

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

**CCT-RDAP**

**INFORME TECNICO CCT-RDAP N°2 - 2018**

**RANGO DE CAPTURA  
BIOLOGICAMENTE ACEPTABLE PARA  
EL RECURSO MERLUZA DE COLA  
(*Macruronus magellanicus*), AÑO 2019**

*Noviembre de 2018*



## Contenido

<i>Contenido</i> .....	0
<b>1. PROPOSITO</b> .....	1
<b>2. ANTECEDENTES</b> .....	1
2.1 <i>Legales y normativos</i> .....	1
2.2 <i>Administrativos</i> .....	2
2.3 <i>Técnicos</i> .....	3
<b>3. ANALISIS</b> .....	4
3.1 <i>Evaluación Directa de la Abundancia y Biomasa en el área de desove del recurso (Crucero Hidroacústico 2018)</i> .....	4
3.2 <i>Indicadores biológico-pesqueros (Seguimiento)</i> .....	7
3.3 <i>Estudio del Descarte</i> .....	8
3.4 <i>Evaluación de Stock</i> .....	10
3.5 <i>PBRs</i> .....	13
3.6 <i>Estatus del stock de Merluza de cola, año 2017</i> .....	13
3.7 <i>Posibilidades de explotación biológicamente sustentables</i> .....	15
3.8 <i>CBA 2019</i> .....	15
<b>4. CONCLUSIONES</b> .....	16
<b>5. RECOMENDACIONES</b> .....	16
<b>6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b> .....	17

## 1. PROPOSITO

Informar los antecedentes y análisis realizados por el Comité Científico Técnico de los Recursos Demersales de Aguas Profundas para asesorar a la Autoridad Pesquera en el establecimiento del estatus y la recomendación del rango de Captura Biológicamente Aceptable para el recurso Merluza de cola (*Macruronus magellanicus*) y la recomendación de su rango de Captura Biológicamente Aceptable (CBA) a regir durante el año 2019 a nivel nacional.

## 2. ANTECEDENTES

### 2.1 Legales y normativos

- i) Según lo establecido en el artículo 3º de la Ley General de Pesca y Acuicultura y sus modificaciones *“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) A continuación señala *“Podrán establecerse fundadamente las siguientes deducciones a la cuota global de captura:*
  - *Cuota para investigación: Se podrá deducir para fines de investigación hasta un 2% de la cuota global de captura para cubrir necesidades de investigación.*
  - *Cuota para imprevistos: Se podrá deducir para imprevistos hasta un 1% de la cuota global de captura al momento de establecer la cuota o durante el año calendario.*
- iv) Además, indica que *“Las deducciones a que se refieren los párrafos anteriores se efectuarán de la cuota global anual de captura en forma previa al fraccionamiento de la cuota entre el sector pesquero artesanal e industrial.”*
- v) 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.*

**COMITE CIENTIFICO TECNICO DE RECURSOS DEMERSALES DE AGUAS PROFUNDAS**  
**INFORME TECNICO CCT-RDAP N°2 - 2018**  
**RANGO DE CAPTURA BIOLÓGICAMENTE ACEPTABLE PARA EL RECURSO MERLUZA DE**  
**COLA, AÑO 2019**

- 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%.*
- 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°122 de octubre 09 de 2018, del Sr. Subsecretario de Pesca y Acuicultura, convocando a la 4° Sesión 2018 del CCT-RDAP, solicitando su asesoría y pronunciamiento del Comité sobre las siguientes materias: i) indicadores relevantes del recurso y su pesquería, ii) estatus actualizado del recurso, y iii) rango de CBA recomendado para aplicar el próximo año 2019 a esta pesquería.
- b) La 4° Sesión de Trabajo del CCT-RDAP se realizó durante los días 29 y 30 de octubre de 2018, en dependencias de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, Bellavista 168.

- c) El Comité dispuso de los antecedentes técnicos en forma parcelada, por cuanto la Subsecretaría de Economía y Empresas de Menor Tamaño (SSEyEMT) remitió un enlace ([https://drive.google.com/drive/folders/1D2xkJQ71bRChRN2exrK\\_E0P1JVcZfQn-?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1D2xkJQ71bRChRN2exrK_E0P1JVcZfQn-?usp=sharing)) por correo electrónico para obtener la documentación del estudio *Estatus y Posibilidades de Explotación Biológicamente Sustentables de los Principales Recursos Pesqueros Nacionales al año 2019. Merluza de cola, 2019, informe 1: Estatus y CBA*, el 16 de octubre del 2018. Sin embargo, en ese sitio no se encontraban todos los archivos necesarios para reproducir los cálculos (e. g., \*.tpl) ni su correspondiente documentación para ejecutarlo, lo que ese Instituto aclaró el viernes 26 de octubre y complementó finalmente el sábado 27 de octubre pasado.
- d) El Acta de esa 4ª sesión del CCT-RDAP fue ingresada a la Subsecretaría el 30 de octubre (C.I. SSPA N°12.274 de 2018) y depositada en su correspondiente sitio web ([http://www.subpesca.cl/portal/616/articles-102141\\_documento.pdf](http://www.subpesca.cl/portal/616/articles-102141_documento.pdf)) el 31 de octubre de 2018.

### 2.3 Técnicos

Para la elaboración de este informe técnico, este Comité Científico dispuso de los siguientes documentos que constituyeron los antecedentes considerados en sus análisis y recomendaciones:

- 1) Payá, I. 2018 a. Documento Técnico. *Estatus y Posibilidades de Explotación Biológicamente Sustentables de los de los principales recursos pesqueros nacionales año 2019: Merluza de cola, 2019*. IFOP. Junio 2018.
- 2) Payá, I. 2018 b. Informe 1: Estatus y CBA. *Estatus y Posibilidades de Explotación Biológicamente Sustentables de los de los principales recursos pesqueros nacionales año 2019: Merluza de cola, 2019*. IFOP. Octubre 2018.
- 3) Céspedes *et al.*, 2018. Informe Técnico Final. *Seguimiento de las Pesquerías Demersales y Aguas Profundas 2017. Sección V: Pesquería de Merluza de cola, 2017*. IFOP. Julio 2018.
- 4) Céspedes, Renato. 2018. Presentación *Indicadores Biológicos y Pesqueros: Merluza de cola. Seguimiento de las Pesquerías Demersales y de Aguas Profundas 2017-2018*. 26 diapositivas.
- 5) Bernal, Claudio. 2018. Presentación *Descarte de Merluza de cola año 2017*. 34 diapositivas.
- 6) Payá, I. 2018 c. Presentación *Evaluación de Stock de Merluza de cola 2018*. 41 diapositivas.
- 7) Payá, I. 2018 d. Presentación *CBA Merluza de cola 2019*. 18 diapositivas.
- 8) Legua *et al.* 2018 b. *Evaluación del stock desovante de merluza del sur, merluza de cola y merluza de tres aletas en las aguas exteriores entre la X y XII Regiones. Sección II: Merluza de cola, 2018*. Informe de Avance. IFOP, octubre 2018.
- 9) Vargas, René 2018. Presentación Informe de Avance del estudio *Evaluación del stock desovante de merluza del sur, merluza de cola y merluza de tres aletas en las aguas exteriores entre la X y XII Regiones. Sección II: Merluza de cola, 2018*. 20 diapositivas.

### 3. ANALISIS

A continuación se informan los principales antecedentes e información empleada por el Comité Científico Técnico de los Recursos Demersales de Aguas Profundas (CCT-RDAP) y la síntesis de los análisis y discusiones realizadas durante el proceso de formulación de la asesoría científica contenidas en el presente informe que sustentan estas recomendaciones que son elevadas a la Autoridad Pesquera por este medio, con relación a:

- i) Los indicadores relevantes del recurso y su pesquería
- ii) El estatus actualizado del recurso
- iii) El rango de CBA recomendado para aplicar el próximo año 2019 a esta pesquería

#### 3.1 Evaluación Directa de la Abundancia y Biomasa en el área de desove del recurso (Crucero Hidroacústico 2018)

Dentro de las actividades de generación de antecedentes realizadas por IFOP, la estimación directa de la abundancia y biomasa desovante de Merluza de cola en el área y período de mayor intensidad del desove de este recurso, basada en el crucero hidroacústico anual, constituye una pieza de información relevante y esencial para la evaluación indirecta y la determinación del estatus de este recurso.

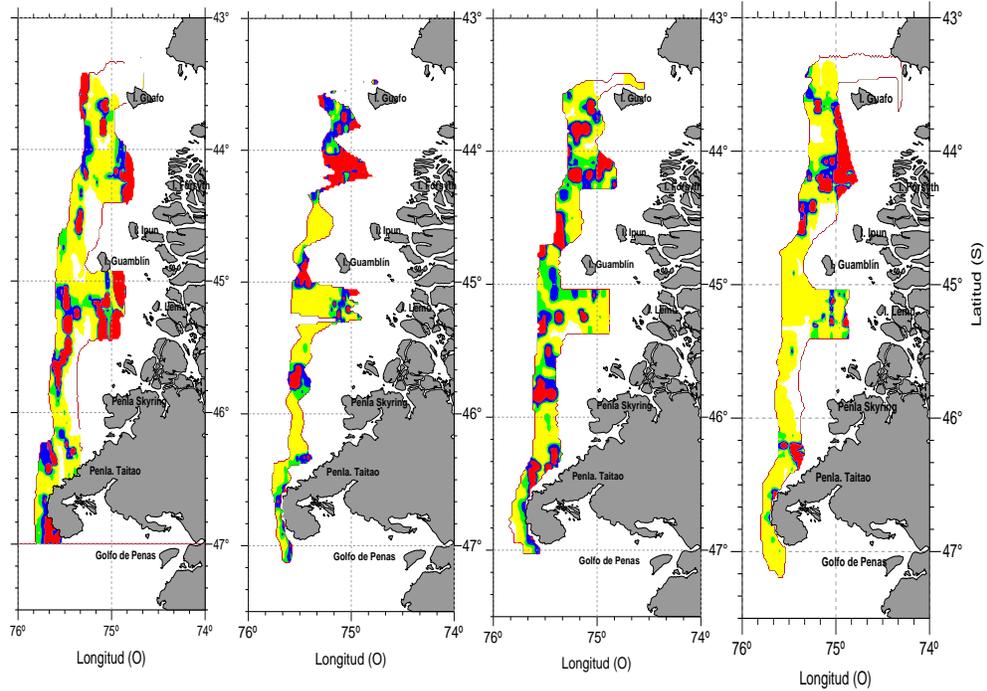
En ese contexto, el Instituto elaboró un Informe de Avance (Legua *et al*, 2018) conteniendo los resultados preliminares de las estimaciones de abundancia y biomasa del crucero de evaluación directa de Merluza de cola realizado durante el mes de agosto del presente año en la principal área de agregación reproductiva de este recurso (localizada entre los paralelos 43°30 LS y 47° LS), cuyos índices sustentan la determinación de su estatus y de la CBA a aplicar el próximo año en toda su pesquería.

El crucero hidroacústico 2016 se realizó bajo los mismos estándares metodológicos y de cobertura geográfica empleados en los cruceros anteriores, empleando Buque Hielero Friosur VIII (Eslora 54,0 m, Manga 10,5 m) utilizado hasta el año 2012 en este mismo estudio.

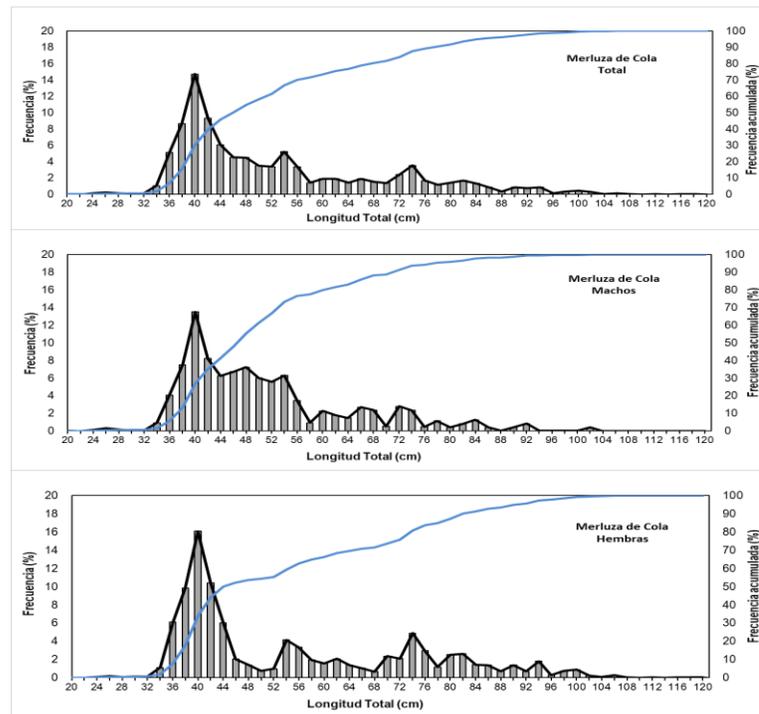
Los resultados preliminares de este crucero se resumen a continuación:

- i) Durante el crucero del año 2018, Merluza de cola estuvo presente en un 80% del área de estudio. Las mayores concentraciones se observaron al sur del cañón de Guafo, predominando sectores de baja densidad en el cañón de Guablín y a la cuadra de la Península Skyring, situación que contrasta con lo habitualmente encontrado en años anteriores (**Fig. 1**).
- ii) Con respecto a la composición de longitudes totales (ambos sexos), el rango de longitudes observada abarcó desde 21 cm LT a 118 cm de LT.
- iii) En cuanto a su estructura, se detectaron varias modas, con una principal en torno a los 40 cm de longitud total y varias secundarias (**Fig. 2**), evidenciando el paso de una clase de edad fuerte que se estima corresponde al año 2015.
- iv) Los ejemplares machos presentaron una moda principal en torno a 40 cm de LT y otras secundarias en 48 y 54 cm de LT, en tanto que las hembras presentaron una distribución con una moda principal en 40 cm de LT y dos secundarias en (54 cm y 74 cm de LT).

COMITE CIENTIFICO TECNICO DE RECURSOS DEMERSALES DE AGUAS PROFUNDAS  
INFORME TECNICO CCT-RDAP N°2 - 2018  
RANGO DE CAPTURA BIOLÓGICAMENTE ACEPTABLE PARA EL RECURSO MERLUZA DE  
COLA, AÑO 2019

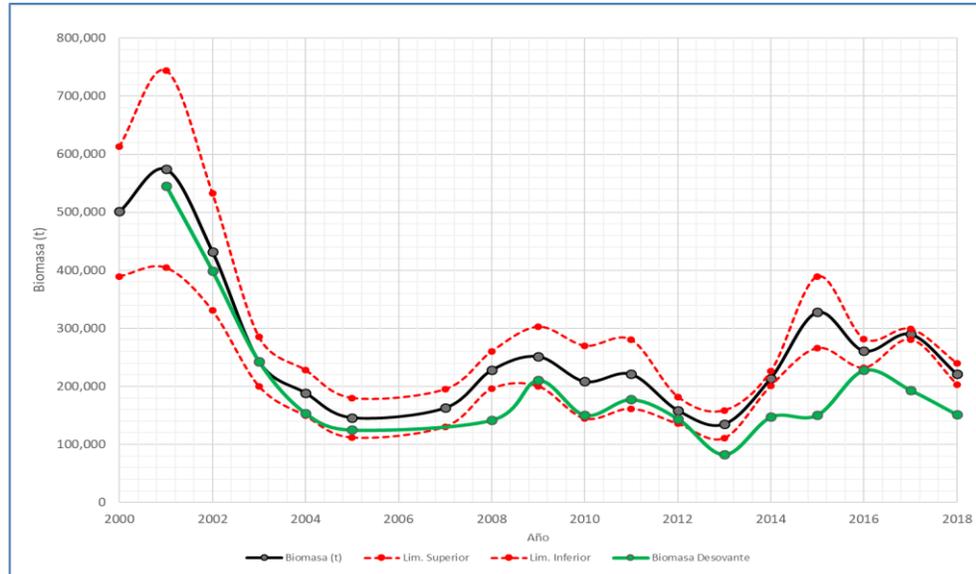


**Figura 1.** Distribución espacial y densidad acústica (en [t/mn<sup>2</sup>]) de Merluza de cola hidroacustada por el Crucero de Evaluación directa de merluza del sur, merluza de cola y merluza de tres aletas, año 2018. Fuente: IFOP (Legua *et al.*, 2018).



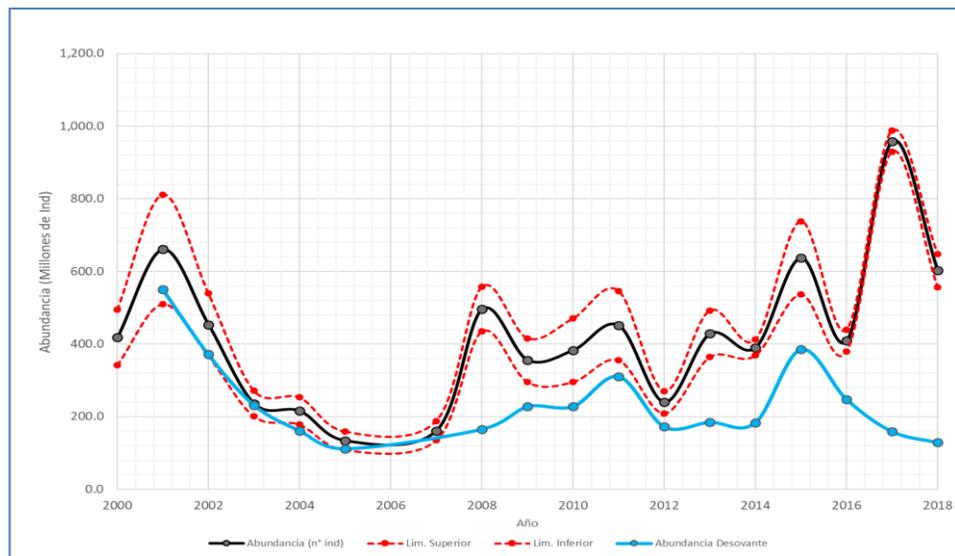
**Figura 2.** Composición de longitudes por sexo y total de merluza de cola presentes en el Crucero de Evaluación directa de merluza del sur, merluza de cola y merluza de tres aletas, año 2018. Fuente: IFOP (Legua *et al.*, 2018).

- v) Con respecto a las estimaciones de biomasa, mediante el método geoestadístico se estimó una **biomasa total de 221.394 t** ( $LC\alpha=5\%= 203.284 - 239.504$ ), de la cual, el **68,3% eran desovantes** (151.216 t) (Fig. 3).



**Figura 3.** Biomasa total y desovante de merluza de cola estimadas preliminarmente por el Crucero de Evaluación directa de merluza del sur, merluza de cola y merluza de tres aletas, año 2018. Fuente: IFOP (Legua *et al.*, 2018).

- vi) Este estudio estimó una **abundancia total de 602.129.141 individuos** (Fig. 4), compuesta por **45,6% de ejemplares desovantes** (274.734.431 individuos) y de éstos, el 50,9% eran machos (139.811.173 individuos) y 49,1% hembras (134.923.258 individuos).

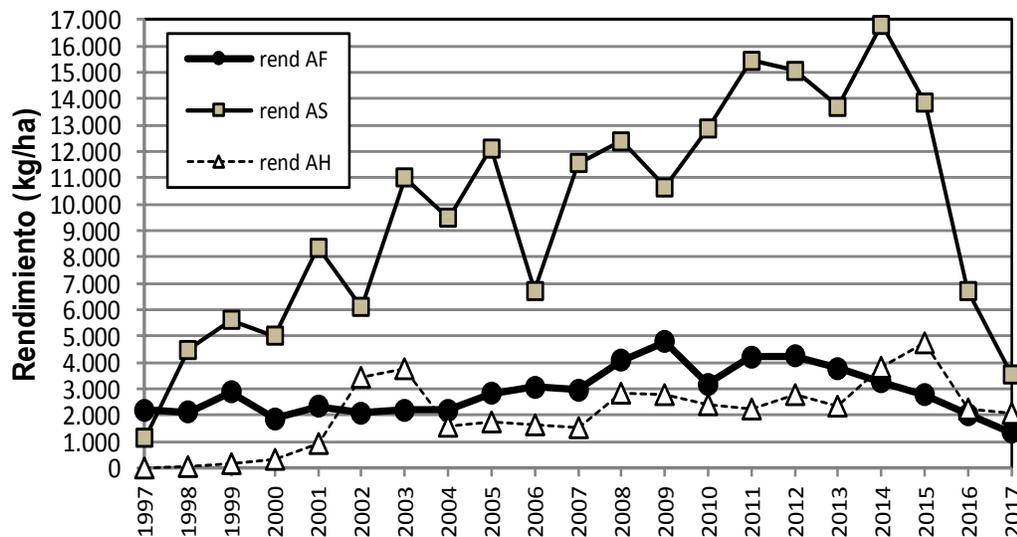


**Figura 4.** Abundancia total y desovante de merluza de cola estimadas preliminarmente por el Crucero de Evaluación directa de merluza del sur, merluza de cola y merluza de tres aletas, año 2018. Fuente: IFOP (Legua *et al.*, 2018).

### 3.2 Indicadores biológico-pesqueros (Seguimiento)

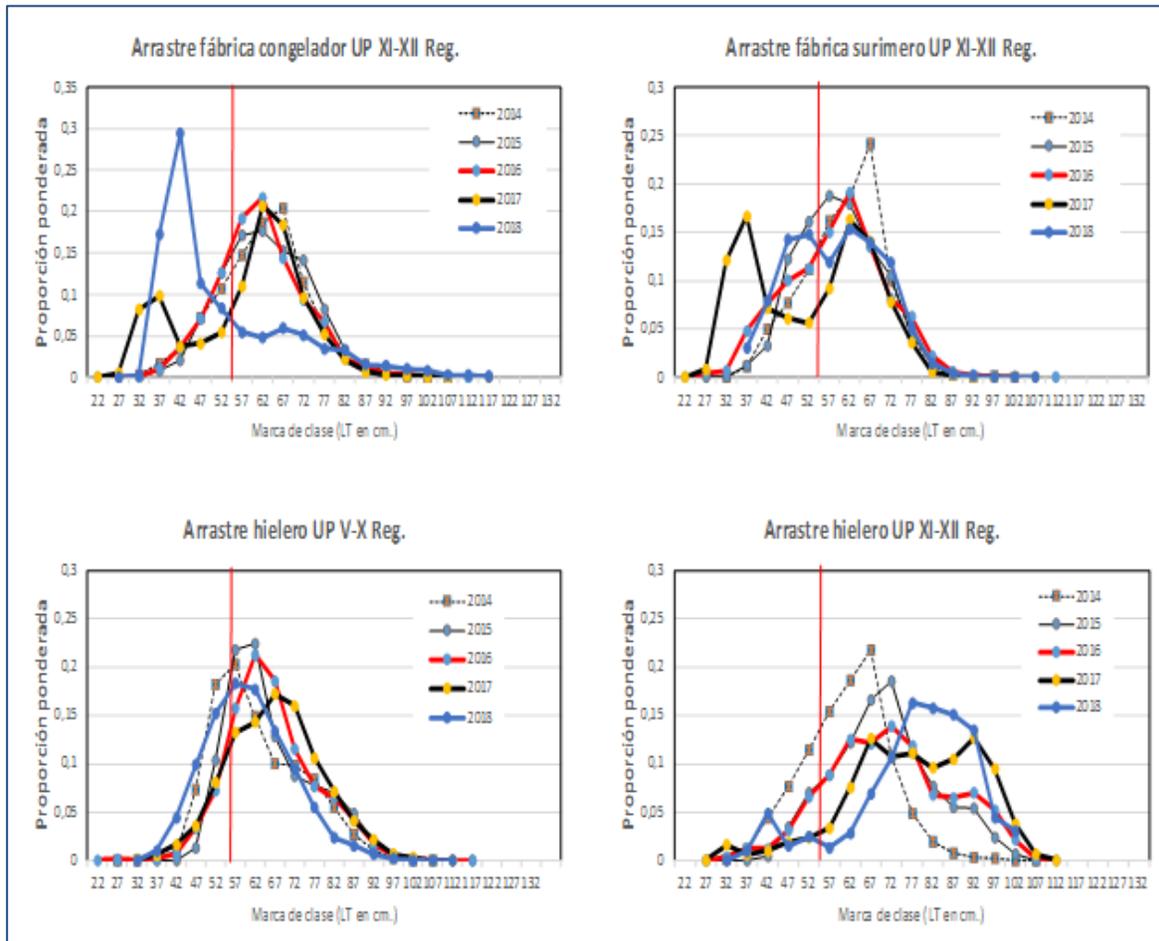
Los principales indicadores del recurso Merluza de cola y su pesquería consignados por el Programa de Seguimiento de las Pesquerías Demersales y de Aguas Profundas que ejecuta anualmente IFOP (Céspedes et al, 2018) se resumen a continuación:

- i) El desembarque anual de Merluza de cola ha registrado una disminución gradual desde que este recurso fuera declarado en régimen de Plena Explotación (año 2001), siendo el año 2017 el más bajo de la serie (con 20.607 t), lo cual representó una utilización del 56,3% de la cuota global (36.629 t). Se informó que esa tendencia también se observa en la pesquería argentina.
- ii) Los rendimientos de pesca también presentan una disminución en las tres flotas demersales que operan en la Unidad de Pesquería de la zona Sur Austral, comportamiento que se viene acentuando en los últimos años (**Fig. 5**), en que destaca la flota fábrica surimera.



**Figura 5.** Rendimientos de pesca (kg/ha) por tipo de flota en la pesquería de merluza de cola entre 1997 y 2017. Simbología: **AF:** flota de Arrastre Fábrica; **AH:** flota de Arrastre Hielera; **AS:** flota de Arrastre Surimera. Fuente: IFOP (Céspedes et al., 2018).

- iii) La composición de tallas de las capturas muestra una notable moda de juveniles de entre 35 y 40 cm de longitud total (LT) y una segunda moda predominante por sobre la talla de primera madurez sexual (55 cm de LT) en la zona sur-austral (**Fig. 6**). Esto es coincidente con la detección de un importante pulso de reclutamiento detectado por el crucero hidroacústico el año 2017 y 2018.
- iv) Por otra parte, la flota hielera de la zona sur-austral presenta una importante presencia de ejemplares adultos (mayores a 70 cm de LT) en sus capturas (**Fig. 6, inferior derecha**), no obstante los menores volúmenes capturados en los años recientes.



**Figura 6.** Composición de longitudes de Merluza de cola en las capturas de las flotas fábrica congeladora, surimera y la flota hielera por Unidad de Pesquería, período 2014 a 2018 (a julio de 2018). La línea roja vertical indica la talla de primera madurez (55cm LT). Fuente: IFOP (Céspedes *et al.*, 2018).

### 3.3 Estudio del Descarte

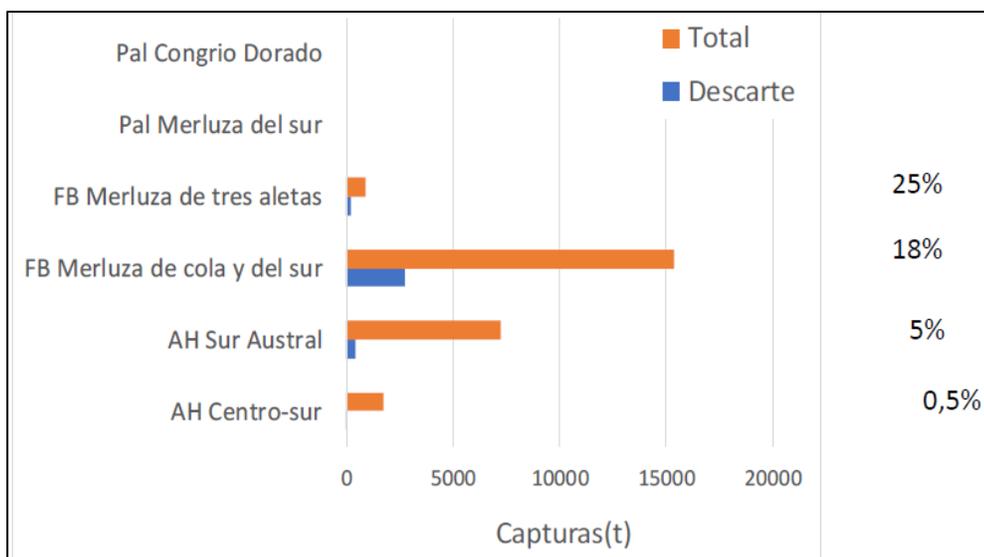
El estudio realizado para todas las flotas demersales que operaron sobre Merluza de cola (hieleros de la zona centro sur y sur austral, congeladores fábrica y surimero) mostró que el número de viajes con observador científico (OC) disminuyó a 40% durante el año 2017 (a diferencia de los años anteriores, que superaron el 69%), aunque aumentó a 31% el número de lances con muestreo de descarte en la flota hielera de la zona centro-sur.

Por su parte, el número de viajes con OC en la flota hielera de la PDA se mantuvo en torno al 74% y el número de lances también (18%). Sin embargo, la cobertura de los viajes de la flota de buques fábrica fue del 100%, así como también el número de lances muestreados.

A su vez, este estudio estimó que el descarte de Merluza de cola por parte de las flotas artesanales espineleras que operaron sobre Merluza del sur en aguas interiores de las regiones de Los Lagos y Aysén durante el año 2017 fue de 0,85% y 0,2% respectivamente.

**COMITE CIENTIFICO TECNICO DE RECURSOS DEMERSALES DE AGUAS PROFUNDAS**  
**INFORME TECNICO CCT-RDAP N°2 - 2018**  
**RANGO DE CAPTURA BIOLÓGICAMENTE ACEPTABLE PARA EL RECURSO MERLUZA DE COLA, AÑO 2019**

En síntesis, el descarte total de las flotas pesqueras industriales que operaron durante el año 2017 alcanzó a 3.369 toneladas, correspondiente al 13,4% del total desembarcado de este recurso (Fig. 7).



**Figura 7.** Capturas totales y descartes de Merluza de cola por flota y arte de pesca. Fuente: IFOP (Bernal *et al.*, 2018).

Con respecto a las causas del descarte, el estudio informa que éstas son principalmente por razones de calidad de la materia prima (*i. e.*, daños de los ejemplares y demoras en ingreso a proceso), secundariamente, por razones comerciales (deterioro del ejemplar o tallas pequeñas) y un bajo porcentaje por factores operacionales (capacidad de proceso o transporte), como se muestra en la **Tabla 1**.

**Tabla 1: Causas del descarte de Merluza de cola**

FLOTA	CAUSAS DE DESCARTE				Descarte(%)
	Administrativo	Calidad	Comercial	operacional	
Hilera CS	○	●			0,5
Hielera PDA	○	◐	◑	○	5,4
BF M cola - M sur	○	◐	○	◑	17,9
BF Merluza 3 Aletas	○	◐	◑		25

Fuente: IFOP (Bernal *et al.*, 2018)

En general, el estudio concluye que las flotas hieleras han mantenido bajos niveles de descarte de merluza de cola y sus causas son básicamente por calidad. En efecto, la flota fábrica ha presentado una disminución porcentual del descarte, por una mejor utilización de la menor

captura obtenida durante el año 2017, en tanto que la flota factoría que opera sobre Merluza de tres aletas también mostró una disminución porcentual del descarte, todo lo cual incidió en una disminución global de los porcentajes de descarte de Merluza de cola respecto de los dos años anteriores.

### 3.4 Evaluación de Stock

Los principales antecedentes y resultados del estudio de evaluación de stock de Merluza de cola elaborado por IFOP (Payá, 2018) describe los datos, metodología, consideraciones y supuestos de esta evaluación de stock realizada por el Instituto, que se resumen a continuación:

- i) Las principales piezas de información utilizada en esta evaluación de stock son las matrices de captura a la edad de las flotas de arrastre entre los años 1985 a 2017, los índices de abundancia basados en el modelamiento de las capturas comerciales de las flotas de arrastre (*cpue*), para los períodos 1985-1996 y 2002-2017 y de la biomasa desovante estimada por métodos hidroacústicos en la principal zona de desove en el mes de agosto, períodos 2000-2005 y 2007-2017<sup>1</sup>.
- ii) Esto último llevó al evaluador a crear los casos 20 A y 20 B, seleccionando el caso 20 B para informar del estatus del recurso y sustentar sus cálculos de la Captura Biológicamente Aceptable para el año 2019.
- iii) Con relación a la estimación de captura total del recurso, el autor señaló lo siguiente:

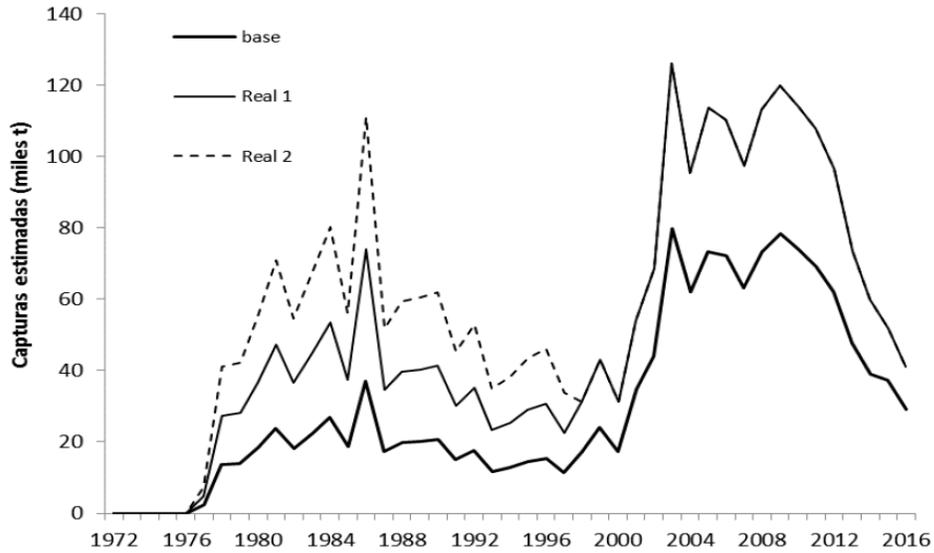
*“El proyecto de monitoreo del descarte que realiza IFOP estimó para la flota de arrastre de la PDA factores de corrección (captura total/captura retenida) de 1,47; 1,49 y 1,17 para los años 2015, 2016 y 2017, mientras que para la flota de arrastre de la PCS 1,02; 1,02 y 1,003, para los mismos años. Las estimaciones de 2015 y 2016 provienen de Bernal, et al., 2017 y las del 2017 de Claudio Bernal (com. pers.).*

*Para los años previos al 2015 no existe un proyecto de estimación del descarte, por lo tanto, se utilizó el trabajo realizado por Céspedes y Adasme (2007), quienes informaron de una serie de factores de descartes y subreportes de merluza de cola estimados en la pesquería sur austral para el período 2001-2007. Basado en esos autores, Payá y Canales (2013) estimaron que el factor promedio de descarte o subreporte, considerando la ponderación por el desembarque según tipo de flota, alcanzó a 1,64 en la flota hielera mientras que en las otras dos flotas, surimera y factoría, 1,32 y 1,28 respectivamente. El promedio general para la flota arrastrera PDA lo estimaron en 1,51, mientras que para la PCS se consideraron solo el factor de los buques hieleros, que corresponde a 1,64.*

*Para el presente proyecto, se establecieron dos escenarios de análisis, donde el supuesto más relevante y solo en base a antecedentes cualitativos recae en el factor de descarte de la flota arrastrera sur austral previo a 1998 (factores de 2 y 3).”*

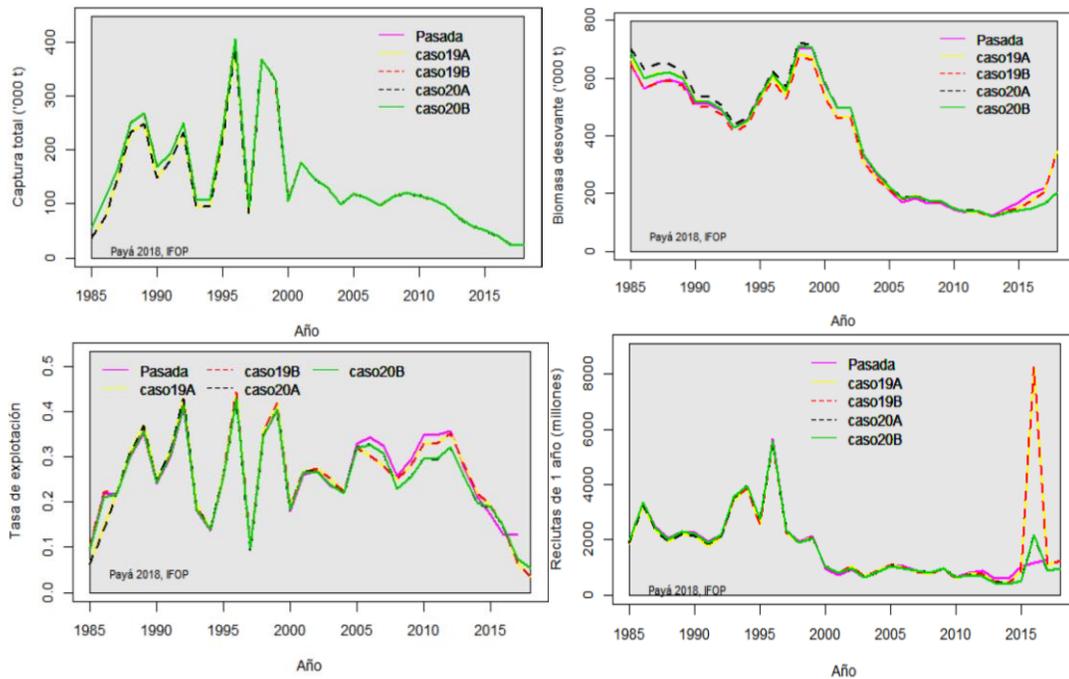
<sup>1</sup> Debe señalarse que esta última fuente de información difiere de lo realizado en las evaluaciones anteriores, en las que solo utilizaba la biomasa total estimada por los cruceros hidroacústicos, lo que implica una modificación del procedimiento de evaluación empleado hasta la fecha, no informado ni discutido previamente con el CCT-RDAP en la segunda sesión destinada a revisar los datos y metodologías a emplear en las evaluaciones del presente año.

Los escenarios analizados en el estudio de evaluación de stock de IFOP se muestran en la Figura 8.



**Figura 8.** Escenarios de capturas de merluza de cola para la flota demersal de arrastre de merluza de cola. Fuente: IFOP (Payá, 2018).

iv) Los principales indicadores del stock de Merluza de cola obtenidos sobre la base de la información, supuestos y escenarios empleados por el evaluador se presentan en la figura 9.



**Figura 9.** Indicadores relevantes de la evaluación del stock de Merluza de cola período 1985-2017, según los escenarios de análisis (o “casos”) desarrollados por IFOP. Fuente: IFOP (Payá, 2018).

**COMITE CIENTIFICO TECNICO DE RECURSOS DEMERSALES DE AGUAS PROFUNDAS**  
**INFORME TECNICO CCT-RDAP N°2 - 2018**  
**RANGO DE CAPTURA BIOLOGICAMENTE ACEPTABLE PARA EL RECURSO MERLUZA DE**  
**COLA, AÑO 2019**

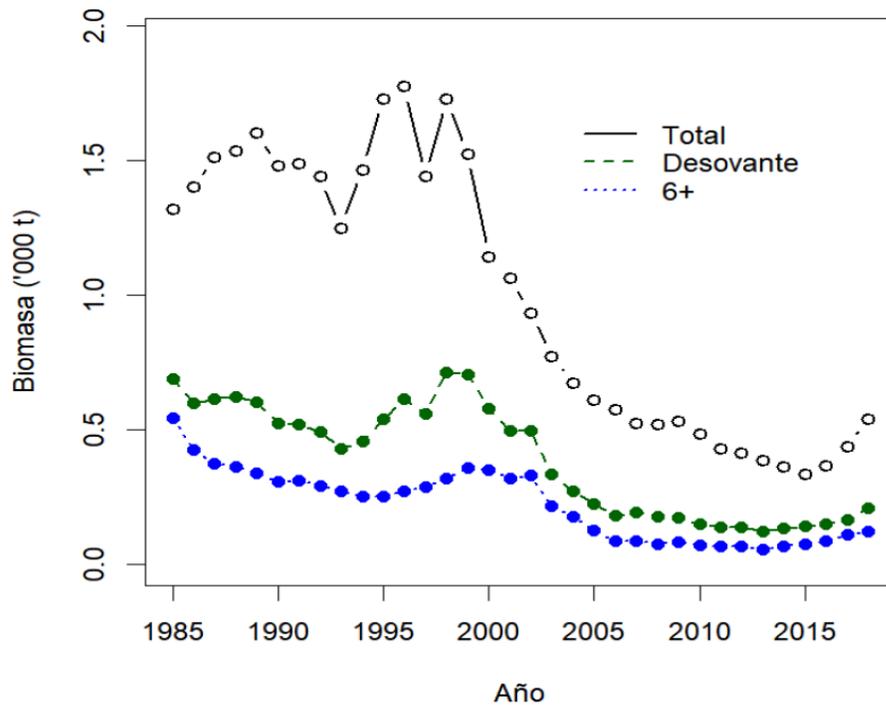
- v) Al respecto, Payá (2018) señaló los siguientes comentarios:
- a) El uso de la biomasa y estructura de edad de todos los individuos estimados por el crucero hidroacústicos genera estimados de reclutamientos demasiado altos,
  - b) El uso de la biomasa desovante y la estructura de edad del stock desovante estimados por el crucero hidroacústico brindaron los siguientes resultados:
    - Estimados de reclutamientos razonables, de magnitud similar a los estimados para la década del 90.
    - Biomazas desovantes similares a las estimadas el año pasado, excepto para el año 2016 y 2017 en que fueron menores,
    - La reducción de BDo fue similar a la estimada el año pasado, excepto para los años 2015 a 2017, donde ahora alcanza valores menores al 20% BDo
- vi) Por su parte, del análisis retrospectivo del caso 20 B (**Tabla 2**), el evaluador concluye que este escenario de análisis:
- a. Subestima la biomasa desovante (BD),
  - b. Sobreestima la reducción de la biomasa desovante inicial (BDo),
  - c. Sobreestima las tasas de explotación ( $\mu$ )

**Tabla 2: Análisis retrospectivo Caso 20 B**

Nombre	Retro1	Retro2	Retro3	Retro4	Retro5	Retro6	Retro7
Ultimo Año	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010
Biomasa desovante	2	12	-5	-29	-48	-12	-21
Agotamiento	-5	-5	-18	-35	-53	-21	-21
Reclutas	-13	-15	22	37	18	-1	10
Tasa Explotación	-4	-5	6	45	79	19	46

Fuente: IFOP (Payá, 2018).

- vii) Sobre la base de ese análisis el evaluador realizó las estimaciones de los principales indicadores de estado y flujo de este stock (**Fig. 10**) y concluyó que sus estimaciones indican lo siguiente:
- a) El año 2015 se produjo una clase anual fuerte que se detectó con claridad en los cruceros hidroacústicos de los años 2017 y 2018,
  - b) La biomasa total del 2017 se estima en 435 mil t (I.C.  $_{95\%}$ = 308 mil a 561 mil t),
  - c) La biomasa desovante se estima en 165 mil t (I.C.  $_{95\%}$ = 135 mil a 195 mil t),
  - d) La tasa de explotación se estimó en  $\mu_{2017} = 0,08$  (I.C.  $_{95\%}$ = 0,06 a 0,09),
  - e) La biomasa desovante al año 2017 (BD<sub>2017</sub>) sería un 15% de la inicial (I.C.  $_{95\%}$ = 9% a 20%).



**Figura 10.** Trayectorias de la biomasa total, desovante y 6+ estimadas al año 2017 y proyección de stock al año 2018 mediante el supuesto que la captura del año 2018 (empleada en el cálculo de la CBA 2019) será igual a la del 2017. Fuente: IFOP (Payá, 2018).

### 3.5 PBRs

Los Puntos Biológicos de Referencia (PBR) empleados para la determinación del estatus del recurso corresponden a los propuestos por los expertos internacionales (Payá *et al.*, 2014) y que fueron adoptados por el Comité el 2015 (Acta 1° Sesión del CCT-RDAP 2015).

Sin embargo, éstos no corresponden a los informados en la Resolución Exenta N° 291 de 2015 de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura debido a un error tipográfico contenido en el Informe Técnico N°1-2015 de este Comité, aún no corregido en esa norma.

En consecuencia, los PBRs utilizados en esta evaluación fueron los siguientes:

- $F_{RMS}$  =  $U_{45\%BDPR}$
- $BD_{RMS}$  = 40%BD0
- $BDlim$  = 20% BDo

### 3.6 Estatus del stock de Merluza de cola, año 2017

Sobre la base del marco de referencia adoptado por el Comité Científico, los Puntos Biológicos de Referencia (PBR) propuestos por los expertos internacionales (Payá *et al.*, 2014), los indicadores de estado (Biomasa Desovante, BD) e intensidad de pesca del stock (tasa de explotación,  $\mu$ ) estimados para el período analizado por medio del modelo de evaluación de

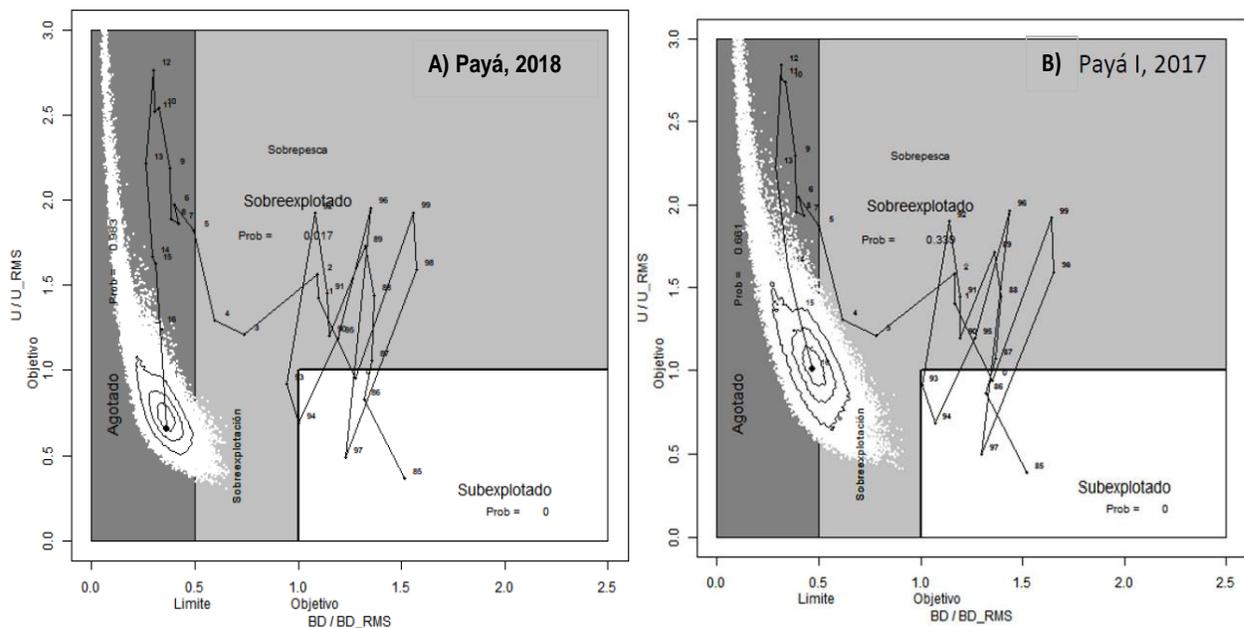
stock empleado por Payá (2018) y el escenario de análisis correspondiente al Caso 20 B, el estatus de conservación actual de este recurso se resume en el diagrama de fase ilustrado en la **Figura 11 A**.

De acuerdo con este análisis, el stock de Merluza de cola se encuentra con una probabilidad de 0,98 de estar en estado de agotamiento y de 0,017 de estar en estado de sobreexplotación. Sin embargo, no se encontraría en sobrepesca.

No obstante lo anterior, las tasas de explotación ( $\mu$ ) ejercidas los últimos dos años corresponden a 0,05 y 0,08, esto es, un 50% y 24% menor a  $\mu_{RMS}$ , que corresponde al valor de referencia para este stock.

Según este mismo análisis, las tasas de explotación habrían venido descendiendo rápidamente desde el año 2013 a la fecha.

Sin embargo, la biomasa desovante no presenta señales de recuperación y, según esta última evaluación, el estatus del recurso al 2018 (**Fig. 11 A**) estaría más deteriorado que el año anterior (**Fig. 11 B**), no obstante las bajas tasas de explotación ejercidas en esos años, especialmente debido a que no se capturó la totalidad de la cuota establecida.



**Figura 11:** Diagramas de Fase con el estatus del recurso Merluza de cola y su incertidumbre para los últimos dos años de evaluación. Fuentes: IFOP (Tomado de Payá, 2017 y 2018).

Estos cambios se atribuyen al cambio en el procedimiento de evaluación implementado por el evaluador de stock durante el presente año, en el cual utilizó la biomasa desovante proveniente de la serie de los cruceros hidroacústicos en vez de la biomasa total empleada los años anteriores.

Sin embargo, dada la irrupción de un reclutamiento exitoso ocurrido en años recientes, se hizo evidente para el analista la necesidad de filtrar la estructura del estimado del stock presente en

**COMITE CIENTIFICO TECNICO DE RECURSOS DEMERSALES DE AGUAS PROFUNDAS**  
**INFORME TECNICO CCT-RDAP N°2 - 2018**  
**RANGO DE CAPTURA BIOLÓGICAMENTE ACEPTABLE PARA EL RECURSO MERLUZA DE**  
**COLA, AÑO 2019**

el área de desove a fin de rescatar solo la señal de la fracción adulta para evitar una fuerte sobreestimación del stock presente.

### 3.7 Posibilidades de explotación biológicamente sustentables

Sobre la base de los resultados antes indicados, IFOP (Payá, *op. cit.*) presentó análisis de las posibilidades de explotación de Merluza de cola, expresadas en términos de la Captura Biológicamente Aceptable (CBA) para el próximo año 2019 (**Tabla 3**).

**Tabla 3**  
**Captura Biológicamente Aceptable para el stock nacional de merluza de cola, año 2019**

Probabilidad	Ev_2014	Ev_2015	Ev_2016	Ev_2017**	Ev_2018**
0.1	30803	43267	36729	33398	40164
0.2	33282	46268	39550	35719	46075
0.3	35069	48431	41583	37391	50337
0.4	36596	50280	43321	38821	53979
0.5	38023	52008	44945	40157	57383
0.6	39450	53736	46569	41493	60787
0.7	40977	55585	48307	42923	64429
0.8	42764	57748	50340	44595	68691
0.9	45243	60749	53161	46916	74602

Fuente: IFOP (Payá, 2018).

**Nota:** las columnas “Ev\_2017\*\*” y “Ev\_2018\*\*” corresponden a CBAs corregidas por descarte, en tanto que las columnas sin los dos asteriscos presentan las CBAs sin corrección por descarte para los años correspondientes.

### 3.8 CBA 2019

Con relación a la consulta de la Autoridad Pesquera referente al rango de CBA 2019 para este recurso, el documento de asesoría técnica de IFOP (Payá, 2018) exploró varias alternativas. Sin embargo, todas aquellas que no se correspondieron con la estrategia de explotación establecida por la Autoridad Pesquera ( $\mu_{RMS}$ ) fueron desechadas.

Sobre la base de los antecedentes precitados, el Comité se limitó a revisar las CBA's estimadas para el año 2019 basado en la aplicación de  $\mu_{RMS}$  y seleccionó aquella con 10% de riesgo (**tabla 3**).

No obstante lo anterior, el profesional de la Subsecretaría concurrió al consenso, pero dejando claramente establecida su objeción por el cambio realizado por el evaluador en el procedimiento de evaluación, el cual no fue informado en su oportunidad en la sesión N°2-2018 del CCT-RDAP (Datos y Metodologías) y, además, manifestó su disconformidad al

Comité por desechar la recomendación de estrategia de *statu quo* más conservadora propuesta por el Comité de Manejo de Merluza de cola.

#### **4. CONCLUSIONES**

Según el estudio de IFOP (Payá, 2018), el estatus del stock de merluza de cola califica como **agotado**.

No obstante lo anterior, la tasa de explotación ejercida sobre ese stock es menor al nivel máximo recomendado (esto es,  $U_{RMS}$ ) y, por tanto, se encuentra fuera del área de sobrepesca.

#### **5. RECOMENDACIONES**

Conforme a los antecedentes puestos a disposición de este Comité Científico por IFOP, el rango de Captura Biológicamente Aceptable a considerar para aplicar al stock nacional de Merluza de cola el año 2019 es el siguiente:

**Tabla 4: Rango de CBA 2019 recomendado para la Merluza de cola**

<b>CBA Máx [ton]</b>	<b>CBA Mín [ton]</b>
<b>40.164</b>	<b>32.131</b>

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Bernal C., H. Araya, A. Barraza, C. Bravo, L. Cabezas, V. Escobar, S. Gatica, J. López, M. Pérez-Álvarez, C. Roman, J. Saavedra, M. San Martín, F. Santa Cruz, M. Santos-Carvalho, M. Sepúlveda, C. Suazo, M. Vanerio y C. Vargas. 2018. *Programa de Investigación del Descarte y Captura de Pesca Incidental, 2017-2018 Programa de monitoreo y evaluación de los planes de reducción del descarte. Sección II Pesquerías Demersales Sur Australes*. Convenio de desempeño 2017. Subsecretaría de Economía y EMT. Informe Final. IFOP, diciembre de 2018. 192 p. + Anexos.
- Céspedes, R., Ojeda, V., Hidalgo, H., Muñoz, L., San Juan, R. y L. Chong. 2018. *Seguimiento de las Pesquerías Demersales y Aguas Profundas 2017. Sección V: Pesquería de Merluza de cola, 2017*. Convenio de Desempeño 2017. Subsecretaría de Economía y Empresas de Menor Tamaño. IFOP, Informe Técnico Final, Julio 2018. 83 p + Anexos.
- Legua, J., Ojeda, V., Céspedes, R., Hidalgo, H., Muñoz, L., Landaeta, M., Herrera, G., López, E., Troncoso, P., Rodríguez, L., Molina, E., Klarian, S., Hernandez, M., Salas, C., Riquelme, D., Cárcamo, C. y B. Leiva. 2018 a. *Evaluación del stock desovante de merluza del sur, merluza de cola y merluza de tres aletas en las aguas exteriores entre la X y XII Regiones. Sección II: Merluza de cola*. Convenio de desempeño 2017. Subsecretaría de Economía y EMT. IFOP. Informe Final, Mayo 2018. 57 p + Anexos.
- Legua J., Leiva, B. y V. Ojeda. 2018 b. *Evaluación del stock desovante de merluza del sur, merluza de cola y merluza de tres aletas en las aguas exteriores entre la X y XII Regiones: Sección II. Merluza de cola*. Convenio de Desempeño 2018. Informe de Avance. Subsecretaría de Economía y EMT. IFOP, Octubre de 2018. 24 p + Anexos.
- Payá, I. 2018 a. *Estatus y Posibilidades de Explotación Biológicamente Sustentables de los de los principales recursos pesqueros nacionales año 2019: Merluza de cola, 2019*. Subsecretaría de Economía y Empresas de Menor Tamaño. IFOP, Documento Técnico. Junio 2018. 72 p + Anexos.
- Payá, I. 2018 b. *Estatus y Posibilidades de Explotación Biológicamente Sustentables de los de los principales recursos pesqueros nacionales año 2019: Merluza de cola, 2019*. Subsecretaría de Economía y Empresas de Menor Tamaño. IFOP, Informe 1: Estatus y CBA. Octubre 2018. 124 p + Anexos.
- Payá, I., C., Canales, D. Bucarey, M. Canales, F. Contreras, E. Leal, R. Tascheri, A. Yáñez, M.J. Zúñiga, W. Clark, M. Dorn, M. Dunn, C. Fernández, M. Haddon, N. Klaer, M. Sissenwine y S. Zhou. 2014. *Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales año 2014. Revisión de los puntos biológicos de referencia (Rendimiento Máximo Sostenible) en las pesquerías nacionales*. Instituto de Fomento Pesquero, Subsecretaría de Economía y EMT. 51 pp. + 8 anexos.