



**REGISTRO DE DOCUMENTO EXTERNO N° : 02059/2023  
VALPÁRAISO, 01/12/2023 11:44:00**

**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:

- Remite Acta N° 05/2023 del CCT-RDAP, la que contiene las recomendaciones respecto de la consulta relativa estatus y rango de CBA 2024 para merluza de cola ( 16 de Octubre 2023 ).

Ingresado en plataforma CEROPAPEL con el N ° 4619 de expediente.

Se adjuntan archivo digital.  
Saluda atentamente a Ud.,

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

**DATOS DOCUMENTO EXTERNO**

FECHA DOCUMENTO: 01/12/2023

NÚMERO DOCUMENTO: ACTA N° 5

EMITIDO POR: ACTA SESION N° 5 CCT-RDAP COMITE CIENTIFICO TECNICO DE RECURSOS DEMERSALES  
AGUAS PROFUNDAS

CIUDAD: VALPÁRAISO

TIPO DE DOCUMENTO EXTERNO: OTROS.

**Anexos**

Nombre	Tipo	Archivo	Copias	Hojas
ACTA SESION N°5	Digital	<a href="#">Ver</a>		

VALPARAISO, 29 de noviembre de 2023

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

Ref.: Adjunta Acta Sesión 05/2023 del Comité Científico Técnico de Recursos Demersales Aguas Profundas (CCT-RDAP).

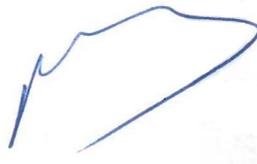
- Adjunto -

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., Acta N° 05/2023 del CCT-RDAP, la que contiene las recomendaciones respecto de la consulta relativa estatus y rango de CBA 2024 para merluza de cola.

Hago presente a Ud., que la asesoría entregada está en concordancia con lo dispuesto en la letra c) del artículo 153 de la Ley General de Pesca y Acuicultura.

Saluda atentamente a Ud.,



Marcelo Oliva  
Presidente  
Comité Científico Técnico  
Recursos Demersales Aguas Profundas



### INFORMACIÓN GENERAL

Sesión: 5° Sesión ordinaria año 2023.  
Lugar: La reunión se efectúa en forma híbrida (presencial y video conferencia bajo la plataforma Zoom) para todos sus miembros e invitados.  
Fecha: 16 de octubre de 2023.

La Subsecretaría convoca al CCT-RDAP mediante Carta Circ. N° 089 del 12 de septiembre de 2023.

### ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

Presidente : Marcelo Oliva  
Presidente (S) : Carlos Bustamante  
Secretario : Jorge Farias

La reunión se inicia a las 9:30 del día 16 de octubre.

### ASISTENTES

#### Miembros en ejercicio

- |   |                   |            |                              |
|---|-------------------|------------|------------------------------|
| • | Ciro Oyarzun      |            | /UDEC                        |
| • | Marcelo Oliva     | Presencial | /Universidad de Antofagasta. |
| • | Carlos Bustamante |            | /Universidad de Antofagasta. |
| • | Rubén Alarcón     |            | /CIEP                        |

#### Miembros Institucionales

- |   |                 |            |  |
|---|-----------------|------------|--|
| • | Patricio Gálvez | Presencial | /Instituto de Fomento Pesquero.        |
| • | Renato Céspedes | Presencial | /Instituto de Fomento Pesquero.        |
| • | Darío Rivas     |            | /Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. |
| • | Jorge Farías    | Presencial | /Subsecretaria de Pesca y Acuicultura. |

#### Miembros sin derecho a voto

- |   |                   |  |          |
|---|-------------------|--|----------|
| • | Patricia Ruiz     |  | /CEPES   |
| • | Aquiles Sepúlveda |  | /INPESCA |

#### INVITADOS

- Danilo de la Rosa /Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.
- Lorenzo Flores /Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.
- Javier Legua /Instituto de Fomento Pesquero.
- Javier Cortes /Instituto de Fomento Pesquero.
- Luis Adasme /Instituto de Fomento Pesquero.
- Claudio Bernal /Instituto de Fomento Pesquero.
- Ignacio Paya /Instituto de Fomento Pesquero.
- Rodrigo San Juan /Instituto de Fomento Pesquero.
- Edison Garces /Instituto de Fomento Pesquero.

#### INASISTENCIAS

- Pablo Reyes no justifica inasistencia.

### 1. CONVOCATORIA EFECTUADA POR LA SUBSECRETARÍA DE PESCA Y ACUICULTURA

La Subsecretaría convoca al CCT-RDAP mediante Carta Circ. N° 089 del 12 de septiembre de 2023 consultando respecto del estatus y rango de CBA, año 2024 para el stock nacional de Merluza de cola, el stock nacional de Bacalao de profundidad en la UPL y el del área del APA, considerando el descarte.

Según Acta 4-2023 CCT-RDAP, el CCT acordó dar respuesta a la consulta respecto de merluza de cola en reunión posterior. En esta quinta reunión se atiende dicha consulta, que se consigna en la presente acta.

### 2. TEMAS TRATADOS, ACUERDOS y RECOMENDACIONES

#### MERLUZA DE COLA

##### Seguimiento de la pesquería (Renato Céspedes, IFOP)

Se indica que entre el 2011 y 2022, el desembarque anual (país) de merluza de cola ha registrado una importante disminución de 70 mil toneladas a 13 mil toneladas, acorde con las sucesivas reducciones de las cuotas anuales. Ante esta situación, la flota industrial muestra gran dinamismo, orientándose hacia otros recursos en la zona sur-austral, entre ellos, Merluza del sur. En efecto, la flota hielera con base en Puerto Chacabuco, se ha orientado a capturar Merluza del sur, Cojinoba moteada y Reineta, entre otros. Así también, las flotas demersales fábrica congeladora y surimera, en los últimos años se ha reorientado mayormente a la captura de Merluza del sur, más que a Merluza de cola.

COMITÉ CIENTIFICO TECNICO DE RECURSOS DEMERSALES DE AGUAS PROFUNDAS

En general, entre los años 2003 y 2012, además del 2019, esta flota no consumió su cuotas de captura, dejando un importante remanente en el agua, por varias razones (*i. e.*, fin de la operación de la flota pelágica de cerco en BíoBío, alta presencia de juveniles en los caladeros de pesca, entre los principales), lo cual se ha ido revirtiendo durante los últimos años, como en el 2022, cuando alcanzó al 83% el consumo de la cuota anual de captura (Fig. 1).

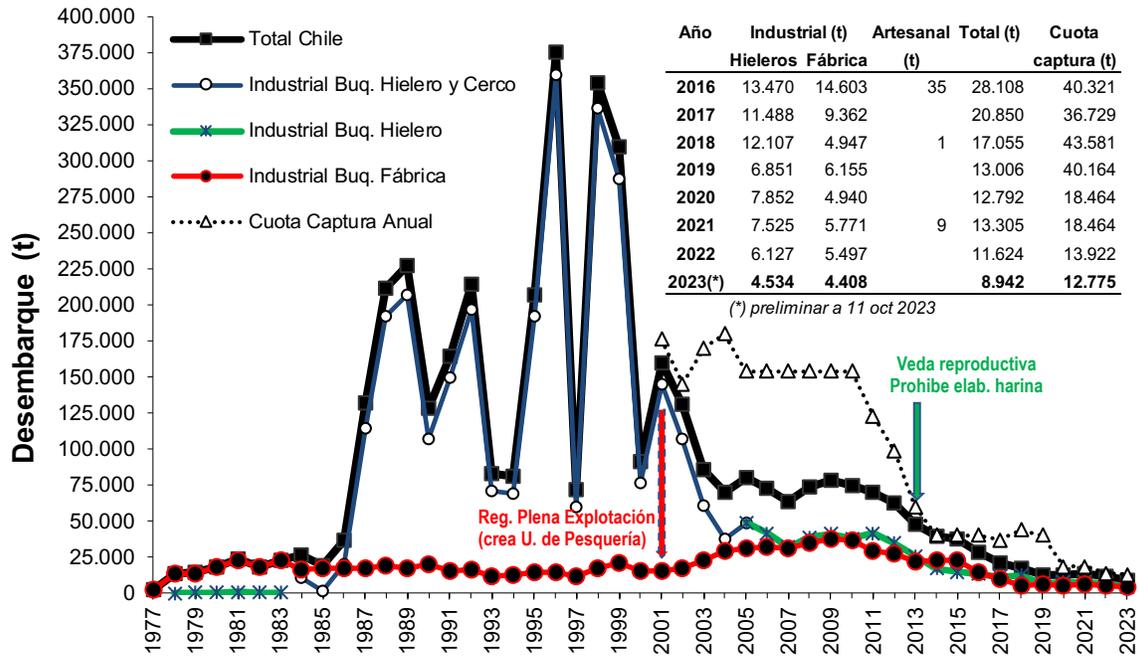


Figura 1. Cuotas y desembarques históricos de Merluza de cola (modificado de Céspedes *et al.*, 2023).

Dada la asignación de la cuota global entre las unidades de pesquería (UPCS 60%/UPSA 40%), se observan traspasos de cuotas desde la UP Centro-Sur a la UP Sur-Austral, las que son capturadas principalmente en las cercanías del área y período reproductivo de esta especie, la que se caracteriza por concentrar las mayores operaciones de pesca de la flota demersal.

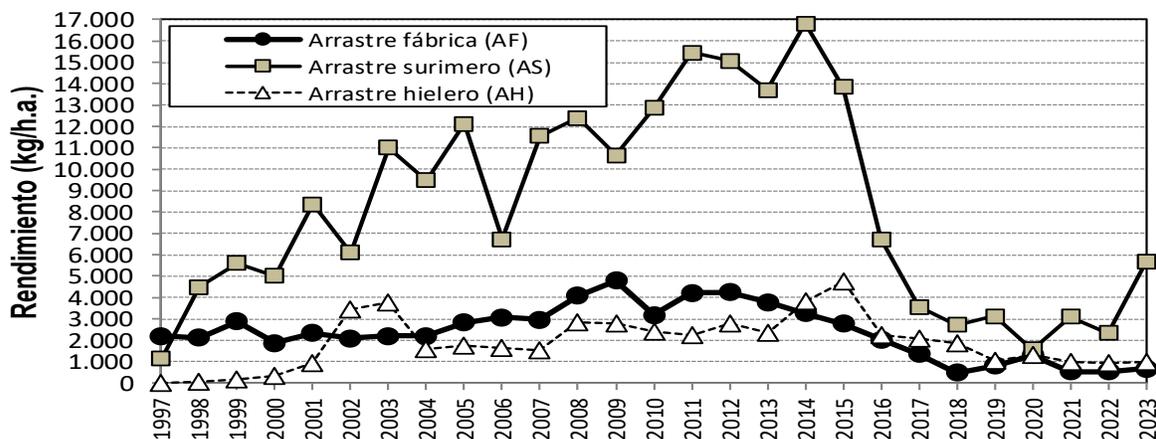


Figura 2. Rendimientos de pesca (kg/ha) de Merluza de cola de la flota demersal, periodo 1997-2023 (último año parcial). Fuente: IFOP (Céspedes *et al.*, 2023).

COMITÉ CIENTIFICO TECNICO DE RECURSOS DEMERSALES DE AGUAS PROFUNDAS

Los rendimientos de pesca anuales de la flota demersal han presentado fluctuaciones hasta el año 2014, con excepción de la flota surimera, con un máximo el 2009 en la flota demersal fábrica y el 2014 en la flota surimera (Fig. 2), para luego disminuir desde el 2015 y estabilizarse posteriormente, lo que se atribuyó al fuerte predominio de juveniles en los caladeros que se presentó desde ese año, en que ingresó esa clase anual exitosa, hasta el 2020 aproximadamente.

A partir del año 2021 se observa mayor presencia de adultos en las capturas, lo que ha llevado a la flota a reorientarse nuevamente hacia esta especie, con mejores rendimientos y mayor cantidad de ejemplares adultos en sus capturas, especialmente por parte de la flota hielera que opera en áreas de la UP Sur Austral. Se mantiene el patrón de operación de esas flotas, enfocada en las áreas de agregación reproductiva del recurso, en los períodos previos y posteriores al desove, a causa de la veda reproductiva de agosto<sup>1</sup>.

Las principales áreas de agregación por alimentación se registran desde enero a junio, entre los paralelos 38°-39° S y 54°-56° S. Por su parte, la concentración reproductiva que se inicia en julio y se extiende hasta septiembre ha sido protegida por una veda durante el mes de agosto en el área comprendida entre los paralelos 41°28'6 S y 47° S. Esto fuerza a la flota demersal a operar fuera de esa área, o pescar durante los meses previos (junio y julio) o posteriores.

Por otra parte, las composiciones de tallas de las capturas entre los años 2008 y 2020 mostraron un incremento de juveniles y adultos jóvenes (sobre todo en las flotas fábrica de la UPSA), reflejando el paso de pulsos importantes de reclutamiento (e. g., 2015), así como también, la reducción de la fracción más adulta del stock (edades 6+), atribuible a sobrepesca por crecimiento. Ello redundaba en una menor biomasa total del stock debido al menor peso de las composiciones de tallas integradas mayoritariamente por juveniles durante ese período, aunque sin gran reducción de la abundancia<sup>2</sup>.

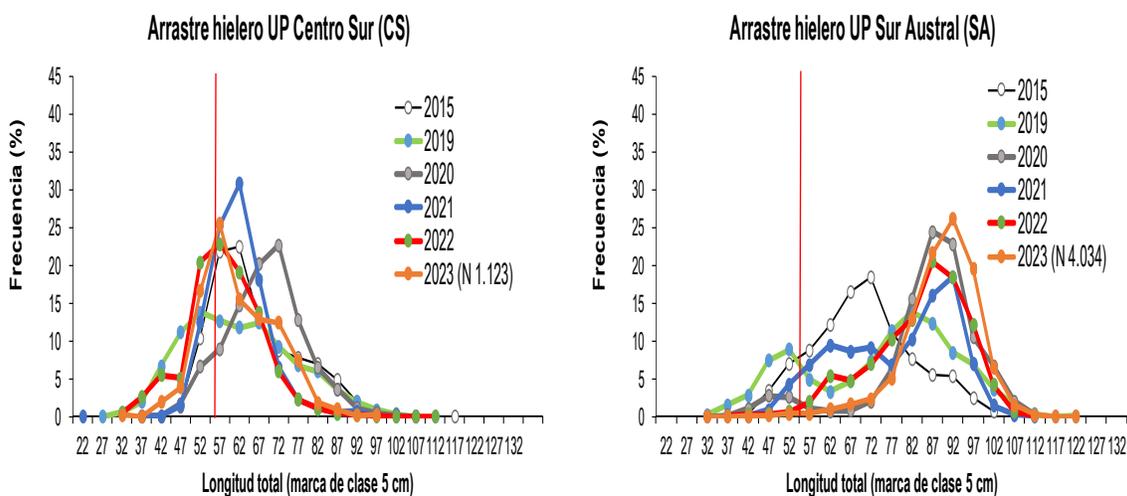


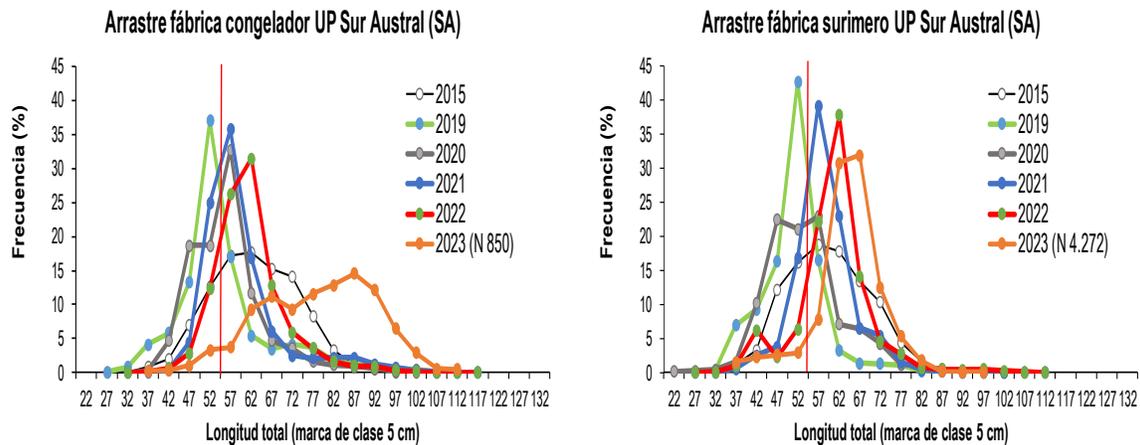
Figura 3. Composiciones de tallas de Merluza de cola capturada por la flota demersal hielera, años 2015 (comparativo) y 2019-2023 (último año parcial). Fuente: IFOP (Céspedes *et al.*, 2023).

<sup>1</sup> Debe recordarse que este recurso es capturado preferentemente en épocas y zonas en que presenta mayor concentración por patrones biológicos espaciotemporales de alimentación y reproducción (Ernst *et al.*, 2005; Céspedes *et al.*, 2008, 2009 y 2016).

<sup>2</sup> Sin embargo, la abundancia del stock no presentaba evidencia de una reducción pronunciada como en el caso de la biomasa, sino un crecimiento sostenido desde el año 2007 en adelante, como se observa en los resultados de los cruceros hidroacústicos (Fig. X).

COMITÉ CIENTIFICO TECNICO DE RECURSOS DEMERSALES DE AGUAS PROFUNDAS

En los tres últimos años se ha destacado la clase anual del año 2015, que constituye una moda secundaria en el 2017, como grupo de edad (GE) II, luego con moda principal el 2018 como GE III, continuando el 2019 como GE IV, GE V el 2020 y GE VI el 2021, siendo una de las cohortes con mayor aporte a las capturas de ese último año.



**Figura 4.** Composiciones de tallas de Merluza de cola capturada por la flota demersal fábrica (congeladores y surimero), años 2015 (comparativo) y 2019-2023 (último año parcial). Fuente: IFOP (Céspedes *et al.*, 2023).

Las composiciones de tallas de las capturas de la flota demersal hielera registran un notorio aumento de ejemplares adultos desde el año 2021, con una talla media en torno a 60 cm de Longitud Total (LT) en la UPCS y mayores a 80 cm LT en los hieleros de la UPSA (Fig. 3), junto con una disminución de juveniles y mayor presencia de grupos de edad (GE) V, VI y VII.

Análogamente, en la flota fábrica también se observa una progresión desde una moda en torno a 50 cm LT el 2019, a 87 cm LT el 2023 (Fig. 4, izquierda), tendencia que también es detectada por el surimero (Fig. 4, derecha). Durante el año 2023 (enero a agosto), los indicadores estarían mostrando condiciones similares al año 2022.

**Monitoreo del descarte** (Claudio Bernal, IFOP)

El recurso Merluza de cola es capturado como especie objetivo por las flotas demersales hieleras tanto en la Unidad de Pesquería Centro-Sur y Sur-Austral y, además, por la flota demersal fábrica, en aguas de la UP Sur-Austral. Por otra parte, este recurso es capturado como fauna acompañante por las flotas artesanales espineleras de las regiones de LAGOS a MAGALLANES que capturan Merluza del sur, así como también, por las naves industriales palangreras fábrica, que extraen Merluza del sur y Congrio dorado en la zona Austral, con bajos niveles de captura.

En efecto, las capturas de Merluza de cola que realiza la flota artesanal espinelera son menores al 5% de la captura total en cada región y, en las regiones de Aysén y Magallanes, la mayor parte de éstas son utilizadas como carnada.

El porcentaje de descarte cuando esta especie fue objetivo de la flota de buques fábrica fue de 12%, menor que los años anteriores. No obstante, sigue siendo la flota que registró los mayores descartes. Por su parte, las flotas demersales hieleras en la zona centro sur como en la sur austral mantienen porcentajes menores al 1% anual. El Factor de Descarte se estima en 1,16.

**Cruceros de evaluación directa** (Javier Legua, IFOP)

Se indica que se han efectuado anualmente cruceros hidroacústicos de evaluación de la biomasa desovante de las merluzas de la zona sur y austral desde el año 2000 hasta el año 2022 (con excepción del año 2006) en el área comprendida entre los paralelos 43° y 47° L.S. durante el mes de agosto.

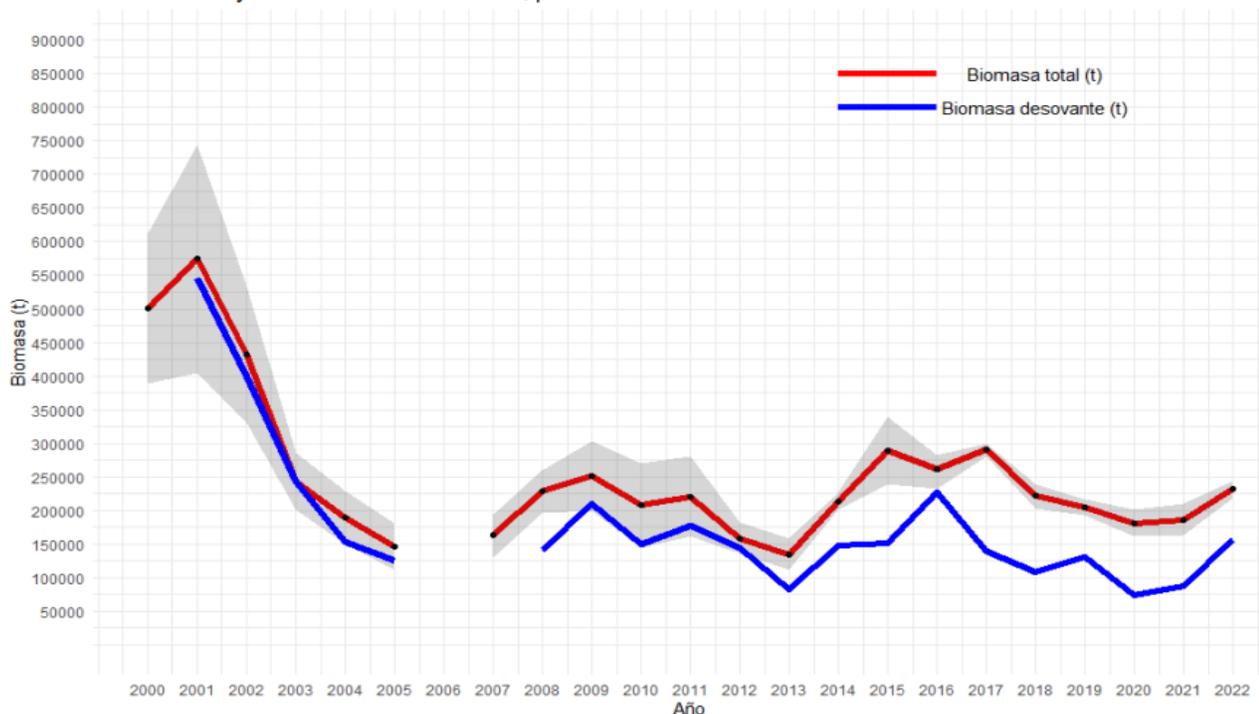
Los buques utilizados en ese período han variado conforme a la disponibilidad de naves, incluyendo el uso de buques de la flota comercial en operación científica dedicada, destacando más recientemente, el uso del buque de investigación de la Armada, AGS “Cabo de Hornos”, desde el año 2013. Sin embargo, el crucero del año 2022 se efectuó entre el 5 y el 22 de agosto, con la nave comercial B/F “Cabo de Hornos”.

La estimación de la Biomasa Total (BT) del stock de Merluza de cola presente en el área de estudio durante el año 2022 mediante el método geoestadístico ascendió a **231.837 t** ( $LC\alpha=5\%= 218.782 - 244.893$ ), nivel 24,41% superior al estimado durante el crucero efectuado en agosto del 2021 y 27,4% mayor a la BT del año 2020, alcanzando al 92% del promedio histórico de BT (**253 mil t**) y 7% mayor al promedio del período 2007-2022 (**Fig. 5**).

Por su parte, la Biomasa Desovante (BD) de las hembras (calculada mediante la ojiva de madurez a la talla) se estimó en **95.367 t**, cifra que representó el 41% de la BT, en tanto que la de los machos desovantes aportó con **61.638 t** (26,5% del total), en tanto que la BT desovante (machos y hembras) ascendió a **157.005 t** (68% de la Biomasa Total).

En resumen, tanto la Biomasa Total (BT) como la Biomasa Desovante (BD) muestran un notorio incremento con respecto al año 2020, de 28% y 100% respectivamente (**Fig. 5**).

Biomasa total y desovante merluza de cola, por año de evaluación 2000-2022



**Figura 5.** Serie de estimaciones de biomasa total y desovante del stock reproductor de Merluza de cola presente durante agosto, entre los años 2000 y 2022 en el área comprendida entre los paralelos 43°S y 47°S. Fuente: IFOP (Legua *et al.*, 2023).

COMITÉ CIENTIFICO TECNICO DE RECURSOS DEMERSALES DE AGUAS PROFUNDAS

Por su parte, mediante el método geoestadístico, la abundancia total en el año 2022 se estimó en **633.574.604 individuos** (IC  $\alpha=5\%$ : 595.520.810 – 671.628.398) de los cuales 290.991.827 (46%) fueron machos y 342.582.778 (54%) hembras (Fig. 6).

Esto representa un incremento de 35% con respecto al promedio histórico de abundancia (469 millones de individuos) y de 24% con respecto al promedio 2007-2022 (513 millones de individuos).

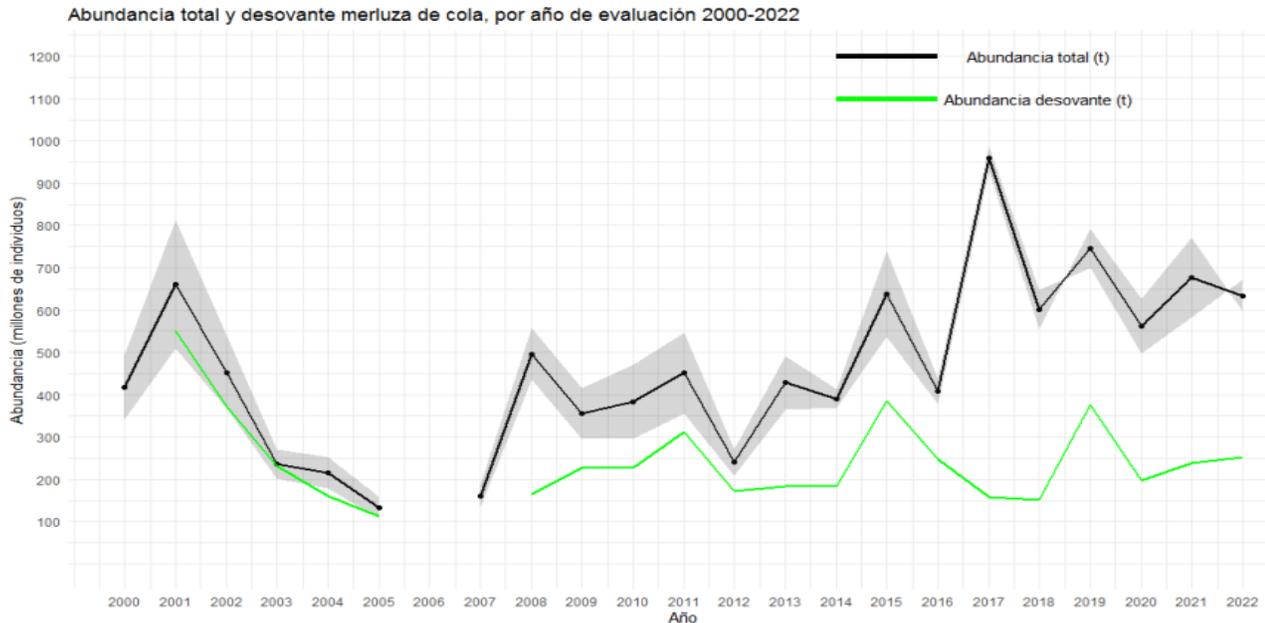


Figura 6. Serie de estimaciones de abundancia total y desovante del stock reproductor de Merluza de cola presente durante agosto, entre los años 2000 y 2022 en el área comprendida entre los paralelos 43°S y 47°S. Fuente: IFOP (Legua *et al.*, 2023).

Por otra parte, la estructura demográfica del stock desovante evaluado muestra un cambio notorio el año 2008, cuya moda principal que se encontraba en torno a 80 cm LT, presenta una abrupta reducción a niveles de entre 40 a 55 cm de LT (Fig. 7, izquierda), situación que se mantuvo con fluctuaciones hasta el año 2019.

Posteriormente comienza a evidenciarse una incipiente segunda moda compuesta por ejemplares mayores a 50 cm LT, la cual continúa su desplazamiento dinámico a través de las edades, incluyendo a ejemplares de 60 a 65 cm LT el año 2022, presentando además mayores frecuencias de ejemplares sobre esa talla y que se amplía incorporando ejemplares de tallas de 100 cm de LT (Fig. 7, derecha).

Lo anterior sugiere que, además de una recuperación del tamaño de la fracción reproductora del stock, también comienza a insinuarse una reestructuración de la fracción adulta de este stock, similar a lo observado antes del año 2013.

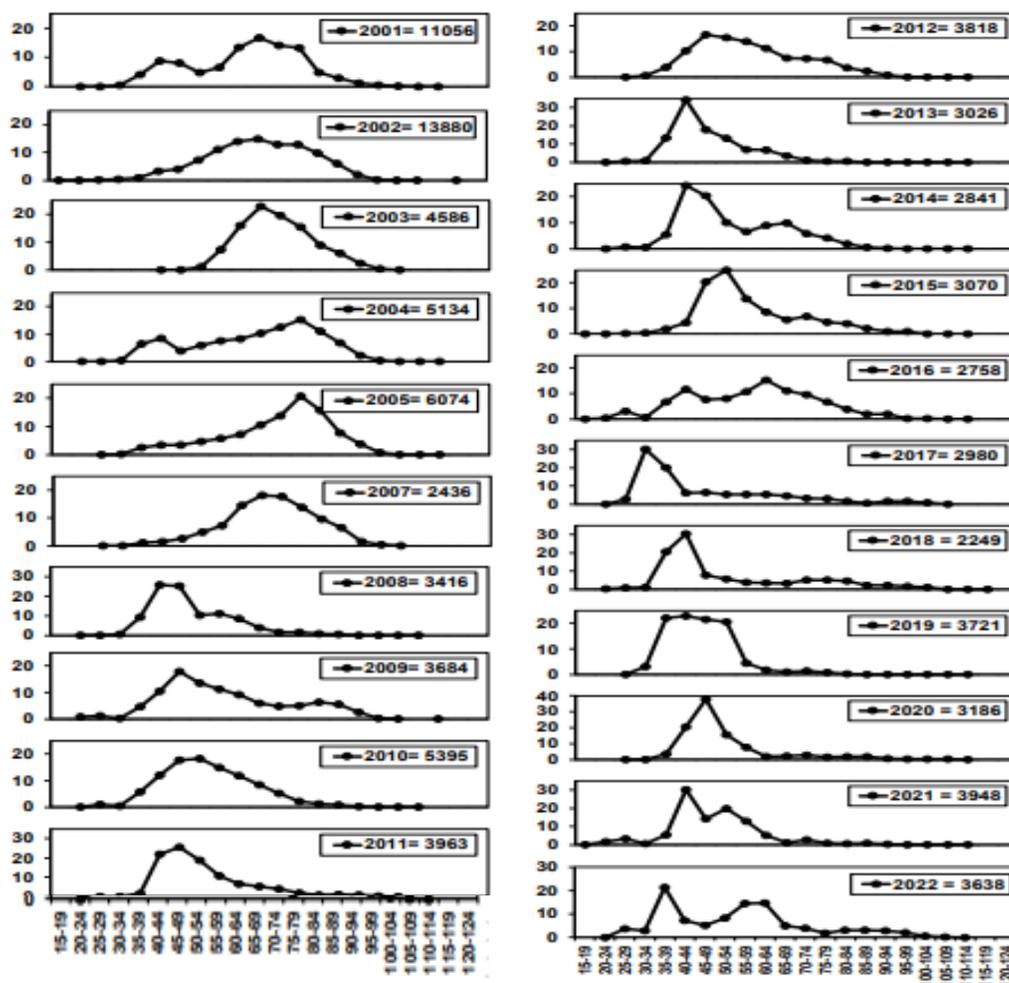


Figura 7. Composición de tallas de Merluza de cola de los cruceros realizados durante agosto, entre los años 2000 y 2022 en el área entre los paralelos 43°S y 47°S. Fuente: IFOP (Legua *et al.*, 2023).

**Evaluación de stock (Estatus y Posibilidades de Explotación)** (Ignacio Paya, IFOP)

Los autores (Payá y Cabello, 2023) sugieren la hipótesis de una gran población de Merluza de cola que comprendería el cono sudamericano, cuyos eventuales niveles de conectividad podrían considerar vínculos con aguas del Atlántico. No obstante, se reconoce que los requerimientos de manejo del stock nacional de este recurso solicitados por la Autoridad Pesquera exigen que la Unidad de Evaluación de ese stock sea consistente con su Unidad de Gestión, lo cual define una unidad de stock operacional o funcional independiente presente en aguas jurisdiccionales chilenas.

Además, IFOP recordó que entre los años 2011 y 2012 se realizaron revisiones de pares a la evaluación de stock de Merluza de cola, cuyas recomendaciones se habrían implementado, aunque ello no haya sido verificado por los expertos revisores. No obstante, en marzo del presente año se inició la ejecución de un Programa de Revisión por Pares y Mejora Experta (*benchmark*) para esta evaluación, con la realización de un taller en el cual se realizó la revisión de la evaluación, el cual fue conducido por dos expertos internacionales (Dres. James Ianelli y Jesús Jurado-Molina). Las

COMITÉ CIENTIFICO TECNICO DE RECURSOS DEMERSALES DE AGUAS PROFUNDAS

actividades de ese proyecto se extenderán hasta agosto del 2024, con la entrega del informe final, que incluirá la realización de un taller de Mejora Experta en el mes de enero próximo.

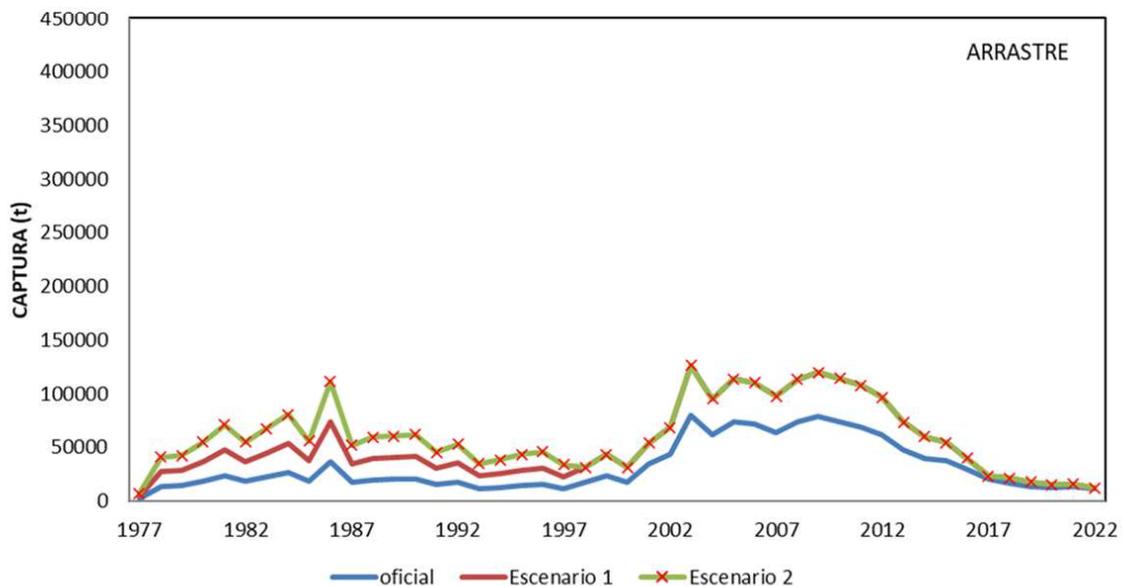
En opinión del autor del informe de IFOP, la revisión de pares realizada habría validado el actual modelo de evaluación de stock en uso (CHOSAM) por el hecho que en uno de los escenarios empleados por los expertos se logra resultados más cercanos.

No obstante lo anterior y de acuerdo con lo consignado en actas anteriores, la mayoría de los miembros del CCT entiende que las recomendaciones de los expertos en el taller de revisión de pares no aconsejaron utilizar el modelo CHOSAM para asesoría, considerando que solo con otros escenarios, introducir cambios en parámetros y PBRs, se generan resultados significativamente diferentes a los conocidos y que podrían ser muy probables de confirmarse.

En la presentación de resultados, IFOP indicó que se introdujo una corrección en las series de desembarques históricos solo para las flotas de arrastreras tanto por subreporte como por descarte, en tanto que los desembarques informados por la flota pelágica de cerco se consideraron sin error empleándose las cifras oficiales del Servicio.

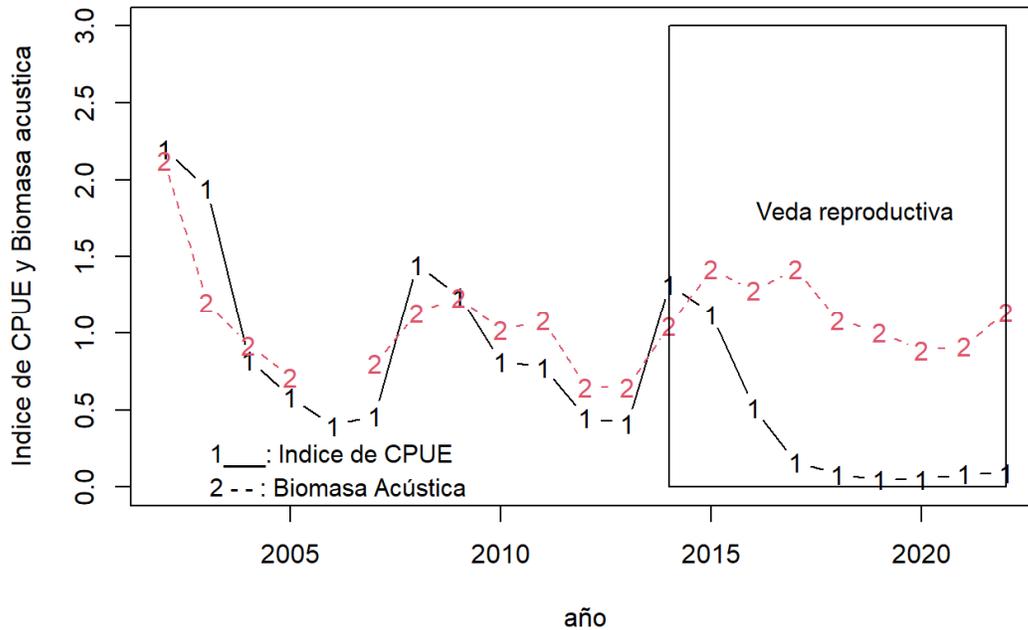
Al respecto, se cuestionó que las series de “capturas corregidas” en realidad solo responden a un criterio a “juicio experto” introducido por el evaluador sobre la base de los desembarques registrados por el Servicio en el siglo pasado, aunque los valores resultantes no están sustentados por ninguna evidencia científica u objetiva, a diferencia de las estimaciones posteriores de descartes, basadas en observaciones obtenidas por profesionales de IFOP y, más recientemente, por el Proyecto de Monitoreo del Descarte, también de IFOP.

No obstante todas las observaciones que han venido realizándose en los últimos años al procedimiento de evaluación empleado por IFOP, nuevamente se aplicaron los dos escenarios de corrección ya señalados (Fig. 8). Cabe hacer notar que no existe consenso en el CCT-RDAP respecto que las correcciones de captura se efectúen sin evidencia científica y de no efectuar las correcciones de captura.



**Figura 8.** Escenarios de “capturas” de Merluza de cola para el total de flotas y para la flora arrastrera. Fuente: IFOP (Payá y Cabello, 2023).

El índice de abundancia relativa desde la flota comercial de arrastre y la biomasa acústica total se muestran en la siguiente figura:



**Figura 9.** Índices de abundancia relativa (cpue) y de Biomasa total estimada por el crucero hidroacústico (recuadro muestra la veda reproductiva. Fuente: IFOP (Payá y Cabello, 2023).

Con relación al modelo de evaluación de stock de carácter discreto, se informa que se agregan dos casos acordados con el CCT en reunión realizada en agosto del 2021:

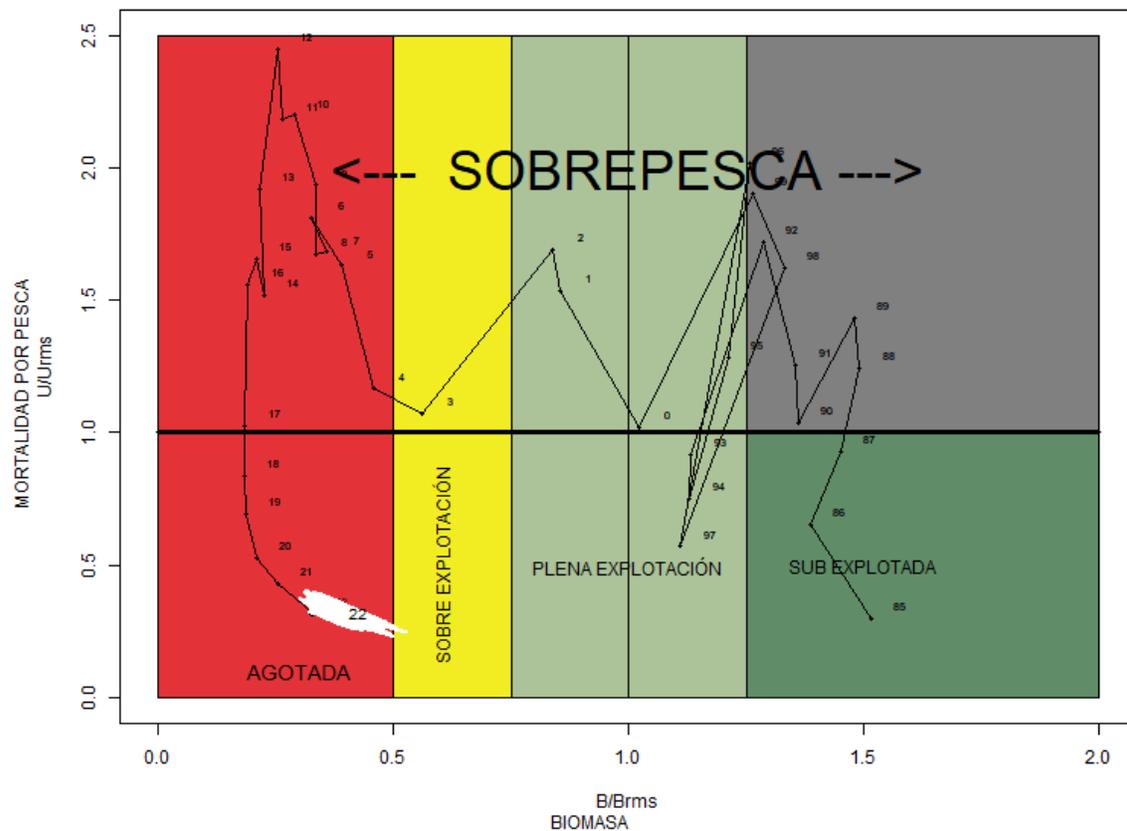
- Caso 20: considera mayor ponderación de la biomasa acústica por sobre la CPUE estandarizada (el caso20B corresponde al modelo base usado el año pasado y el caso 20C es el actual modelo base)
- Caso 21: considera mayor ponderación de la CPUE estandarizada por sobre la biomasa hidroacústica.
- Caso 22 (nuevo): considera mayor ponderación de la biomasa acústica por sobre la CPUE estandarizada, y además restringe la serie de CPUE estandarizada al período sin veda reproductiva.

El Análisis Retrospectivo de esta evaluación de stock muestra importantes sesgos en la estimación de la biomasa desovante, tasa de explotación, reclutamientos y niveles de reducción ([Tabla 1](#)).

**Tabla 1**  
**Análisis Retrospectivo con los porcentajes de desviación de los estimados de la evaluación de stock del año 2022**

Nombre	Retro1	Retro2	Retro3	Retro4	Retro5	Retro6
Último Año	2022	2021	2020	2019	2018	2017
Biomasa desovante	2	36	73	118	111	106
Agotamiento	2	37	83	141	144	139
Reclutas	-10	20	85	57	190	69
Tasa Explotación	-3	-27	-43	-55	-52	-46

El diagrama de fase con los indicadores que resultan de esta evaluación de stock del año 2022, reflejando la incertidumbre del estatus, muestran que el recurso presenta alta probabilidad de encontrarse agotado (Fig. 10).



**Figura 10.** Diagrama de fase con los indicadores del stock estimados con la evaluación de stock al año 2022.  
 Fuente: IFOP (Payá y Cabello, 2023).

**Tabla 2**

**Captura Biológicamente Aceptable (CBA) 2024 para Merluza de cola, según riesgo (probabilidad) de sobrepasar la tasa de explotación de *statu quo*, considerando corrección por descarte**

Probabilidad	2020 U2018	2021 U2019	2022 U2020	2023 U2022	2024 U2023
0.1	15236	14979	11998	6221	11239
0.2	18464	15834	13116	9025	12286
0.3	20791	16450	13922	11047	13040
0.4	22780	16977	14611	12775	13685
0.5	24639	17469	15255	14390	14288

De lo anterior, IFOP concluye que:

- El modelo de evaluación tiene patrones retrospectivos que sugieren una condición mejor que cuando se actualiza.
- En los últimos años, la evaluación de stock tiende a:
  - Sobreestimar la biomasa desovante
  - Subestimar la reducción de BDo.
  - Subestimar las tasas de explotación.
  - Sobreestimar los reclutamientos
- Las estructuras de edades de las capturas comerciales y de las abundancias estimadas por acústica fueron consistentes entre sí y muestran una disminución notable de los peces adultos, con el consecuente aumento de la proporción de juveniles
- Tanto el índice de abundancia relativa basado en las biomásas estimadas por métodos hidroacústicos como aquellos basados en modelos de las CPUE comerciales indican una fuerte disminución de la abundancia de la fracción adulta del stock.
- En el 2015 se produjo una clase anual, cuya progresión dinámica se observó claramente hasta el 2019 y con menor intensidad en los años siguientes.
- De acuerdo con los indicadores estimados en esta [evaluación](#), se concluye que el stock nacional de Merluza de cola se encuentra **agotado**.

**Regla de control de capturas empírica provisional**

El año 2023 se inició una revisión por pares al modelo de evaluación de stock de merluza de cola, en el marco del Proyecto FIPA 2022-12 “Programa de revisión y mejora experta (Benchmark) para la evaluación indirecta de congrio dorado y merluza de cola”. Luego del Taller de Revisión (marzo 2023), el reporte de los expertos recomendó efectuar mejoras de mayor relevancia al modelo y procedimiento de evaluación, los cuales incidirán en la determinación del estatus y niveles de CBA que pueda establecer el CCT-RDAP. Dado lo anterior, recomendaron no utilizar el modelo de evaluación en uso en el actual proceso de asesoría, hasta que se incorporen las mejoras que los expertos recomienden introducir, lo que ocurrirá en enero de 2024 (Taller de “Benchmark”).

---

COMITÉ CIENTIFICO TECNICO DE RECURSOS DEMERSALES DE AGUAS PROFUNDAS

A requerimiento de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SSPA), y basándose en una propuesta efectuada por el Comité de Manejo de la Pesquería de Merluza de cola (CM Mcola), el CCT-RDAP conformó un Grupo de Trabajo Técnico (GT CCT-RDAP) para implementar la propuesta del CM Mcola de aplicar una Regla de Control de Captura Transitoria de carácter empírico (RCCT-e), de carácter provisional, basada en indicadores biológico-pesqueros y en las recientes cuotas de captura establecidas en esta pesquería. El trabajo de este GT se desarrolló en reuniones intersesionesales a las que fueron convocados todos los miembros del CCT-RDAP, aunque los participantes permanentes del GT fueron los siguientes miembros: Patricia Ruiz, Rubén Alarcón, Aquiles Sepúlveda, Marcelo Oliva, Jorge Farias y Darío Rivas.

El GT desarrolló la propuesta del CM Mcola y presentó al pleno del CCT el siguiente trabajo técnico que se detalla en el Documentos Técnico referenciado en anexos.

Formulación de la propuesta:

- Regla de Control Empírica se basa en la propuesta de Butterworth & Geromont (2001).
- Existe abundante literatura que muestra que este tipo de procedimiento ha sido implementado en numerosas pesquerías a nivel mundial.
- La fórmula se basa en:
  - Calcular pendientes de la tendencia lineal de  $\ln(\text{Talla Media})$  y  $\ln(\text{Biomasa acústica})$  de los últimos  $t$  años.
  - Calcular la CBA del año  $t$  usando la ecuación:

$$CBA_t = \overline{CBA}(1 + s_t)$$

$\overline{CBA}$  es la Captura Biológicamente Aceptable promedio de los  $t$  años.

$s_t$  es la pendiente promedio de la talla media y biomasa acústica. Representa el nivel de incremento o decremento de los indicadores.

La información empleada corresponde fundamentalmente a los datos colectados por el Programa de Seguimiento de las Principales Pesquerías Nacionales, sección Merluza de cola (Céspedes *et al.*, 2023), además de los resultados obtenidos por el crucero hidroacústico “Evaluación del stock desovante de Merluza del sur, Merluza de cola y Merluza de tres aletas en las aguas exteriores entre las Regiones de Los Lagos y de Magallanes y la Antártica Chilena, año 2022” (Legua *et al.*, 2022), ambos realizados por iFOP, a saber:

- Bitácoras de pesca, muestreos biológicos y distribución de frecuencia de tallas provenientes de las operaciones de pesca de la Unidad de Pesquería Sur Austral (2000-2022)
- Composición de tamaños y muestreos biológico-específicos de Merluza de cola en los cruceros de evaluación directa mediante acústica (2000-2022, excepto 2006)
- Registros de captura por lance de pesca de identificación (2000 – 2022)
- Estimaciones de abundancia total (millones de ejemplares) y biomasa total (t) provenientes de los cruceros hidroacústicos de Merluza de cola (2000 – 2022)

---

COMITÉ CIENTIFICO TECNICO DE RECURSOS DEMERSALES DE AGUAS PROFUNDAS

Con respecto a los indicadores de la pesquería, se consideró:

- Identificar una serie histórica de tallas medias que fueran representativas de la operación de pesca orientada a merluza de cola al sur del paralelo 41°28.6' S.
- Criterio de selección de datos estuvo orientado a identificar las principales zonas de operación de merluza de cola, como recurso objetivo. La información se separó en 4 zonas, correspondientes a las Zonas Estadísticas del Servicio Nacional de Pesca.
- La zona 117 es de operación exclusiva de los barcos hieleros, en la 118 operan tanto la flota hielera como fábrica y las zonas 119 y 120 operan únicamente los barcos fábrica.
- La mayor contribución corresponde a la flota fábrica, alcanzando valores máximos en 2008, cercanos a las 60 mil toneladas.
- La tendencia de las capturas globales está fuertemente determinada por lo que ocurre en las zonas 118 y 120, principales zonas de operación de la flota.
- Destaca que el área en donde el recurso se agrega cada invierno para desovar está contenida en la zona 118.
- Se acordó que la serie más representativa de la operación de pesca estaría contenida en los muestreos provenientes de las zonas 118 y 120, considerando ambas flotas.
- La talla media por zona fue estimada a partir de distribuciones de frecuencia de tallas para el período 2000-2022, ponderadas por la captura del lance, viaje y mes/zona correspondiente.
- Con la información proveniente de las zonas 118 y 120, se identifica una tendencia positiva de la talla media a partir del año 2018.
- El ajuste mediante regresión lineal del logaritmo natural de la talla media entrega una pendiente positiva, correspondiente a un incremento de 6%.
- Si el análisis considera el período 2019-2022, el valor de incremento es de 5%.

Con respecto a los indicadores de los cruceros acústicos:

- Desde los muestreos de talla en los lances de identificación, el análisis de las distancias intercuartiles, reveló que la talla promedio no presenta diferencias significativas entre sexos.
- Por lo anterior, se optó por continuar los análisis considerando sexos combinados.
- Entre los años 2002 y 2022, la amplitud del rango de las tallas permaneció entre 19-20 y 115-118 cm de longitud total.
- Se estimaron los parámetros de la relación talla-peso para cada año disponible: 2001, 2003-2005, 2007-2022
- Las composiciones de tamaños presentan formas polimodales
- Destaca presencia de grupos modales de juveniles de 21-22 cm LT en 2009 y 2015.
- La talla media muestra tendencia decreciente entre 2000 y 2017 (menor talla promedio).
- Entre los años 2018 y 2022, la pendiente de la recta de regresión de las tallas muestra una tendencia positiva.
- Dependiendo del periodo de años considerados, la pendiente de la regresión del logaritmo de la talla promedio varía entre 0,034 (2016-2022) y 0,022 (2019-2022).
- La trayectoria del peso total promedio, similar a la talla media, mostró una tendencia decreciente entre 2000 y 2017.
- Entre los años 2017 y 2022, la pendiente de la recta de regresión presenta una tendencia positiva ( $m = 0,067$ ).

**COMITÉ CIENTIFICO TECNICO DE RECURSOS DEMERSALES DE AGUAS PROFUNDAS**

Con respecto a la abundancia y biomasa acústica:

- Pendiente presenta cambios significativos dependiendo del año considerado como partida, por ejemplo, desde  $m = 0,027$  (periodo 2016-2020), hasta  $m = 0,011$  (periodo 2018-2022).
- Biomasa total, es similar a la abundancia: muestra una fuerte caída entre 2000 y 2005. Entre 2007 y 2022 mostró al menos dos periodos de recuperación y caída.
- Entre 2020 y 2022, la biomasa muestra una tendencia creciente. Al respecto, la pendiente de la recta de regresión es positiva y alcanza a  $m = 0,0402$ .

Propuesta de estimación de CBA 2024:

- Considerando los indicadores de las longitudes medias de las capturas de Merluza de cola en las zonas de pesca establecidas por el Servicio con los códigos 118-120 (zona austral), se estimó una pendiente de 6% para la longitud total media.
- Para la biomasa total estimada por los cruceros acústicos, se estimó una pendiente de 4%.
- El promedio de ambas pendientes es positivo y equivale a 5%.

Sobre la base de lo anterior, el GT realizó los cálculos para los siguientes dos escenarios:

- 1) el primer escenario contempla el promedio de los valores de las CBA en el período de años comprendido entre el año 2018 y 2023, en tanto que,
- 2) el segundo corresponde a la forma de cálculo originalmente propuesta por el Comité de Manejo de Merluza de cola (CM Mcola).

Ambas propuestas se resumen en la siguiente tabla:

Propuestas	CBA Referencia		Pendiente índices (pesquería y acústico)	CBA 2024 (t)
CBA (GT-CCT-RDAP)	Promedio CBA 2018-2023	24.262	0,05	25.476
CBA (CM-Mcola)	Promedio CBA 2019-2022	22.661	0,05	23.794

Consideraciones:

- Debido a la importancia que representan, se considera apropiado utilizar, en la estimación del indicador de tallas asociadas a la pesquería, las tallas medias observadas para la operación las zonas 118 y 120.
- En las zonas consideradas de la pesquería, se destaca la tendencia ascendente en los valores de talla media desde 2018 en adelante.
- La pendiente asociada al logaritmo de las tallas medias se estimó en un 6% si se considera el período 2018-2022 o de un 5% si se considera el período 2019-2022.
- Los indicadores de longitud total (cm) y peso total (gr) en las capturas de los cruceros de evaluación directa entre 2018/2019 y 2022 muestran tendencias positivas, de forma similar a lo que muestran las tallas medias de la pesquería.

---

COMITÉ CIENTIFICO TECNICO DE RECURSOS DEMERSALES DE AGUAS PROFUNDAS

- La abundancia total (millones de ejemplares) y la biomasa total (toneladas) estimadas desde los cruceros también muestran tendencias positivas, entre 2018 y 2022 en el caso de la abundancia, y 2019-2022 en el caso de la biomasa.
- A efectos de construir una regla de control de capturas transitoria de carácter empírico, se recomienda utilizar las tallas medias como índice proveniente de la pesquería (pendiente = 0,6), y la biomasa total (pendiente = 0,4) proveniente de un índice independiente de la pesquería como es el crucero acústico.
- Con relación a la implementación de esta regla empírica transitoria, este GT consideró de interés para el análisis y consideración del CCT-RDAP, presentar las dos alternativas de diseño y cálculo de una Captura Biológicamente Aceptable 2024 para esta pesquería

### **Análisis y Recomendaciones**

No hubo consenso para la determinación del estatus del recurso, por cuanto algunos miembros consideraron que no correspondía utilizar los resultados de la evaluación de stock de IFOP (Payá y Cabello, 2023) para actualizar el estatus del stock nacional de Merluza de cola debido a que ésta se encontraba en proceso de revisión por pares, en tanto que otros miembros manifestaron su preferencia por emplear la evaluación de stock de IFOP para establecerlo.

Al respecto, los representantes de la Administración Pesquera, Srs. Farías y Rivas manifestaron su disenso, fundamentado en que los indicadores de la evaluación de stock ha mostrado inconsistencias con los las tendencias de indicadores observacionales durante los últimos años, así como también, un preocupante sesgo de estimación evidenciado en los resultados del Análisis Retrospectivo, lo cual consideran que esa evaluación de stock no es informativa, por lo que su uso para fines de determinación del estatus de este recurso y de manejo de la pesquería no es apropiado, remarcando que precisamente lo anterior motivó la realización de una Revisión por Pares y mejora experta, actualmente en desarrollo.

Otros miembros consideraron que el estatus de este stock debería calificarse como “indeterminado”.

Debido a que no se logró consenso en el Comité Científico sobre esta materia, varios miembros del Comité plantearon que la determinación del estatus debiera resolverse por votación, por lo cual se procedió a realizar la votación para la calificación del estatus actual de Merluza de cola, resultando con la mayoría de los votos la opción que calificó el estado del recurso como **agotado**.

Con respecto al valor máximo del rango de CBA, el Comité decidió adoptar por mayoría, la recomendación de uso de la Regla de Control de Capturas Transitoria de carácter empírico propuesta por el Comité de Manejo de Merluza de cola (CM Mcola), avalada por la Autoridad Pesquera, empleando el escenario sugerido por ese CM, que resulta en el menor nivel de CBA 2024 de los dos casos presentados por el GT CCT-RDAP, esto es **23.794 toneladas**.

El disenso fue representado por los Srs. Ciro Oyarzun (UDEEC), Patricio Gálvez (IFOP) y Renato Cespedes (IFOP), argumentando que lo planteado se funda en que no hay antecedentes sólidos para descartar la aplicación de una tasa de explotación de *statu quo* acordado por este propio Comité en la temporada anterior y reemplazar esta decisión por una CBA basada en una regla de control de captura transitoria, de carácter empírica (RCCT-e) basada en indicadores observacionales de la pesquería. Además, sostuvieron que la regla de control empírica incrementaba la CBA en este recurso el año 2024, en circunstancias que el propio Comité había aceptado que éste se encontraba en estado de agotamiento en años anteriores, basado en las evaluaciones de IFOP.

---

COMITÉ CIENTIFICO TECNICO DE RECURSOS DEMERSALES DE AGUAS PROFUNDAS

En ese mismo contexto, se fundamentó que la RCC propuesta no ha sido contrastada en términos de correspondencia entre los indicadores de la pesquería y las CBA recomendadas anteriormente, en circunstancias que las cuotas de captura no han sido consumidas en su totalidad en las temporadas utilizadas como referencia en la RCC, por lo que los criterios y referencias definidas por el Grupo de Trabajo debieron ser evaluadas con mayor profundidad.

También se argumentó que, si bien el modelo de evaluación de stock presentado por IFOP está sujeto en la actualidad a un proceso de revisión por pares y posteriormente se le introducirán mejoras por los expertos (*benchmark*), este proceso aún no finaliza y el informe de avance disponible hasta la fecha no entrega antecedentes claros de que esta revisión y perfeccionamiento del modelo pueda desembocar en un cambio radical del estatus del recurso. Más aún, señalaron que los antecedentes reportados por IFOP con los análisis de los datos de la pesquería y de las evaluaciones hidroacústicas del recurso en cuestión serían consistentes con el modelo de evaluación, en el sentido de presentar una situación debilitada del recurso.

Si además se considera que el proyecto de monitoreo del descarte y captura incidental ha estimado un valor de descarte alto de merluza de cola, con limitaciones importantes en su estimación, lo que podría significar de que las remociones efectivas del recurso pueden estar subestimadas, los miembros en disenso sugirieron ocupar un enfoque precautorio con la recomendación de CBA para el 2024, hasta no conocer los resultados finales del *benchmark* en curso.

Al respecto, los miembros integrantes de la Subsecretaría indicaron que en el primer informe de los expertos (Ianelli y Jurado-Molina, 2023) se analizaron preliminarmente varios escenarios alternativos de parametrización (*e. g.*, coeficiente de escarpamiento), procedimientos de cálculo de PBRs, entre otros, los que generaron resultados notoriamente diferentes en los resultados (estimaciones) del modelo, pero también en el estatus del recurso resultante de introducir esas modificaciones, algunos de los cuales sugieren que el recurso se encontraría lejos de la biomasa límite, más bien en una zona de plena sustentabilidad. Con todo, aún es prematuro prever si la revisión y posterior perfeccionamiento del modelo pudiera llevar a cambios importantes en el estatus del recurso o grandes incrementos de la CBA a futuro.

Finalmente, los miembros en disenso sugirieron ocupar un enfoque precautorio en la recomendación de la CBA para el 2024, hasta no conocer los resultados finales del *benchmark* en curso.

### **Acuerdos:**

#### Estatus

Luego de una amplia discusión, el Comité adoptó por voto de mayoría establecer el estatus del recurso Merluza de cola, calificándolo de **agotado**.

#### Rango de CBA 2024

Con relación al rango de CBA de merluza de cola para el 2024 y en ausencia de un plan de manejo para esta pesquería que establezca la estrategia extractiva y regla de control correspondiente, por voto de mayoría, el Comité acordó aplicar el uso de la Regla de Control de Capturas Transitoria de carácter empírica propuesta por el Comité de Manejo de esta pesquería.

---

COMITÉ CIENTIFICO TECNICO DE RECURSOS DEMERSALES DE AGUAS PROFUNDAS

Consecuentemente con lo acordado mayoritariamente por el Comité, el valor máximo del rango de CBA 2024, considerando el descuento correspondiente al descarte estimado, resulta como sigue:

$$\text{CBA 2024} = 23.794 / 1,16 = 20.512 \text{ toneladas}$$

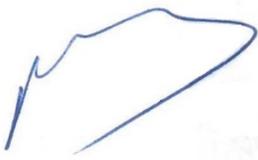
En consecuencia, el rango de CBA 2024 para merluza de cola es:

**[16.410; 20.512] toneladas**

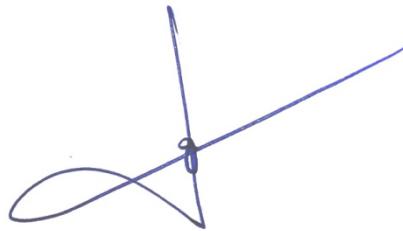
### 3. CIERRE

La sesión finalizó a las 17:40 horas.

El Acta de esta reunión es suscrita por el presidente del Comité, en representación de sus miembros, y el secretario, en representación de la Subsecretaria de Pesca y Acuicultura.



**Marcelo Oliva**  
Presidente CCT-RDAP



**Jorge Farías**  
Secretario CCT-RDAP

#### 4. DOCUMENTOS TECNICOS

D. S. Butterworth & H. F. Geromont (2001) *Evaluation of a class of possible simple interim management procedures for the Namibian hake fishery*. South African Journal of Marine Science, 23:1, 357-374, DOI: 10.2989/025776101784528962.

Bernal C., Escobar V., Román C., San Martín M., Vargas C., Azócar J. y López J. 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, 2022-2023. Instituto de Fomento Pesquero 13 p.

[https://www.dropbox.com/scl/fi/isc8rq3lov0n0mtsolv1j/Documento\\_Tecnico\\_descarte\\_2023-19-julio-VE.pdf?rlkey=hqu4yok2coyjojih6w82n6kn0&dl=0](https://www.dropbox.com/scl/fi/isc8rq3lov0n0mtsolv1j/Documento_Tecnico_descarte_2023-19-julio-VE.pdf?rlkey=hqu4yok2coyjojih6w82n6kn0&dl=0)

Céspedes R., Moyano G., Hidalgo H., Muñoz L. y. San Juan R. 2023. INFORME TÉCNICO FINAL. *Programa de Seguimiento de las Principales Pesquerías Nacionales, año 2022. Pesquerías Demersales y Aguas Profundas. Sección V. Pesquería de Merluza de Cola. Convenio de Desempeño 2022. SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Julio-2023.*

[https://www.dropbox.com/scl/fi/7ey5i7laqnogq184egrla/Inf\\_Final\\_SDAP\\_2022\\_Seccion-V-corregido.pdf?rlkey=i8gxzmuai3slj20mpplndgrnd&dl=0](https://www.dropbox.com/scl/fi/7ey5i7laqnogq184egrla/Inf_Final_SDAP_2022_Seccion-V-corregido.pdf?rlkey=i8gxzmuai3slj20mpplndgrnd&dl=0)

Ianelli, J. y J. Jurado-Molina. 2023. *Independent External Review of Chilean hoki (*Macruronus magellanicus*) and Ling (*Genypterus blacodes*) stock assessments of Southern Chile*. Draft report. 35 p.

Legua J., Moyano G., Ojeda V., Hidalgo H., Muñoz L., Céspedes R., Landaeta M., Herrera G., López E., Troncoso P., Salazar P., Vargas R. y Leiva B. 2023. *Evaluación del stock desovante de merluza del sur, merluza de cola y merluza de tres aletas en las aguas exteriores entre las Regiones de Los Lagos y de Magallanes y la Antártica Chilena, año 2022. Sección II. Merluza de cola*. INFORME FINAL. Convenio de Desempeño 2022. SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Junio 2023.

[https://www.dropbox.com/scl/fi/ubm2pbdnp7w9c44qqi6tq/Informe-Final\\_Secc.II.-M.-de-Cola-2022\\_SL\\_JL\\_correcciones-menores.pdf?rlkey=3gyw6jqvqx7sgckz50wl5n8hj&dl=0](https://www.dropbox.com/scl/fi/ubm2pbdnp7w9c44qqi6tq/Informe-Final_Secc.II.-M.-de-Cola-2022_SL_JL_correcciones-menores.pdf?rlkey=3gyw6jqvqx7sgckz50wl5n8hj&dl=0)

Paya I. y Cabello F. 2023. *Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales, año 2024: Merluza de cola*. Inf. Téc. Asesoría (Estatus, posibilidades de explotación). SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / agosto 2023.

[https://www.dropbox.com/scl/fi/txuuheyukp1yeiy1aefgo/Informe-T-cnico-Asesoría-2024-MCola-2023\\_unlocked.pdf?rlkey=ewu2fpy42z12mf5n5utcmkcm2&dl=0](https://www.dropbox.com/scl/fi/txuuheyukp1yeiy1aefgo/Informe-T-cnico-Asesoría-2024-MCola-2023_unlocked.pdf?rlkey=ewu2fpy42z12mf5n5utcmkcm2&dl=0)

GT CCT-RDAP. 2023. *Propuesta de Regla de Control Empírica Provisional para la Merluza de cola. Documento Técnico*. Grupo de Trabajo del Comité Científico Técnico de Merluza de cola. Septiembre de 2023.

<https://www.dropbox.com/scl/fi/hi479ecbuqlz19az2y305/Reporte-Regla-Control-Transitoria.pdf?rlkey=7oqg4cirylvljaerygrdqo1hl6&dl=0>

## ANEXOS

### Agenda de la sesión

<b>Lunes 16 de octubre (ZOOM)</b>	
<b>09:30 h</b>	<b>Saludos y apertura de sesión</b>
	<b>1) Aspectos generales, administrativos y de organización (Secretaría).</b> <ul style="list-style-type: none"><li>i) Elección de reporteros</li><li>ii) Consulta efectuada por Subpesca</li><li>iii) Aprobación de la Agenda de Trabajo</li><li>iv) Varios</li></ul>
<b>09:50 h</b>	<b>2) Asesoría pesquería merluza de cola.</b> <ul style="list-style-type: none"><li>i) Indicadores biológicos y pesqueros desde la pesquería de merluza de cola (IFOP).</li><li>ii) Estimación de descarte en la pesquería de merluza de cola (IFOP).</li><li>iii) Indicadores históricos desde los cruceros acústicos (IFOP).</li><li>iv) Estatus y CBA 2024 pesquería de merluza de cola (IFOP).</li><li>v) Regla de control de captura empírica transitoria.</li><li>vi) Discusión, conclusiones, recomendación y acuerdos</li></ul>
<b>17:30 h</b>	<b>3) Fin de la reunión</b>