 - 21																
22 - 23																
24 - 25	4.392	1.255	3.137													
26 - 27	5.854	836	3.345													
28 - 29	16.475		2.601	1.672												
30 - 31	10.522			8.164	2.358											
32 - 33	26.710			5.247	21.225	238										
34 - 35	26.001			1.427	23.781	793										
36 - 37	42.504				39.561	2.943										
38 - 39	23.566				11.163	11.576		413								
40 - 41	26.772				744	20.822	5.206									
42 - 43	13.423					5.163	8.260									
44 - 45	10.229						6.819	1.705	1.705							
46 - 47	5.679							3.786		1.893						
48 - 49	3.849							3.849								
50 - 51	14.708							14.708								
52 - 53	3.655									3.655						
54 - 55	3.655															
56 - 57													3.655			
58 - 59																
60 - 61																
62 - 63																
64 - 65																
66 - 67																
68 - 69																
70 - 71																
72 - 73		232														232
74 - 75																
76 - 77																
78 - 79																
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
Total	238.227	2.091	9.084	29.517	99.699	41.535	20.699	24.462	1.705	5.548			3.655			232
Porcentaje		0,88	3,81	12,39	41,85	17,44	8,69	10,27	0,72	2,33			1,53			0,10
Talla Prom. (cm)		25,3	26,4	29,9	35,2	39,7	42,6	48,9	44,5	50,5			54,5			72,5
Varianza		1,0	2,5	3,8	4,7	3,2	2,6	5,6		8,1						0,0
Peso Prom. (g)		121	136	191	295	406	488	710	547	772			942			2.023

CAPTURE (NUMBER %)

GRUPO DE EDAD



Fuente: IFOP.

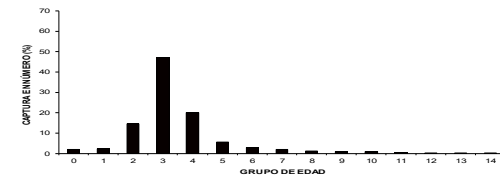


Tabla 10

Composición de la captura industrial en número por grupo de edad en merluza común hembras, zona 2, segundo semestre, año 2017.

Tallas (cm)	Frec.	Grupos de Edad														
		O	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8 - 9																
10 - 11																
12 - 13																
14 - 15																
16 - 17																
18 - 19																
20 - 21	1.219	1.219														
22 - 23	2.262	2.262														
24 - 25	4.378	4.378														
26 - 27	10.203	3.401	6.802													
28 - 29	15.026	3.005	6.010	6.010												
30 - 31	24.973			21.131	3.842											
32 - 33	85.810		1.950	52.656	31.203											
34 - 35	132.136			17.528	114.608											
36 - 37	120.523			1.898	108.186	10.439										
38 - 39	91.285			1.003	56.175	33.103	1.003									
40 - 41	69.145				10.372	49.554	8.067	1.152								
42 - 43	43.720				1.066	29.858	10.663	2.133								
44 - 45	21.737				945	11.341	7.561	1.890								
46 - 47	17.353					3.471	6.941	6.074	868							
48 - 49	16.711						3.133	6.267	4.178							
50 - 51	14.173							3.779	4.724	2.835		2.835				
52 - 53	8.796						733	733	2.199	1.466						
54 - 55	1.282							233	117	350						
56 - 57	5.770										3.665					
58 - 59	802										350					
60 - 61	1.076										1.731	1.731				
62 - 63	1.285										134	134				
64 - 65	668												117			
66 - 67													67			
68 - 69													201			
70 - 71													179			
72 - 73													359			
74 - 75														857		
76 - 77														223		
78 - 79																
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
Total	690.333	14.265	14.762	100.226	326.397	137.765	38.102	19.128	14.174	8.828	5.879	4.914	2.273	1.576	957	1.085
Porcentaje		2,07	2,14	14,52	47,28	19,96	5,52	2,77	2,05	1,28	0,85	0,71	0,33	0,23	0,14	0,16
Talla Prom. (cm)		25,2	28,1	32,3	35,9	40,6	43,8	46,9	49,7	50,0	53,9	53,4	57,1	61,5	57,7	62,4
Varianza		5,9	3,8	3,1	4,4	5,2	8,2	10,1	2,9	3,0	3,7	12,6	2,5	6,7	2,5	3,9
Peso Prom. (g)		113	157	241	333	491	621	771	911	930	1.174	1.147	1.397	1.762	1.442	1.844

GRUPO DE EDAD	CAPITAL EN LUGAR (%)
0	2
1	3
2	15
3	48
4	20
5	6
6	4
7	3
8	2
9	1
10	1
11	1
12	1
13	1
14	1



Fuente: IFOP

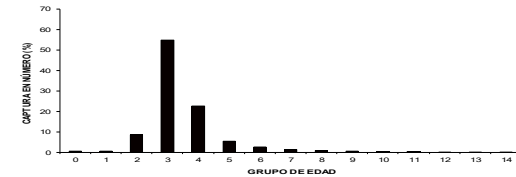


Tabla 11

Composición de la captura industrial en número por grupo de edad en merluza común hembras, zona 3, segundo semestre, año 2017.

Tallas (cm)	Frec.	Grupos de Edad														
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8 - 9																
10 - 11																
12 - 13																
14 - 15																
16 - 17																
18 - 19	3.173	3.173														
20 - 21	4.545	4.545														
22 - 23	19.025	19.025														
24 - 25	13.061	13.061														
26 - 27	19.469	6.490	12.979													
28 - 29	50.429	10.086	20.172	20.172												
30 - 31	144.166			121.987	22.179											
32 - 33	534.629		12.151	328.068	194.411											
34 - 35	1.560.522			207.008	1.353.514											
36 - 37	2.255.938			35.527	2.025.015	195.396										
38 - 39	1.497.669			16.458	921.643	543.111	16.458									
40 - 41	917.118				137.568	657.268	106.997	15.285								
42 - 43	491.006				11.976	335.321	119.758	23.952								
44 - 45	281.759				12.250	147.005	98.003	24.501								
46 - 47	261.750					52.350	104.700	91.612	13.087							
48 - 49	127.882						23.978	47.956	31.970							
50 - 51	110.767						29.538	36.922	22.153							
52 - 53	67.361						5.613	16.840	11.227	28.067	22.153					
54 - 55	46.713							8.493	4.247	12.740						
56 - 57	31.263										12.740		4.247	4.247		
58 - 59	19.997										9.379		9.379		3.126	
60 - 61	32.753										3.333		1.666	4.999	4.999	1.666
62 - 63	4.174											3.333	10.918	5.459	5.459	10.918
64 - 65	7.429													2.783		696
66 - 67	86													2.476		4.952
68 - 69																86
70 - 71	2.137															2.137
72 - 73																
74 - 75	1.035															1.035
76 - 77																
78 - 79																
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
Total	8.505.855	56.379	45.301	729.219	4.678.556	1.930.451	475.507	222.972	119.052	78.091	53.519	35.561	26.210	19.964	13.584	21.490
Porcentaje		0,66	0,53	8,57	55,00	22,70	5,59	2,62	1,40	0,92	0,63	0,42	0,31	0,23	0,16	0,25
Talla Prom. (cm)		24,1	29,0	33,0	36,3	40,3	43,6	46,6	49,7	50,6	54,1	53,1	58,0	59,5	58,8	63,0
Varianza		7,8	5,2	3,6	3,5	5,6	7,5	10,5	3,8	4,8	3,6	11,7	5,4	10,2	2,4	17,3
Peso Prom. (g)		97	164	238	315	431	544	664	792	837	1.014	969	1.247	1.351	1.300	1.608

GRUPO DE EDAD	Captura en Número (%)
0	0.1
1	0.2
2	9.5
3	55.0
4	22.2
5	6.5
6	2.5
7	1.5
8	1.0
9	0.5
10	0.2
11	0.1
12	0.1
13	0.1
14	0.1



Fuente: IFOP.

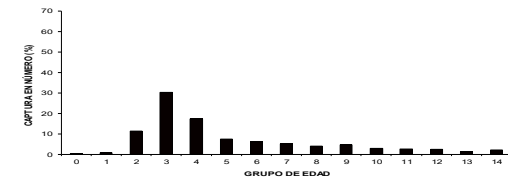


Tabla 12

Composición de la captura industrial en número por grupo de edad en merluza común hembras, zona 4, segundo semestre, año 2017.

Tallas (cm)	Frec.	Grupos de Edad														
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8 - 9																
10 - 11																
12 - 13																
14 - 15																
16 - 17																
18 - 19																
20 - 21																
22 - 23																
24 - 25	203	203														
26 - 27	1.118	373														
28 - 29	13.292	2.658	745													
30 - 31	33.537			5.317												
32 - 33	89.373		2.031	28.378	5.160											
34 - 35	80.007			54.843	32.499											
36 - 37	99.560			10.613	69.394											
38 - 39	99.560			1.568	89.369	8.623										
40 - 39	105.524			1.160	64.938	38.267	1.160									
40 - 41	54.628				8.194	39.150	6.373	910								
42 - 43	50.075				1.221	34.198	12.213	2.443								
44 - 45	48.555				2.111	25.333	16.889	4.222								
46 - 47	54.104					10.821	21.641	18.936	2.705							
48 - 49	38.332						7.187	14.375	9.583							
50 - 51	47.502						12.667	15.834	9.500							
52 - 53	34.483						2.874	8.621	5.747							
54 - 55	45.941							8.353	4.176	12.529						
56 - 57	39.008										14.368					
58 - 59	23.616										12.529					
60 - 61	15.962										11.702					
62 - 63	11.512										3.936					
64 - 65	5.814											9.500				
66 - 67	2.525												4.176			
68 - 69	1.680												11.702			
70 - 71	54												11.702			
72 - 73	1.759												4.176			
74 - 75	758												1.968			
76 - 77													5.904			
78 - 79													2.660			
80 - 81													5.321			
82 - 83														4.176		
84 - 85														1.938		
86 - 87															3.901	
88 - 89															5.904	1.968
Total	898.921	3.234	8.093	101.878	272.887	156.392	68.337	57.592	45.711	37.360	42.535	27.057	23.167	22.353	12.465	19.860
Porcentaje		0,36	0,90	11,33	30,36	17,40	7,60	6,41	5,09	4,16	4,73	3,01	2,58	2,49	1,39	2,21
Talla Prom. (cm)		28,0	29,3	32,1	36,1	41,3	45,1	48,7	50,4	51,6	54,7	55,1	57,2	59,9	58,3	64,3
Varianza		1,2	3,7	2,8	5,5	7,2	8,1	11,9	4,4	5,7	3,9	13,8	4,2	10,2	2,1	19,7
Peso Prom. (g)		142	163	211	298	440	567	711	778	837	989	1.017	1.125	1.288	1.185	1.595

GRUPO DE EDAD	CONTENIDO (%)
0	0.1
1	0.5
2	11.0
3	30.0
4	17.0
5	7.5
6	6.5
7	5.5
8	4.5
9	4.5
10	3.5
11	3.0
12	2.5
13	2.0
14	3.5



Fuente: IFOP.



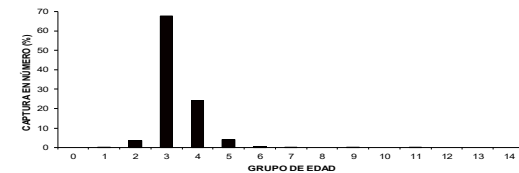
Tabla 13

Composici3n de la captura en n3mero por grupo de edad en merluza com3n machos artesanal enmalle, primer semestre, a3o 2017.

Tallas (cm)	Frec.	Grupos de Edad														
		O	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8 - 9																
10 - 11																
12 - 13																
14 - 15																
16 - 17																
18 - 19																
20 - 21																
22 - 23	539		359	180												
24 - 25	1.912		522	1.391												
26 - 27	4.987			3.491	1.496											
28 - 29	34.801			20.881	13.920											
30 - 31	210.316			47.920	162.396											
32 - 33	684.948			32.878	646.591	5.480										
34 - 35	1.076.116				871.141	197.654	7.321									
36 - 37	784.142			7.468	433.145	321.125	22.404									
38 - 39	290.150				29.868	204.812	55.470									
40 - 41	87.700				1.993	37.871	35.877	9.966	1.993							
42 - 43	11.173					3.555	6.095	1.016	508							
44 - 45	4.888					1.629		1.629	1.629							
46 - 47	2.176						1.088	1.088								
48 - 49																
50 - 51	135								135							
52 - 53	135										135					
54 - 55																
56 - 57																
58 - 59																
60 - 61	97												97			
62 - 63																
64 - 65																
66 - 67																
68 - 69																
70 - 71																
72 - 73																
74 - 75																
76 - 77																
78 - 79																
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
Total	3.194.216		881	114.208	2.160.552	772.126	128.254	13.699	4.265		135		97			
Porcentaje			0,0	3,6	67,6	24,2	4,0	0,4	0,13		0,00		0,00			
Talla Prom. (cm)			23,7	30,9	34,0	36,7	38,7	41,6	42,6		52,5		60,5			
Varianza			1,0	5,1	3,5	3,2	4,0	3,8	5,4				0,0			
Peso Prom. (g)			105	210	267	325	373	448	477		813		1.171			

Grupo de Edad	Captura en Número (%)
0	0
1	0
2	4
3	66
4	25
5	4
6	1
7	0
8	0
9	0
10	0
11	0
12	0
13	0
14	0

Fuente: IFOP.



Fuente: IFOP.



Tabla 14

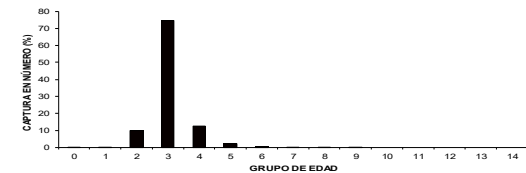
Composici3n de la captura en n3mero por grupo de edad en merluza com3n machos artesanal enmalle, segundo semestre, a3o 2017.

Tallas (cm)	Frec.	Grupos de Edad														
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8 - 9																
10 - 11																
12 - 13																
14 - 15																
16 - 17																
18 - 19																
20 - 21	258	258														
22 - 23	1.304	1.304														
24 - 25	1.267	362	905													
26 - 27	4.908	701	2.805	1.402												
28 - 29	32.193		5.083	25.416	1.694											
30 - 31	271.872			210.935	60.937											
32 - 33	1.063.334			208.869	844.971	9.494										
34 - 35	1.815.722			99.643	1.660.721	55.357										
36 - 37	1.327.699				1.235.781	91.918										
38 - 39	629.120				298.004	309.042	11.037	11.037								
40 - 41	248.256				6.896	193.088	48.272									
42 - 43	60.088					23.111	36.977									
44 - 45	41.961						27.974	6.993	6.993							
46 - 47	5.123							3.415		1.708						
48 - 49																
50 - 51																
52 - 53	442									442						
54 - 55																
56 - 57	373															
58 - 59																
60 - 61																
62 - 63																
64 - 65																
66 - 67																
68 - 69																
70 - 71																
72 - 73																
74 - 75																
76 - 77																
78 - 79																
80 - 81																
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
Total	5.503.919	2.625	8.793	546.266	4.109.005	682.010	124.260	21.446	6.993	2.149	373					
Porcentaje		0,05	0,2	9,9	74,7	12,4	2,3	0,4	0,13	0,04	0,01					
Talla Prom. (cm)		23,6	27,5	31,9	34,9	38,5	41,8	41,7	44,5	47,7	56,5					
Varianza		3,9	1,8	2,7	3,3	4,0	3,4	11,5		5,9						
Peso Prom. (g)		102	150	223	283	367	455	457	533	645	1.001					

CAPTURE EN NÚMERO (%)

GRUPO DE EDAD

Fuente: IFOP.



Fuente: IFOP.



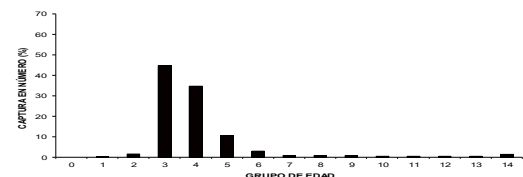
Tabla 15

Composición de la captura en número por grupo de edad en merluza común hembras artesanal enmalle, primer semestre, año 2017.

Tallas (cm)	Frec.	Grupos de Edad														
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8 - 9																
10 - 11																
12 - 13																
14 - 15																
16 - 17																
18 - 19																
20 - 21																
22 - 23																
24 - 25	582	116	465													
26 - 27	580		580													
28 - 29	3.790		3.032	758												
30 - 31	57.342		29.818	27.524												
32 - 33	396.888		24.054	360.807	12.027											
34 - 35	898.219		8.474	779.586	101.685	8.474										
36 - 37	1.196.956			569.426	627.531											
38 - 39	805.337			191.747	508.129	105.461										
40 - 41	399.159			21.772	195.951	174.179	7.257									
42 - 43	212.202				61.427	111.685	39.090									
44 - 45	115.950				9.662	41.871	45.091	12.883	6.442							
46 - 47	56.490					21.184	18.830	14.122		2.354						
48 - 49	39.497					2.079	16.630	4.158	10.394	6.236						
50 - 51	28.619					2.044	6.133	2.044	6.133	10.221	2.044					
52 - 53	18.464						1.086	3.258	3.258	4.345	2.172					
54 - 55	13.970						776	776	2.328	3.104	3.104			4.345		
56 - 57	12.643								3.161	2.107	2.107	3.104	1.054	2.107		2.107
58 - 59	13.365								1.485	2.970	1.485	2.970	2.970	2.970		1.485
60 - 61	15.774									1.434		2.868	2.868	2.868	5.736	2.868
62 - 63	18.073											2.259	2.259	2.970	6.777	6.777
64 - 65	21.577											5.394	5.394	2.868	5.394	10.788
66 - 67	9.783															9.783
68 - 69	8.139															8.139
70 - 71	10.450															10.450
72 - 73	6.463															6.463
74 - 75	2.648															2.648
76 - 77	1.395															1.395
78 - 79	818															818
80 - 81	452															452
82 - 83																
84 - 85	163															163
86 - 87																
88 - 89																
Total	4.365.787	116	66.423	1.951.621	1.516.412	466.976	134.894	37.242	33.201	32.771	13.172	17.649	13.066	17.908	64.336	
Porcentaje		0,00	1,52	44,70	34,73	10,70	3,09	0,85	0,76	0,75	0,30	0,40	0,30	0,41	1,47	
Talla Prom. (cm)		24,5	31,6	35,1	37,8	41,1	44,9	46,9	50,1	52,0	55,7	60,3	56,4	62,5	67,3	
Varianza			2,9	3,7	3,9	5,9	7,1	7,0	15,9	14,1	15,1	13,3	10,0	2,5	23,6	
Peso Prom. (g)		97	210	291	364	470	612	701	862	963	1.182	1.502	1.221	1.652	2.101	

Gráfico de barras que muestra la distribución de la población por grupo de edad. El eje horizontal (X) representa el Grupo de Edad (0 a 14) y el eje vertical (Y) representa el Capital Número (%). La barra más alta corresponde al grupo de edad 3, con un valor cercano al 45%.

Grupo de Edad	Capital Número (%)
0	0
1	0
2	2
3	45
4	35
5	10
6	3
7	1
8	1
9	1
10	1
11	1
12	1
13	1
14	2



Fuente: IFOP.

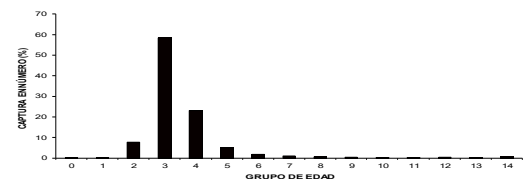


Tabla 16

Composición de la captura en número por grupo de edad en merluza común hembras artesanal enmalle, segundo semestre, año 2017.

Tallas (cm)	Frec.	Grupos de Edad														
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
8 - 9																
10 - 11																
12 - 13																
14 - 15																
16 - 17																
18 - 19																
20 - 21	56	56														
22 - 23	120	120														
24 - 25	1.449	1.449														
26 - 27	3.873	1.291	2.582													
28 - 29	6.803	1.361	2.721	2.721												
30 - 31	56.652			47.936	8.716											
32 - 33	436.040		9.910	267.570	158.560											
34 - 35	1.530.099			202.972	1.327.126											
36 - 37	2.020.222			31.815	1.813.428	174.980										
38 - 39	1.440.857			15.834	886.681	522.509	15.834									
40 - 41	768.790				115.319	550.966	89.692	12.813								
42 - 43	463.320				11.300	316.414	113.005	22.601								
44 - 45	231.933				10.084	121.009	80.672	20.168								
46 - 47	129.430					25.886	51.772	45.301	6.472							
48 - 49	97.464						18.274	36.549	18.274	24.366						
50 - 51	44.307						11.815	14.769	8.861			8.861				
52 - 53	36.805						3.067	9.201	6.134		15.335					
54 - 55	32.680							5.942	2.971	8.913						
56 - 57	13.389									8.913			2.971	2.971		
58 - 59	18.860									4.017			4.017		1.339	
60 - 61	24.544									3.143			1.572	4.715	4.715	1.572
62 - 63	22.589												8.181	4.091	4.091	8.181
64 - 65	18.857											3.765		15.060		3.765
66 - 67	6.380													6.286		12.572
68 - 69	7.104															6.380
70 - 71	6.083															7.104
72 - 73	2.828															6.083
74 - 75	1.502															2.828
76 - 77	397															1.502
78 - 79	359															397
80 - 81																359
82 - 83																
84 - 85																
86 - 87																
88 - 89																
Total	7.423.793	4.276	15.213	568.848	4.331.214	1.711.763	372.317	139.981	69.961	48.274	31.408	19.786	16.741	33.122	10.145	50.742
Porcentaje		0,06	0,20	7,66	58,34	23,06	5,02	1,89	0,94	0,65	0,42	0,27	0,23	0,45	0,14	0,68
Talla Prom. (cm)		26,3	30,8	33,4	36,3	40,2	43,2	46,1	49,5	50,5	54,2	55,3	58,3	61,3	59,0	66,0
Varianza		3,5	6,0	2,9	3,3	5,2	6,8	11,7	3,8	5,5	4,0	22,1	5,7	7,9	1,8	17,9
Peso Prom. (g)		104	170	217	280	386	483	594	732	779	968	1.049	1.216	1.427	1.260	1.801

GRUPO DE EDAD	CAPITAL EN NUMERO (%)
0	0
1	0
2	8
3	58
4	22
5	5
6	2
7	1
8	1
9	1
10	1
11	1
12	1
13	1
14	1



Fuente: IFOP.



Tabla 17

Número de individuos por grupo de edad, varianza (var) y coeficiente de variación, en el desembarque industrial de la merluza común, zona 2, primer y segundo semestre del año 2017.

Zona 2												
GE	Primer Semestre						Segundo Semestre					
	Machos			Hembras			Machos			Hembras		
	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV
0							13.490	35.718.146	0,4430	14.265	32.325.207	0,3986
I	12.176	16.720.502	0,3358	14.067	22.287.929	0,3356	32.669	107.430.965	0,3173	14.762	39.453.630	0,4255
II	139.950	256.020.948	0,1143	63.039	84.192.949	0,1456	367.295	1.040.311.246	0,0878	100.226	200.506.664	0,1413
III	639.930	359.079.937	0,0296	196.700	187.552.149	0,0696	1.269.771	1.506.361.661	0,0306	326.397	468.977.694	0,0663
IV	82.738	79.864.183	0,1080	71.282	56.695.170	0,1056	164.161	381.543.538	0,1190	137.765	211.142.778	0,1055
V	10.658	7.195.698	0,2517	27.589	18.988.631	0,1579	31.460	68.945.307	0,2639	38.102	51.282.707	0,1879
VI	721	190.887	0,6059	11.292	6.848.104	0,2317	11.464	21.382.153	0,4033	19.128	24.734.176	0,2600
VII	235	43.903	0,8899	3.342	1.436.694	0,3586	193	120.601	1,7983	14.174	20.821.829	0,3219
VIII				3.153	1.478.410	0,3856	9.412	4.401.218	0,2229	8.828	11.634.064	0,3864
IX				3.360	1.885.343	0,4087				5.879	8.033.555	0,4821
X				1.009	368.191	0,6015				4.914	6.020.645	0,4994
XI				866	332.818	0,6664				2.273	2.526.736	0,6993
XII				611	183.489	0,7016				1.576	2.047.945	0,9079
XIII				531	280.446	0,9982				957	729.626	0,8926
XIV				3.401	3.778.826	0,5716				1.085	1.303.215	1,0518
Total	886.408			400.242			1.899.914			690.333		

Fuente: IFOP



Tabla 18

Número de individuos por grupo de edad, varianza (var) y coeficiente de variaci3n, en el desembarque industrial de la merluza com3n, zona 3, primer y segundo semestre del a3o 2017.

Zona 3												
GE	Primer Semestre						Segundo Semestre					
	Machos			Hembras			Machos			Hembras		
	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV
0							25.404	311.531.403	0,6948	56.379	532.737.221	0,4094
I	1.840	5.979.699	1,3287	6.549	40.747.598	0,9747	57.914	642.872.831	0,4378	45.301	596.341.847	0,5391
II	136.444	819.932.146	0,2099	231.665	2.535.077.144	0,2173	920.913	11.788.433.155	0,1179	729.219	10.586.319.992	0,1411
III	2.150.697	9.984.872.650	0,0465	3.285.762	28.287.954.344	0,0512	5.624.913	31.599.635.080	0,0316	4.678.556	43.526.636.811	0,0446
IV	1.107.456	7.275.357.955	0,0770	2.227.510	23.436.491.583	0,0687	1.143.525	16.281.883.184	0,1116	1.930.451	25.549.629.939	0,0828
V	374.358	3.387.796.422	0,1555	1.074.017	12.564.131.415	0,1044	263.550	3.998.627.164	0,2399	475.507	6.425.571.032	0,1686
VI	86.533	1.175.468.428	0,3962	504.674	6.003.857.841	0,1535	66.189	894.105.635	0,4518	222.972	2.775.665.455	0,2363
VII	31.573	363.245.172	0,6036	168.429	1.890.412.428	0,2581	6.724	63.751.531	1,1875	119.052	1.285.698.984	0,3012
VIII				135.639	1.296.846.030	0,2655	15.338	115.126.358	0,6996	78.091	731.046.858	0,3462
IX	2.562	10.545.856	1,2676	131.105	1.168.109.861	0,2607				53.519	475.094.650	0,4073
X	320	335	0,0572	39.409	239.769.514	0,3929				35.561	298.134.274	0,4855
XI				26.889	125.662.170	0,4169				26.210	206.196.528	0,5479
XII				37.584	208.487.986	0,3842				19.964	144.116.764	0,6013
XIII				14.392	84.000.165	0,6368				13.584	87.182.560	0,6873
XIV				16.760	76.114.586	0,5206				21.490	209.318.155	0,6732
Total	3.891.784			7.900.385			8.124.470			8.505.855		

Fuente: IFOP



Tabla 19

Número de individuos por grupo de edad, varianza (var) y coeficiente de variaci3n, en el desembarque industrial de la merluza comú, zona 4, primer y segundo semestre del ańo 2017.

Zona 4												
GE	Primer Semestre						Segundo Semestre					
	Machos			Hembras			Machos			Hembras		
	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV
0							2.091	1.879.871	0,6556	3.234	8.088.150	0,8795
I	3.233	6.997.202	0,8182	1.653	3.892.338	1,1932	9.084	8.913.967	0,3287	8.093	17.762.940	0,5208
II	78.171	213.216.758	0,1868	123.044	562.703.401	0,1928	29.517	22.440.325	0,1605	101.878	138.872.318	0,1157
III	1.029.186	1.997.103.830	0,0434	1.318.995	5.105.532.081	0,0542	99.699	59.219.113	0,0772	272.887	277.054.794	0,0610
IV	466.275	1.542.725.899	0,0842	874.714	3.835.655.390	0,0708	41.535	31.161.385	0,1344	156.392	184.343.935	0,0868
V	150.438	598.970.948	0,1627	316.425	1.342.831.206	0,1158	20.699	21.968.088	0,2264	68.337	121.625.640	0,1614
VI	50.570	502.729.806	0,4434	156.739	630.905.995	0,1603	24.462	13.131.389	0,1481	57.592	146.329.017	0,2100
VII	22.187	305.250.431	0,7874	66.098	278.058.640	0,2523	1.705	3.214.384	1,0516	45.711	117.362.447	0,2370
VIII	287	246	0,0545	62.727	242.745.358	0,2484	5.548	2.220.064	0,2685	37.360	109.798.641	0,2805
IX	4.842	17.217.426	0,8569	65.734	256.633.927	0,2437				42.535	124.710.254	0,2625
X				26.837	91.608.672	0,3566				27.057	78.695.532	0,3279
XI				17.436	43.757.589	0,3794	3.655	74.276	0,0746	23.167	74.337.047	0,3722
XII				27.514	106.102.432	0,3744				22.353	50.194.954	0,3170
XIII				8.414	21.410.909	0,5499				12.465	34.294.539	0,4698
XIV				19.987	55.474.056	0,3726	232	298	0,0746	19.860	30.555.084	0,2783
Total	1.805.189			3.086.319			238.227			898.921		

Fuente: IFOP



Tabla 20

N3mero de individuos por grupo de edad, varianza (var) y coeficiente de variaci3n, en el desembarque de la merluza com3n, artesanal enmalle, primer y segundo semestre del a3o 2017.

Artesanal Enmalle												
GE	Primer Semestre						Segundo Semestre					
	Machos			Hembras			Machos			Hembras		
	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV	Nº	VAR	CV
0							2.625	1.222.555	0,4212	4.276	3.363.421	0,4289
I	881	180.685	0,4827	116	19.356	1,1955	8.793	9.858.193	0,3571	15.213	102.805.454	0,6665
II	114.208	345.283.097	0,1627	66.423	249.206.729	0,2377	546.266	2.961.323.416	0,0996	568.848	4.693.831.053	0,1204
III	2.160.552	3.185.146.078	0,0261	1.951.621	6.411.687.272	0,0410	4.109.005	6.375.581.594	0,0194	4.331.214	14.428.191.179	0,0277
IV	772.126	2.995.227.857	0,0709	1.516.412	7.309.547.844	0,0564	682.010	3.801.787.198	0,0904	1.711.763	12.078.179.173	0,0642
V	128.254	464.088.787	0,1680	466.976	2.156.399.703	0,0994	124.260	565.621.002	0,1914	372.317	3.174.780.213	0,1513
VI	13.699	22.909.559	0,3494	134.894	400.543.635	0,1484	21.446	173.256.770	0,6138	139.981	966.693.834	0,2221
VII	4.265	7.037.386	0,6219	37.242	81.490.003	0,2424	6.993	49.351.438	1,0045	69.961	261.457.396	0,2311
VIII				33.201	58.734.979	0,2308	2.149	1.384.320	0,5475	48.274	183.715.799	0,2808
IX	135	1	0,0090	32.771	47.143.303	0,2095	373	10	0,0085	31.408	63.797.484	0,2543
X				13.172	18.168.236	0,3236				19.786	46.852.475	0,3459
XI	97	1	0,0090	17.649	45.741.866	0,3832				16.741	43.903.916	0,3958
XII				13.066	14.658.841	0,2930				33.122	75.536.325	0,2624
XIII				17.908	47.273.327	0,3839				10.145	25.350.177	0,4963
XIV				64.336	68.519.004	0,1287				50.742	71.208.977	0,1663
Total	3.194.216			4.365.787			5.503.919			7.423.793		

Fuente: IFOP

A N E X O 2

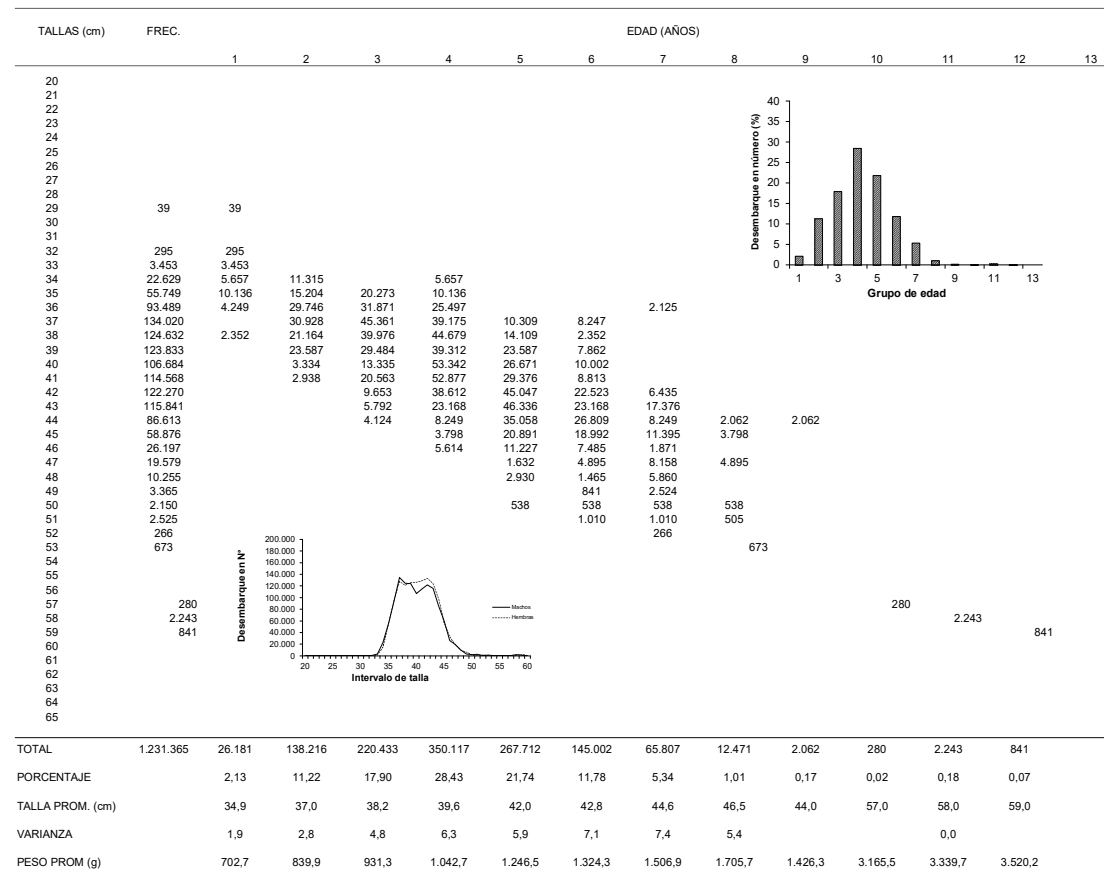
Composición del desembarque en
número de individuos por edad de
reineta



INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO / DIVISIÓN INVESTIGACIÓN PESQUERA

Tabla 1

Composición del desembarque en número de individuos por de edad de reineta, machos zona centro-sur, 2017
(Desembarque total= 2.776 t)



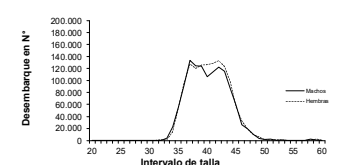
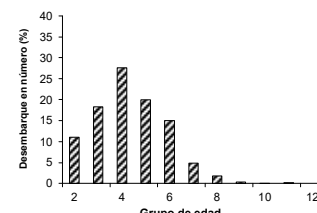
Fuente: IFOP y elaboración propia con datos Sernapesca



Tabla 2

Composición del desembarque en número de individuos por de edad de reineta, hembras zona centro-sur, año 2017.
(Desembarque total= 2.776 t)

TALLAS (cm)	FREC.	EDAD (AÑOS)												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
20														
21														
22														
23														
24														
25														
26														
27														
28														
29														
30	257	257												
31	16	16												
32	1.133	1.133												
33	1.535	1.535												
34	14.741	4.914	4.914											
35	55.675	27.837	13.919	9.279	4.640									
36	96.723	30.226	30.226	22.401	6.045									
37	127.686	42.562	53.762	22.401	6.720	2.240								
38	120.577	19.139	44.020	36.364	15.311	5.742								
39	125.647	14.659	37.694	50.259	10.471	12.565								
40	126.502	3.085	21.598	64.794	30.854	3.085	3.085							
41	128.755		13.206	56.124	26.411	6.603								
42	133.283		9.752	45.511	42.260	22.756	9.752	3.251						
43	123.758		2.335	18.681	49.036	44.366	7.005	2.335						
44	98.107		4.459	20.067	35.675	26.756	11.149							
45	56.404				13.429	26.859	8.058							
46	32.720			3.636	7.271	12.725	9.089							
47	19.288				8.266	5.511	1.378	2.755	1.378					
48	9.855				896	2.688	4.480	1.792						
49	6.086					1.521	1.521	1.521	1.521					
50	1.452					726								
51	427							427						
52	1.366							683						
53	1.490								1.490					
54	323									323				
55														
56														
57														
58	832										832			
59	2.496											2.496		
60														
61														
62														
63														
64														
65														
TOTAL	1.287.132	10.877	142.422	235.885	354.319	257.287	193.951	62.120	23.038	3.905	832	2.496		
PORCENTAJE		0,85	11,07	18,33	27,53	19,99	15,07	4,83	1,79	0,30	0,06	0,19		
TALLA PROM. (cm)		34,1	36,7	38,1	39,9	41,8	43,0	44,0	46,1	49,2	58,0	59,0		
VARIANZA		2,0	2,0	4,2	5,4	6,8	5,5	5,2	9,7	5,0		0,0		
PESO PROM (g)		654,7	819,5	923,6	1.065,7	1.234,8	1.337,2	1.434,0	1.671,1	2.029,3	3.339,7	3.520,2		



Fuente: IFOP y elaboración propia con datos Sernapesca



Tabla 3

Número de individuos, varianzas y coeficientes de variación (CV) por grupos de edad en el desembarque de reineta, pesquería industrial, año 2017.

Grupo de edad	Machos			Hembras		
	Nº	Varianza	CV	Nº	Varianza	CV
1	26.181	93.249.909	0,3688	10.877	33.627.308	0,5331
2	138.216	303.106.110	0,1260	142.422	299.075.423	0,1214
3	220.433	442.124.888	0,0954	235.885	473.165.425	0,0922
4	350.117	661.091.086	0,0734	354.319	653.833.363	0,0722
5	267.712	498.247.173	0,0834	257.287	517.489.554	0,0884
6	145.002	296.873.696	0,1188	193.951	367.248.358	0,0988
7	65.807	122.599.018	0,1683	62.120	139.212.986	0,1899
8	12.471	18.645.352	0,3462	23.038	44.323.950	0,2890
9	2.062	4.261.981	1,0011	3.905	4.844.158	0,5636
10	280	17	0,0147	832	137	0,0141
11	2.243	1.094	0,0147	2.496	1.232	0,0141
12	841	154	0,0147			
13						
14						
TOTAL	1.231.365	80.716.692		1.287.132	67.382.706	

Fuente IFOP.



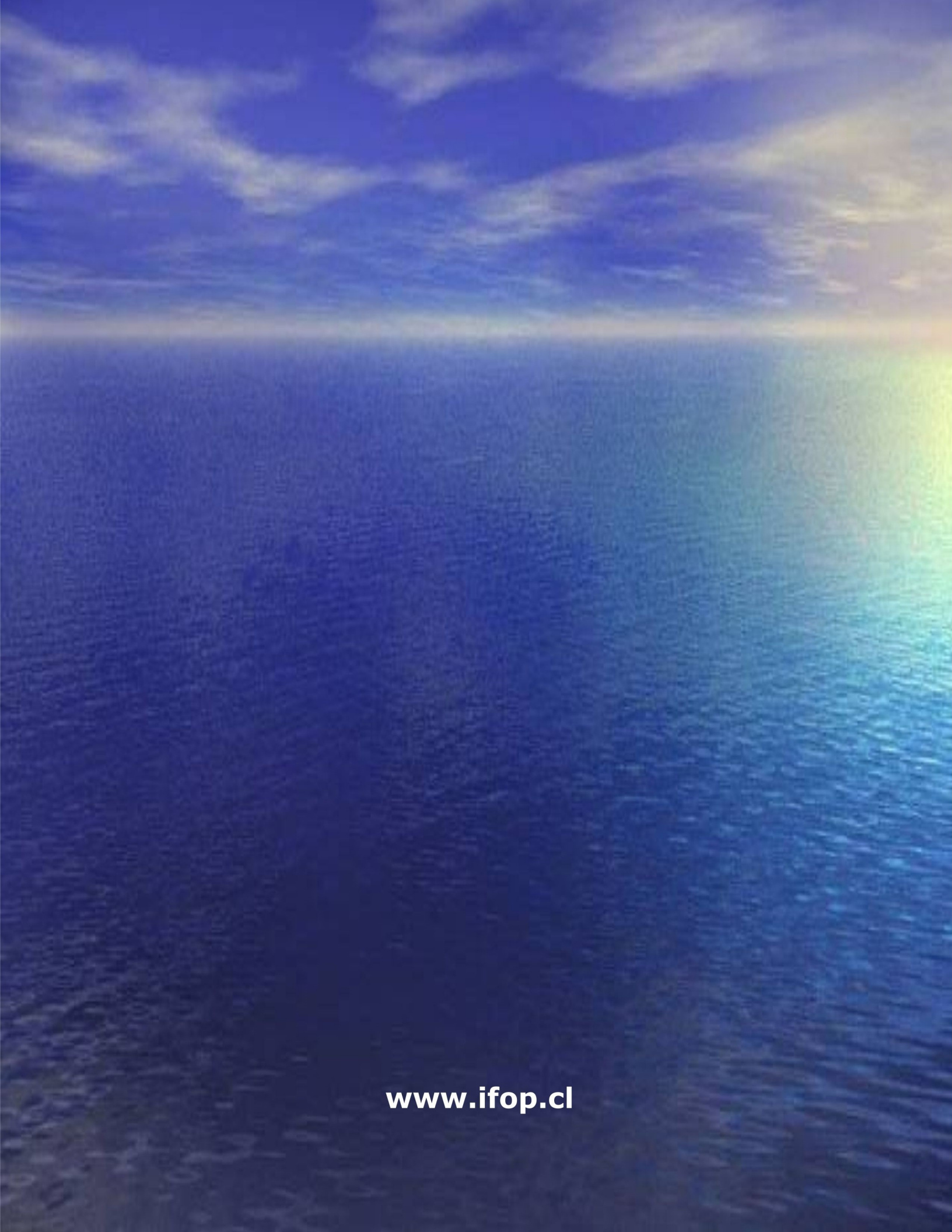
INSTITUTO DE FOMENTO PESQUERO

Almte. Manuel Blanco Encalada 839

Fono 56-32-2151500

Valparaíso, Chile

www.ifop.cl



www.ifop.cl