



REGISTRO DE DOCUMENTO EXTERNO N° : 06544/2024  
REGIÓN DE VALPARAISO, 14/11/2024 16:37:31

**A: JORGE EDUARDO FARIAS AHUMADA**  
**PROFESIONAL**  
**UNIDAD DE PESQUERIAS DEMERSALES Y AGUAS PROFUNDAS**

**DE: ADMINISTRATIVO**  
**UNIDAD DE OFICINA DE PARTES Y ARCHIVO**

Mediante el presente, remito a usted antecedentes que se indican:

- Adjunta Informe Técnico IT 01/2024 del Comité Científico Técnico de Recursos Demersales Zona Centro Sur (CCTRDZCS)

Ingresado en plataforma CEROPAPEL con el N° 10758-2024 de expediente.  
Saluda atentamente a Ud.,

**CECILIA MARGOT ARRIAGADA INOSTROZA**  
**ADMINISTRATIVO**  
**UNIDAD DE OFICINA DE PARTES Y ARCHIVO**

**DATOS DOCUMENTO EXTERNO**

FECHA DOCUMENTO: 14/11/2024

NÚMERO DOCUMENTO: IT N°01

EMITIDO POR: ADJUNTA INFORME TÉCNICO IT 01/2024 DEL COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO DE RECURSOS  
DEMERSALES ZONA CENTRO SUR (CCTRDZCS) COMITE CIENTIFICO TECNICO DE RECURSOS  
DEMERSALES CENTRO SUR

CIUDAD: REGIÓN DE VALPARAISO

TIPO DE DOCUMENTO EXTERNO: OTROS.

**Anexos**

Nombre	Tipo	Archivo	Copias	Hojas
IT N° 01	Digital	<a href="#">Ver</a>		
CORREO	Digital	<a href="#">Ver</a>		

VALPARAISO, 14 de noviembre de 2024

Señor  
Julio Salas Gutiérrez  
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura  
Bellavista 168 piso 18  
**VALPARAISO**

Ref.: Adjunta Informe Técnico IT 01/2024 del  
Comité Científico Técnico de Recursos  
Demersales Zona Centro Sur (CCT-  
RDZCS).

- Adjunto -

De mi consideración:

En nuestra calidad de organismo asesor y de consulta de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura en materias científicas relevantes para la administración y manejo de las pesquerías que tengan su acceso cerrado, así como, en aspectos ambientales y de conservación y en otras que la Subsecretaría considere necesario, adjunto tengo el agrado de enviar a Ud., informe técnico IT 01|-2024 CCT-RDZCS del Comité Científico de la Ref., que entrega los fundamentos técnicos de la asesoría requerida para el estatus y rango CBA 2025 de la pesquería de merluza común.

Saluda atentamente a Ud.,



Rodolfo Serra B.  
Presidente  
Comité Científico Técnico  
Recursos Demersales Zona Centro Sur



## **1. NOMBRE**

ASESORÍA CIENTIFICO TECNICA RESPECTO DEL ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACION DE LA PESQUERÍA DE MERLUZA COMÚN PARA EL AÑO 2025.

## **2. PROPÓSITO**

El propósito de este informe es respaldar técnicamente la asesoría que prestó este comité a la Autoridad pesquera mediante Acta 04-2024 CCT-RDZCS, en lo relativo al estatus de la pesquería de merluza común y el rango de captura biológicamente aceptable año 2025 considerando el descarte, según lo dispuesto en la LGPA.

La reunión del CCT-RDZCS se realizó presencial y por vía telemática los días 17 y 18 de octubre de 2024.

## **3. ANTECEDENTES**

### **3.1. Legales**

En su artículo 153, la Ley General de Pesca y Acuicultura (LGPA) constituye los Comités Científicos Técnicos Pesqueros (CCT) como organismos asesores y/o de consulta de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SSPA) en las materias científicas relevantes para la administración y manejo de las pesquerías que tengan su acceso cerrado. Entre otras materias, los CCTs son consultados y requeridos por la SSPA en tres aspectos principales:

- 1) El estado de situación o estatus de las pesquerías
- 2) La determinación de los puntos biológicos de referencia, y
- 3) La recomendación del rango dentro del cual se puede fijar la cuota global de captura, el que deberá mantener o llevar la pesquería al Rendimiento Máximo Sostenido (RMS). La amplitud del rango será tal que el valor mínimo sea igual al valor máximo menos un 20%.

Además, los CCT podrán ser consultados respecto:

- 4) El diseño de medidas de administración, y
- 5) De los planes de manejo.

Para la elaboración de sus informes el Comité deberá considerar la información que provea el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), así como, la proveniente de otras fuentes que cumplan con el protocolo establecido para este fin.

Del mismo modo, el artículo 8 de la LGPA establece que para la administración y manejo de las pesquerías que tengan su acceso cerrado, así como las pesquerías declaradas en régimen de

recuperación y desarrollo incipiente, la Subsecretaría deberá establecer un plan de manejo, el que deberá contener, a lo menos, los siguientes aspectos entre otros:

- Objetivos, metas y plazos para mantener o llevar la pesquería al rendimiento máximo sostenible de los recursos involucrados en el plan.
- Estrategias para alcanzar los objetivos y metas planteados, las que podrán contener:
  - o Las medidas de conservación y administración que deberán adoptarse de conformidad a lo establecido en esta ley.
  - o Acuerdos para resolver la interacción entre los diferentes sectores pesqueros involucrados en la pesquería.

### **3.2. Documentos Técnicos**

La asesoría de este comité se basó en documentos técnicos puestos a disposición por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura para la sesión del 10 de octubre de 2023.

La lista completa de los documentos técnicos se indica en la sección Documentos Técnicos.

### **3.3 Estatus y posibilidades de explotación de merluza común.**

#### **3.3.1 Seguimiento de la pesquería Flota Industrial.**

Sector industrial

La pesquería industrial sobre merluza común ha mostrado una actividad en recuperación a partir del año 2014, la que se mantuvo hasta el 2021; sin embargo, desde la temporada 2022 se han observado indicios de un estancamiento en el proceso de recuperación del stock, evidenciada en algunos indicadores de desempeño, por ejemplo en el rendimiento de pesca y composición de tamaños de las capturas—patrón que se ha mantenido hasta lo que va de la temporada 2024. En la Figura 1 se observan los desembarques históricos de la pesquería.

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR  
 CCT-RDZCS  
 INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°01/2024

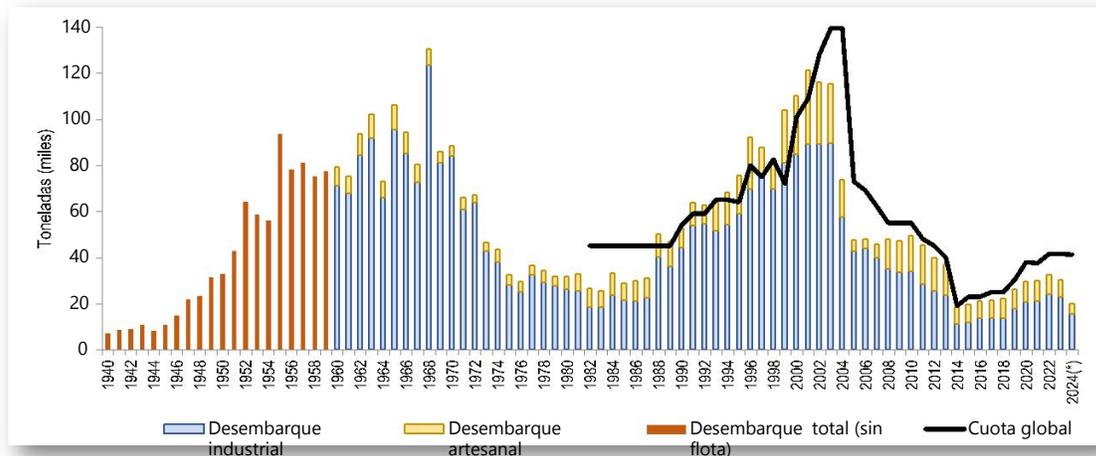


Figura 1: Desembarques históricos de merluza común (Fuente IFOP).

En este escenario, es importante mencionar que el régimen de operación de las naves, como en los últimos cuatro años, ha mostrado el uso de redes de arrastre de fondo y en el caso de las embarcaciones de mayor tamaño (> 1000 hp), también con redes de arrastre de media agua, arte que ha reportado entre 32% y 44% en los cinco últimos años. Además, en términos espaciales, los caladeros

de pesca utilizados se han mantenido sin mayores variaciones en los últimos 10 años, con operaciones concentradas en dos áreas principales, en San Antonio en la Región de Valparaíso y entre Constitución (Región del Maule) y Puerto Saavedra (Región de la Araucanía). En la Figura 2 se muestra el número de naves industriales que han operado en la pesquería. En la Figura 3 se observa la cobertura espacial de la operación de la flota industrial durante el año 2024.

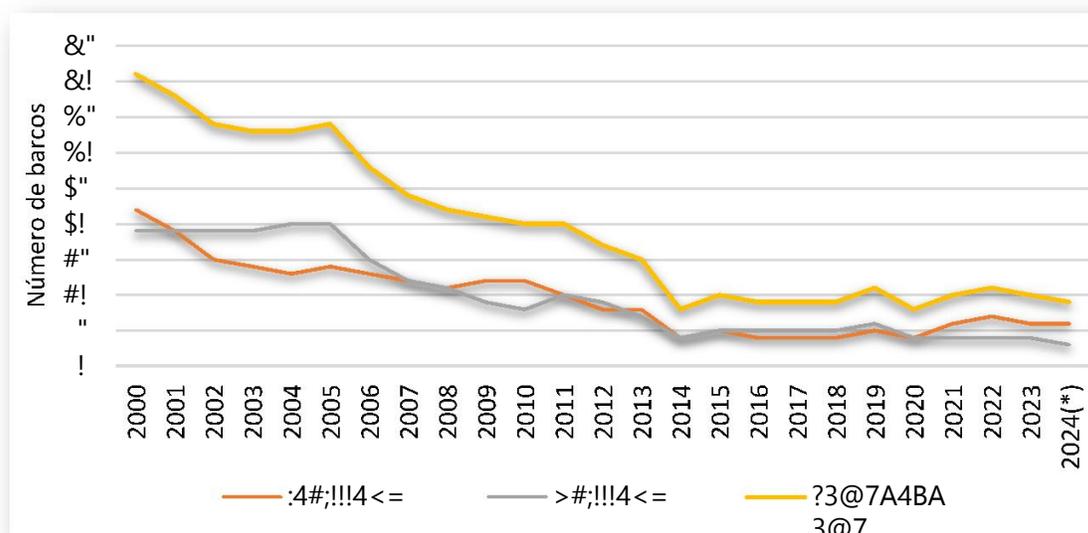


Figura 2: Naves orientadas a la captura de merluza común hasta agosto de 2024 (Fuente IFOP).

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR  
CCT-RDZCS  
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°01/2024

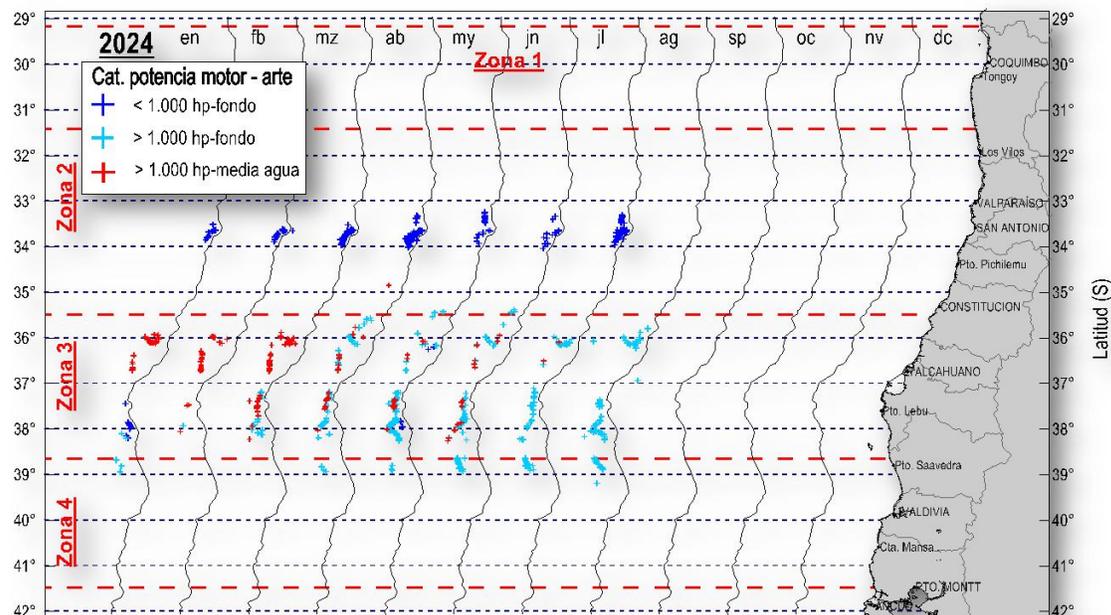


Figura 3: Cobertura espacial de la operación de la flota industrial durante el año 2024 (Fuente IFOP).

Sobre esta base de operación, el desempeño de las flotas —analizado a través del rendimiento de pesca promedio con arrastre de fondo— ha ratificado el patrón diferenciado entre ellas en las últimas temporadas. En el caso de las naves de menor potencia de motor (con puerto base en San Antonio principalmente), si bien el rendimiento de pesca registró un descenso significativo en el 2023, este se mantuvo dentro del rango de variación de la serie 2014-2022. Sin embargo, en lo que va del 2024, la tendencia se agudizó con un nuevo descenso significativo, incluso hasta llegar a un promedio por debajo de lo observado en el 2020, lo que es un retroceso importante en la condición de disponibilidad del recurso en esta área y es consistente con los resultados del crucero de evaluación acústica de esta temporada. En el caso de las naves con puertos base en la Región del Biobío (flota mayor a 1.000 hp de potencia de motor), no obstante que este indicador se ha mantenido en promedios similares en el periodo 2021-2024, estos valores son menores significativamente respecto de lo reportado entre el 2015 y el 2020, lo que también es una evidencia de cambios en la disponibilidad del recurso en los caladeros de esta flota (Figura 4).

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR  
 CCT-RDZCS  
 INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°01/2024

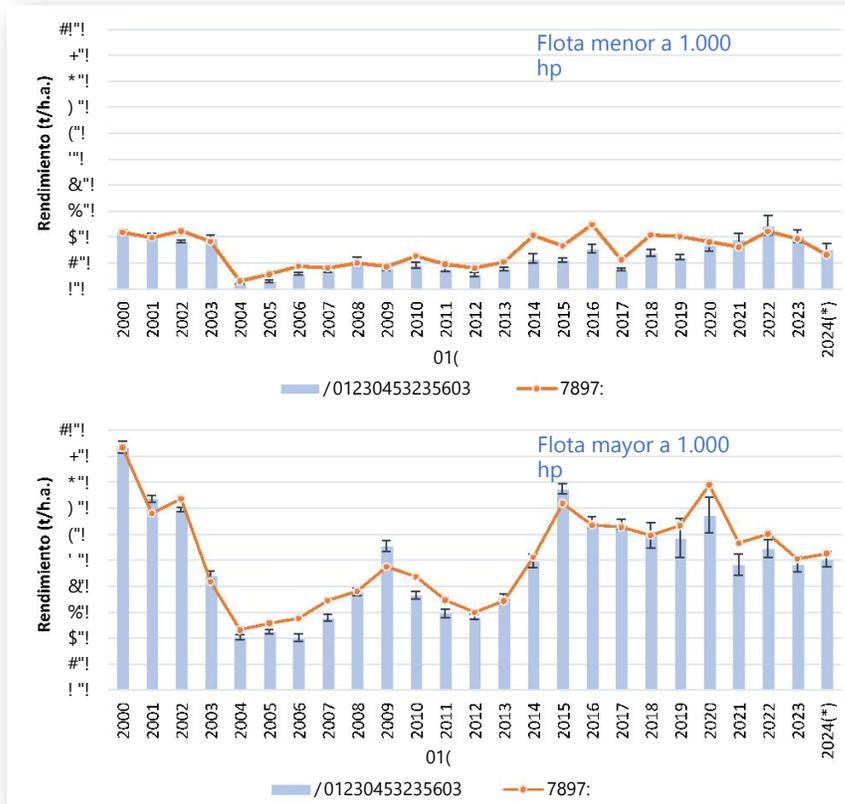


Figura 4: Rendimientos de pesca nominales, promedio primer semestre (barras) y promedio anual (curva naranja). Fuente IFOP.

Por su parte, el stock explotado en 2023 mostró una composición de tamaños en las capturas (sexos combinados), desplazada a la izquierda respecto de las temporadas anteriores, con una estructura con una asimetría positiva evidente, en donde las marcas de clase modales cayeron en dos categorías: Esto último se tradujo en un aumento de la proporción de ejemplares por debajo de la talla de referencia utilizada (37 cm de longitud total), indicador que ha mostrado una tendencia incremental desde 2020 (Figura 5). En este aspecto, es importante destacar que la caída de la composición analizada anteriormente es consistente tanto para machos como hembras, puesto que los tamaños promedio de los ejemplares muestran la misma tendencia, lo que es indicativo de que corresponde a un deterioro en la estructura de la fracción del stock explotado por esta flota.

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR  
CCT-RDZCS  
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°01/2024

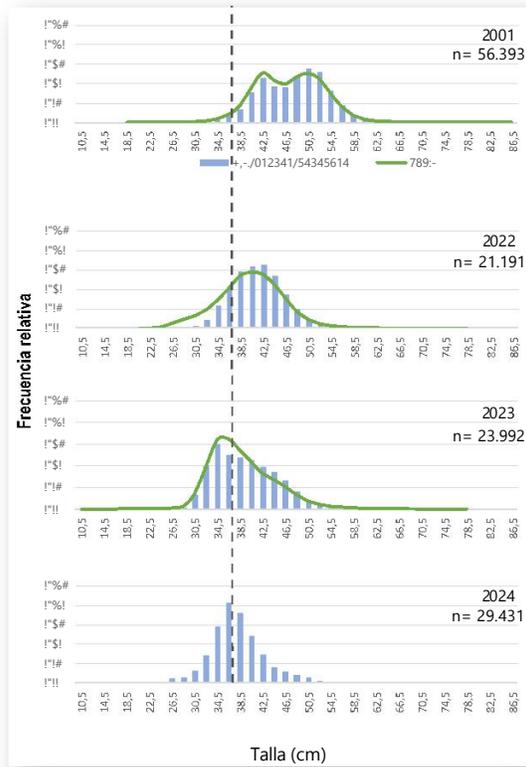


Figura 5: Estructura de tallas de las capturas industriales sexos combinados. Primer semestre en los años indicados (barras) y anual en los años indicados (curva verde). Fuente IFOP.

Asimismo, al deterioro descrito anteriormente en las caídas de las tallas medias y la proporción de juveniles, se debe agregar la consiguiente disminución de la proporción de adultos en las capturas y una merma en la fracción de ejemplares sobre la talla óptima (44 cm LT) por segundo año consecutivo y, lo que es más, una disminución incipiente de la representación de los ejemplares mega desovantes (individuos mayores a 48 cm LT), individuos que son los que más aportan a la variabilidad genética y a la calidad del proceso de desove de la especie (Figura 6 y Figura 7).

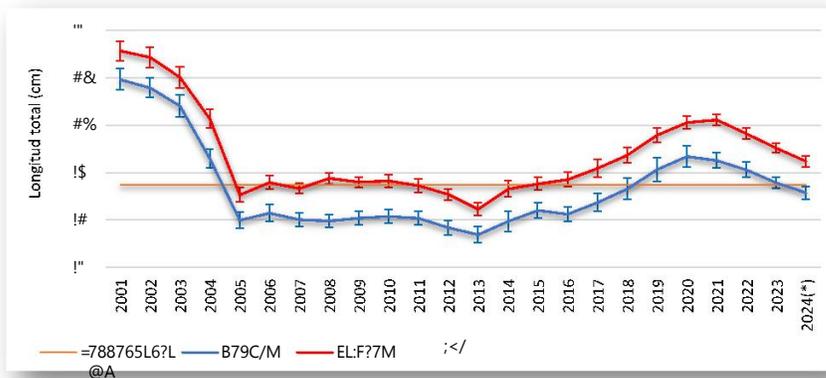


Figura 6: Longitud total promedio de la captura periodo 2001-2024 (Fuente IFOP)

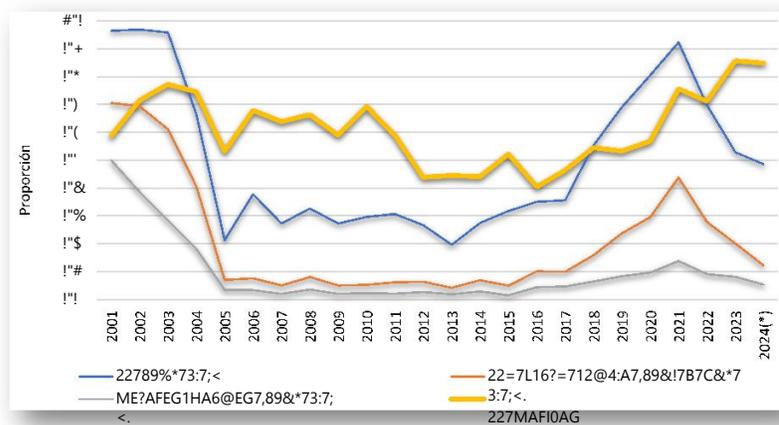


Figura 7: Proporción de ejemplares de longitud mayor a 38 cm, en torno la longitud optima, megadesovantes (sexos combinados) y ejemplares de hembras maduras (Fuente IFOP.)

Con todo, durante la temporada 2023 se observaron señales de debilitamiento del desempeño de la actividad industrial respecto de temporadas anteriores, algunas de las cuales se han agudizado en lo que va del 2024 —particularmente, rendimiento en la zona de San Antonio y la estructura poblacional en toda el área de esta pesquería— lo que debe ser visto con precaución. En esto, es importante consignar que hasta la temporada 2021, este cambio de tendencia fue considerado como un estancamiento del proceso de recuperación del stock iniciada en el 2015, sin embargo, con los datos preliminares del 2024 parece que la temporada en curso no mostrará cambios positivos respecto del 2023.

### 3.3.2 Seguimiento de la pesquería Flota Artesanal.

Al igual en la pesquería industrial, los indicadores de la pesquería artesanal como rendimientos de pesca, tallas y pesos medios evidencian indicios de un estancamiento en el proceso de recuperación del stock observada entre los años 2014 y 2021.

El desembarque artesanal de merluza común actualizado a junio del 2024, acumula 3.473 t correspondiente al 28% del consumo de la cuota artesanal asignada para dicho año. En comparación a igual periodo del año 2023, el desembarque registra una caída de un 17,5% menos (737 t). El desembarque se observa ampliamente dominado por el arte del enmalle, el cual representó el 98% de las capturas. A nivel de puertos, el desembarque ha presentado alzas en 4 de los 9 puertos en monitoreo que en conjunto representan el 78% del desembarque artesanal. Los puertos con los aumentos más importantes son San Vicente (115%), Curanipe (20%) y Maguillines (14%), mientras que los puertos con variaciones negativas corresponden a Coliumo (-94,5%), Valparaíso (-37%) y San Antonio (-33%). Ver Figura 8.

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR  
CCT-RDZCS  
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°01/2024

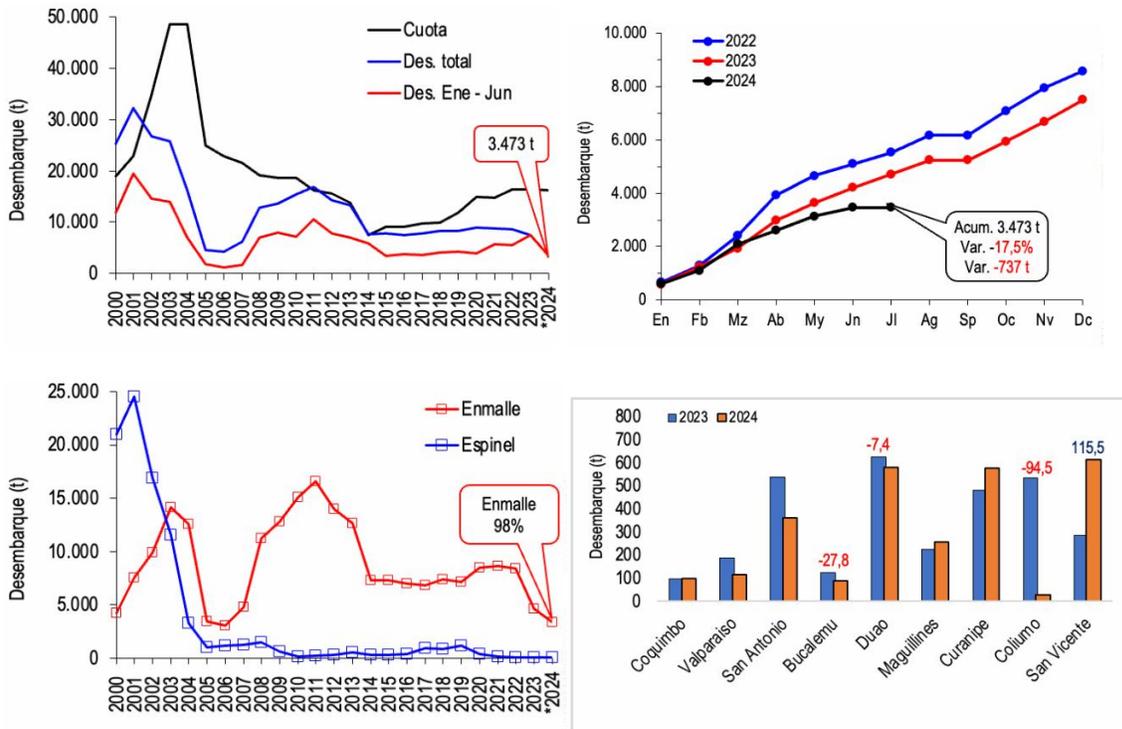


Figura 8: Desembarque artesanal anual artesanal, desembarque artesanal acumulado, desembarque por arte de pesca y cobertura de puertos monitoreados. Fuente IFOP.

El factor de subreporte durante el 2023 alcanzó el factor de 2,3, lo cual revierte la tendencia observada durante los cuatro años anteriores. Durante el 2022 y 2023 se incorporó el factor de Curanipe basado en la metodología de viajes muestreados que cruzaron con la base SERNAPESCA, 228 viajes en 2022 y 372 durante el 2023. El factor de Curanipe permitió corregir el desembarque de esta caleta e incorporarla al total (Figura 9).

Caleta	Año											
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
El Membrillo		-	-	0,6	0,5	0,4	0,9	1,0	1,1	1,0	1,2	1,0
Portales	0,9	0,9	1,0	0,6	0,5	0,6	0,9	1,0	1,3	1,0	0,9	1,4
Duao	1,5	1,0	2,4	2,2	2,9	2,4	1,7	1,7	1,1	0,9	1,0	1,0
Maguillines	1,9	2,0	3,5	7,4	4,9	3,0	2,0	2,6	2,5	1,8	0,9	0,8
Curanipe	2,1	4,5	4,5	7,4	4,8	8,0	15,5	11,7	8,9		4,3	4,6
<b>Total 5 caletas</b>	<b>1,5</b>	<b>1,6</b>	<b>2,5</b>	<b>3,0</b>	<b>2,8</b>	<b>3,0</b>	<b>3,6</b>	<b>3,5</b>	<b>3,2</b>	<b>3,0</b>	<b>2,0</b>	<b>2,3</b>
<b>Total 4 caletas</b>	<b>1,3</b>	<b>1,1</b>	<b>2,2</b>	<b>2,3</b>	<b>2,3</b>	<b>1,8</b>	<b>1,4</b>	<b>1,6</b>	<b>1,5</b>	<b>1,1</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>

Acuerdo CCT-RDZCS

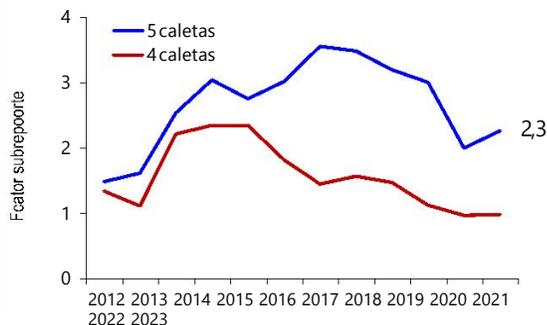


Figura 9: Factores de subreporte en la pesquería artesanal de merluza común. Fuente IFOP.

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR  
CCT-RDZCS  
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°01/2024

Sumando las pesquerías de espinel y enmalle, el esfuerzo de pesca al primer semestre de 2024 bordea los 10 mil viajes de pesca, 5% menos en relación a igual periodo de 2023. El esfuerzo de pesca mediante el espinel, mostró un aumento de aproximadamente 360 viajes adicionales respecto al primer semestre de 2023. Mientras que con red de enmalle se realizaron 8884 viajes, aproximadamente 1000 viajes menos respecto al primer semestre de 2023. Para este arte de pesca se ha observado una tendencia a la baja en cuanto al número de viajes realizados con especie objetivo Merluza común. Regionalmente, todas las regiones presentan una tendencia decreciente en términos de esfuerzo pesquero (Figura 10).

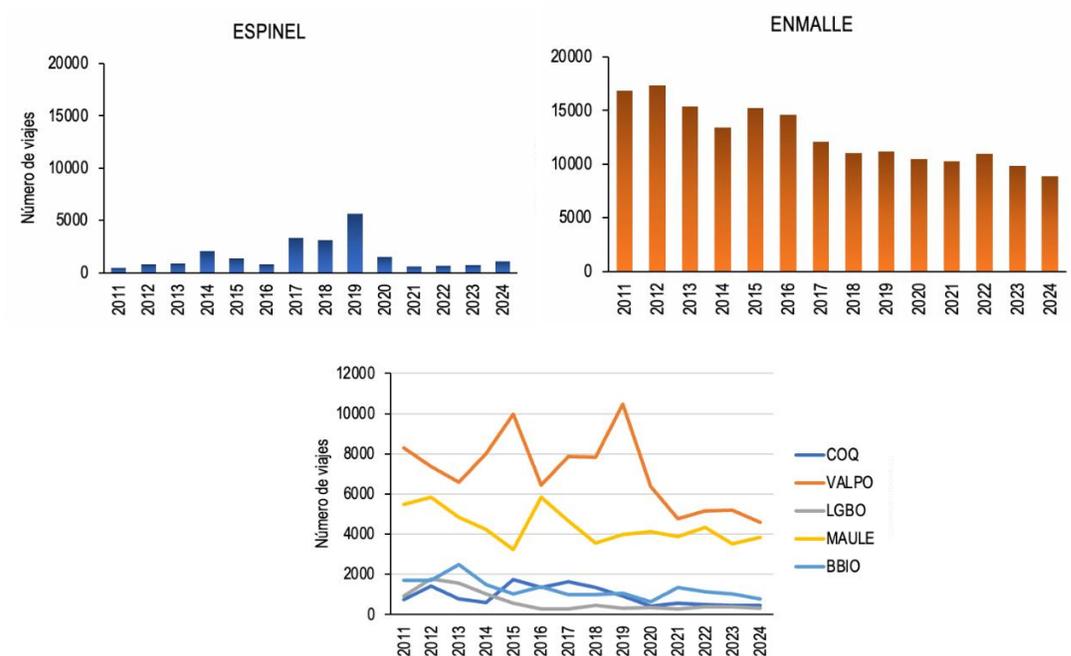


Figura 10: Esfuerzo de pesca por arte y región medido en número de viajes para el primer semestre de período 2011-2024. Fuente IFOP.

El rendimiento de pesca con espinel, ha mostrado una disminución significativa al primer semestre del 2024 siendo la más baja desde el 2005 (20 gr/anz). Sin embargo, se debe tener en cuenta que la proporción de esfuerzo y captura asociada a este aparejo es mínima en la pesquería actual y se localiza exclusivamente en Valparaíso (Caletas Portales y El Membrillo) (Figura 11). Para el rendimiento de pesca mediante red de enmalle se presentan 2 series de estimaciones, una del área total que integra 9 puertos y 5 regiones del país y otra serie modificada que excluye al puerto de Curanipe el cual ha presentado niveles de rendimiento anual desajustados de otros puertos de la Región del Maule y también del comportamiento general, incluso superando por 1,5 a 3 veces el rendimiento de Coliumo. Al primer semestre del 2024 ambas series presentaron un aumento significativo del rendimiento. El rendimiento total aumentó un 9% situándose como valor máximo de la serie (720 gr/m red). Mientras que el rendimiento modificado tuvo un aumento de un 7,5%. El aumento observado en ambas series, se contrapone al comportamiento por puerto ya que solo 3 puertos presentaron variaciones positivas respecto al 2023 (Bucalemu, Duao y San Vicente). Los

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR  
CCT-RDZCS  
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°01/2024

puertos con variaciones negativas fueron Curanipe (-24%), San Antonio (-31%) y Valparaíso (-19%). Coquimbo (25%), Maguillines (-9%) y Coliumo (-15%) (Figura 12).

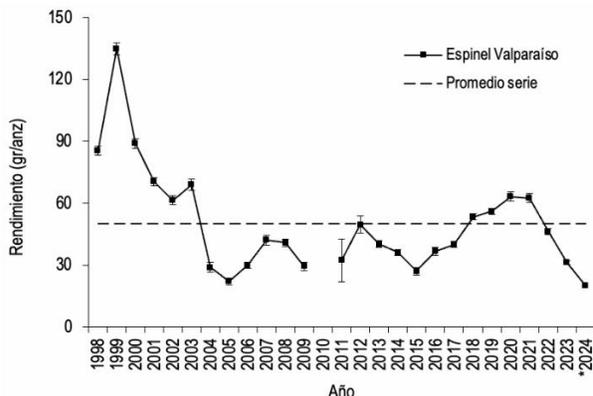


Figura 11: Rendimiento de pesca para espinel y el puerto de Valparaíso. Fuente IFOP.

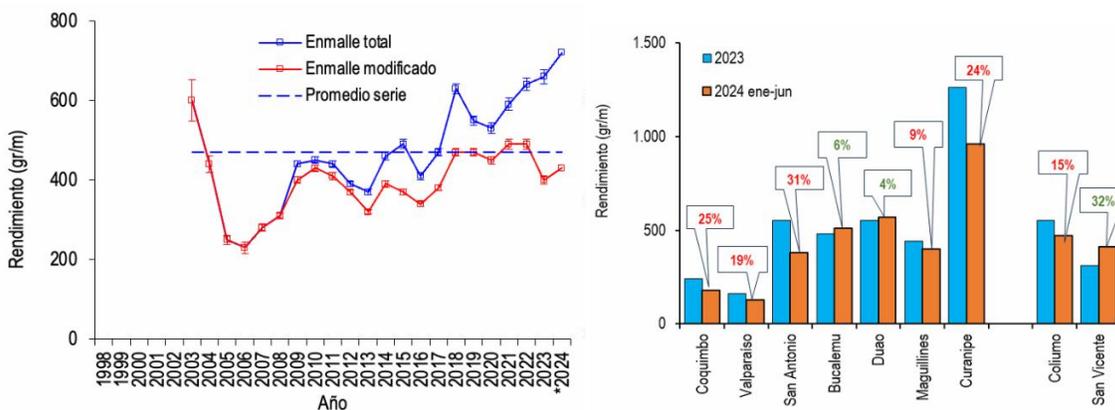


Figura 12: Rendimiento de pesca artesanal para enmalle por zonas y puertos.

La estructura de tallas de la pesquería artesanal de merluza común corresponde solo a las capturas mediante el arte enmalle. Durante el primer semestre de 2024 la estructura de tallas correspondiente a sexos combinados se desplazó hacia tallas menores, con una moda en torno a los 36 cm L.T disminuyendo 1 cm respecto al 2023. Por otra parte, la proporción de individuos bajo la talla de referencia (PBTR) fue de 48% siendo la proporción más alta de los últimos 5 años. En la descomposición por sexos, tanto en machos como en hembras se observó un desplazamiento hacia tallas menores respecto al 2023. En machos, la talla modal se mantuvo en 35 cm LT y la PBTR aumentó de 55% a 66%. Mientras que en hembras la talla modal bajó de 38 a 37 cm LT y la PBTR aumentó de 27% a 34% (Figura 13).

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR  
 CCT-RDZCS  
 INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°01/2024

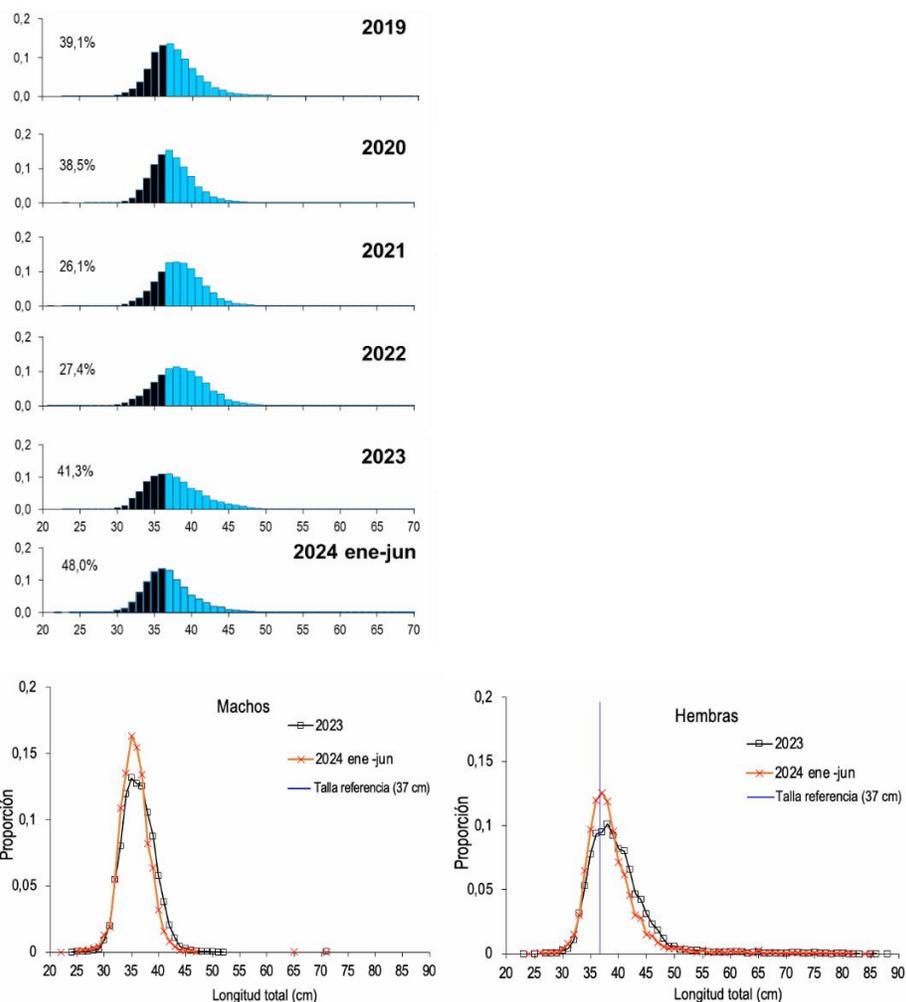


Figura 13: Estructuras de tallas de las capturas artesanales de merluza común y proporción bajo talla de referencia y descomposición por sexos para los años 2023 y 2024. Fuente IFOP.

Las tallas medias disminuyeron significativamente en ambos sexos. En machos la talla media fue de 35,6 cm L.T y en hembras de 38,8 cm L.T. En ambos casos la talla media disminuyó 1 cm aproximadamente y los pesos medios cayeron alrededor de 28 gr para ambos sexos frente lo observado durante el 2023 (Figura 14).

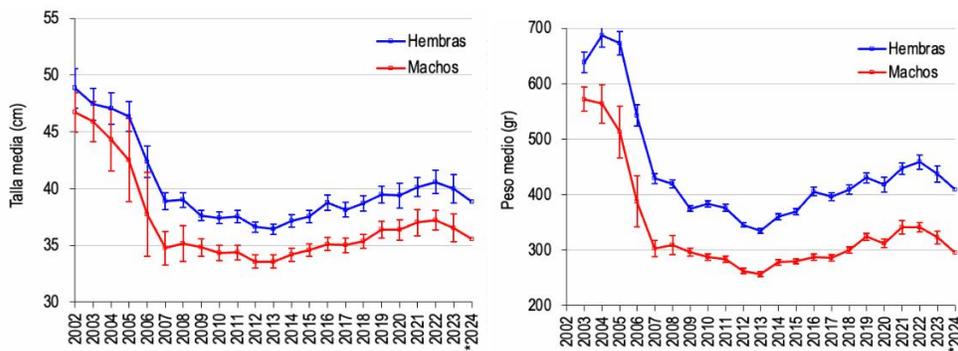


Figura 14: Talla media y peso medio de las capturas de enmalle. Fuente IFOP.

La condición preliminar al primer semestre de 2024 para la pesquería artesanal de merluza común mostró un retroceso en aspectos pesqueros y biológicos frenando el impulso reactivador observado hasta el año 2021. Uno de los aspectos que pudo influir en la disminución de la capacidad extractiva, se debe al interés de los pescadores por optar a recursos más accesibles y rentables, lo que conlleva a la flota a cambiar de especie objetivo disminuyendo el esfuerzo sobre el recurso.

### **3.3.3 Programa de monitoreo del descarte, fauna acompañante y la captura incidental en merluza común**

#### Descarte

En el contexto de la Ley 20.625 aprobada el año 2012, el inicio del programa de investigación del descarte y captura de pesca incidental comienza con el monitoreo a la pesquería industrial de merluza común el año 2013, enfocada principalmente en barcos cuya potencia de motor es mayor a 1000 HP. El año 2015 se incluye al monitoreo de descarte una segunda porción de la flota industrial, que incorpora embarcaciones menores a 400 HP. Entre los hitos más relevantes se destacan:

- 2014: Reducción de la cuota de pesca a 12 mil toneladas y también una reducción de la flota pesquera.
- 2015/16: Se promueve el uso voluntario de rejilla metálica para reducir el descarte. Esta herramienta ayuda a evitar la captura de especies que no son objetivo de la pesquería.
- 2017/18: Se implementa un plan de reducción y monitoreo para seguir evaluando y controlando los esfuerzos de reducción del descarte.
- 2019/20: Se alcanzan niveles históricos mínimos de descarte en la flota mayor a 1000 HP. Además, se establece la devolución obligatoria de especies capturadas.
- 2020/23: Se refuerzan las medidas de fiscalización con cámaras en las embarcaciones para garantizar el cumplimiento. El uso de rejillas para merluza común (MM) pasa a ser obligatorio. Se alcanza un nivel de descarte mínimo histórico en la flota menor a 400 HP.

En los últimos años, la operación pesquera de la flota mayor a 1000 HP se ha concentrado en torno al paralelo 36 °S. A lo largo de este período, las capturas por viaje de pesca se han mantenido estables, oscilando entre 100 y 150 toneladas por viaje. Además, se ha observado una significativa reducción en los descartes, disminuyendo de 5 toneladas a menos de 1 tonelada por viaje. Paralelamente, el número promedio de días dedicados a la pesca se ha reducido de 5 a 3 días. Como resultado de estas modificaciones, también se ha registrado una disminución en el número promedio de lances por viaje de pesca, pasando de 17 a 10 lances.

La evolución de la captura total estimada en toneladas (t) desde 2013 hasta 2023 evidencia un incremento en la captura retenida a lo largo del tiempo, alcanzando un máximo cercano a las 25,000 t el 2020, con fluctuaciones posteriores, mientras que la captura descartada se ha mantenido relativamente constante en valores bajos. La evolución del porcentaje de descarte en el mismo período muestra una tendencia decreciente significativa, desde aproximadamente 12% en 2013

hasta menos del 5% en los últimos años. Este patrón sugiere mejoras en las prácticas pesqueras, con una reducción en los descartes y un manejo más eficiente de los recursos.

El descarte estimado para el 2023 fue 365 toneladas correspondientes al 1,8% de la captura total. La captura descartada de merluza común, supera a la captura descartada de jibia y del conjunto otras especies y los niveles de descarte, en peso y porcentaje, se encuentran en el mínimo histórico desde el comienzo del programa de estudio (Figura 15).

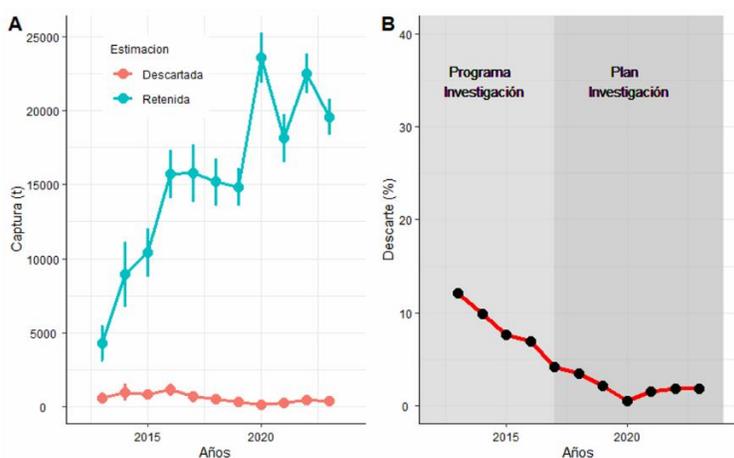


Figura 15: Captura de merluza común retenida y descarta por año para la flota industrial con potencia mayor a 1000 HP. Fuente IFOP.

En la flota menor a 400 HP, se observa un aumento constante en las capturas retenidas, alcanzando más de 4,000 toneladas en su punto máximo, con algunas fluctuaciones hacia el final del período. En contraste, las capturas descartadas han mostrado un comportamiento más estable, manteniéndose por debajo de 1,000 toneladas, con un pico notable alrededor de 2021, descendiendo a niveles cercanos al 5% para 2022 y al mínimo histórico en 2023. En particular, el año 2023, en la flota menor a 400 HP se estimó un descarte total de 2,6 toneladas, correspondiente al 0,1% de la captura total. La única especie descartada correspondió a pejejallo (Figura 16).

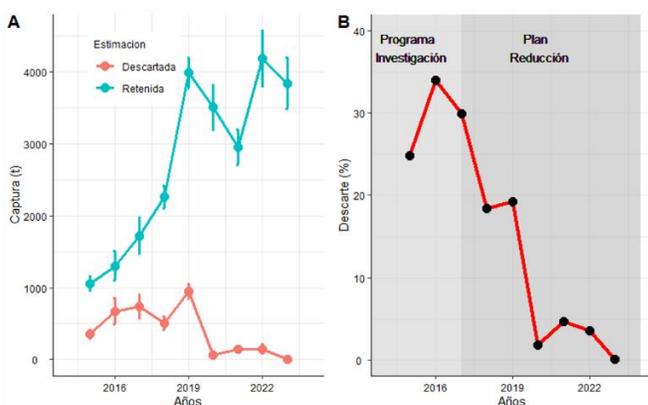


Figura 16: Captura retenida y descarta de merluza común por año para la flota industrial con potencia menor a 400 HP. Fuente IFOP.

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR  
CCT-RDZCS  
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°01/2024

Se estableció un nuevo estrato de análisis compuesto por una única embarcación analizada separadamente por sus características operacionales. La captura descartada fue 3,4 toneladas correspondientes al 0,3% de la captura total.

La estimación del factor de descarte se presenta en la siguiente Tabla, informando un valor de 1,01.

<b>FLOTA</b>	<b>Captura Descartada (t)</b>	<b>Captura Total (t)</b>	<b>Fracción descartada (%)</b>	<b>Factor (Total / Retenida)</b>
Crustáceos (*)	67	330	20%	
Mayor a 1000 hp	242	19.205	1,3%	1,01
Menor a 1000 hp	0	3.821	0,0%	1,00
Nuevo estrato (≥400hp ≤1000hp)	2	1.041	0,2%	1,00
Pesquería de M. común	244	24.067	1,0%	1,01
<b>Total</b>	<b>311</b>	<b>24.397</b>	<b>1,3%</b>	<b>1,01</b>

(\*) Captura acumulada de merluza común como fauna acompañante en las pesquerías de crustáceos

En la flota artesanal de enmalle, solo se realiza un monitoreo de las capturas. Los resultados indicaron una captura total monitoreada de 70 toneladas de las cuales 2,8 t corresponden a descarte total. Esto corresponde a un 4% de descarte respecto de la captura total, donde un 1,87% es descarte de merluza común.

La frecuencia de tallas de la fracción descartada solo fue construida en base a las proporciones de longitud de la flota mayor a 1000 HP. En esta se observa la presencia de individuos de diversas tallas, sin una moda marcada. En otras flotas esta estructura no pudo ser replicada ya que en la flota menor a 400 HP no se registro descarte y en la flota artesanal, el descarte no puede ser muestreado ya que solo esta constituido por desechos.

Se registraron ocho causas específicas de descarte para 32 especies, siendo las más importantes: criterios de calidad (32%), operación o seguridad (25%) y especies no comerciales (21,9%). Para la merluza común, principal objetivo de la actividad, el descarte se debió principalmente a criterios de calidad (55% en peso), seguido de motivos de operación o seguridad (38% en peso) y bajo talla comercial (4%). La mayoría de los descartes se relacionan con especies sin valor comercial, como el granadero aconagua y la jaiba paco; para especies comerciales, la calidad es la causa principal de descarte, mientras que algunas especies están descartadas por veda.

En la flota artesanal, El 100% del descarte en merluza común fue por criterios de calidad. En el caso de las especies que conforman la fauna acompañante, fueron descartadas por valor comercial y razones administrativas. Entre ellas están el lenguado ojo grande, raya volantín, los langostinos amarillo y colorado y las jaibas paco y limón.

#### Captura Incidental

La estimación de capturas y proporción de mortalidad de lobos marinos en la pesquería de merluza común fue realizada en base a dos estimadores diseños basados (muestreo aleatorio simple y conglomerados), para tres estrados de la flota; flota mayor a 1000 HP, flota menor a 400 HP y flota intermedia.

En la flota menor a 400 HP se observan las estimaciones de captura de lobo marino más altas, entre los años 2016 y 2019, en comparación con las otras flotas donde la estimación de capturas no excede

los 200 ejemplares al año. En la flota mayor a 1000 HP y menor a 400 HP se observa una disminución en los últimos años que, para el caso de la flota menor a 400 HP, se reduce a 0. Esto coincide con las proporciones de mortalidad por flota y se atribuye al uso de dispositivos de exclusión. Estos dispositivos se han usado hace más años en la flota mayor a 1000 HP, no obstante, desde el 2021 su uso en todas las flotas de esta pesquería es superior al 80%.

Con respecto a la captura incidental de aves marinas, la captura incidental observada y estimada para el total de aves marinas (diseño MAS), las estimaciones obtenidas hacia los tres últimos años del estudio tienden a una progresiva mejora del ajuste, expresada en intervalos de confianza más estrechos. Al igual que para el caso de los mamíferos marinos, la flota utiliza dispositivos de disuasión de aves (línea espantapájaros), que son utilizados en cerca de un 70% de los lances y han mostrado ser efectivos en la reducción de captura y mortalidad de aves marinas.

En la flota de arrastre DCS mayor a 1000 hp, si bien se observó un leve incremento de la captura incidental de aves marinas, ese valor fue menor que los estimados en temporadas anteriores a la implementación de las medidas de mitigación establecidas (Res.Ex 2941 del 2019). Esta flota volvió a reducir levemente sus niveles de captura y mortalidad de lobos marinos. En el caso de la nueva flota monitoreada, denominada intermedia, dado que corresponde a barcos mayores a 400 HP y menores a 1000 HP, aparece como un grupo a considerar de preocupación dado la tendencia creciente de los niveles de capturas mostrados.

#### Fauna acompañante

En el caso de la jibia, hasta el año 2018, la flota industrial realizó viajes de pesca en donde esta especie se capturó como recurso objetivo. En aquellos viajes en que la especie objetivo fue la merluza común y por tanto las capturas de jibia fueron fauna acompañante, esta especie era descartada. Para reducir su captura, desde el año 2015 algunas naves iniciaron el uso de una rejilla metálica como mecanismo de exclusión, lo que ayudó a evitar y reducir su captura y descarte. A partir del 2019 se estableció una Ley que no permitió la captura de Jibia con arrastre y posteriormente se autorizó su captura como fauna acompañante de otras pesquerías. A partir de ese año, se observa que en la pesquería de merluza común aumentó la retención de jibia, la cual llegó hasta un 96% para el año 2023, con lo cual disminuyó su descarte.

Para el caso de los langostinos amarillo y colorado, la reducción de los descartes ha ido por dos vías, la primera, la reducción de sus capturas, lo que se aprecia claramente a partir del 2020, y por otro lado, el aumento del aprovechamiento de las capturas, con un aumento del porcentaje de retención.

Si bien las capturas estimadas de besugo son más bien bajas, se ha visto un aumento de estas en los últimos tres años, con porcentajes de retención variables. En el Lenguado de ojos grandes, las estimaciones de captura registradas van entre 20 a 40 t, pero con un aumento de su retención en los tres últimos años de la serie. La merluza de cola, si bien se registran lances donde se captura como fauna acompañante, sus cantidades son variables, y en general se estiman altos niveles de retención durante toda la serie.

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR  
CCT-RDZCS  
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°01/2024

FLOTA	Captura Descartada (t)	Captura Total (t)	Fracción descartada (%)	Factor (Total / Retenida)
Crustáceos (*)	137	395	35%	
Mayor a 1.000 hp	62	22.912	0,3%	1,00
hp	123	4.274	3%	1,03
Menor a 4000 hp y mayor a 1000 hp	1	962	0%	1,00
Pesquería de M. común	185	28.148	0,7%	1,01
<b>Total</b>	<b>322</b>	<b>28.543</b>	<b>1%</b>	<b>1,01</b>

(\*) Captura acumulada de merluza común en las pesquerías de crustáceos

### 3.3.4 Evaluación hidroacústica de merluza común.

La información proviene del crucero de prospección efectuado a bordo del B/C “Abate Molina” entre el 24 de julio y 26 de agosto de 2024. El crucero se realizó sobre la plataforma continental desde la latitud 29°10’S a 40°00’S y entre los veriles menores de 100 m y mayores de 400 m de profundidad.

Se realizaron 97 lances de pesca de identificación con red de arrastre de fondo, 66 transectas de muestreo acústico en sentido O-E (con espaciamiento inter-transectas de 10 mn) y 67 estaciones bioceanográficas. A partir de las muestras de captura obtenidas en los lances de identificación, se estimó la captura por especie y total (especie objetivo y fauna acompañante), además, de la obtención de las muestras para la determinación de los parámetros biológico-pesqueros del stock de merluza común evaluado. Durante el crucero se realizaron 8.836 muestreos de longitud y 2.741 muestreos biológicos específicos.

Los resultados preliminares muestran que la merluza común ocupó el 79,4% del área total prospectada (9.446 mn<sup>2</sup>). La abundancia por el método geoestadístico se estimó en aproximadamente en 862 millones de individuos (38,1% de machos y 61,9% de hembras), estimación que fue alrededor de 3% inferior a la abundancia estimada el año 2023. El peso promedio de los individuos fue de 349 g, valor que fue inferior en un 14% al registrado el año 2023, siendo el valor más desde 2019.

La estimación preliminar de biomasa, por el método geoestadístico, fue de 3000.948 t (LC1- $\alpha$ =0,95 : 293.066 y 308.830; CV=1,3%), valor que fue 17% inferior que lo reportado en igual período de 2023.

En la Figura 17 se muestran las estimaciones históricas de abundancia y biomasa del crucero.

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR  
CCT-RDZCS  
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°01/2024

Año	Biomasa (t)	Abundancia (N° * 1000)
1993	198.540	272.000
1995	505.765	876.828
1997	712.878	1.229.112
1999	899.207	1.166.228
2000	891.598	1.282.682
2001	917.122	1.986.000
2002	1.555.422	2.879.000
2004	272.084	876.466
2005	223.721	1.159.097
2006	266.596	1.299.181
2007	278.700	1.213.918
2008	313.778	1.636.310
2009	322.729	1.316.664
2010	284.575	1.202.201
2011	290.331	1.251.574
2012	273.954	1.013.309
2013	224.997	896.575
2014	204.997	880.559
2015	211.884	871.708
2016	242.920	1.126.078
2017	301.330	940.070
2018	304.710	978.661
2019	356.883	920.893
2020	349.031	689.813
2021	342.125	727.232
2022	344.251	789.139
2023	362.574	883.782
2024	300.948	906.423

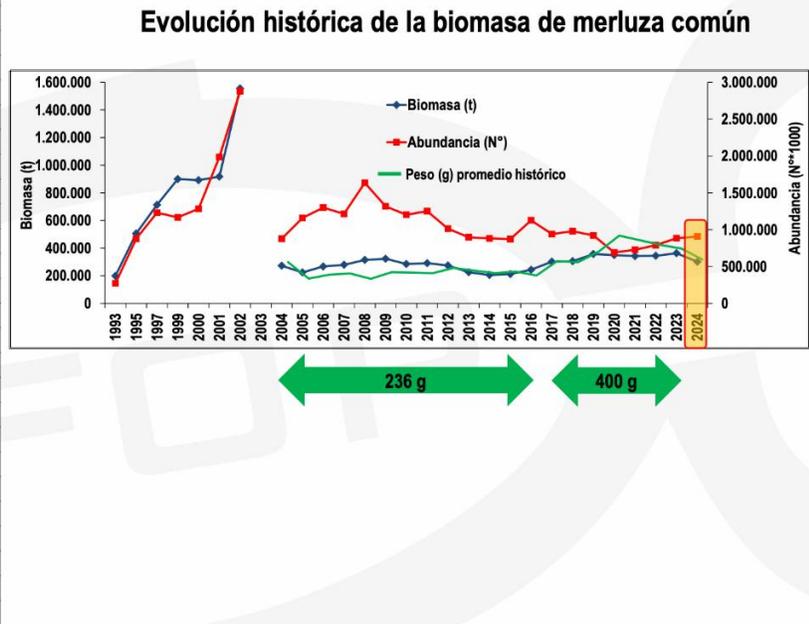


Figura 17: Estimaciones históricas de biomasa desde cruceros acústicos. Fuente IFOP.

El stock evaluado mantuvo su presencia en toda la zona de estudio. Los focos de abundancia principales estuvieron acotados a la zona comprendida entre Constitución y Lebu y a profundidades por sobre los 200 metros de profundidad. El centro de gravedad de la distribución se localizó en el paralelo 35°51,7' L.S., al sur de Constitución. La distribución espacial del stock de merluza común se muestra en la Figura 18.

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR  
CCT-RDZCS  
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°01/2024

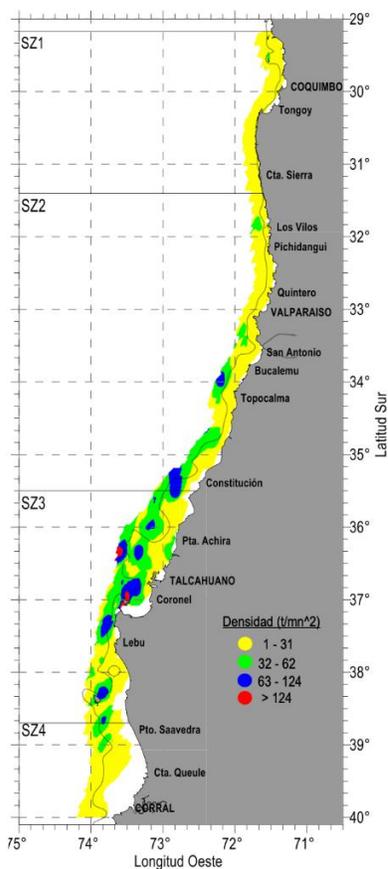


Figura 18: Distribución espacial de la biomasa de merluza común durante el crucero de julio-agosto del año 2024. Fuente IFOP.

La longitud total de los individuos estuvo entre 10 y 76 cm. La longitud promedio fue aproximadamente de 32 cm. Se observa una estructura multimodal con tres grupos modales: principal en 30 cm y secundarios en torno a las longitudes 35 cm y 40 cm.

Los ejemplares menores a 20 cm aportaron con un 7%. Los ejemplares bajo talla de referencia (< 36 cm) aportaron con el 62%.

Los machos presentaron grupos modales predominantes en 30 y 35 cm. Las hembras presentan un grupo modal principal en torno a 40 cm, y secundarios en 30 y 45 cm.

En la Figura 19 puede apreciarse la distribución de tallas completa del crucero, total y por sexo.

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR  
CCT-RDZCS  
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°01/2024

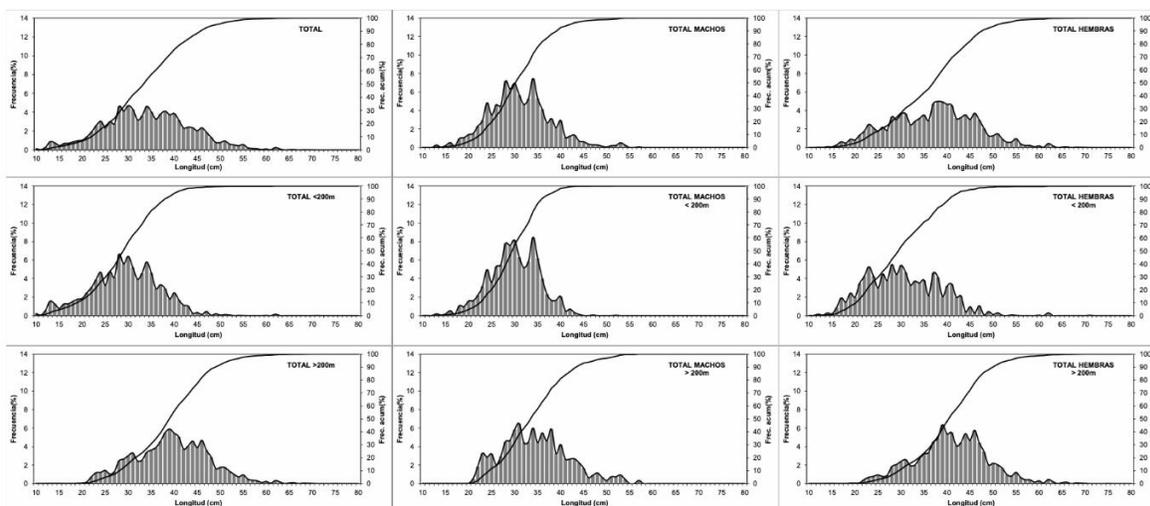


Figura 19: Distribución de la estructura de tallas de merluza común por rango de talla (cm), por sexo, rango batimétrico (m) y zona total de estudio. Fuente IFOP.

Los resultados y análisis del crucero son de carácter preliminar y deben considerarse como tal. Bajo esta premisa, las estimaciones de biomasa, abundancia y estructura demográfica del stock evaluado en el presente estudio, mantienen la tendencia histórica observada desde el año 2004 con niveles, de estos indicadores, en el rango medio bajo. Sin embargo, desde la evaluación directa realizada el año 2016, el stock de merluza común venía mostrando una tendencia positiva en la biomasa, pesos promedio, estructura etaria y de longitud. Sin embargo, en la presente evaluación los resultados muestran una tendencia negativa de estos indicadores, razón por la que se debe tener presente que el stock evaluado mantiene una condición delicada, ya que los principales indicadores, mencionados anteriormente, todavía están por debajo de los niveles alcanzados previos al colapso del año 2004. Lo anteriormente expuesto confirma lo establecido por la autoridad normativa (SubPesca, 2023) que mantiene al stock de merluza común en estado de sobreexplotación.

La distribución espacial ubicó el stock evaluado de merluza común con continuidad en toda la zona de estudio. Los principales focos de densidad se localizaron entre Constitución y Lebu a diferencia de lo observado en evaluaciones realizadas entre los años 2016 a 2023, donde el stock mostró una mayor presencia de focos de abundancia desde Valparaíso hasta la isla Mocha. Además, se observa que la merluza común se distribuyó sobre una gran parte superficie de la plataforma continental, pero tiende a concentrar sus densidades mayores en profundidades que superan el veril de 200 m.

La biomasa estimada de merluza común presentó un descenso importante (17%), respecto del valor reportado en 2023, registrando la misma tendencia la abundancia, la cual disminuyó alrededor de un 3%, respecto del estimado 2023. Lo anterior, da como resultado una contracción importante del peso medio de los individuos, disminuyendo en torno a 14% respecto del valor estimado el 2023

La composición de longitudes del stock evaluado evidenció un desplazamiento a la izquierda de la curva de distribución, mostrando individuos de menor tamaño, respecto de lo evaluado el 2023. La distribución de longitudes da cuenta de estructuras polimodales con presencia de tres grupos modales principales en torno a las longitudes 30, 35 y 40 cm. La longitud media estimada fue levemente inferior a la reportada en igual período de 2023. En la presente evaluación, la estructura de longitud global mostró un debilitamiento de individuos con longitud superior a 40 cm y mayor presencia de individuos bajo talla de referencia.

La estructura etaria del stock evaluado, estimada a partir de la clave talla – edad del año 2023, da cuenta de un rango etario amplio con presencia de GE1 a 14+, con participación importante de los GE0 a 7 en hembras. La proporción de GE del presente estudio presentó una mayor proporción de los GE 1 y 2, a diferencia de lo reportado en el año 2023. En las hembras, los GE 5 y superiores mostraron un debilitamiento y mayor incidencia de los GE 0 a 3, a diferencia de lo reportado en 2023. Cabe destacar que el stock de merluza común continúa sustentado por individuos del GE3.

### **3.3.5. Evaluación de Stock de merluza común.**

#### Evaluación de estatus INPESCA

El área de estudio comprende la principal área de distribución de la merluza común en la zona centro sur de Chile entre el límite norte de la IV región y los 41°28'S. Donde a lo largo de la costa operan las flotas artesanales con redes de enmalle y espinel, mientras que la flota de arrastre desarrolla su operación de capturas con arrastre. Además de las diferencias en las artes de pesca, hay diferencia en la operación por estratos de profundidad y uso de caladeros tradicionales de pesca, por parte de las flotas.

Las fuentes de información corresponden a la integración de diferentes fuentes de datos como: seguimientos de la pesquería, cruceros acústicos, desembarques oficiales y corregidos, así como, información biológica pesquera a partir de los programas de seguimientos. A continuación, se da el detalle de los datos incorporados al modelo de evaluación.

- Desembarque informado por Comité de Manejo (CM) disponible entre los años 1993-2015 (Subsecretaría de Pesca, 2019).
- Desembarque corregido total y por flotas desde Comité Científico Técnico (CCT) entre los años 2002 y 2019 (Comité Científico Técnico, 2020).
- Desembarque industrial y artesanal del período 1992-2024, provenientes del Servicio Nacional de Pesca.
- Información de cruceros de evaluación acústica financiados por el Fondo de Investigación Pesquera (FIP y FIPA) entre 1993 y 2024 (preliminar).
- Información del Programa de Seguimiento de la pesquería y Sistema de Información de Merluza Común (SIMEC) del Instituto de Investigación Pesquera, VIII región (1997-2023). La información proviene del monitoreo industrial en la zona centro-sur de Chile, obteniéndose

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR  
CCT-RDZCS  
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°01/2024

datos de: i) estructura de tamaños, ii) clases talla-edad, iii) composiciones por edad, iv) parámetros de crecimiento y v) pesos anuales por edad/talla.

- Estructura de tamaños expandidas de flotas artesanales (espínel y enmalle), generadas por el programa monitoreo del Instituto de Fomento Pesquero (2000-2020).

La información disponible a la fecha de desembarques corregidos, permite generar una serie de desembarques por flota hasta el año 2019. Desde el año 2020 al 2023, se utilizó una relación entre desembarques oficiales ( $\circ \circ$ ) y los corregidos ( $\circ$ ) del año 2019 por medio de factor  $= \circ / \circ \circ$ , para generar los desembarques corregidos del 2020 al 2024. De esta forma, se aplica un enfoque basado en desembarques corregidos por flota. En este enfoque las composiciones por edad de las flotas industrial y artesanal utilizan como base composiciones por tamaños expandidas al desembarque y claves talla-edad del monitoreo sobre flota industrial, a la fecha no se dispone de claves talla-edad de la actividad artesanal. El desembarque artesanal considera el total de desembarques de las flotas artesanal de enmalle y espínel (flotas artesanales agregadas). En relación con la información de desembarque, se realiza una proyección de la captura esperada para el año, sobre la base del año previo y su corrección finalizado el año.

La información disponible de composiciones por edad permite la implementación de un modelo por flotas con desembarques corregidos. Luego, se utilizan claves talla-edad generadas por el laboratorio de edad y crecimiento sobre la base de información de la operación industrial, obteniéndose composiciones por edad por flotas industrial y artesanal, esto es claves industriales aplicadas sobre estructura artesanal (nota: no hay claves disponibles generadas desde operación artesanal). En el caso de la flota artesanal, es posible generar composiciones entre el año 1998 y 2020, basados en estructura de la captura del enmalle. La composición por edad de cruceros, corresponden a aquella generada integralmente desde los cruceros de evaluación acústica desarrollados por IFOP, y facilitados para fines de implementación del modelo estadístico edad-estructurado.

El modelo de dinámica poblacional corresponde a un enfoque de evaluación del tipo estadístico con estructura de edad, donde la dinámica progresa avanzando en el tiempo, y las fuentes de remoción son a causa de mortalidad por pesca, la mortalidad natural es constante  $= 0,33$ . La relación entre la población y las capturas responde a la base de la ecuación de Baranov, y se consideran para el modelo y estimaciones el rango de edad entre 2 a 12+ (años). Sin embargo, las estimaciones del modelo tienen su origen en la edad cero sobre la base de una condición inicial estado estable.

La dinámica esta modelada por un reclutamiento tipo Ricker, selectividad por bloques para los períodos 1992-2002 y 2003-2024 para flotas industrial, artesanal y crucero, otros casos de 3 bloques de selectividad para la pesquería (1992, 2002; 2003-2000 y 2001-2003) y con selectividad de crucero en 1 bloque.

El tamaño de muestra inicial es re-estimado (corregido) utilizando la aproximación de (Francis, 2011).

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR  
CCT-RDZCS  
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°01/2024

Los modelos implementados fueron configurados utilizando Stock Synthesis (SS)(<https://vlab.noaa.gov/web/stock-synthesis>), que es un modelo de evaluación de stock edad y talla estructurado, en la clase de modelo denominado “Modelo de análisis integrado”. SS tiene un sub-modelo poblacional de stock que simula crecimiento, madurez, fecundidad, reclutamiento, movimiento, y procesos de mortalidad, y sub-modelos de observaciones y valores esperados para diferentes tipos de datos. El modelo es codificado en C++ con parámetros de estimación activados por diferenciación automática (admb, <https://www.admb-project.org/>). El análisis de resultados y salidas emplea herramientas de R e interfase gráfica (<https://github.com/r4ss/r4ss>). R4ss es un paquete de manejo y presentación de resultados, además de permitir análisis complementarios como retrospectivos y comparación entre modelos.

Adicionalmente, en esta modelación se actualizo a la versión de SS3 del 2024(<https://github.com/nmfs-ost/ss3-ssi?tab=readme-ov-file>) , donde varios elementos de análisis han sido modificados ([https://nmfs-ost.github.io/ss3-doc/SS330\\_User\\_Manual\\_release.html#input-files](https://nmfs-ost.github.io/ss3-doc/SS330_User_Manual_release.html#input-files)). Luego, complementado los análisis se utiliza SS3 diags (<https://github.com/jabbamodel/ss3diags>), como base para realizar gran parte de los diagnósticos utilizados en los modelos y que se presentan en detalle en el paper de Carvallo et al. 2021.

Se consideraron 8 modelos diferenciados bajo diferentes criterios, los que fueron evaluados bajo diferentes métodos diagnósticos.

En el año 2021, se dio inicio a una exploración de cambios a la estructura del modelo utilizado para la asesoría, transitando desde un enfoque de evaluación de flota agregada (industrial-artesanal), a uno donde cada flota es modelada acorde a sus niveles de explotación de manera independiente, justificado por la existencia de desembarques no reportados de distinta magnitud entre flotas. En este contexto, se exploró el uso de desembarques corregidos por flotas y otro donde la fracción corregida era modelada como otra flota o fracción de desembarques no reportados. Posteriormente, y luego de análisis de desempeño y diagnóstico, y principalmente basados en la disponibilidad de datos de estructura de los desembarques no reportados, se decide trabajar en un enfoque por flotas con desembarques corregidos, lo que sería un enfoque tradicional, pero donde la flota artesanal que utiliza diferentes artes de pesca se agrega en razón de la información disponible y posibilidades ciertas de actualización y seguimiento.

Una problemática en este análisis es la necesidad de información de corrección del desembarque, el cual está disponible en diferentes ventanas temporales y por diferentes grupos de investigadores, siendo la más reciente la construida por parte de investigadores del Comité Científico Técnico (CCT, 2020). Una segunda problemática, viene dada por la necesidad de disponer de información de la estructura de las capturas de la flota artesanal, en esta línea una debilidad viene dada por la carencia de claves talla-edad, construidas a partir de los datos de la flota artesanal (enmalle y espinel).

En relación con la implementación, esta se desarrolla por completo en la plataforma de stock synthesis por sus características de flexibilidad y disponibilidad de librerías para realizar análisis complementarios de diagnóstico y procesamiento de salidas. La información es procesada

previamente, y de describen los principales supuestos en su construcción, tanto para la generación de desembarques corregidos y composiciones por edades por flotas.

La evaluación soportada en los diferentes casos de modelo implementado, indica que el uso de desembarques corregidos da cuenta de mayores valores estimados a indicadores relevantes como biomazas y reclutamiento, y también presenta diferencias en la magnitud de las mortalidades por pesca. Ahora, las tendencias entre modelos son equivalentes y la interpretación de trayectorias no presentaría mayores discrepancias. Los análisis de diagnóstico de los modelos, no muestran patrones retrospectivos de cuidado, dada la inspección visual y la métrica de cálculo para indicadores a través del análisis retrospectivo (Mohn'p)(Hurtado et al. 2015), en consecuencia no se verifican patrones retrospectivos en las estimaciones. Adicionalmente, a los coeficientes retrospectivos se realizan análisis de diagnóstico que analizan las capacidades y habilidades predictoras de los modelos, permitiendo con ello evaluar o conocer de mejor forma como cada implementación responde a estos test.

Los modelos analizados, no presentan diferencias notables entre estimaciones asociadas con variables de estado, pero si en la correspondiente a las estimaciones de mortalidad por pesca, situación esperable por los cambios de configuración en selectividad por utilización de bloques, diferencias en información de entrada y capturabilidad entre otros. Las gráficas comparativas de biomazas y reclutamiento entre modelos son coherentes y además de fluctuar en el mismo rango, mantienen tendencias equivalentes. En relación con los ajustes, la calidad de estos es aceptable y las herramientas de diagnóstico implementadas, facilitan la selección de modelos base sobre estos diagnósticos, para utilizar el diagrama de fase en la determinación del estatus. Sobre esta base, el modelo 7 es el considerado como base para establecer estatus e indica una condición de sobre-explotado para el recurso merluza común, esto corresponde aproximadamente a una razón de  $F/F_{ms}$  = 0,27. Es decir, el stock se encontraría reducido hasta un 27% de su condición virginal. En la Figura 20 se presenta el diagrama de fase.

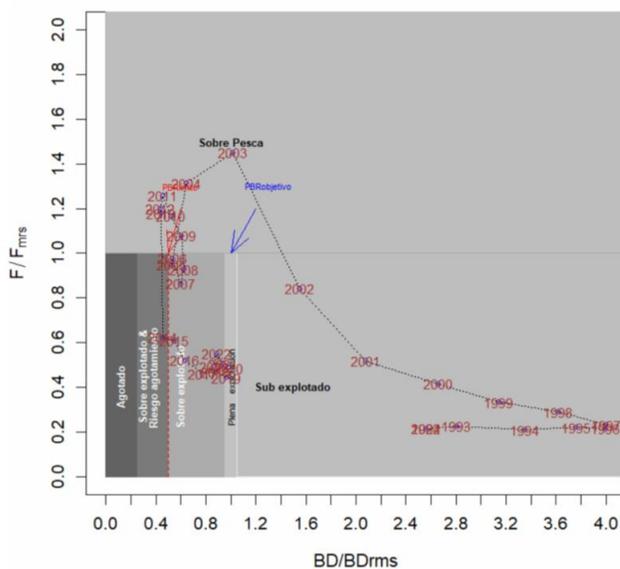


Figura 20: Diagrama de fase desde evaluación de stock INPESCA. Fuente INPESCA

Evaluación de estatus y posibilidades de explotación (IFOP)

La pesquería de merluza común fue declarada en Régimen de Plena Explotación en 1993 (D. EX. N° 354 de 1993). De acuerdo con la LGPA, en las pesquerías sujetas al régimen de plena explotación se pueden fijar cuotas globales anuales de captura. La LGPA establece que en la determinación de la cuota global de captura se debe mantener o llevar la pesquería hacia el RMS, considerando las características biológicas del recurso, y fijar su monto dentro del rango determinado por el Comité Científico Técnico (CCT).

De acuerdo con la legislación actual, en las pesquerías sujetas al régimen de plena explotación debe establecer un Plan de Manejo Pesquero (PMP; Título II Párrafo 3° LGPA). El plan de manejo de la pesquería de merluza común fue aprobado en el año 2016 (RES. EX. N°1308 de 2016). Los PMP son instrumentos de administración vinculantes que especifican, entre otras disposiciones, las estrategias de manejo para alcanzar los objetivos que se han declarado.

Tanto los Procedimientos de manejo (PM) incluidos en el PMP como el que está siendo considerado para su revisión son modelo basados, en donde el valor de CBA es obtenido combinando una regla de control con uno o más estimadores (e.g., B, PBRs) o modelo de estimación obtenidos a través de una evaluación indirecta del stock. Un PM lo constituye los datos, el modelo de estimación y la regla de control de capturas.

La Subsecretaría de Pesca (SUBPESCA) se encuentra actualmente impulsando un cambio en su perspectiva de administración de las principales pesquerías nacionales, desde la aproximación tradicional a un enfoque de administración mediante EEM (Evaluación de Estrategias de Manejo). Con este fin, la SUBPESCA ha impulsado el uso de openMSE (Carruthers y Hordyk 2018), una plataforma de software que ofrece numerosas ventajas para extender la implementación de estudios de EEM.

La primera etapa de este proceso de EEM se extendió por espacio de un año aproximadamente, culminando con la adopción de un nuevo procedimiento de manejo propuesto por el comité de manejo (PM\_C).

En la siguiente Tabla se observa comparativamente las aproximaciones tradicionales y de procedimientos de manejo.

Aproximación tradicional	Procedimientos de manejo
Variabilidad en las "mejores evaluaciones" de un año a otro, y por lo tanto, en las recomendaciones de CTP asociadas.	Un verdadero PM debe preespecificar los datos que se utilizarán y el método de estimación que se va a emplear.
Inhabilidad para considerar adecuadamente las compensaciones a largo plazo entre las capturas en el largo plazo y el riesgo para el recurso.	Adecuada evaluación del riesgo.
Prolongado regateo	Menos tiempo dedicado a regatear con pocos beneficios a largo plazo. El tiempo ahorrado en el regateo se puede aprovechar mejor
¿Qué pasa si la "mejor evaluación" es incorrecta?	Adecuada evaluación del riesgo.
Decisiones por defecto de <i>status-quo</i>	Proporciona un valor predeterminado. Proporciona una base sólida para poner límites a las tasas de variabilidad interanual en la CTP

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR  
CCT-RDZCS  
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°01/2024

En el estudio de evaluación de estrategias de manejo desarrollado durante el año 2023. El procedimiento de manejo propuesto por el comité de manejo (PM\_C) fue el único que demostró robustez en el caso del MO2, el que en el mediano plazo alcanzó el objetivo de manejo en el conjunto total de modelos operativos empleados.

Del mismo modo, este PM\_C se encontró alejado de una situación de sobrepesca a través del rango completo de estados de la naturaleza y en todos los horizontes de tiempo simulados.

Desde la perspectiva de sustentabilidad del recurso el PM\_C destacó como el más conservador entre el conjunto de PMC (Procedimientos de Manejo Candidatos) evaluados, con una mayor probabilidad de alcanzar la zona verde del marco biológico de referencia (MBR) en el largo plazo, permitiendo al mismo tiempo extraer capturas promedio equivalentes a las observadas con los demás PMC, fueran estos los PMC modelo basados actualmente incluidos en el plan de manejo o los PMC empíricos propuestos por la SUBPESCA.

Lo anterior, sin embargo, tuvo lugar a expensas de una menor captura promedio en el corto y mediano plazo comparado con el desempeño de los demás PMC y de una mayor variabilidad de las capturas promedio en todos los horizontes de tiempo evaluados.

Las reglas de control evaluadas se resumen en la siguiente Tabla:

Nombre	Descripción
PM_A	Regla de control con alto cumplimiento (5.3.3)
PM_B	Regla de control con bajo cumplimiento (5.3.3)
PM_C	Procedimiento alternativo propuesto por el comité de manejo (5.3.4)
I3	PM basado en el índice. Pendiente de los últimos 3 años (5.3.5)
I5	PM basado en el índice. pendiente de los últimos 5 años (5.3.5)
I3_lambda1	MP basado en el índice. Pendiente de los últimos 3 años ( $\lambda$ siempre =1)
I5_lambda1	MP basado en el índice. Pendiente de los últimos 5 años ( $\lambda$ siempre =1)
Sin_Pesca	Procedimiento de referencia con $F = 0$ (sin error de implementación)
Manejo Perfecto	Procedimiento de referencia con conocimiento perfecto de la abundancia y puntos de referencia al RMS. $F = 0.95 F_{RMS}$ (valor del modelo operativo, sin error de implementación)

La regla de control de captura (RCC) propuesta por el comité de manejo se describe en la Figura 21.

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR  
CCT-RDZCS  
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°01/2024

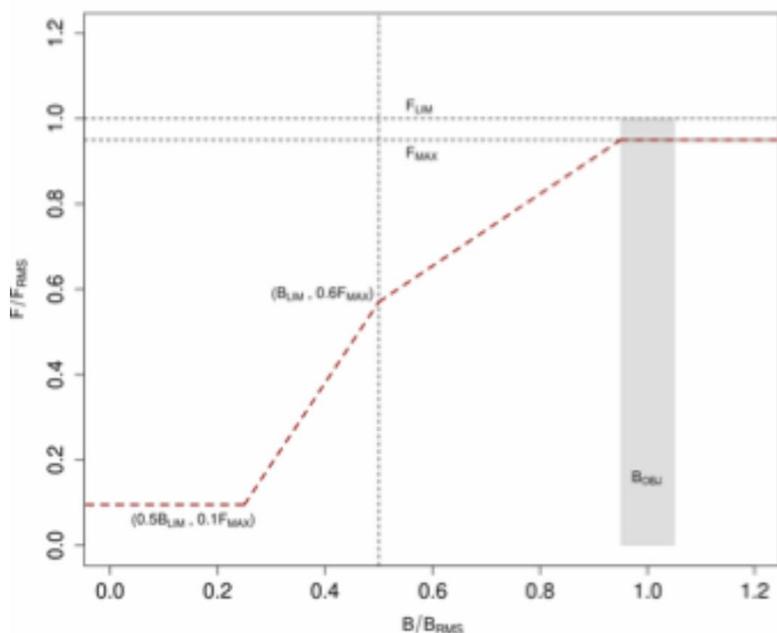


Figura 21: Descripción del PMC propuesto por el Comité de Manejo. Donde:  $F_{MAX} = 0.95 F_{LIM}$ ,  $B_{OBJ} = 0.4 B_0$ ,  $B_{LIM} = 0.2 B_0$ , rango de plena explotación =  $0.95 B_{RMS} - 1.05 B_{RMS}$  (área gris). La  $CBA_{t+1}$  se restringió a una variación máxima del 15% respecto de la  $CBA_t$ .

Las métricas de desempeño utilizadas en la simulación se detallan en la siguiente Tabla:

Objetivo	Nombre	Descripción	Ecuación
Sustentabilidad del recurso	Zona Verde (ZV)	Probabilidad del stock de encontrarse en plena o subexplotación del recurso (región verde del diagrama Kobe)	$P(B > 0.95 \cdot B_{RMS})$
	No Zona Roja (NZR)	Probabilidad del stock de no encontrarse en condición de agotamiento (fuera de la región roja del diagrama Kobe)	$P(B > 0.5 B_{RMS})$
	No Sobrepesca (NSP)	Probabilidad del stock de no encontrarse en condición de sobrepesca (fuera de la región gris del diagrama Kobe)	$P(F < F_{RMS})$
Sustentabilidad de la Pesquería	CBAmin	Probabilidad de que la CBA exceda el valor mínimo de la cuota (año 2014)	$P(CBA > 20KT)$
	CBAprom	CBA promedio en los periodos de corto, medio y largo plazo, previamente definidos	$\bar{CBA}$
	CBAv	Minimizar la variabilidad temporal de la CBA durante la proyección entre años	$\left  \frac{CBA_{y+1}}{CBA_{y-1}} - 1 \right $

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR  
CCT-RDZCS  
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°01/2024

Los modelos operativos definidos de acuerdo con los aspectos de incertidumbre considerados se detallan en la siguiente Tabla:

Identificador	Descripción
MO1	Condicionado con el modelo base de evaluación de stock. Incluye la ojiva de madurez histórica (sin variación entre años) e información de composición de edades de las capturas de la pesca con arrastre de fondo solamente.
MO2	Condicionado con un modelo JJM/amak incluyendo información de composición de edades de las capturas de la pesca con arrastre, espinal y enmalle y selectividad variable en el tiempo a través de una caminata aleatoria. En la proyección, la selectividad es una combinación de las tres flotas e incluye una caminata aleatoria.
MO3	Incluye un patrón de madurez sexual por edades variable entre años a partir del año 2000 (la información de madurez es tomada de los muestreos biológicos realizados en los cruceros de evaluación directa, Molina et al. 2022). La proyección considera el patrón promedio de madurez sexual por edades calculado sobre los años más recientes.
MO4	Igual al MO1, pero condicionado usando los ponderadores de Francis (2011).
MO5	Considera eventos de alta mortalidad natural.

Los resultados de los indicadores de desempeño para los diferentes modelos operativos y reglas de control de captura se muestran en las siguientes figuras.

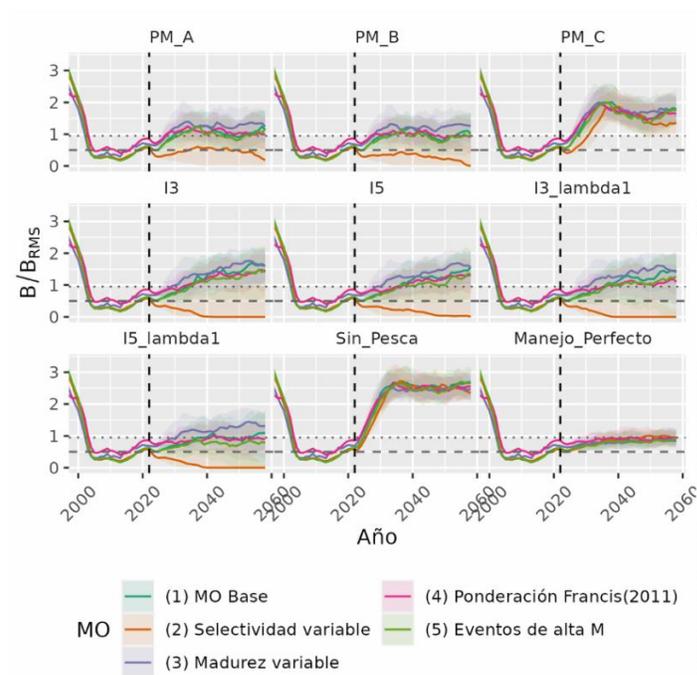


Figura 22: Series de la razón de la biomasa desovante (B) respecto de la biomasa en el máximo rendimiento sostenible (BRMS) para cada modelo operativo (colores) y procedimiento de manejo candidatos (paneles). Las líneas corresponden a la mediana y las bandas de color corresponden al cuantil 95% a través de todas las simulaciones. El período histórico (previo a 2023) está indicado por la línea vertical segmentada. Las líneas horizontales segmentadas y punteada marcan el 50% y el 100% de BRMS. El período proyectado muestra las trayectorias que resultan de la implementación de los procedimientos de manejo.

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR  
CCT-RDZCS  
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°01/2024

La siguiente Tabla muestra el desempeño promedio de los procedimientos de manejo candidatos (PMC; Tabla 2) a través de todos MOs del conjunto de referencia (Rademeyer , 2007; Tabla 1). Los PMC están en dispuestos en filas por tipo de procedimiento y en orden decreciente de los valores de desempeño para cada tipo. Las métricas (Tabla 3) están dispuestas en columnas por tipo de métrica y horizonte de tiempo. El tono en el color de las celdas refleja las probabilidades.

	ZV_CP	ZV_MP	ZV_LP	NZR_CP	NZR_MP	NZR_LP	NSP_CP	NSP_MP	NSP_LP	CBAmin_CP	CBAmin_MP	CBAmin_LP	CBAprom_CP	CBAprom_MP	CBAprom_LP	CBAV_CP	CBAV_MP	CBAV_LP
PM_A	0.12	0.58	0.51	0.68	0.81	0.73	0.58	0.73	0.62	1.00	0.88	0.82	36.5	45.3	43.5	0.14	0.13	0.12
PM_B	0.11	0.51	0.46	0.68	0.77	0.68	0.56	0.66	0.58	1.00	0.88	0.79	37.3	46.0	42.6	0.14	0.13	0.11
PM_C	0.21	0.93	0.83	0.81	0.99	0.96	0.85	1.00	0.92	0.82	0.58	0.83	26.3	26.4	37.7	0.15	0.14	0.13
I3	0.10	0.49	0.61	0.70	0.71	0.72	0.53	0.68	0.71	1.00	0.88	0.76	40.4	38.7	31.6	0.08	0.09	0.09
I5	0.10	0.46	0.59	0.68	0.72	0.73	0.50	0.66	0.72	1.00	0.85	0.77	41.0	40.5	35.0	0.07	0.08	0.08
I3_lambda1	0.10	0.45	0.52	0.69	0.68	0.64	0.50	0.62	0.60	1.00	0.88	0.73	41.1	40.6	34.5	0.08	0.08	0.08
I5_lambda1	0.09	0.40	0.45	0.67	0.65	0.60	0.48	0.55	0.53	1.00	0.85	0.72	41.7	42.7	37.4	0.06	0.08	0.08
Sin_Pesca	0.62	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	0.07	0.06
Manejo_Perfecto	0.06	0.37	0.45	0.83	0.87	0.90	1.00	1.00	1.00	0.98	0.97	0.97	41.0	54.1	57.3	0.09	0.09	0.09

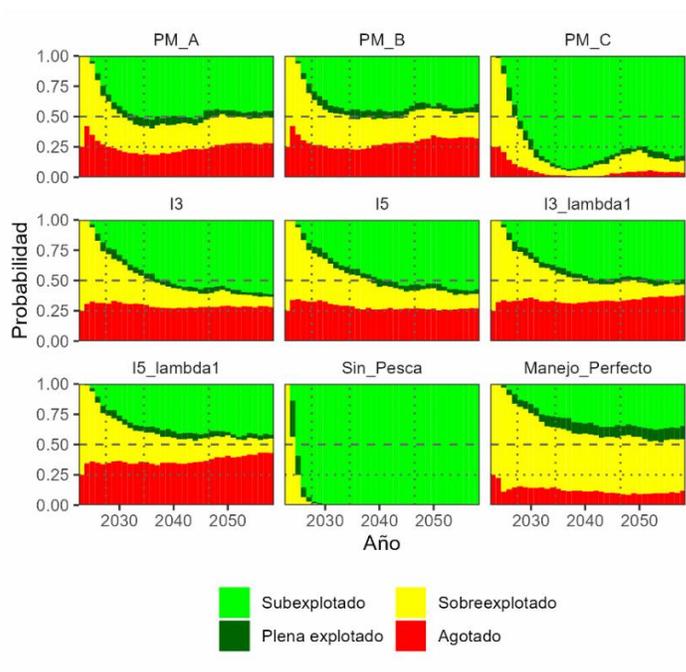


Figura 23: Marco biológico de referencia (Diagrama de fase o Kobe plot) temporal, con la proporción de las simulaciones de la condición del stock de merluza común respecto de su biomasa para cada año de la proyección y para los procedimientos de manejo identificados. Valores medios a través de todos los MOs del conjunto de referencia.

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR  
CCT-RDZCS  
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°01/2024

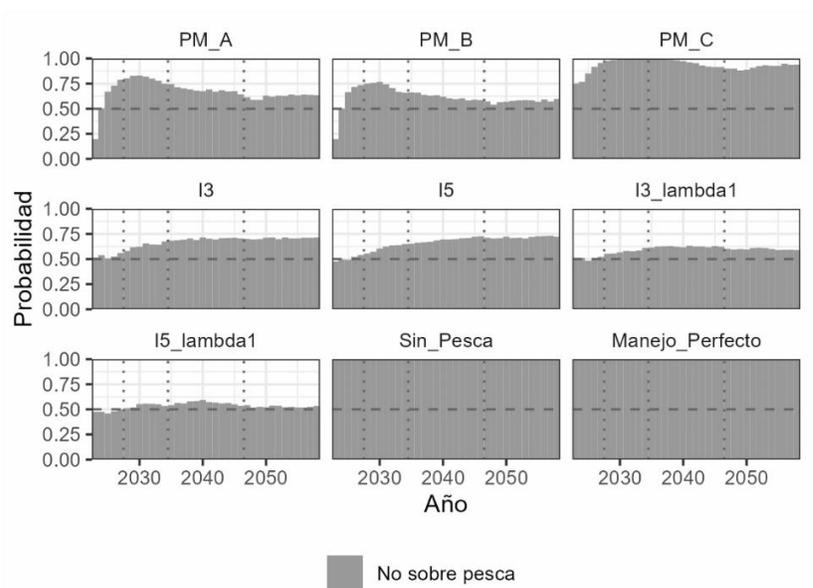


Figura 24: Probabilidad de no sobre-pesca de acuerdo con el Marco Biológico de Referencia (Diagrama de fase o Kobe plot) temporal, con la proporción de las simulaciones en donde la mortalidad por pesca de merluza común se encontró por debajo de FRMS para cada año de la proyección y procedimiento de manejo identificado. Valores medios a través de todos los MOs del conjunto de referencia.

La operativización de los PMs depende de estimaciones del valor de la biomasa desovante (B) actual, la biomasa desovante de equilibrio en ausencia de explotación  $B_0$  y de la mortalidad por pesca que produce el RMS (FRMS). Estas cantidades son estimadas usando el modelo base de evaluación de stock (Arancibia et al. 2017, Ernst et al. 2011).

El modelo base de la evaluación de stock de merluza común es un modelo estructurado por edades (Fournier y Archibald 1982) que se ajusta a datos históricos de captura, composición de edades de las capturas comerciales y del crucero de evaluación directa y un índice de biomasa, estimado a partir de datos tomados en un crucero de evaluación directa que hace uso de métodos acústicos. Los datos de entrada a este modelo de evaluación de stock son actualizados anualmente. Este modelo está codificado en AD Model Builder versión 13.2 (Fournier et al. 2012).

Los detalles del modelo de estimación o evaluación de stock se encuentran en los documentos técnicos detallados para descarga en la sección Documentos Técnicos.

El modelo de estimación utilizado en la implementación de EEM denominado caso 3 de evaluación utiliza la serie de capturas determinada por el CCT-RDZCS (actualizada por el IFOP) y el procedimiento de ponderación de los datos de composición de edades (Francis, 2011) para incluir el efecto de las correlaciones.

Dado que la robustez del PM seleccionado ha sido ya probada en el proceso formal de EEM conducido para la merluza común, la ejecución de proyecciones, que regularmente se solicitan en

estudios clásicos de evaluación de stock y que se caracterizan por la ausencia de una retroalimentación desde el PM al sistema pesquero en cuestión, están fuera de lugar.

Entonces es válido preguntar: ¿Cuál será el procedimiento adoptado para actualizar el PM y calcular la CBA? En la plataforma de software openMSE (Carruthers y Hordyk 2018), en la que se implementó la EEM de merluza común, los PMs operan sobre un objeto de Datos estándar que puede ser completado con los datos reales (no simulados) de la pesquería en cuestión, a fin de calcular la CBA utilizando un PM seleccionado. Éste debería ser el modo más apropiado de cálculo de la CBA ya que permite utilizar las mismas ecuaciones del PM que fueron probadas mediante simulación en la EEM.

El estatus actualizado del recurso fue establecido mediante el Índice de Reducción del Stock Desovante (IRS) (IRS 2024 = 0.28) y a través de la representación del stock en el diagrama de fase, de acuerdo con los puntos biológicos de referencia adoptados por el CCT-RDZCS para este recurso, según el cual el estado de situación es de una pesquería sobrexplotada.

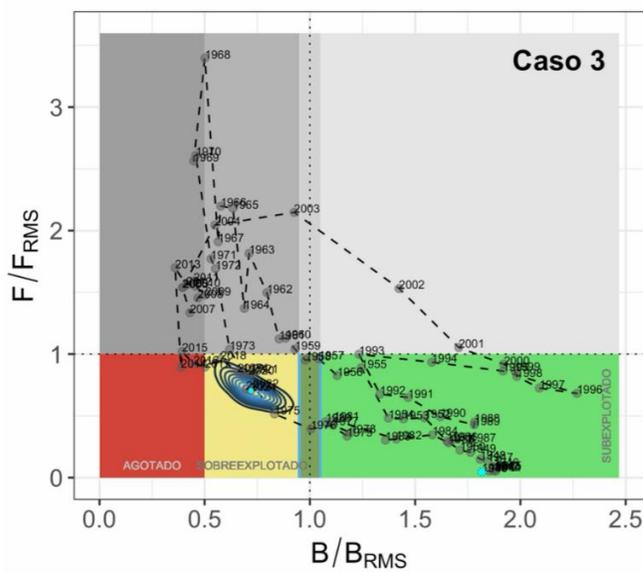


Figura 25: Diagrama de fases o marco biológico de referencia actualizado para merluza común para el caso 3.

Las proyecciones de un PM que regularmente se realizan en estudios de evaluación de stock, a fin de determinar los niveles de captura sustentables, se caracterizan por la ausencia de una retroalimentación desde el PM al sistema pesquero en estudio y porque no incorporan los errores de estimación y observación. Las proyecciones realizadas en la evaluación de stock normalmente tampoco incorporan pruebas de robustez frente a estados alternativos de la naturaleza. En contraste, estas características están incorporadas en las simulaciones de ciclo cerrado implementadas por la plataforma de software openMSE y en la ejecución de la EEM de merluza común que hizo uso de esta plataforma

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR  
CCT-RDZCS  
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°01/2024

En consecuencia, el procedimiento adoptado para determinar la CBA emplea un objeto de datos estándar que es completado con los datos de la pesquería en cuestión y alimentado como información de entrada para una función provista por una librería de software de R (SPHMSE) especialmente creada para la merluza común, con asistencia de Blue Matter Science Ltd., a fin de calcular la CBA utilizando cualquiera de los PM probados en la EEM ejecutada por el IFOP incluyendo el PM seleccionado por el comité de manejo. Esto permite calcular la CBA utilizando las mismas ecuaciones del PM que fueron probadas mediante simulación usando el software openMSE.

Los pasos a seguir para calcular la CBA siguiendo este procedimiento son (los pasos 3 al 6 son realizados internamente por la función):

1. Ajustar el modelo de evaluación ADMB a los datos actualizados.
2. Ajustar la versión del modelo en TMB model y verificar que las salidas son equivalentes.
3. Obtener desde el modelo en TMB los estimados puntuales de B/B 0 y F 40 % al inicio del último año incluido en la evaluación.
4. Ajustar el valor F provisto por la regla de control para el cálculo de la CBA.
5. Calcular la CBA con la abundancia al inicio del primer año de la proyección del modelo en TMB.
6. Aplicar la hiperegla (que restringe la CBA a una variación máxima del 15 % respecto de la CBA del año anterior.)

La función permite obtener la incertidumbre de la CBA re-muestreando la matriz de varianza covarianza del modelo de evaluación. Sin embargo, el estimado puntual continuará siendo usado para establecer la CBA.

Se construyó una librería de software especialmente desarrollada para aplicar los procedimientos de manejo de la EEM de merluza común año 2023.

Las estimaciones de CBA 2025 considerando la regla de control de captura del Plan de Manejo y la regla propuesta son:

PM\_A =47.38

PM\_B = 47.38

PM\_C =35.02

El Comité acuerda recomendar estatus y rango de CBA en base al enfoque de procedimientos de manejo considerando el caso 3 de estimación y la regla de control de captura PM\_C. Dicha regla fue previamente acordada en el comité de manejo y considera una hiper-regla (o ponderador) que restringe la CBA a una variación máxima (positiva o negativa) del 15% respecto de la CBA del año actual

IFOP indica que la estimación de la CBA, además considera el descarte.

En consecuencia, se recomienda el rango de CB 2025 para merluza común en [28.016; 35.020] toneladas considerando el descarte.

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR  
CCT-RDZCS  
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°01/2024

Se espera que este cambio de enfoque desde la “mejor evaluación” a “evaluación de estrategias de manejo” derive en un proceso de toma de decisiones más expedito y efectivo. Sin embargo, aun cuando el trabajo del CCT ya no estará focalizado en identificar la “mejor evaluación”, el enfoque de administración mediante PM requerirá del CCT identificar si la asesoría es apropiada con relación a las condiciones simuladas en la EEM. Esta evaluación deberá tomar la forma de un protocolo de circunstancias excepcionales (PCE) en donde los datos simulados en las proyecciones de la EEM se comparan con los datos reales que serán monitoreados en el futuro. Valores atípicos (extremos) en los datos reales con relación a los datos simulados serán motivo para intervenir y revisar la EEM. Actualmente se está trabajado en el desarrollo de un PCE usando un PM modelo basado.

## DOCUMENTOS TECNICOS

Vargas C., Bernal C., Escobar V., Román C. y San Martín M. 2023. Estimaciones de descarte para evaluación de stock. Documento técnico. Programa de investigación y monitoreo del descarte y de la captura de pesca incidental en pesquerías demersales, 2024-2025. Instituto de Fomento Pesquero.

[https://www.dropbox.com/scl/fi/zzh9kwnnm1zi2nfib4xcw/Documento\\_Tecnico\\_descarte\\_2023\\_V22\\_07\\_final\\_corr-nb.pdf?rlkey=0w82vzjusbtqddb511jgpi8y&dl=0](https://www.dropbox.com/scl/fi/zzh9kwnnm1zi2nfib4xcw/Documento_Tecnico_descarte_2023_V22_07_final_corr-nb.pdf?rlkey=0w82vzjusbtqddb511jgpi8y&dl=0)

Molina, E. 2024. Evaluación directa de merluza común, 2024. Documento Técnico. Instituto de Fomento Pesquero. Subsecretaría de Economía y EMT / octubre 2024.

[https://www.dropbox.com/scl/fi/4p1tu4cpy4fvu84w80rcg/DOCUMENTO\\_TECNICO\\_Mcom-n\\_2024.pdf?rlkey=kpj94j2gyjiridg5jfnfptil0&dl=0](https://www.dropbox.com/scl/fi/4p1tu4cpy4fvu84w80rcg/DOCUMENTO_TECNICO_Mcom-n_2024.pdf?rlkey=kpj94j2gyjiridg5jfnfptil0&dl=0)

Sateler J., Gálvez P., Cortés J., Moyano G., Olivares J., Adasme L., Belmar K., San Juan R. y Gonzalez J. 2024. Informe Técnico Final. Convenio de Desempeño 2023. Programa de Seguimiento de las principales Pesquerías Nacionales, Pesquerías Demersales y de Aguas Profundas, año 2023. Sección II. Pesquería Demersal Centro Sur. Instituto de Fomento Pesquero. Subsecretaría de Economía y EMT / junio 2024.

[https://www.dropbox.com/scl/fi/hdtzf3avz0ow5674i6otx/Inf\\_Final\\_SDAP\\_2023\\_Seccion-II\\_Pesqueria-centro-sur.pdf?rlkey=463yz3ziye0f6et533ue38l05&dl=0](https://www.dropbox.com/scl/fi/hdtzf3avz0ow5674i6otx/Inf_Final_SDAP_2023_Seccion-II_Pesqueria-centro-sur.pdf?rlkey=463yz3ziye0f6et533ue38l05&dl=0)

Tascheri R. 2024. Informe Técnico Asesoría Científica. Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales, año 2025: Merluza común. Instituto de Fomento Pesquero. Subsecretaría de Economía y EMT. Octubre 2024.

[https://www.dropbox.com/scl/fi/rr6jasbpq6hmv3hvfpmus/Informe\\_tecnico\\_asesoria\\_comun\\_2025\\_final.pdf?rlkey=y4jgkuf1uixfnekf21bbqagr3&dl=0](https://www.dropbox.com/scl/fi/rr6jasbpq6hmv3hvfpmus/Informe_tecnico_asesoria_comun_2025_final.pdf?rlkey=y4jgkuf1uixfnekf21bbqagr3&dl=0)

INPESCA. 2024. Evaluación de stock de la merluza común (*Merluccius gayi*) entre 1992 y 2024.

[https://www.dropbox.com/scl/fi/0ygwldip5pb4v775onz3l/Documento\\_tecnico\\_mc2024.pdf?rlkey=25tdko7aj5hstf60jb9vwva24&dl=0](https://www.dropbox.com/scl/fi/0ygwldip5pb4v775onz3l/Documento_tecnico_mc2024.pdf?rlkey=25tdko7aj5hstf60jb9vwva24&dl=0)

Gatica C. 2024. Evaluación de merluza común 2024. Dashboard.

[https://www.dropbox.com/scl/fi/4ibxmucu5prfpmqmp7x0g/PP\\_mcomun24.html?rlkey=1kkww7q5bedsrggzl5e3cadki&dl=0](https://www.dropbox.com/scl/fi/4ibxmucu5prfpmqmp7x0g/PP_mcomun24.html?rlkey=1kkww7q5bedsrggzl5e3cadki&dl=0)

Tascheri R. 2024. Estatus actualizado y CBA para el año 2025. Presentación.

[https://www.dropbox.com/scl/fi/v4tkqa5xz9fnltzseoeb/mcomun\\_octubre\\_2024\\_Estatus\\_CBA\\_RDZCS.pdf?rlkey=7w4urx4rsnsc8nyrqx05e35w7&dl=0](https://www.dropbox.com/scl/fi/v4tkqa5xz9fnltzseoeb/mcomun_octubre_2024_Estatus_CBA_RDZCS.pdf?rlkey=7w4urx4rsnsc8nyrqx05e35w7&dl=0)

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR  
CCT-RDZCS  
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°01/2024

Tascheri R. 2023. DOCUMENTO TÉCNICO ASESORÍA A LA GESTIÓN TÉCNICA. Convenio de Desempeño 2023. Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales, año 2024: MERLUZA COMÚN. SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Marzo 2024.

[https://www.dropbox.com/scl/fi/1r0uzxyur2h144pqr0mp0/documento\\_tecnico\\_asesoria\\_gestion\\_tecnica\\_2024\\_MC\\_V.2.pdf?rlkey=0uxh3i4fmvdx7i6pe8zh5geqb&dl=0](https://www.dropbox.com/scl/fi/1r0uzxyur2h144pqr0mp0/documento_tecnico_asesoria_gestion_tecnica_2024_MC_V.2.pdf?rlkey=0uxh3i4fmvdx7i6pe8zh5geqb&dl=0)