



REGISTRO DE DOCUMENTO EXTERNO N° : 07501/2025
VALPÁRAISO, 24/11/2025 13:39:49

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:

- Expediente N°: 12694/2025
- Adjunta Acta Sesión 05/2025 del Comité Científico Técnico de Recursos Demersales Aguas Profundas (CCTRDAP).

Saluda atentamente a Ud.,

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

DATOS DOCUMENTO EXTERNO

FECHA DOCUMENTO: 24/11/2025
NÚMERO DOCUMENTO: I. T. 02/2025
EMITIDO POR: ADJUNTA ACTA SESIÓN 05/2025 DEL COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO DE RECURSOS
DEMERSALES AGUAS PROFUNDAS (CCTRDAP). CENTRO DE ECOLOGIA APLICADA S.A.
CIUDAD: VALPÁRAISO
TIPO DE DOCUMENTO EXTERNO: OTROS.

Anexos

Nombre	Tipo	Archivo	Copias	Hojas
I.T. 02/2025	Digital	Ver		

VALPARAISO, 21 de Noviembre de 2025

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

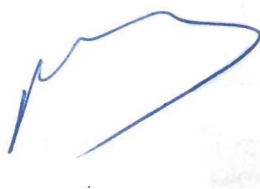
Ref.: Adjunta Informe Técnico IT 02/2025 del
Comité Científico Técnico de Recursos
Demersales Aguas Profundas (CCT-RDAP).

- 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., informe técnico IT 02-2025 CCT-RDAP del Comité Científico de la Ref., que entrega los fundamentos técnicos de la asesoría requerida para la revisión del estatus y rango de CBA 2026 para el recurso merluza de cola.

Saluda atentamente a Ud.,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'M. Oliva', with a stylized flourish at the end.

Marcelo Oliva
Presidente
Comité Científico Técnico
Recursos Demersales Aguas Profundas

COMITE CIENTIFICO TECNICO DE RECURSOS DEMERSALES DE AGUAS
PROFUNDAS

CCT-RDAP

INFORME TECNICO CCT-RDAP N°2 - 2025

**ESTATUS Y RANGO DE CAPTURA
BIOLOGICAMENTE ACEPTABLE PARA
EL RECURSO MERLUZA DE COLA
(*Macruronus magellanicus*), AÑO 2026**

Noviembre de 2025

COMITE CIENTIFICO TECNICO DE RECURSOS DEMERSALES DE AGUAS PROFUNDAS
INFORME TECNICO CCT-RDAP N°3 - 2024
ESTATUS Y RANGO DE CAPTURA BIOLOGICAMENTE ACEPTABLE PARA EL RECURSO
MERLUZA DE COLA, AÑO 2025

INDICE

1.	PROPOSITO	2
2.	ANTECEDENTES.....	2
2.1	Legales.....	2
2.2	Administrativos	3
3.	INDICADORES OBSERVACIONALES	4
3.1	Fuentes de información	4
3.2	Cuotas y desembarques	5
3.3	Rendimientos de pesca nominales.....	9
3.3.1	Flotas industriales	9
3.3.2	Flota artesanal demersal	9
3.4	Composición de tamaños en las capturas	10
3.4.1	Flota industrial	10
3.4.2	Flota artesanal	12
3.5	Estructuras de edades de los desembarques industriales	14
3.6	Descarte	15
3.6.1	Flotas industriales	15
3.6.2	Flota artesanal de aguas interiores (Los Lagos – Magallanes)	16
3.7	Cruceros de evaluación hidroacústica	16
4.	INDICADORES INDIRECTOS	19
4.1	Del proceso de asesoría 2025.....	19
4.2	Del procedimiento de evaluación del stock nacional de Merluza de cola	20
4.3	Ajustes del modelo a las observaciones	21
4.4	Verosimilitudes de los ajustes a los escenarios de evaluación empleados	23
4.5	Análisis retrospectivo	24
4.6	Estimaciones de biomasa y mortalidad por escenario de análisis	25
4.7	Estatus	26
4.8	Captura Biológicamente Aceptable (CBA) 2026	28
5.	ASESORIA DEL COMITE CIENTIFICO	29
5.1	Estatus	29
5.2	Rango de la Captura Biológicamente Aceptable, año 2026	29
6.	CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES.....	30
7.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	31

COMITE CIENTIFICO TECNICO DE RECURSOS DEMERSALES DE AGUAS PROFUNDAS
INFORME TECNICO CCT-RDAP N°2 - 2025
ESTATUS Y RANGO DE CAPTURA BIOLOGICAMENTE ACEPTABLE PARA EL RECURSO
MERLUZA DE COLA, AÑO 2026

ABREVIATURAS

CBA	: Captura biológicamente aceptable
CCT-RDAP	: Comité Científico Técnico de Recursos Demersales de Aguas Profundas
CHOSAM	: Chilean Hoki Stock Assessment Model (procedimiento de evaluación de stock empleado por IFOP para el recurso merluza de cola)
CM Mcola	: Comité de Manejo de Merluza de Cola
IFOP	: Instituto de Fomento Pesquero
JJM	: Joint Jack Mackerel Model (es un modelo estadístico de evaluación de stock basado en información de captura a la edad)
LMCA	: Límites Máximos de Captura por Armador
LTP	: Licencias Transables de Pesca
PIMDyCPI	: Programa de Investigación y Monitoreo del Descarte y la Captura de la Pesca Incidental
PSPDyAP	: Programa de Seguimiento de las Pesquerías Demersales y Aguas Profundas
RCCT-e	: Regla de Control de Capturas Transitoria empírica
SERNAPESCA	: Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura
UPCS	: Unidad de Pesquería Centro Sur
UPSA	: Unidad de Pesquería Sur-Austral

COMITE CIENTIFICO TECNICO DE RECURSOS DEMERSALES DE AGUAS PROFUNDAS
INFORME TECNICO CCT-RDAP N°2 - 2025
ESTATUS Y RANGO DE CAPTURA BIOLOGICAMENTE ACEPTABLE PARA EL RECURSO
MERLUZA DE COLA, AÑO 2026

1. PROPOSITO

Informar los antecedentes y consideraciones realizadas por el Comité Científico Técnico Pesquero de Recursos Demersales de Aguas Profundas en el proceso de asesoría para la determinación del estatus de *Macruronus magellanicus* y la recomendación del rango de Captura Biológicamente Aceptable a aplicar durante el año 2026 en la pesquería nacional del recurso Merluza de cola.

2. ANTECEDENTES

2.1 Legales

- i) Según lo establecido en el artículo 3º de la Ley General de Pesca y Acuicultura (en adelante la Ley), se faculta al Ministerio de Economía, Fomento y Turismo para adoptar las siguientes medidas: *“En cada área de pesca, independientemente del régimen de acceso a que se encuentre sometida, el Ministerio, mediante decreto supremo fundado, con informe técnico de la Subsecretaría y comunicación previa al Comité Científico Técnico, correspondiente y demás informes que se requieran de acuerdo a las disposiciones de la presente ley, para cada uno de los casos señalados en este inciso, podrá establecer una o más de las siguientes prohibiciones o medidas de administración de recursos hidrobiológicos:”*
- ii) En la letra c) de este artículo, la Ley faculta al Ministro para la *“Fijación de cuotas anuales de captura por especie en un área determinada o cuotas globales de captura.”*
- iii) Con respecto a la fijación de la cuota global de captura en una pesquería que califique conforme a lo señalado en el artículo 3º de la Ley, se establece que se deberá:
 - “1. Mantener o llevar la pesquería hacia el rendimiento máximo sostenible considerando las características biológicas de los recursos explotados.*
 - 2. Fijar su monto dentro del rango determinado por el Comité Científico Técnico en su informe técnico, que será publicado a través de la página de dominio electrónico del propio Comité o de la Subsecretaría.*
 - 3. Cualquier modificación de la cuota global de captura que implique un aumento o disminución de la misma, deberá sustentarse en nuevos antecedentes científicos, debiendo someterse al mismo procedimiento establecido para su determinación.”*
- iv) Por su parte, en el artículo 153º, letra c) de la Ley, referido a la creación y funciones de los Comités Científicos Técnicos Pesqueros, la Ley establece que:
 - “Los Comités deberán determinar, entre otras, las siguientes materias:*
 - a) El estado de situación de la pesquería.*
 - b) Determinación de los puntos biológicos de referencia.*
 - c) Determinación del rango dentro del cual se puede fijar la cuota global de captura, el que deberá mantener o llevar la pesquería al rendimiento máximo sostenible. La amplitud del rango será tal que el valor mínimo sea igual al valor máximo menos un 20%.”*

COMITE CIENTIFICO TECNICO DE RECURSOS DEMERSALES DE AGUAS PROFUNDAS
INFORME TECNICO CCT-RDAP N°2 - 2025
ESTATUS Y RANGO DE CAPTURA BIOLOGICAMENTE ACEPTABLE PARA EL RECURSO
MERLUZA DE COLA, AÑO 2026

Y a continuación señala:

“Para la elaboración de sus informes el Comité deberá considerar la información que provea el Instituto de Fomento Pesquero, así como la proveniente de otras fuentes.”.

- v) Con respecto de los plazos máximos de asesoría de los Comités Científico Técnicos pesqueros, el artículo 155 de la Ley señala que:

“El Comité tendrá un plazo de 15 días corridos a contar de la fecha del requerimiento, prorrogables por otros 15 días corridos, para pronunciarse sobre las materias en las que ha sido requerido. Cumplido dicho plazo sin que exista pronunciamiento del respectivo Comité, la Subsecretaría o el Ministerio adoptará la decisión fundada en informe técnico.”

- vi) Por su parte, el Artículo 7° A de la Ley dispone lo siguiente:

“La Subsecretaría, mediante resolución y previo informe técnico, aprobará, para una o más especies objetivo y su fauna acompañante, un programa de investigación destinado a recopilar antecedentes técnicos que permitan elaborar un plan de reducción del descarte tanto de la especie objetivo como de la fauna acompañante y de la captura de la pesca incidental. Dicho programa de investigación deberá comprender a lo menos la cuantificación del descarte tanto de la especie objetivo como de la fauna acompañante y de la captura de la pesca incidental, la determinación de sus causas, la forma en que se realiza y los medios a través de los cuales se dejará constancia de esta información. El programa deberá considerar, a lo menos, la información biológica pesquera recopilada por los observadores científicos designados por la Subsecretaría de Pesca de conformidad con el Título VIII.

El programa tendrá una duración no inferior a dos años y deberá incluir una propuesta de las medidas orientadas a la disminución del descarte tanto de la especie objetivo como de la fauna acompañante y de la captura de la pesca incidental.

En el plazo máximo de tres años de ejecución del programa de investigación, la Subsecretaría de Pesca establecerá un plan de reducción del descarte tanto de la especie objetivo como de la fauna acompañante y de la captura de la pesca incidental, el que deberá contener, a lo menos, los siguientes elementos:

- a) Las medidas de administración y conservación y los medios tecnológicos necesarios para reducir el descarte tanto de la especie objetivo como de la fauna acompañante y de la captura de la pesca incidental.*
- b) Un programa de monitoreo y seguimiento del plan.*
- c) Una evaluación de las medidas adoptadas para reducir el descarte tanto de la especie objetivo como de la fauna acompañante y de la captura de la pesca incidental.*
- d) Un programa de capacitación y difusión”.*

2.2 Administrativos

- a) Carta Circular (DP) N°087 de octubre 28 de 2025, mediante la cual, la Jefa de División de Administración Pesquera, Sra. Lilian Troncoso Gómez, por orden del Subsecretario de Pesca y Acuicultura, don Julio Salas Gutiérrez, convocó a la 5° sesión del Comité Científico Técnico de los Recursos Demersales de Aguas Profundas (CCT-RDAP) para consultarles con *“respecto*

COMITE CIENTIFICO TECNICO DE RECURSOS DEMERSALES DE AGUAS PROFUNDAS
INFORME TECNICO CCT-RDAP N°2 - 2025
ESTATUS Y RANGO DE CAPTURA BIOLÓGICAMENTE ACEPTABLE PARA EL RECURSO
MERLUZA DE COLA, AÑO 2026

del estatus y captura biológicamente aceptable (CBA) año 2026 para el stock nacional de Merluza de cola, considerando el descarte.”

- b) La 5° Sesión de Trabajo del CCT-RDAP se realizó los días 4 y 5 de noviembre de 2025, de forma híbrida.
- c) El Comité contó oportunamente de todos los antecedentes contenidos en los informes de asesoría de IFOP y de las presentaciones elaboradas al efecto por los investigadores de ese Instituto. El listado de documentos se informa en la sección **Referencias**.
- d) Los análisis, consideraciones, conclusiones y recomendaciones fueron consignadas en el Acta N°5-2025, debidamente depositada en el sitio web de la Subsecretaría, correspondiente a ese Comité Científico (<https://www.subpesca.cl/portal/sitio/Institucionalidad/Comites-Cientificos-Tecnicos-Pesqueros/Comite-Cientifico-de-Recurso-Demersales-de-Aguas-Profundas/#collapse03>).

3. INDICADORES OBSERVACIONALES

3.1 Fuentes de información

Los procedimientos de colecta, revisión, validación y poblamiento de las bases de datos con la información biológica y pesquera del recurso Merluza de cola en las principales áreas de operación de la pesquería nacional, proviene de la ejecución del Programa de Seguimiento de las Pesquerías Demersales y Aguas Profundas que ejecuta anualmente IFOP (PSPDyAP) y el Programa de Investigación y Monitoreo del Descarte y la Captura de la Pesca Incidental (PIMDyCPI) de las Pesquerías Demersales y Aguas Profundas, que levantan información a bordo de las flotas pesqueras.

Además, IFOP realiza cruceros hidroacústicos que proveen estimaciones directas e independientes de las actividades pesqueras comerciales, de la biomasa, abundancia y estructura de las agregaciones reproductivas del stock desovante de Merluza del sur y Merluza de cola en el área localizada entre los paralelos 43°30 S a 47°S, durante la época de mayor ocurrencia de agregaciones reproductivas (agosto). Las estimaciones realizadas por estos cruceros son un insumo fundamental para la evaluación del stock de este recurso y se han realizado desde el año 2000 en adelante, con excepción de los años 2006 y 2023¹.

Otra fuente de información la constituyen los registros de desembarque que lleva el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPesca), mediante el sistema de control de cuotas de captura (<https://www.sernapesca.cl/informacion-utilidad/consumo-de-cuotas/>).

Con la información colectada mediante las fuentes antes señaladas se obtienen los indicadores biológicos y pesqueros directos para este recurso y su pesquería, utilizados para análisis y aplicación del procedimiento de evaluación de stock.

¹ El crucero del año 2023 no fue realizado por restricciones presupuestarias que afectaron su financiamiento, en tanto que el crucero del año 2024 se restringió espaciotemporalmente a los recursos Merluza del sur y Merluza de cola. El presente año 2025 tampoco se realizó el crucero para Merluza de tres aletas, al sur del paralelo 47°S, por las mismas razones antes señaladas.

3.2 Cuotas y desembarques

La Merluza de cola (*Macruronus magellanicus*) fue parte de la fauna acompañante en las capturas de la flota pesquera demersal con redes de arrastre (hieleros y fábrica) de la zona centro, sur y austral desde la década de los setenta. Los registros de desembarque alcanzaban niveles en torno a 15 mil t, cuando la flota pelágica de cerco de la Región del Biobío comenzó a capturar masivamente este recurso el año 1987, marcando una fase con los mayores desembarques históricos de este recurso, que habrían alcanzado un máximo de 375 mil t el año 1996, con promedio de 188 [mil t/año] dentro de un período sin ordenamiento que se extendió hasta el año 2000 (Fig. 1).

En consideración a lo anterior, el año 2001 se instauró el Régimen de Plena Explotación a esta pesquería, estableciéndose cuotas de captura y creándose dos Unidades de Pesquería: U.P. Centro-Sur (regiones de Valparaíso a Los Lagos) y U.P. Sur-Austral (regiones de Aysén a Magallanes), mediante los Decretos Supremos (MINECON) N°684 y N°686 del año 2001. Ese mismo año fue promulgada la Ley N°19.713, denominada “Límites Máximos de Captura por Armador” (LMCA), en virtud de la cual se asignaron derechos individuales de captura a los armadores industriales que contaban con autorizaciones de pesca de Merluza de cola (D.S. N°1.054 y 1.055 de 2004) en ambas Unidades de Pesquería, consolidándose de ese modo el marco de ordenamiento actual.

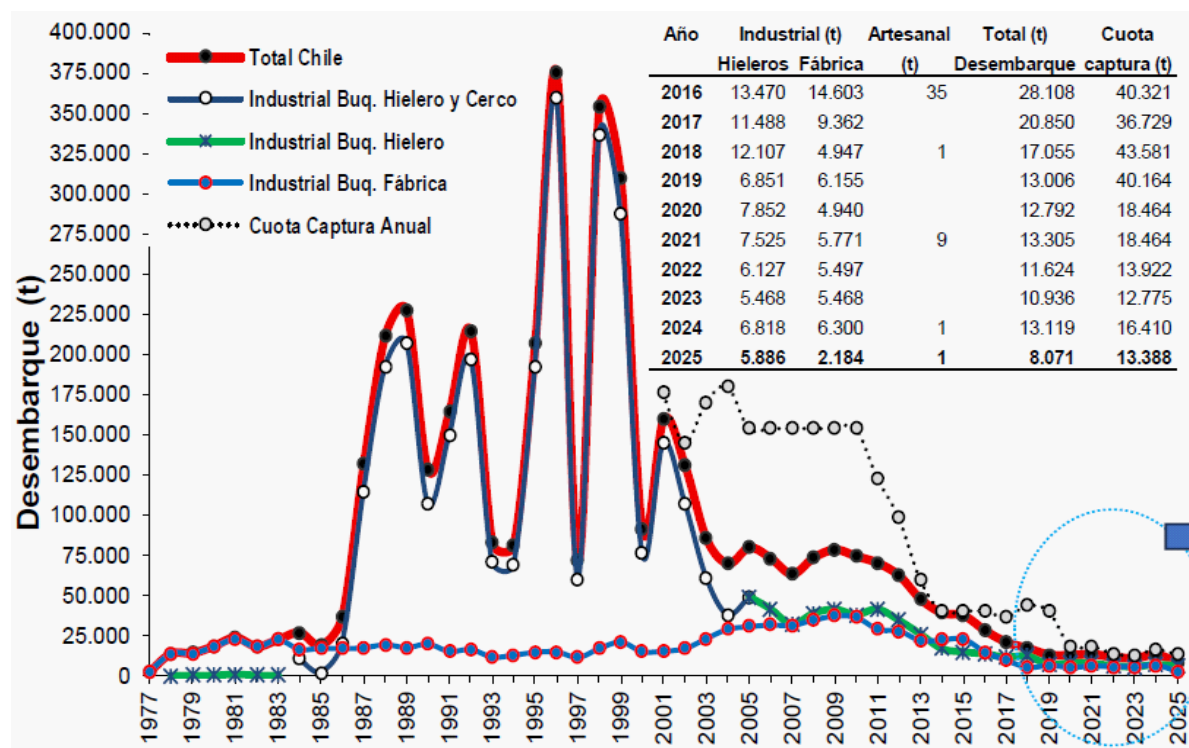


Figura 1. Cuotas y desembarques de Merluza de cola por sector y tipo de nave, desde 1977 a 2024 (cifras parciales al 2025). Fuente: IFOP (tomado de Céspedes, 2025).

COMITE CIENTIFICO TECNICO DE RECURSOS DEMERSALES DE AGUAS PROFUNDAS
INFORME TECNICO CCT-RDAP N°2 - 2025
ESTATUS Y RANGO DE CAPTURA BIOLOGICAMENTE ACEPTABLE PARA EL RECURSO
MERLUZA DE COLA, AÑO 2026

Dentro de este régimen de ordenamiento, los desembarques se redujeron a una tasa promedio de 34 mil [t/año], de 166 mil t a 67 mil t entre el 2001 el 2004, principalmente por la disminución del esfuerzo y capturas de la flota industrial de cerco (Fig. 2) que operaba sobre Merluza de cola en la zona central, no obstante que las cuotas de captura se mantuvieron por sobre las 150 mil t/año (Fig. 1). Luego, entre el 2004 y 2012, los desembarques se estabilizaron en torno a 70 mil [t/año], con la salida de la flota de cerco, consolidándose de esa forma la flota demersal de buques de arrastre en esta pesquería, con hieleros tanto en la UPCS y UPSA y buques fábrica solo en la UPSA (Fig. 2).

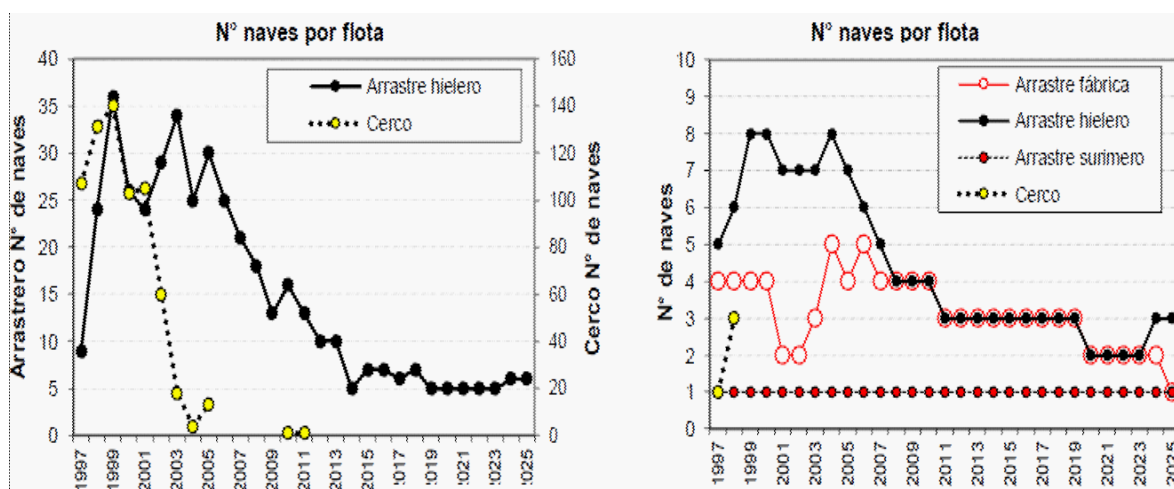


Figura 2. Número y tipo de buques industriales por Unidad de Pesquería (izquierda: UPCS; derecha: UPSA) que han operado sobre Merluza de cola entre los años 1997 y 2025 (último año parcial). Fuente: IFOP (Céspedes, 2025).

A partir del 2011 se redujeron drásticamente las cuotas de captura, desde 154 mil t en 2010 a 40 mil t en 2014, reflejado por una disminución de los desembarques desde 67 a 39 mil t en ese mismo período (Fig. 1).

El año 2013 entró en vigor la Ley N°20.657 que, entre otras materias, introdujo el mandato de establecer objetivos explícitos de conservación y sustentabilidad para las pesquerías nacionales, incluyendo la protección de los ecosistemas y la aplicación de los enfoques precautorio y ecosistémico, entre los principales. También creó los Comités de Manejo y de los Comités Científico-Técnicos Pesqueros, estableció la obligación de contar con Planes de Manejo para las pesquerías con acceso cerrado, en régimen de recuperación y en desarrollo incipiente, definiendo el Rendimiento Máximo Sostenible como objetivo y referencia para las cuotas de captura, sustituyendo los LMCA por Licencias Transables de Pesca (LTP), entre las principales modificaciones.

Por su parte, el año 2013, la Subsecretaría estableció una veda biológica en el principal período (agosto) y área de agregación reproductiva del recurso, localizada entre los paralelos 41°28'06 y 47° S (D. Ex. N°795 de 2013) y, además, prohibió la elaboración de harina con este recurso, lo cual implicó el término de la operación de la flota pelágica destinada a reducción con este recurso.

COMITE CIENTIFICO TECNICO DE RECURSOS DEMERSALES DE AGUAS PROFUNDAS
INFORME TECNICO CCT-RDAP N°2 - 2025
ESTATUS Y RANGO DE CAPTURA BIOLOGICAMENTE ACEPTABLE PARA EL RECURSO
MERLUZA DE COLA, AÑO 2026

Posteriormente, entre 2014 y 2019, las cuotas oscilaron en torno a 40 mil [t/año] y sus desembarques bajaron desde 39 mil t a 13 mil t en ese mismo período, principalmente por menores capturas de la flota demersal centro-sur (**Fig. 1**).

Por otra parte, la información levantada por el proyecto “Programa de Investigación del Descarte y Captura de Pesca Incidental” (PIDyCPI) que realiza IFOP desde el año 2015, se estableció que las capturas de Merluza de cola realizadas por la flota artesanal demersal espinelera ocurren en calidad de fauna acompañante de la pesquería artesanal de espinel de Merluza austral (y secundariamente, del congrio dorado) en la zona de las aguas interiores de las regiones de Los Lagos a Magallanes, dado que no existe mercado nacional para este recurso. Con esa información, la Autoridad Pesquera resolvió establecer una cuota de captura para la flota artesanal demersal espinelera que opera en las aguas interiores de las regiones antes señaladas, tanto en calidad de recurso objetivo como de fauna acompañante, a partir del año 2018².

Durante 2020 y 2021, las actividades pesqueras estuvieron afectadas por la pandemia del COVID-19, paralelamente al ingreso de juveniles en los caladeros de pesca, con alta presencia, producto de exitosos reclutamientos ocurridos en años previos. Los desembarques alcanzaron a 12,8 mil t el 2020 y 13,3 mil t el 2021 (**Fig. 1**), período en que salieron dos naves de la flota de la UPSA (un congelador y un hielero) y en la UPCS se registró operación de solo 2 de las 5 naves autorizadas (**Fig. 2**).

En el proceso de asesoría 2021 del Comité Científico, en consideración a que se calificó al stock de merluza de cola en estado de agotamiento (*i. e.*, al 10% de BDo), se redujo drásticamente la cuota 2022 a 13.922 t, de las cuales fueron desembarcadas 11.588 t (83%). En el proceso de asesoría del siguiente año 2022, IFOP estimó que la reducción de la Biomasa Desovante del stock ($BD_{2021} = 161$ mil t) había alcanzado al 8% de la Biomasa Desovante inicial ($BDO_{1985} = 836$ mil t), es decir, se encontraba bajo el denominado “límite duro” de reducción³. Frente a ese escenario, el Comité Científico actuó precautoriamente, recomendando una CBA₂₀₂₃ de solo **12.775 t**.

En 2023 inició el Proyecto FIPA 2022-12 denominado “*Programa de Revisión y Mejora Experta (Benchmark) para la evaluación indirecta de Congrio dorado y Merluza de cola*” con la participación de expertos internacionales (Ianneli & Jurado-Molina, 2024). En ese contexto, dadas estas observaciones de los expertos y, considerando que el proceso de revisión y mejoras de la evaluación de stock excedería el período de asesoría 2023 para la recomendación de CBA 2024, el Comité de Manejo de esta pesquería solicitó a la Autoridad Pesquera canalizar al CCT-RDAP la propuesta de emplear una **Regla de Control de Capturas**

² Mediante el D. Ex. N°804 de 2017, se estableció para el año 2018 la primera cuota (1.200 t en total) para el sector artesanal, representado por la flota demersal espinelera que opera sobre Merluza del sur en las aguas interiores de las regiones de Los Lagos a Magallanes, de las cuales 120 t fueron fijadas como recurso objetivo y 1.080 como fauna acompañante.

³ Nivel de reducción de biomasa que se considera de alto riesgo para la renovabilidad por la menor probabilidad de generar reclutamientos que permitan su recuperación.

COMITE CIENTIFICO TECNICO DE RECURSOS DEMERSALES DE AGUAS PROFUNDAS
INFORME TECNICO CCT-RDAP N°2 - 2025
ESTATUS Y RANGO DE CAPTURA BIOLOGICAMENTE ACEPTABLE PARA EL RECURSO
MERLUZA DE COLA, AÑO 2026

Transitoria, de carácter **empírica** (denominada “**RCCT-e**”), como alternativa al cálculo de la CBA basada en modelos en que se sustentaba la asesoría de IFOP⁴.

Así, la asesoría 2023 del CCT-RDAP recomendó para el 2024, el rango de CBA entre **16.410 t y 20.512 t**. La Autoridad Pesquera tomó el valor mínimo del rango para establecer la cuota global de captura del año 2024 (D. Ex. N°169/2023).

Durante el proceso de asesoría 2024, IFOP no logró implementar el nuevo procedimiento de evaluación de stock ni las mejoras recomendadas por los expertos (*i. e.*, cambiar la plataforma por JJM o SS3, uso de la ecuación de captura de Baranov, entre otros). En reemplazo, IFOP volvió a informar el estatus y la CBA con el mismo modelo en uso durante estos últimos años (CHOSAM) que fuera observado por los expertos, aunque incorporando parcialmente algunas de las recomendaciones de los expertos (*e. g.*, uso de los datos generados en los cruceros, cambios en la estandarización de la *cpue*, sensibilización del coeficiente de capturabilidad del crucero y de las series de datos de la relación stock/recluta, entre las principales), al cual IFOP denominó como “CHOSAM 3” y que el CCT-RDAP decidió sin lograr consenso (es decir, por votación) utilizar para la determinación del estatus y recomendación del rango de CBA del presente año 2025, resultando en una cuota total de 13.388 t para el presente año.

Por su parte, la flota artesanal demersal que opera en la zona de aguas interiores de las regiones de LAGOS a MAG captura predominantemente Merluza de cola como fauna acompañante de la Merluza austral (99,6%), aunque declara solo una fracción de ese total al Servicio, lo que se evidencia al comparar con las observaciones a bordo colectadas por IFOP en ese mismo período (**Tabla 1**).

Tabla 1
Desembarque artesanal de Merluza de cola (t) registrado por el Servicio y capturas como Fauna Acompañante (F.A.) observados por IFOP (2018 a 2024)

DESEMBARQUE ARTESANAL LAGOS-MAG (SERNAP)				IFOP [t]
AÑO	OBJ. [t]	F.A. [t]	Tot. [t]	Capt. F.A. [t]
2018	0,030	1,710	1,740	3,076
2019	-	-	-	3,219
2020	-	0,130	0,130	1,954
2021	-	9,668	9,668	2,207
2022	-	0,062	0,062	2,698
2023	-	0,004	0,004	3,553
2024	0,010	1,340	1,350	3,696
2025 *	0,009	0,827	0,836	Sin inf.

Fuente: SERNAPesca, 2025 (hasta octubre) e IFOP (Céspedes, 2025).

⁴ Considerando la eventualidad de que las recomendaciones de los expertos no alcanzaran a ser adoptadas e implementadas por IFOP durante el transcurso del proceso de asesoría 2024, la Autoridad Pesquera había solicitado emplear nuevamente la RCCT-e, actualizando los indicadores con información reciente.

3.3 Rendimientos de pesca nominales

3.3.1 Flotas industriales

En general, los rendimientos de pesca no estandarizados de las flotas demersales industriales presentaron tendencias crecientes hasta el año 2009 en la flota congeladora fábrica (5 [t/h.a.]) y niveles similares en la flota hielera al año 2015, en contraste con las 17 [t/h.a.] alcanzadas el año 2014 por la flota surimera (Fig. 3). Sin embargo, desde el año 2013 comenzó a observarse menores rendimientos en la flota congeladora fábrica, que se extendieron hasta el 2018, luego también se observó una caída en la flota surimera desde el 2014 (desde 17 a 3 [t/h.a.]) y finalmente, también en las flotas hieleras desde el 2016 en adelante, manteniéndose posteriormente fluctuando en torno a 1 [t/h.a.] y a 2,5 [t/h.a.] en el surimero (Fig. 3).

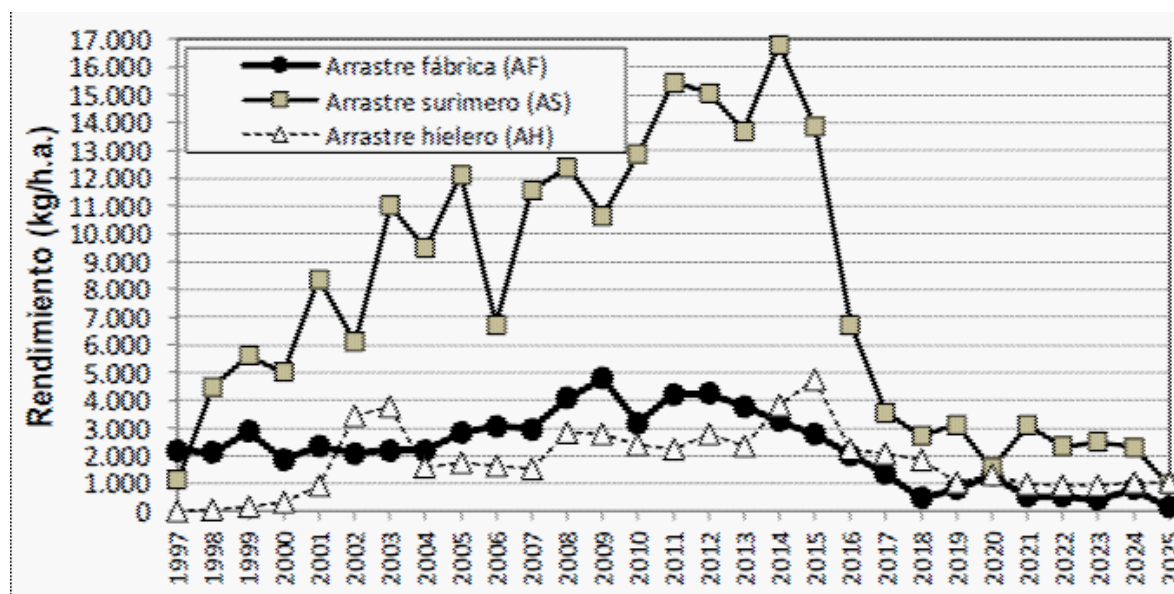


Figura 3. Rendimientos de pesca no estandarizados (en kilos por hora de arrastre [kg/h.a.]) de Merluza de cola en las flotas demersales industriales entre 1997 y 2025 (este último año parcial). Fuente: IFOP (Céspedes, 2025).

3.3.2 Flota artesanal demersal

En general, la información bio-pesquera artesanal de Merluza de cola proviene exclusivamente del levantamiento de información del programa de monitoreo del descarte de la flota demersal espinelera que opera sobre Merluza austral en las aguas interiores de las regiones de Los Lagos a Magallanes, en que Merluza de cola es fauna acompañante.

En general, los rendimientos de pesca de Merluza de cola registrados en las embarcaciones artesanales con arte de espinel que operan sobre Merluza austral son bajos y fluctúan en torno a 20 [kg/viaje con pesca] y en torno a 10 gramos por anzuelo ([g/anz]) en las regiones de Lagos y de Aysén, en tanto que en la región de Magallanes se observan rendimientos muy

superiores, aunque con amplias fluctuaciones interanuales debido a la baja operación de esa flota en aguas de esa región (Fig. 4).

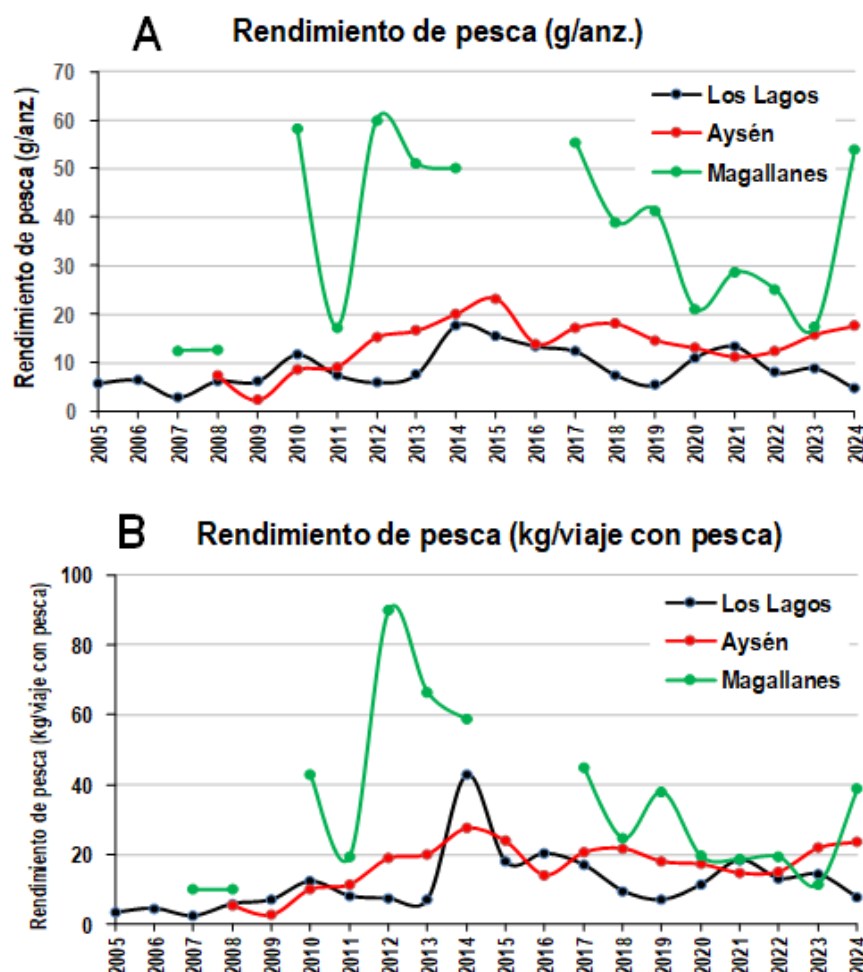


Figura 4. Rendimientos de pesca anuales (A: g/anz.; B: kg/viaje con pesca) de Merluza de cola por región como fauna acompañante en las operaciones de pesca de la flota artesanal espinelera (botes) dirigidas a Merluza del sur (Período: 2005-2024). Fuente: IFOP (tomado de Céspedes, 2025).

3.4 Composición de tamaños en las capturas

3.4.1 Flota industrial

Cuando Merluza de cola comenzó a ser especie objetivo de la flota demersal de arrastre, las composiciones de tamaños de los ejemplares capturados por esa flota (que incluye buques hieleros, congeladores y un surimero) presentaban un predominio de ejemplares adultos en toda la zona de esta pesquería, tanto en la zona centro-sur como en la sur-austral, con tamaños promedio en torno a 70 cm de longitud total (LT). Sin embargo, desde los años 2018-2019, se observó una menor proporción de adultos en las capturas, con una notable presencia de ejemplares juveniles que han venido recomponiendo la distribución de tamaños del stock hasta el presente (Fig. 5).

COMITE CIENTIFICO TECNICO DE RECURSOS DEMERSALES DE AGUAS PROFUNDAS
INFORME TECNICO CCT-RDAP N°2 - 2025
ESTATUS Y RANGO DE CAPTURA BIOLOGICAMENTE ACEPTABLE PARA EL RECURSO
MERLUZA DE COLA, AÑO 2026

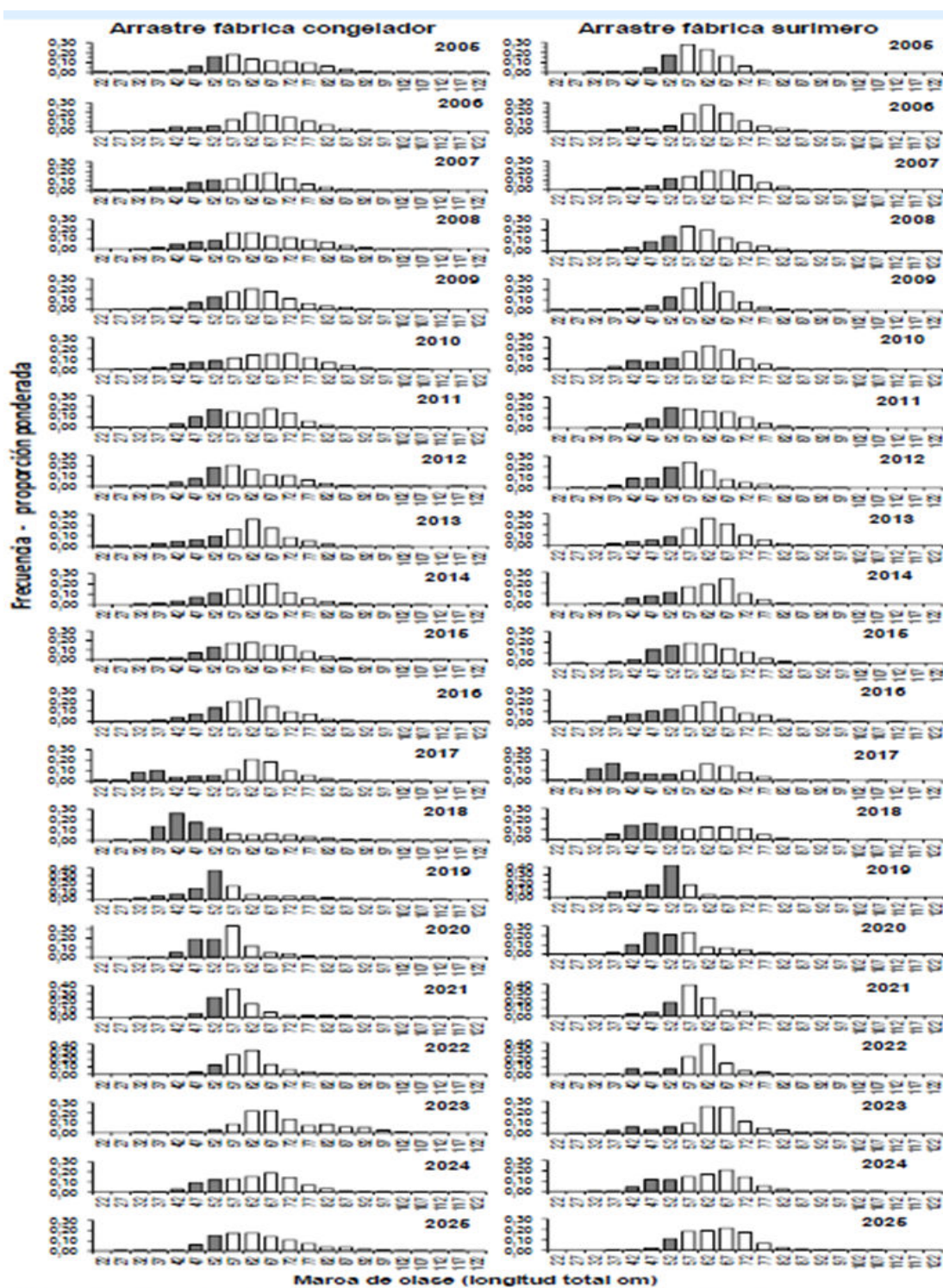


Figura 5. Composiciones de longitudes en las capturas de las flotas demersales industriales en la pesquería de Merluza de cola, por Unidad de Pesquería (**izquierda:** UP Centro Sur; **derecha:** UP Sur Austral), años 2005 a 2025 (parcial este último año). **Nota 1:** Las barras oscuras corresponden a ejemplares juveniles (<55 cm LT). Fuente: Céspedes *et al.* (2024). **Nota 2:** Las deficiencias de la imagen provienen de la fuente.

COMITE CIENTIFICO TECNICO DE RECURSOS DEMERSALES DE AGUAS PROFUNDAS
INFORME TECNICO CCT-RDAP N°2 - 2025
ESTATUS Y RANGO DE CAPTURA BIOLOGICAMENTE ACEPTABLE PARA EL RECURSO
MERLUZA DE COLA, AÑO 2026

Lo anterior se reflejó en la disminución de los tamaños promedio en las capturas de las flotas demersales fábrica después del año 2004, especialmente desde el 2015 al 2019 en las flotas fábrica de la zona sur-austral, en contraste con el incremento de los tamaños medios de la flota hielera de la UPSA en ese mismo período. Posteriormente, desde el 2020 se observa un notable repunte de los tamaños medios en las flotas fábrica y hielera de la zona sur-austral y una tendencia estable con fluctuaciones en la flota hielera de la zona centro-sur (Fig. 6).

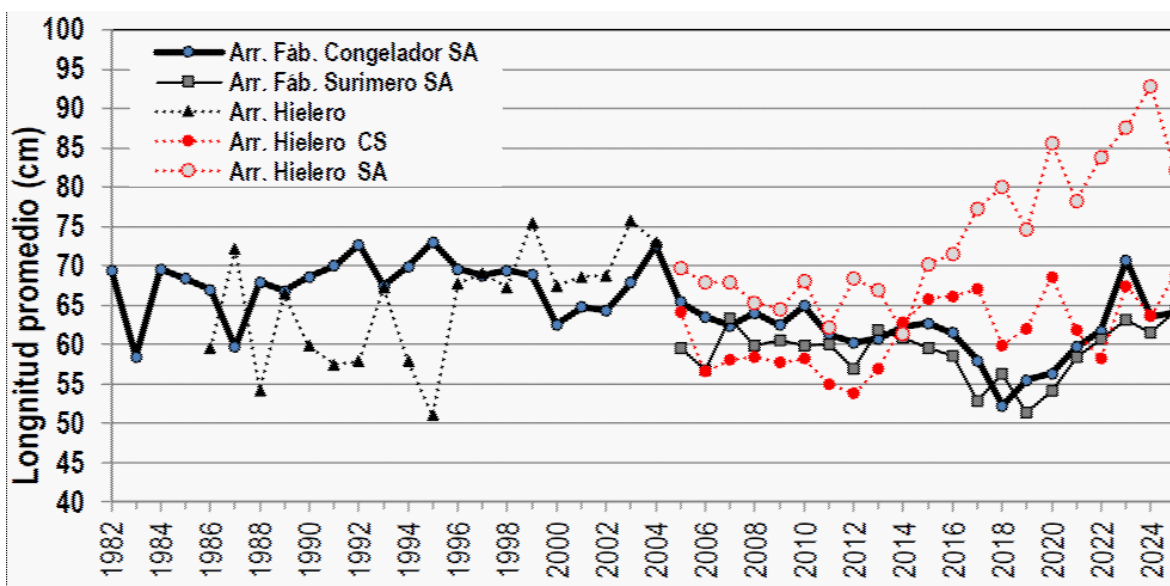


Figura 6. Tamaños promedio de los ejemplares de Merluza de cola capturados por flota y UP, periodo 1982-2025 (cifras parciales este último año). Fuente: IFOP (Céspedes, 2025).

3.4.2 Flota artesanal

No obstante que las muestras de composición de tamaños de Merluza de cola provienen de capturas en calidad de fauna acompañante en la pesquería artesanal demersal de Merluza austral con espinel, destaca la región de Magallanes por presentar los tamaños mayores, con modas en torno a 100 cm LT y longitudes máximas en torno a 125 cm LT, aunque el año 2022 no se contó con muestras suficientes (Fig. 7).

En contraste, en la Región de Los Lagos se observan los menores tamaños, con modas inferiores a 55 cm LT, relativamente similar a la Región de Aysén, aunque con un rango más amplio de ejemplares adultos (> 55 cm LT), superando los 100 cm LT (Fig. 7).

Por su parte, los tamaños promedio de las capturas de Merluza de cola como fauna acompañante de Merluza del sur muestran claras diferencias entre las tres regiones monitoreadas por IFOP, en que destaca la región de Magallanes, con rangos entre 90 y 110 cm LT, seguida por tamaños medios menores en la Región de Aysén (60-70 cm LT) y Los Lagos con las menores tallas medias, entre 50 y 60 cm LT (Fig. 8).

COMITE CIENTIFICO TECNICO DE RECURSOS DEMERSALES DE AGUAS PROFUNDAS
INFORME TECNICO CCT-RDAP N°2 - 2025
ESTATUS Y RANGO DE CAPTURA BIOLOGICAMENTE ACEPTABLE PARA EL RECURSO
MERLUZA DE COLA, AÑO 2026

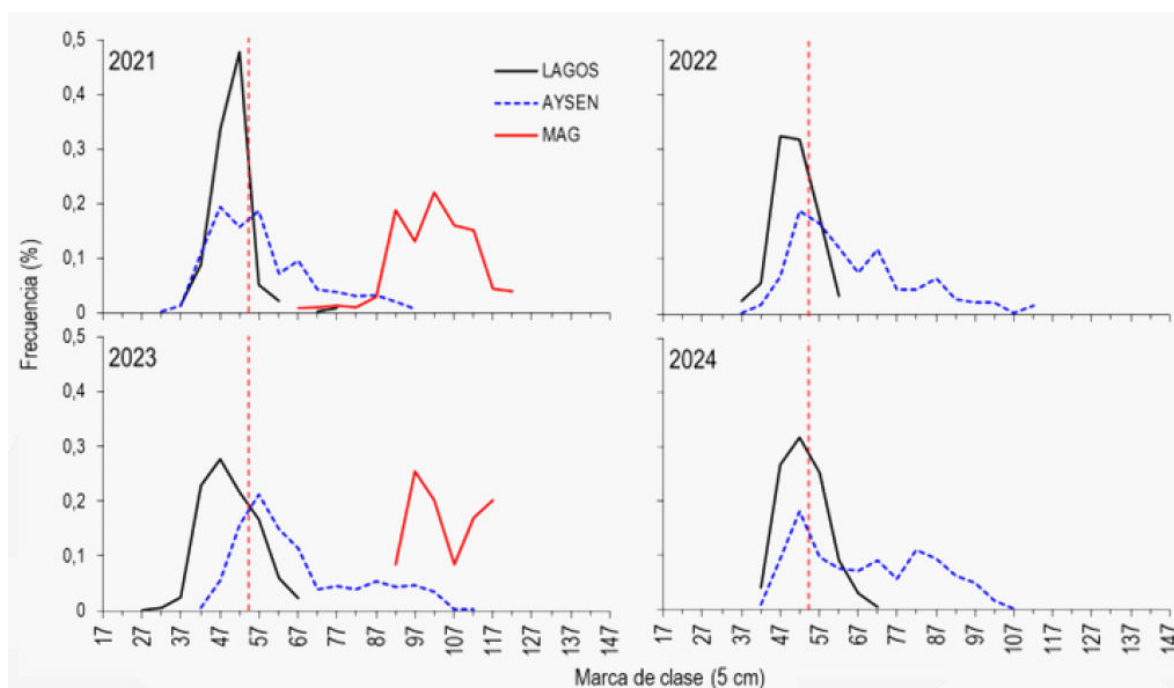


Figura 7. Composición de tamaños de Merluza de cola en las capturas de botes de la flota artesanal que opera en aguas interiores de las regiones de Los Lagos a Magallanes, periodo 2020-2024. Fuente: IFOP (tomado de Céspedes, 2025).

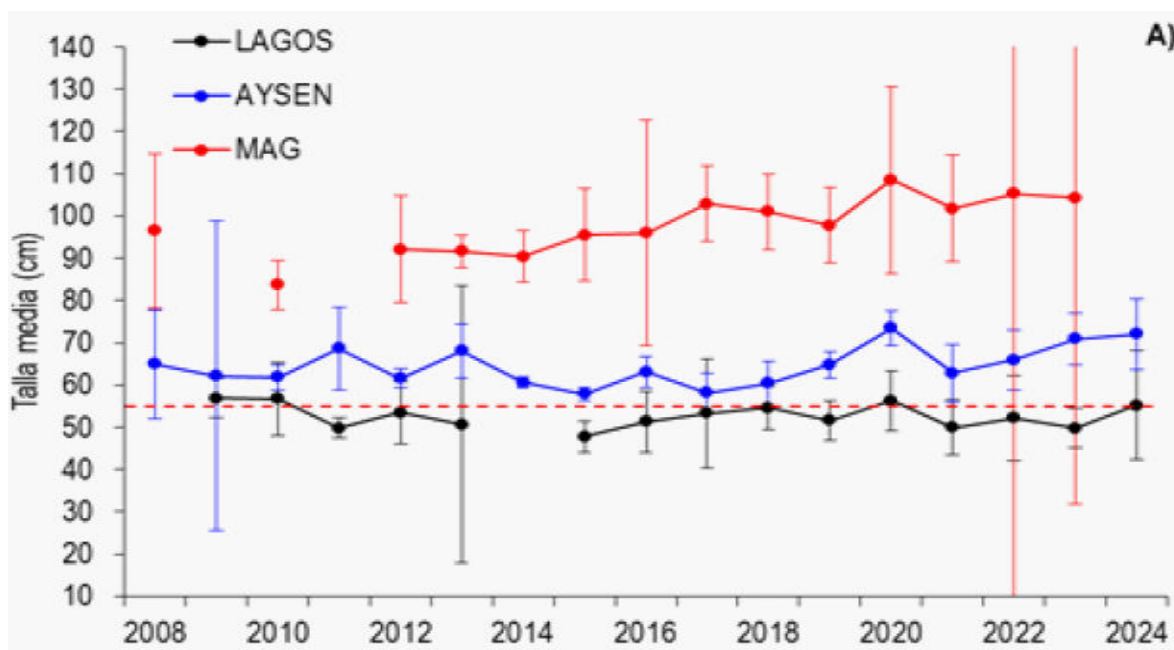


Figura 8. Tamaños promedio de Merluza de cola en las capturas de la flota artesanal que opera en aguas interiores de las regiones de Los Lagos a Magallanes, periodo 2008-2024. Fuente: IFOP (tomado de Céspedes, 2025).

COMITE CIENTIFICO TECNICO DE RECURSOS DEMERSALES DE AGUAS PROFUNDAS
INFORME TECNICO CCT-RDAP N°2 - 2025
ESTATUS Y RANGO DE CAPTURA BIOLOGICAMENTE ACEPTABLE PARA EL RECURSO
MERLUZA DE COLA, AÑO 2026

3.5 Estructuras de edades de los desembarques industriales

En general, se observó una reducción en la participación de ejemplares adultos en las capturas con notoria disminución de la edad modal, desde edades de 8 años el 2003, a 4 años el 2019 en toda la pesquería. Sin embargo, el ingreso de reclutamientos exitosos el 2015 reconstituyeron paulatinamente las estructuras de edad, actualmente integrados con importante presencia de edades de 4 a 7 años, favorecidos en su sobrevivencia por las menores tasas de mortalidad por pesca ejercidas en los últimos años (Fig. 9).

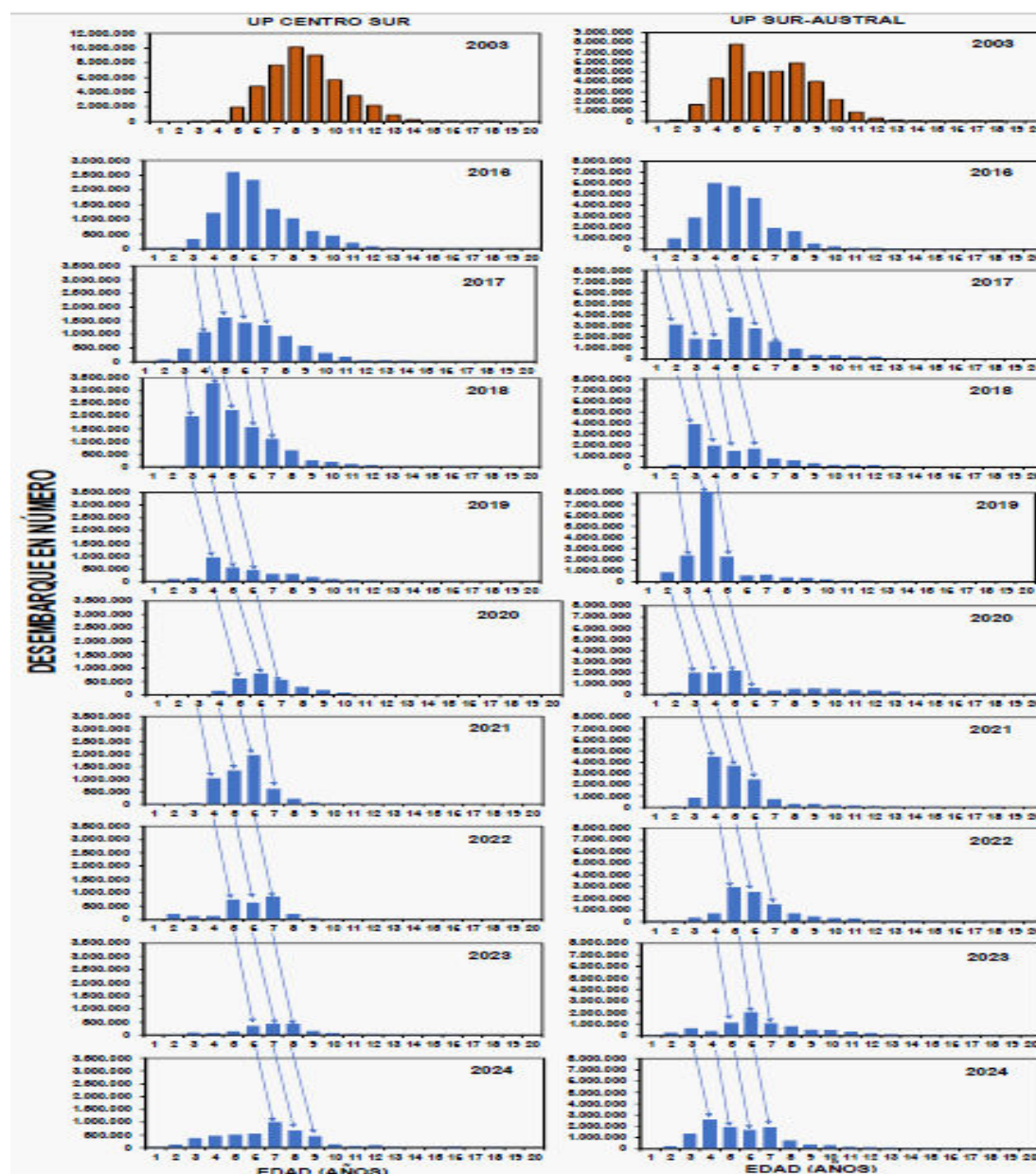


Figura 9. Estructura de edades de los desembarques industriales de Merluza de cola por Unidad de Pesquería (**izquierda:** UP Centro Sur; **derecha:** UP Sur-Austral), años 2016 a 2024 (año 2003 solo referencial). Fuente: IFOP (tomado de Céspedes, 2025). **Nota:** Las fallas de nitidez en la imagen provienen de la fuente.

3.6 Descarte

3.6.1 Flotas industriales

El descarte se ha venido estudiando y monitoreando sistemáticamente en las flotas industriales demersales de esta pesquería, desde el año 2015, con la puesta en marcha del Programa de Investigación y Monitoreo del Descarte, la Captura de Pesca Incidental (PIMDyCPI), evidenciándose una reducción en estas flotas demersales industriales, lo que refleja las adecuaciones adoptadas para una mayor selectividad y propender a un mejor aprovechamiento de las capturas y fauna acompañante asociada, entre otras.

En el período 2018-2021, los mayores descartes fueron registrados en la flota fábrica (27-38%), en tanto que la flota hielera presentó niveles mucho menores (0,2-1,6%), en tanto que el 2024 dieron como resultado un Factor de Descarte de **1,06** (Tabla 2, Fig. 10).

Tabla 2
Estimaciones de captura total y descarte [t] de las flotas demersales por zona, año 2024

FLOTA	ARRASTRE								PALANGRE				TOTAL			
	ARRASTRE HIELERO				ARRASTRE FABRICA				PALANGRE FABRICA							
	Centro-sur		Sur Austral		Merluza de cola y merluza del sur		Merluza de tres aletas		Merluza del sur		Congrio Dorado					
Especie /Tipo Captura	Descarte	Total	Descarte	Total	Descarte	Total	Descarte	Total	Descarte	Total	Descarte	Total	Descarte	Total	% Descarte	Factor
Merluza de cola	2	1.115	14	1.561	767	12.102	210	2.543	1	5	0	2	994	17.328	5,7%	1,06

Fuente: IFOP (tomado de Vargas *et al.*, 2025).

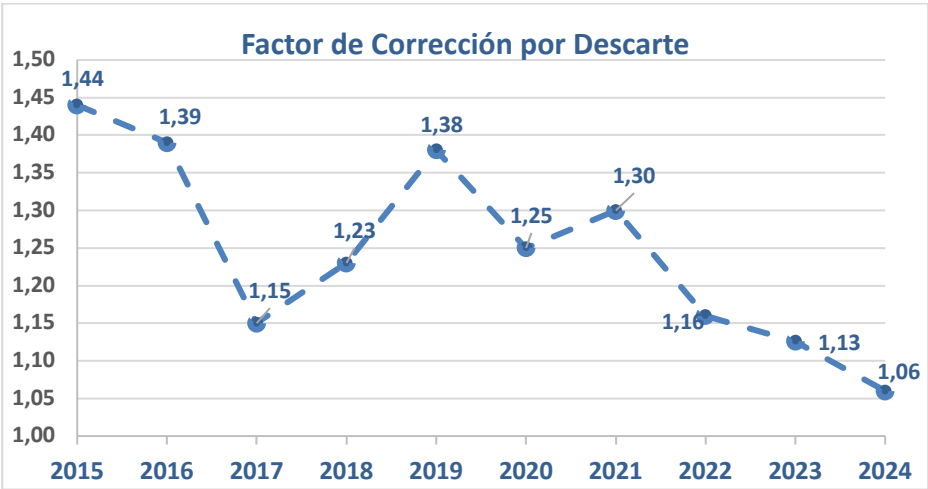


Figura 10. Serie del Factor de Corrección por Descarte (FCD) en la pesquería demersal industrial de Merluza de cola, años 2015 a 2024. Fuente: IFOP (elaboración propia, basado en datos de San Martín *et al.*, 2024).

Las principales causas de descarte en la flota hielera fueron por razones de calidad y económicas (*e. g.*, bajo la talla comercial), en tanto que las causales administrativas y operacionales fueron menores. Por su parte, en la flota fábrica, las causas del descarte

fueron principalmente operacionales, lo que corresponde a situaciones en que la captura excedió la capacidad de proceso de las plantas a bordo, o por lances con poca pesca.

3.6.2 Flota artesanal de aguas interiores (Los Lagos – Magallanes)

IFOP (Bernal *et al.*, 2025) informaron que las capturas de Merluza de cola que se observaron ocurrieron en calidad de fauna acompañante en la pesquería artesanal demersal con espinel de Merluza austral que opera en las aguas interiores de las regiones de Lagos a Magallanes. La mayor parte de esas capturas es utilizada como carnada, en tanto que el resto es descartada *in situ*, debido a la ausencia de demanda local por Merluza de cola.

La información disponible indica que el descarte de Merluza de cola es mayor en la Región de Los Lagos que en las demás regiones, alcanzando máximos de 3,3% el 2017; 3,5% el 2021 y 3,1 % el 2023, aunque sin superar el 1% el 2024. Por su parte, en las regiones de Aysén y Magallanes, los descartes no han superado el 0,8%, con excepción del año 2018 en esta última, que registró un descarte de 12,5% (Fig. 11), siendo actualmente nulo.

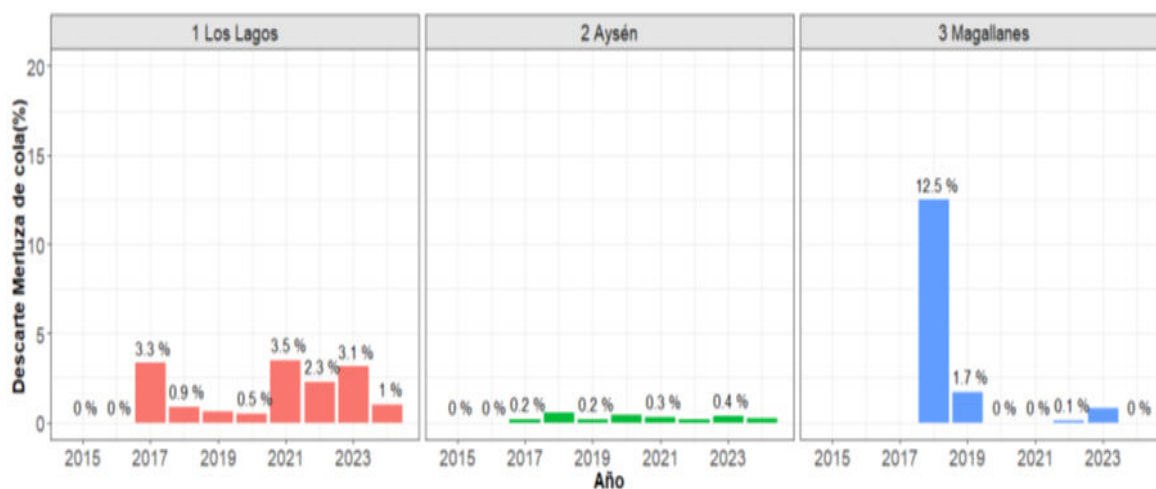


Figura 11. Porcentajes de descarte de Merluza de cola en la pesquería demersal artesanal espinelera de Merluza austral de las aguas interiores de la zona de Lagos a Magallanes (medida como porcentaje de la captura total), años 2015 a 2024. Fuente: IFOP (Bernal *et al.*, 2025). Nota: Fallas de nitidez del gráfico provienen de la fuente de origen.

3.7 Cruceros de evaluación hidroacústica

Se han efectuado 23 cruceros de estimación de la abundancia, biomasa y estructura del stock desovante de Merluza de cola mediante métodos hidroacústicos, durante la época de mayor agregación reproductiva del recurso (agosto), en el área marítima localizada entre 43°30'S y 47°S (excluyendo el año 2000), con diferentes plataformas (buques), excepto durante los años 2006 y 2023, en que no se realizaron los cruceros.

En agosto del 2024 se retomó la realización de estos cruceros, aunque desde esa fecha no se incluyó la prospección de Merluza de tres aletas. Los resultados preliminares del estudio del presente año fueron informados por IFOP en la 5° sesión del CCT-RDAP del 2025.

COMITE CIENTIFICO TECNICO DE RECURSOS DEMERSALES DE AGUAS PROFUNDAS
INFORME TECNICO CCT-RDAP N°2 - 2025
ESTATUS Y RANGO DE CAPTURA BIOLOGICAMENTE ACEPTABLE PARA EL RECURSO
MERLUZA DE COLA, AÑO 2026

El crucero del presente año 2025 detectó presencia de Merluza de cola en 97% (3.052 mn²) de las 3.267 mn² prospectadas (**Fig. 12**).

La distribución espacial se caracterizó por presentar predominantemente niveles de mediana a alta densidad en la zona de estudio (0 - 1000 [t/mn²]), con tres focos de mayor importancia relativa:

- 1) al norte del cañón de Guafo, con 60,45% de la densidad y el 71% del área de distribución;
- 2) al sur de Isla Guamblín, frente a Isla Lemu, con focos de mediana densidad (35,1%) y 17% del área de distribución, y
- 3) el último cercano a Taitao, con mediana densidad (0-500 [t/mn²]) que aportó el 4,44% de la densidad y el 11,1% del área de distribución total (**Fig. 12**).

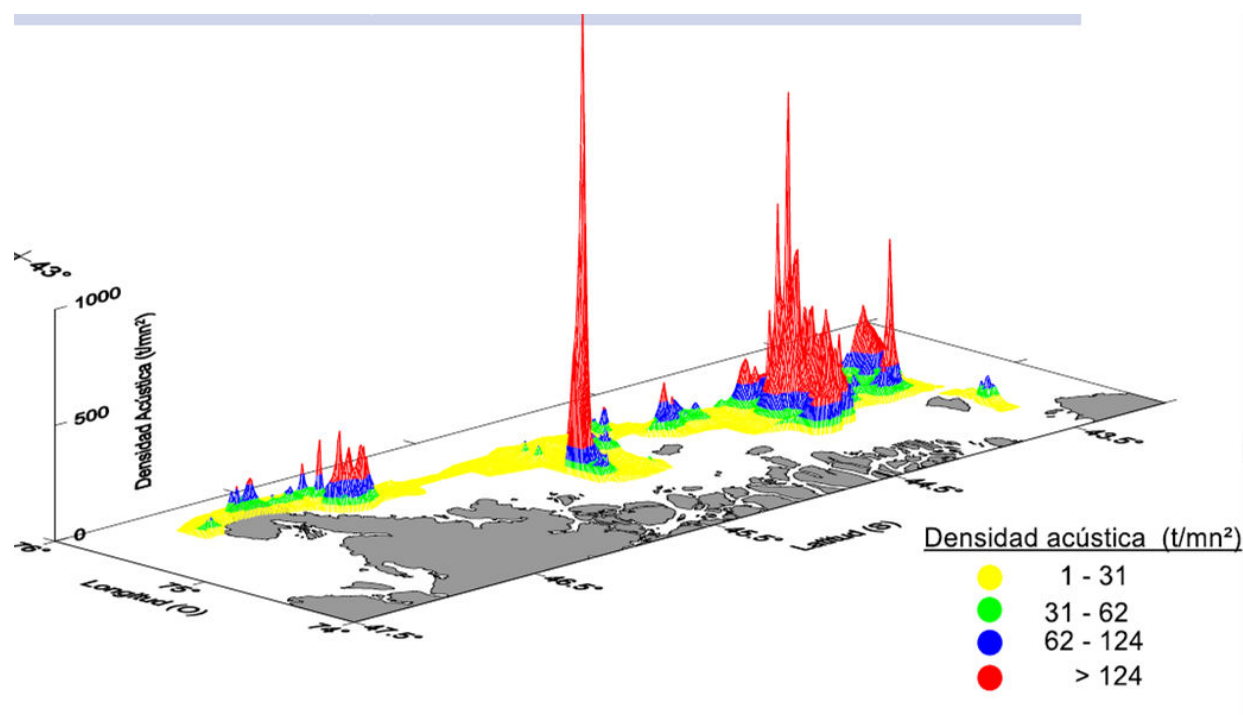


Figura 12. Distribución espacial de la biomasa y densidad acústica (en [t/mn²]) de Merluza de cola durante por el crucero de evaluación directa realizado el año 2025. Fuente: IFOP (Legua, 2025).

Las estimaciones preliminares realizadas mediante geoestadística indican la existencia de una **biomasa total (BT)** de **154.405 t** (LC α =5% = 144.415 t - 164.396 t), valor 8,6% menor que la estimada el 2024. Por su parte, la **biomasa desovante** (calculada preliminarmente como los individuos mayores a 55 cm LT, en “filo de cuchillo”) fue de **66.263 t** (**Fig. 13**, arriba).

Por su parte, la **abundancia total (NT)** alcanzó a **396.314.383 individuos**, un 14,2% menor que el estimado el 2024, en tanto que la abundancia desovante preliminar alcanzó a **70 millones de individuos** (**Fig. 13**, abajo).

COMITE CIENTIFICO TECNICO DE RECURSOS DEMERSALES DE AGUAS PROFUNDAS
INFORME TECNICO CCT-RDAP N°2 - 2025
ESTATUS Y RANGO DE CAPTURA BIOLOGICAMENTE ACEPTABLE PARA EL RECURSO
MERLUZA DE COLA, AÑO 2026

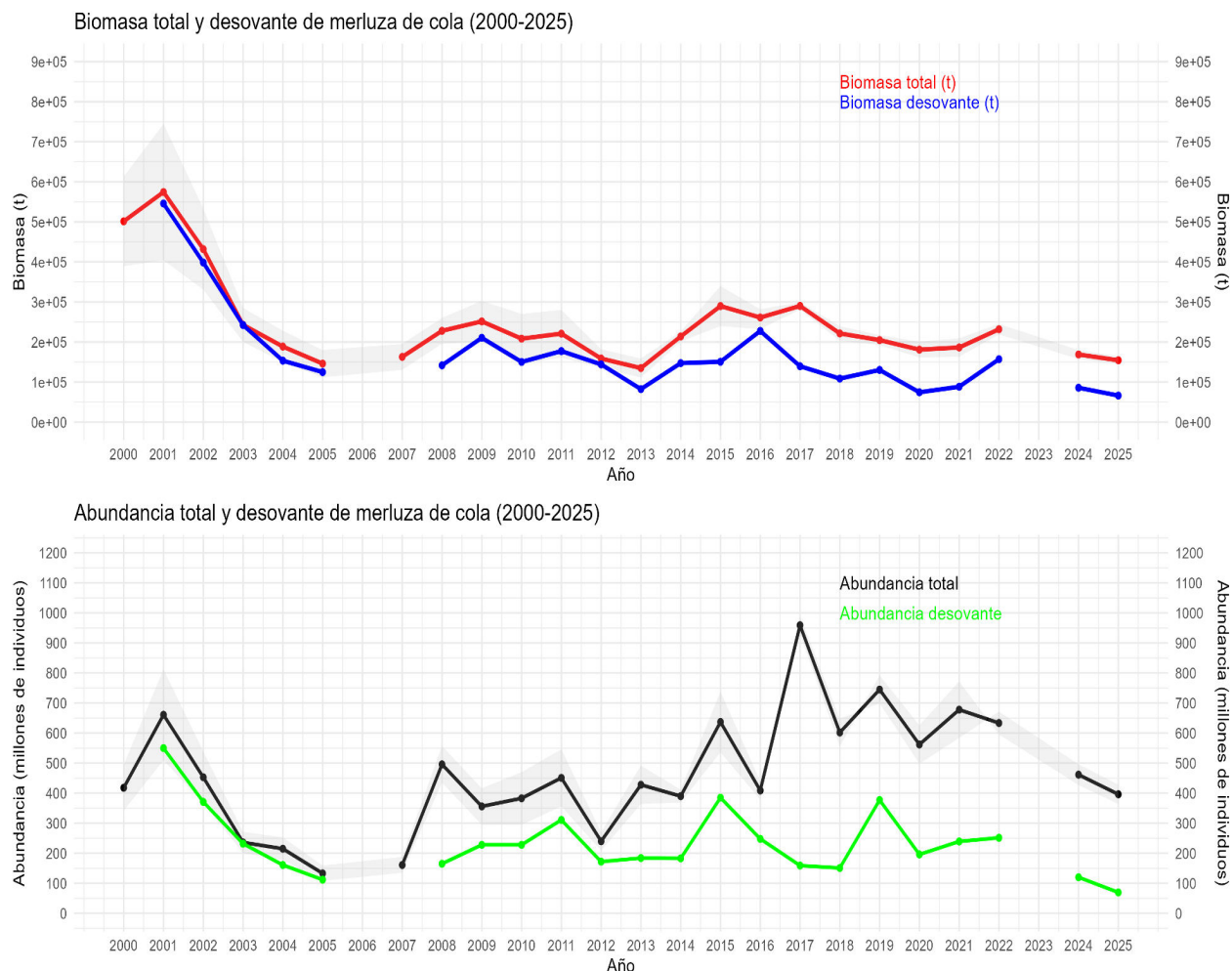


Figura 13. Serie histórica con estimaciones de biomasa total y desovante (gráfico de arriba) de la agregación reproductiva de merluza de cola presente durante agosto, entre los paralelos 43°S y 47°S, años 2000 a 2025 (último año preliminar) y abundancia total y desovante (gráfico de abajo). Fuente: IFOP (Legua, 2025).

El rango de tallas de la composición de tamaños incluyó ejemplares de entre 31 y 116 cm LT (mayores a los observados el 2024), con una estructura bimodal, con moda principal en 41 cm LT (**Fig. 14**). La presencia de individuos juveniles (menores a 55 cm LT), representó el 63% del total de ejemplares.

En términos de edad, el stock estudiado está sostenido primordialmente por peces jóvenes, de los Grupos de Edad (GE) II a V (92%), acentuándose principalmente en el GE III (44%).

Al Comité Científico le llamó la atención la contraposición entre la disminución de la biomasa total y desovante estimada por el crucero estos últimos dos años, en contraste con el incremento de los rendimientos nominales observados en la pesquería, por lo que se propuso realizar una revisión y análisis de estos indicadores a fin de explicar esas diferencias.

COMITE CIENTIFICO TECNICO DE RECURSOS DEMERSALES DE AGUAS PROFUNDAS
INFORME TECNICO CCT-RDAP N°2 - 2025
ESTATUS Y RANGO DE CAPTURA BIOLOGICAMENTE ACEPTABLE PARA EL RECURSO
MERLUZA DE COLA, AÑO 2026

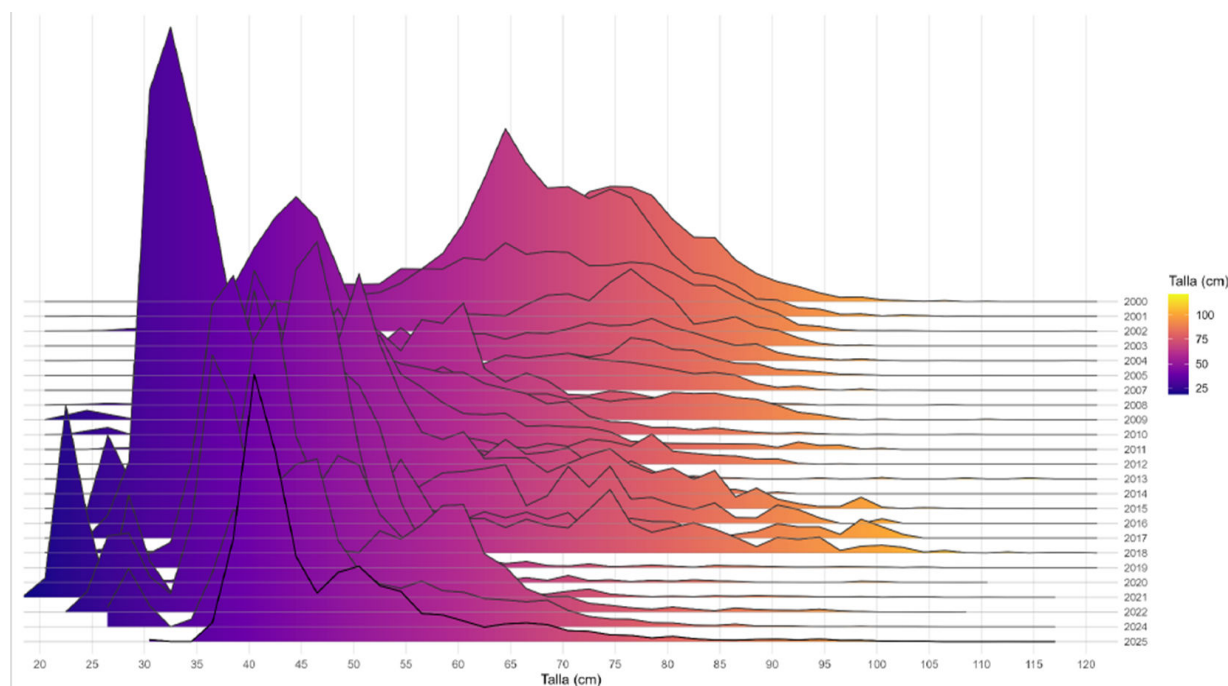


Figura 14. Composición de tamaños de merluza de cola (en millones de individuos) en el área de desove estimadas por los cruceros acústicos, años 2000 a 2025. Fuente: IFOP (Legua, 2025). **NOTA:** Las deficiencias del gráfico provienen de la fuente de origen.

4. INDICADORES INDIRECTOS

4.1 Del proceso de asesoría 2025

El informe final del Proyecto FIPA 2022-12 denominado “*Programa de Revisión y Mejora Experta (Benchmark) para la evaluación indirecta de Congrio dorado y Merluza de cola*”⁵ fue entregado (Gatica *et al.*, 2024) e informado al Comité Científico en agosto del año 2024 en su tercera sesión ordinaria (Acta de Sesión N°3-2024). Entre las recomendaciones, los expertos señalaron que *se debe utilizar un modelo con características de mayor flexibilidad como es el modelo “JJM” (Joint Jack Mackerel Model)*⁶, de esta forma sería posible trabajar múltiples hipótesis como selectividades variables, selección de períodos para estimación de relación stock-recluta, variaciones de capturabilidad en índice y bloques temporales.

No obstante los hallazgos y recomendaciones antes señaladas contenidas en el informe final del proyecto FIPA 2022-12, la asesoría brindada por IFOP el año pasado (Feltrim y Paya, 2024)

⁵ Expertos internacionales: Dr. James Ianelli (NOAA, USA) y Dr. Jesús Jurado-Molina (experto independiente y auditor de certificaciones pesqueras, México).

⁶ JJM es un modelo estadístico de evaluación de stock basado en información de captura a la edad, que emplea la ecuación de captura estándar y ajuste de las selectividades por año y edad, lo cual le confiere gran flexibilidad en el ajuste del patrón de explotación a la estructura de edades de las capturas observadas a través del tiempo, tanto en los datos obtenidos del monitoreo de la pesquería como de los cruceros.

COMITE CIENTIFICO TECNICO DE RECURSOS DEMERSALES DE AGUAS PROFUNDAS
INFORME TECNICO CCT-RDAP N°2 - 2025
ESTATUS Y RANGO DE CAPTURA BIOLOGICAMENTE ACEPTABLE PARA EL RECURSO
MERLUZA DE COLA, AÑO 2026

se realizó con el mismo modelo empleado hasta esa fecha (“CHOSAM”), incorporando algunas mejoras conforme a las recomendaciones de los expertos, fundamentalmente con respecto a la información a emplear, a saber:

- Uso de los datos originales del crucero hidroacústico (*i. e.*, biomasa total⁷),
- Utilización del coeficiente de capturabilidad del crucero (“ q_{Ha} ”) igual a 0,75 (como en años anteriores), así como también considerar un escenario en que éste se estime,
- Uso de las dos series de datos en la relación stock-recluta (serie total de 1978 a 2023 y serie de 2000 a 2023),
- Uso de la CPUE estandarizada conforme a lo propuesto por el Dr. Jesús Jurado-Molina en la revisión.

Sin embargo, el proceso de asesoría del presente año, IFOP (Feltrim, 2025) optó por implementar, en acuerdo con el CCT-RDAP, el enfoque de evaluación en la plataforma Stock Synthesis (SS3) en vez de JJM. Además, por recomendación del CCT-RDAP, se utiliza el estimado de biomasa desovante del crucero acústico, la relación stock/recluta de Beverton & Holt, incluyendo escenarios fijando el parámetro de escapamiento (o *stepness*, “ h ”), además de emplear la ecuación de captura de Baranov y tasas de mortalidad por pesca (F) en vez de las tasas de explotación que empleaba el CHOSAM, en lo principal.

4.2 Del procedimiento de evaluación del stock nacional de Merluza de cola

Las principales características del procedimiento de evaluación de stock implementadas por IFOP (Feltrim, 2025) durante el presente año son las siguientes:

- Uso de la plataforma Stock Synthesis (SS3, Methot & Wetzel, 2013)
- Asesoría de *BlueMatter* (Dr. Quang Huynh)
- Modelo edad-estructurado
- Capturas de 3 flotas:
 - Flota pelágica (cerco),
 - Flotas hielera de arrastre demersal: UPCS y PDA
 - Flota fábrica congelador de la UPSA
- Selectividad variable (2 o 3 bloques)
- Capturas con error
- Estimación de las tasas de mortalidad por pesca
- Uso de la estimación de Biomasa desovante del crucero
- Capturabilidad variable del crucero acústico (“ q ”):
 - prior con distribución Normal (0,75; 0,1) en modelos (escenarios) serie 1.
 - Fijo ($q=0,75$) en modelos de las series 2. y 3.
- Función stock/recluta de Beverton & Holt

⁷ Esto es, sin el uso de la ojiva de madurez reconstruida con datos nacionales y del Atlántico, como la usada por IFOP en CHOSAM, contrario al requerimiento de esta Subsecretaría de evaluar el stock de este recurso en aguas nacionales.

COMITE CIENTIFICO TECNICO DE RECURSOS DEMERSALES DE AGUAS PROFUNDAS
INFORME TECNICO CCT-RDAP N°2 - 2025
ESTATUS Y RANGO DE CAPTURA BIOLOGICAMENTE ACEPTABLE PARA EL RECURSO
MERLUZA DE COLA, AÑO 2026

- Coeficiente de escarpamiento (*steepness*) con tres escenarios:
 - Estimación libre en modelos series 1.
 - Fijo en $h=0,536$ en modelos series 2.
 - Fijo en $h=0,75$ en modelos series 3.

La incertidumbre se abordó con 12 escenarios (o “Modelos”), agrupados en tres series o grupos (**Tabla 3**) en función del supuesto empleado para el coeficiente de escarpamiento (h =libre; $h=0,535$ y $h=0,75$), sensibilizados en cuatro variantes para cada uno de ellos, en función del supuesto adoptado para el coeficiente de variabilidad (CV) de la *cpue* (0,1; 0,2 y 0,4) y del índice del crucero acústico ($q=0,15$; $q=0,2$ y $q=0,3$).

Tabla 3
Escenarios empleados en la evaluación de stock 2025

Modelo	Descripción
1.00	• Relación S-R = Beverton-Holt • Steepness estimación libre • Capturabilidad del Acústico con prior Norm(0,75; 0,1) • Selectividad Crucero Acústico flexible • Biomasa Acústica Desovante • CV Índice CPUE = 0,4 • CV Índice Crucero Acústico = 0,15
1.01	1.00 CV Índice Acústico = 0,2 y CV Índice CPUE = 0,2
1.02	1.00 CV Índice Acústico = 0,3 y CV Índice CPUE = 0,1
1.03	1.00 Capturabilidad del Acústico fija en 0,75
2.00	1.00 Steepness fijo en 0,535
2.01	2.00 CV Índice Acústico = 0,2 y CV Índice CPUE = 0,2
2.02	2.00 CV Índice Acústico = 0,3 y CV Índice CPUE = 0,1
2.03	2.00 Capturabilidad del Acústico fija en 0,75
3.00	1.00 Steepness fijo en 0,75
3.01	3.00 CV Índice Acústico = 0,2 y CV Índice CPUE = 0,2
3.02	3.00 CV Índice Acústico = 0,3 y CV Índice CPUE = 0,1
3.03	3.00 Capturabilidad del Acústico fija en 0,75

Fuente: IFOP (tomado de Feltrim, 2025)

4.3 Ajustes del modelo a las observaciones

El informe de IFOP (Feltrim, 2025) presentó con detalle los resultados del denominado “modelo de referencia” (correspondiente al escenario del Modelo 1.00 de la Tabla 3) fundamentado su selección *por haber resultado con el mejor desempeño estadístico*. Sin embargo, el Comité Científico no consideró informativo sus resultados, por cuanto consideró

COMITE CIENTIFICO TECNICO DE RECURSOS DEMERSALES DE AGUAS PROFUNDAS
INFORME TECNICO CCT-RDAP N°2 - 2025
ESTATUS Y RANGO DE CAPTURA BIOLOGICAMENTE ACEPTABLE PARA EL RECURSO
MERLUZA DE COLA, AÑO 2026

que no era apropiado realizar una estimación interna del coeficiente de escarpamiento (“h”) debido a que es ampliamente sabido que este ajuste “compite” con otros y genera resultados espurios, como en este caso, aunque estadísticamente se logran verosimilitudes menores que los otros escenarios.

En efecto, el Modelo 1.00 estimó valores de *h* que abarcan un rango entre 0,304 a 0,331, valores que corresponden a la biología y dinámica de un pez longevo, de crecimiento lento, baja productividad y fecundidad, más característico de los peces de aguas profundas, como es el caso de Orange roughy (*Hoplostethus atlanticus*), algunos “rockfishes” (*Sebastes spp.*), entre otros. Al respecto, debe señalarse que en las evaluaciones de stock del “Hoki” de Nueva Zelanda (*Macruronus magellanicus novazelandae*) se emplea como valor base, $h=0,75$, dentro de un rango de exploración de escenarios entre 0,65 y 0,85, por considerarse que es una especie moderadamente productiva⁸.

El ajuste de los 12 escenarios (o “modelos”) a los índices de abundancia/biomásas, que son los indicadores más importantes para una evaluación (por ser observaciones directas de la biomasa y abundancia de los cruceros y de la *cpue* de la flota comercial, debidamente estandarizada) evidencia claramente las dificultades que presentan estos modelos para seguir los niveles y tendencias de las observaciones más importantes de la abundancia de este recurso en el área de su pesquería nacional (Fig. 15).

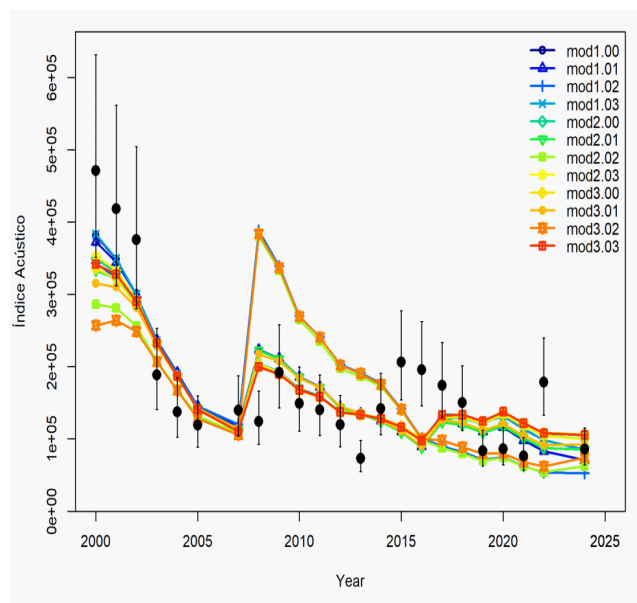
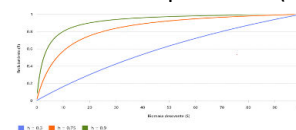


Figura 15. Izquierda: Ajuste de los 12 escenarios modelados (líneas) a las biomásas estimadas por el crucero hidroacústico (puntos negros y barras de dispersión); **Derecha:** Ajuste de los 12 escenarios modelados al índice de abundancia de las capturas comerciales (*cpue*). Fuente: IFOP (Feltrim, 2025). **NOTA:** las fallas de los gráficos son de origen.

⁸ NOTA: Tabla comparativa de atributos en especies con distintos coeficientes de escarpamiento (*h*) B&H:

Especie	<i>h</i>	Longev.(años)	Madurez (años)	Vulnerabilidad
Orange Roughy	0,30	100	23	Alta
Alfonsino	0,75	30	8	Media
Hoki	0,75	25	4	Media



COMITE CIENTIFICO TECNICO DE RECURSOS DEMERSALES DE AGUAS PROFUNDAS
INFORME TECNICO CCT-RDAP N°2 - 2025
ESTATUS Y RANGO DE CAPTURA BIOLOGICAMENTE ACEPTABLE PARA EL RECURSO
MERLUZA DE COLA, AÑO 2026

En efecto, el ajuste de la serie de biomاسas estimadas por los cruceros (indicador internacionalmente considerado como el más confiable, por ser independiente de los sesgos propios de la flota comercial) presenta grandes brechas entre las observaciones y la predicción del modelo, subestimando la biomasa entre los años 2000 a 2002, 2015 a 2018 y 2022, en tanto que la sobreestima entre el 2003 y 2005, el 2008 y el período 2019 a 2021 (Fig. 15, izquierda).

Por su parte, el ajuste de la *cpue* presenta importantes sobreestimaciones en los años 1993, 1994 y 2013, e importantes subestimaciones en el período 2014-2016 y, en menor grado, entre el 2008 y 2009. Además, tampoco replica el alza de *cpue* de los últimos tres años (Fig. 15, derecha), lo que implica que se subestimará la biomasa actualmente presente.

De todo lo anterior se puede concluir que las estimaciones resultantes del modelo tendrán, en general, alta incertidumbre, pero también un sesgo a la baja en la abundancia del último período.

4.4 Verosimilitudes de los ajustes a los escenarios de evaluación empleados

Las verosimilitudes totales y las marginales de los índices no pueden ser comparadas debido a variaciones en los ponderadores, aunque sí entre modelos con ponderaciones similares.

Los valores de verosimilitud total presentaron una brecha de 34% entre el mayor valor (292.603, Mod. 3.02 y 193.274, Mod. 1.01), en tanto que las estimaciones de Biomasa inicial (Bo) presentaron diferencias de 67% (entre el Mod. 1.00 y Mod. 3.02) (Tabla 4).

Sin menoscabo de estos resultados estadísticos, lo relevante en una estimación de esta naturaleza es disponer de información confiable y representativa de los fenómenos observados, pero también, que los procesos que ocurren en el sistema real estén bien representados en las funciones del modelo a ajustar.

Tabla 4
Verosimilitudes marginales y totales de los 12 escenarios empleados en esta evaluación de stock

	mod1.00	mod1.01	mod1.02	mod1.03	mod2.00	mod2.01	mod2.02	mod2.03	mod3.00	mod3.01	mod3.02	mod3.03
Verosimilitud Total	193,309	193,274	271,582	193,404	210,346	209,936	284,882	210,555	224,750	227,155	292,603	225,682
Verosimilitud Índices	3,213	-0,957	64,544	3,090	7,350	0,251	57,060	6,764	9,076	1,887	57,768	7,860
Verosimilitud Estructuras	193,446	193,526	204,817	193,649	188,912	191,878	209,794	189,577	188,210	192,275	196,439	189,453
Verosimilitud Reclutamiento	-5,439	-4,138	-1,984	-5,338	11,920	14,905	15,754	12,214	24,731	30,604	36,351	26,368
Steepness B-H	0,304	0,308	0,331	0,305	0,535	0,535	0,535	0,535	0,750	0,750	0,750	0,750
Reclutamiento inicial (mil mill.)	2,691	2,551	2,374	2,678	1,240	1,179	1,200	1,231	1,006	0,930	0,882	0,977
Biomasa Virginal (000t)	1.947	1.846	1.717	1.937	897	853	869	891	728	673	638	707
Razón BD/BD_RMS	0,079	0,058	0,049	0,077	0,295	0,203	0,147	0,277	0,583	0,421	0,308	0,523
BD2025	74,507	51,884	39,393	72,540	96,584	63,201	46,584	90,094	111,895	74,627	51,760	97,526

Fuente: IFOP (tomado de Feltrim, 2025).

En ese caso, si bien los mejores ajustes corresponden a la familia de Modelos 1, éste resulta de someter al modelo a estimar internamente un parámetro (h) que “compite” con otros en ese ajuste, dando un resultado que estadísticamente es mejor, pero su estimado no es plausible para la biología de una especie como *Macruronus magellanicus*, como se señaló claramente en el punto anterior.

4.5 Análisis retrospectivo

IFOP (Feltrim, 2025) realizó un análisis retrospectivo para los tres tipos de escenarios empleados en esta evaluación, para revelar el comportamiento de las estimaciones de reclutamiento, cuando que se elimina el último año de la serie, consecutivamente, en este caso, desde el año 2025 al 2019.

En general, en los 12 escenarios de evaluación se observa que el modelo tiende a sobrestimar el reclutamiento del último año, donde las magnitudes de esos desvíos son función de las condiciones de cada uno de ellos, tanto en sus parámetros como supuestos empleados (ver **Tabla 3**), lo que queda reflejado en el cálculo del índice “ ρ ” de Mohn (**Fig. 16**).

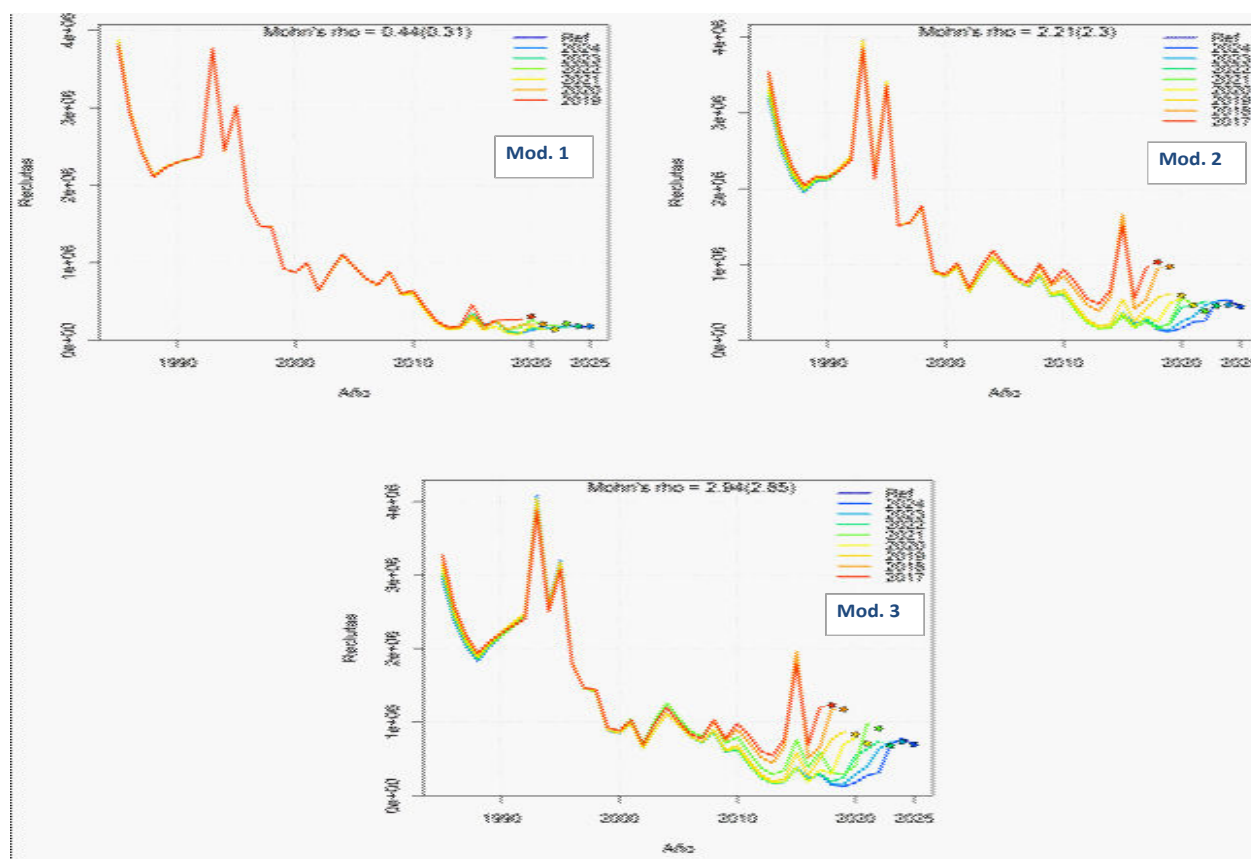


Figura 16. Análisis retrospectivo de los 12 escenarios modelados en esta evaluación, agrupados por tipo de coeficiente de escarpamiento utilizado (Arriba, izquierda: **Mod. 1**, $h=[0,3 \text{ a } 0,33]$, h estimado internamente; Arriba, derecha: **Mod. 2**, $h = 0,54$, fijo; Abajo: **Mod. 3**, $h = 0,75$, fijo). Fuente: IFOP (Feltrim, 2025). **NOTA:** las fallas de los gráficos provienen de la fuente de origen.

4.6 Estimaciones de biomasa y mortalidad por escenario de análisis

Con respecto a la biomasa desovante (BD), los escenarios con los Modelos 2 y 3 (todos con $h \geq 0,5$) estiman biomazas iniciales (BDo) entre 600 mil y 800 mil toneladas, a diferencia de los escenarios con el Modelo 1 ($h = 0,3$ a $0,33$) que estima BDo entre 1,2 y 2,7 millones de toneladas (**Fig. 17**).

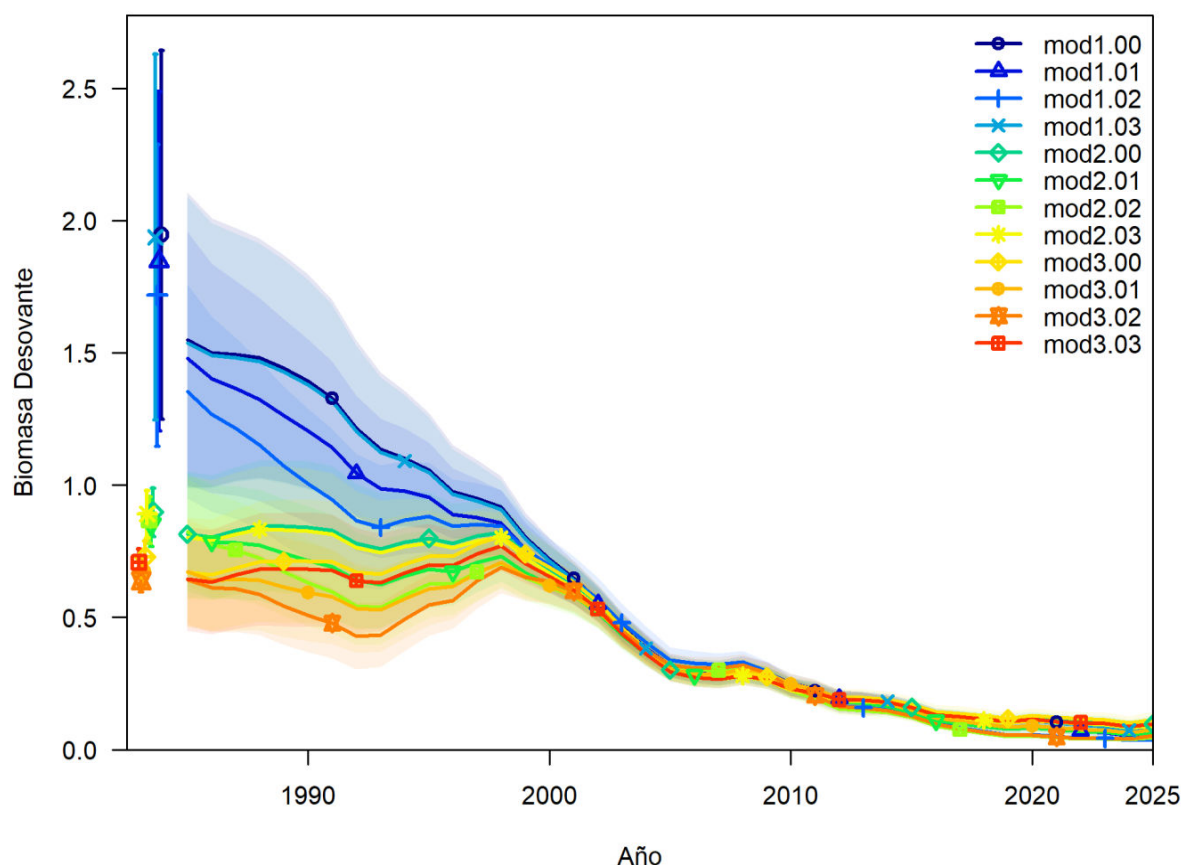


Figura 17. Estimación de la Biomasa desovante conforme a los 12 escenarios de análisis propuestos. Las líneas azules corresponden al grupo de escenarios denominados **Modelo1** (h estimada internamente), en tanto que las líneas de colores verdes y amarillos corresponden al grupo de escenarios del **Modelo2** ($h=0,54$) y las de la gama roja al **Modelo3** ($h=0,75$) respectivamente. Fuente: IFOP (Feltrim, 2025).

En cuanto a las tasas de mortalidad por pesca (expresadas en términos relativos: F/F_{rms}), el grupo de escenarios del Modelo1 estima niveles 5 veces mayores a F/F_{rms} , en tanto que los escenarios Modelo2 y 3 se encuentran dentro de un rango entre 0,2 y 1,9, evidenciando, además, las reducciones aplicadas a F desde el año 2013 al presente (**Figura 18**).

COMITE CIENTIFICO TECNICO DE RECURSOS DEMERSALES DE AGUAS PROFUNDAS
INFORME TECNICO CCT-RDAP N°2 - 2025
ESTATUS Y RANGO DE CAPTURA BIOLOGICAMENTE ACEPTABLE PARA EL RECURSO
MERLUZA DE COLA, AÑO 2026

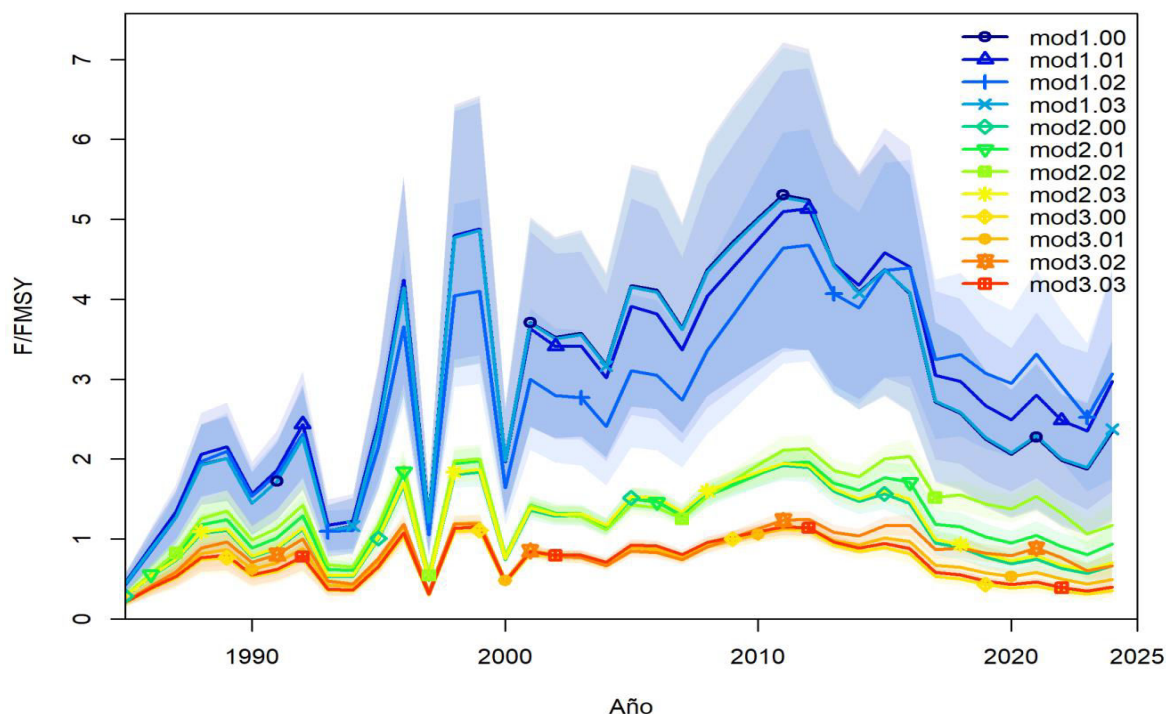


Figura 18. Estimación de tasas de mortalidad por pesca relativas (F/F_{msy}) para los 12 escenarios de análisis propuestos. Las líneas azules corresponden al grupo de escenarios del **Modelo 1** (h estimada internamente), en tanto que las líneas de colores amarillos, verdes y rojas corresponden al grupo de escenarios del **Modelo 2** (h=0,54) y **Modelo 3** (h=0,75) respectivamente. Fuente: IFOP (Feltrim, 2025).

Los resultados alcanzados en esta evaluación de stock reflejan el amplio rango de posibles valores de cada uno de los indicadores de importancia del stock nacional de Merluza de cola (**Tabla 4**), los que evidencian claramente la incertidumbre de estas estimaciones, entre los cuales pudieran encontrarse los valores que debiesen informarnos sobre el actual estado de este stock.

En efecto, en términos de biomasa desovante a inicios del presente año 2025 (BD₂₀₂₅), se encuentra un valor mínimo (**39.393 t**, Mod. 1.02) y otro que corresponde al máximo (**111.895 t**, Mod. 3.00).

Cabe hacer notar que no se informaron las tasas de mortalidad por pesca correspondientes a los 12 escenarios analizados.

4.7 Estatus

Considerando los Puntos Biológicos de Referencia (PBR) de este stock, IFOP (Feltrim, 2025) presentaron el diagrama de fase con los indicadores de estado (Biomasa Desovante, **BD**) y de flujo (tasa de mortalidad por pesca, **F**) para el stock nacional de Merluza de cola al año 2025, incluyendo los tres escenarios del coeficiente de escarpamiento (h) analizados en ese estudio (**Fig. 19**).

COMITE CIENTIFICO TECNICO DE RECURSOS DEMERSALES DE AGUAS PROFUNDAS
INFORME TECNICO CCT-RDAP N°2 - 2025
ESTATUS Y RANGO DE CAPTURA BIOLOGICAMENTE ACEPTABLE PARA EL RECURSO
MERLUZA DE COLA, AÑO 2026

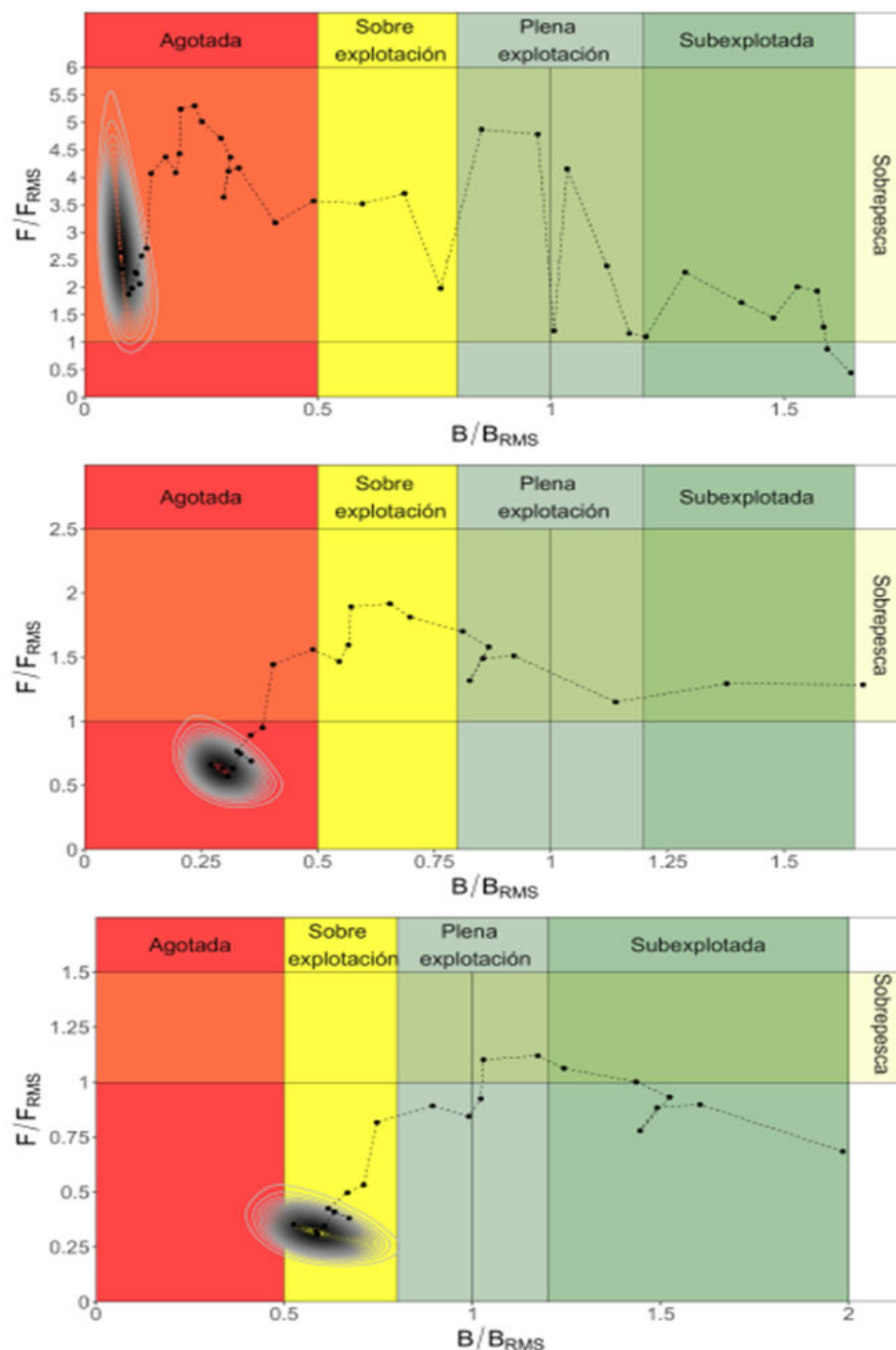


Figura 19. Diagrama de Fase presentando la trayectoria de explotación del stock de Merluza de cola y su estatus al año 2025, incluyendo su incertidumbre (nube de puntos blancos), para los tres grupos de escenarios analizados: **Arriba:** Modelo 1; **Al medio:** Modelo 2; **Abajo:** Modelo 3. Fuente: IFOP (Feltrim, 2025).

Considerando la amplitud de la incertidumbre, según estos escenarios, el estatus del recurso podría encontrarse desde: 1) un nivel extremo de agotamiento, con sobrepesca ($BD < BD_{lim}$,

COMITE CIENTIFICO TECNICO DE RECURSOS DEMERSALES DE AGUAS PROFUNDAS
INFORME TECNICO CCT-RDAP N°2 - 2025
ESTATUS Y RANGO DE CAPTURA BIOLOGICAMENTE ACEPTABLE PARA EL RECURSO
MERLUZA DE COLA, AÑO 2026

con Mod.1); 2) agotado sin sobrepesca ($BD < BD_{lim}$ con Mod.2), y 3) sobreexplotado, sin sobrepesca ($BD > BD_{lim}$, Mod. 3).

Además, conforme a esos resultados, se informa que el nivel de reducción actual de este stock con respecto a su condición inicial (BD_0) se podría encontrar dentro de un amplio rango de valores, con una biomasa desovante reducida a un mínimo, correspondiente al **4,9%** de su tamaño inicial (BD_0), en el caso del escenario del Modelo 1.02 (con $h=0,33$). Si ese fuese el estado del stock, estaría en una situación de muy alto riesgo de conservación, por bajo el límite “duro” ($BD_{lim\ hard} = 10\% BD_{RMS}$), frente a lo cual se debiera aplicar urgentes medidas regulatorias, que pudiesen llegar al extremo de considerar el cierre de la pesquería.

Por el contrario, si la reducción fuese solo de **58,3%** (Mod. 3.00), el stock estaría en sobreexplotación⁹ ($BD_{2025} > 0,5 BD_{RMS}$), en cuyo caso, podría aplicar una CBA_{2026} de 48 mil t.

Sin embargo, el Comité Científico no adoptó los resultados de este estudio por considerar que se trata de resultados preliminares generados en el contexto de un trabajo en desarrollo (*work in progress*) en el proceso de implementación del modelo en su nueva plataforma (SS3), y la incorporación de las recomendaciones de los expertos, con el nuevo procedimiento de evaluación de stock, luego de la revisión experta y sugerencias de mejoras propuestas por ellos, dentro del marco de la ejecución del Proyecto FIPA 2022-12.

4.8 Captura Biológicamente Aceptable (CBA) 2026

Sobre la base de esta evaluación de stock IFOP (Feltrim, 2025) realizó el cálculo de la CBA para el año 2026 (descontado el descarte) para cada uno de los 12 escenarios analizados (Tabla 5), obteniendo un rango de CBAs que abarca desde un valor mínimo de **3.548 t** (Mod. 1.02) a un valor máximo de **47.963 t** (Mod. 3.00).

Tabla 5
Estimaciones de los indicadores de importancia del stock nacional de Merluza de cola

	mod1.00	mod1.01	mod1.02	mod1.03	mod2.00	mod2.01	mod2.02	mod2.03	mod3.00	mod3.01	mod3.02	mod3.03
Verosimilitud Total	193,309	193,274	271,582	193,404	210,346	209,936	284,882	210,555	224,750	227,155	292,603	225,682
Steepness B-H	0,304	0,308	0,331	0,305	0,535	0,535	0,535	0,535	0,750	0,750	0,750	0,750
Razón BD/BD_{RMS}	0,079	0,058	0,049	0,077	0,295	0,203	0,147	0,277	0,583	0,421	0,308	0,523
BD_{2025}	74,507	51,884	39,393	72,540	96,584	63,201	46,584	90,094	111,895	74,627	51,761	97,526
CBA_{2026} 10% (mil t)	3,022	2,245	2,203	2,994	17,276	11,681	9,178	16,585	37,444	25,636	19,450	33,494
CBA_{2026} 20% (mil t)	3,684	2,739	2,664	3,622	18,978	12,928	10,165	17,910	41,046	28,342	21,490	36,322
CBA_{2026} 30% (mil t)	4,159	3,093	2,998	4,071	20,222	13,844	10,872	18,871	43,695	30,293	22,951	38,368
CBA_{2026} 40% (mil t)	4,562	3,403	3,282	4,457	21,292	14,599	11,479	19,710	45,906	31,937	24,193	40,095
CBA_{2026} 50% (mil t)	4,935	3,690	3,548	4,821	22,291	15,310	12,044	20,480	47,963	33,479	25,377	41,736

Fuente: IFOP (Feltrim, 2025)

⁹ Considerando que, en la terminología relativa (BD/BD_{RMS}), la Biomasa desovante límite (BD_{lim}) corresponde al 50% de la Biomasa desovante en el RMS ($BD_{lim} = 0,5 BD_{RMS}$).

COMITE CIENTIFICO TECNICO DE RECURSOS DEMERSALES DE AGUAS PROFUNDAS
INFORME TECNICO CCT-RDAP N°2 - 2025
ESTATUS Y RANGO DE CAPTURA BIOLOGICAMENTE ACEPTABLE PARA EL RECURSO
MERLUZA DE COLA, AÑO 2026

Conforme a lo señalado anteriormente, el Comité Científico tampoco adoptó estos resultados por considerarlos preliminares (*work in progress*).

5. ASESORIA DEL COMITE CIENTIFICO

5.1 Estatus

El Comité Científico consideró los resultados contenidos en el documento de asesoría de IFOP como un *trabajo en desarrollo*, por lo que no los consideró informativos para fines de pronunciarse sobre el estatus sobre la base de sus resultados.

Sin embargo, para los efectos de responder a esta consulta de la Autoridad Pesquera, el Comité decidió, por votación, sustentar su respuesta basado en el mismo estatus informado por IFOP en su informe del año 2024, esto es: **agotado sin sobrepesca**.

Ese pronunciamiento del Comité Científico fue objetado por el encargado de la pesquería y presidente del Comité de Manejo de Merluza de cola, Sr. Darío Rivas, quien fundamentó que el estatus informado por IFOP el año 2024 fue realizado sobre la base de las estimaciones de biomasa desovante y de la tasa de explotación obtenidas de aplicar el anterior modelo de evaluación ("CHOSAM"), revisado por expertos internacionales (FIPA 2022-12) y sujeto de recomendaciones y mejoras, por lo cual, consideró que no debió ser utilizado para informar el estatus ni recomendar la CBA 2026 en esta pesquería.

5.2 Rango de la Captura Biológicamente Aceptable, año 2026

Por las razones señaladas en la sección 4.8 del presente informe, el Comité Científico no adoptó los resultados presentados en el documento de asesoría de IFOP por considerarlos no informativos aún para estos fines.

En subsidio de lo anterior, optó por adoptar un enfoque de *statu quo* corregido, empleando un método empírico, basado en la CBA₂₀₂₅ sin corrección de descarte, a la cual se le aplicó el porcentaje de reducción de la biomasa estimada por el crucero y el factor de descarte del año 2024 (1.06), de lo que resulta el rango de CBA₂₀₂₆ que recomendó este Comité Científico (Tabla 6).

Tabla 6
Rango de CBA para el recurso Merluza de cola, año 2026 (corregida por descarte)
[10.390 – 12.988]

COMITE CIENTIFICO TECNICO DE RECURSOS DEMERSALES DE AGUAS PROFUNDAS
INFORME TECNICO CCT-RDAP N°2 - 2025
ESTATUS Y RANGO DE CAPTURA BIOLOGICAMENTE ACEPTABLE PARA EL RECURSO
MERLUZA DE COLA, AÑO 2026

6. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES

Sobre la base de los antecedentes del recurso merluza de cola y su pesquería en este proceso de asesoría, el Comité Científico concluyó lo siguiente:

- i) El estatus del stock nacional de merluza de cola se califica de **agotado sin sobrepesca**.
- ii) El rango de CBA recomendado para el año 2025 se encuentra entre **[10.390 y 12.988;]** toneladas, considerando el descuento *a priori* por descarte (**Tabla 6**).

COMITE CIENTIFICO TECNICO DE RECURSOS DEMERSALES DE AGUAS PROFUNDAS
INFORME TECNICO CCT-RDAP N°2 - 2025
ESTATUS Y RANGO DE CAPTURA BIOLOGICAMENTE ACEPTABLE PARA EL RECURSO
MERLUZA DE COLA, AÑO 2026

7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Claudio Bernal, Cristian Vargas, Marcelo San Martín, Catalina Román, Victoria Escobar, J.C. Saavedra, José López, Cecilia Bravo. 2025. Investigación del Descarte y Pesca Incidental de Merluza de cola. *Programa de Investigación del Descarte y Captura de Pesca Incidental en Pesquerías Demersales, 2024-2025*. Presentación al CCT-RDAP. IFOP, noviembre de 2025. 26 diapositivas.
- Céspedes, R., Moyano, G., Valdebenito, A., Muñoz, L. y San Juan, R. 2024. *Programa de Seguimiento de las Pesquerías Nacionales, año 2023. Pesquerías Demersales y de Aguas Profundas. Sección V. Pesquería de Merluza de cola*. Convenio Desempeño 2023. Subsecretaría de Economía y EMT. Informe Técnico Final. IFOP, julio 2024. 72 p + Anexos.
- Céspedes, R. 2025. Indicadores biológicos y pesqueros: Merluza de cola. *Programa de seguimiento de las Pesquerías Demersales y de Aguas Profundas*. Presentación al CCT-RDAP. Noviembre de 2025. 38 diapositivas.
- Feltrim, M. 2025. Estatus y Posibilidades de Explotación Biológicamente Sustentables de los Principales Recursos Pesqueros Nacionales, año 2026. Merluza de cola. Inf. Tec. Asesoría Científica. IFOP. Septiembre 2025. 70 p + Anexos.
- Gatica, C., A. Sepúlveda., C. Canales., N. Alegría, M. Arteaga., S. Núñez., L. Cisterna., S. Vásquez. 2024. Programa de revisión y mejora experta (Benchmark) para la evaluación indirecta de Congrio dorado (*Genypterus blacodes*) y Merluza de cola (*Macruronus magellanicus*). Informe Final. Proyecto FIPA 2022-12, 412 p.
- James Ianelli y Jesús Jurado-Molina. Expert Report (2° Workshop). *Independent External Review of Chilean Hoki (*Macruronus magellanicus*) and Ling (*Genypterus blacodes*) stock assessments of Southern Chile*. In: Gatica et al., 2024. P 73-121.
- Legua, J. 2025. *Evaluación del Stock Desovante de Merluza de cola, contexto histórico 2000-2022 y crucero 2025*. Presentación al CCT-RDAP. Noviembre de 2025. 32 diapositivas.
- Vargas C., Bernal C., Escobar V., Román C., San Martín M., Azócar J. y López J. 2025. 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. 10 p.