

VALPARAISO, 14 de octubre de 2020



Señor
Román Zelaya Ríos
Subsecretario de Pesca y Acuicultura
Bellavista 168 piso 18
VALPARAISO

Ref.: Adjunta Acta Sesión 04/2020 del Comité Científico Técnico de Recursos Demersales Zona Sur Austral (CCT-RDZSA).

- Adjunto -

De mi consideración:

En nuestra calidad de organismo asesor y de consulta de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura en materias científicas relevantes para la administración y manejo de las pesquerías que tengan su acceso cerrado, así como, en aspectos ambientales y de conservación y en otras que la Subsecretaría considere necesario, adjunto tengo el agrado de enviar a Ud., Acta N° 04/2020 del Comité Científico demersal sur austral, la que contiene las recomendaciones respecto de la consulta relativa a los estatus y rango de captura biológicamente aceptable para el año 2021 de los recursos congrio dorado norte, congrio dorado sur, merluza de trea aletas y merluza del sur. Respecto de esta última se entrega el rango de captura biológicamente aceptable para los años 2021, 2022 y 2023, según lo consultado.

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

Saluda atentamente a Ud.,

Exequiel González Poblete
Presidente
Comité Científico Técnico
Recursos Demersales Zona Sur Austral



ACTA DE SESIÓN N° 4 - 2020

COMITÉ CIENTIFICO TECNICO DE RECURSOS DEMERSALES ZONA SUR AUSTRAL

INFORMACIÓN GENERAL.

- Sesión: 4° Sesión ordinaria año 2020.
Lugar: Considerando la situación nacional de pandemia debida a Covid-19, la reunión se efectúa a través de video conferencia bajo la plataforma Zoom para todos sus miembros e invitados.
Fecha: 30 de septiembre (jornada completa), 1 y 2 de octubre (jornada tarde).

1. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

- Presidente : Exequiel González
Suplente : Rodolfo Serra
Secretario : Oscar Henríquez

Mediante Oficio IFOP/DIP/N° 275/2020/DIR N° 626 de fecha 15 de septiembre de 2020 se informa que en parte de la reunión el sr. Francisco Contreras reemplazara al sr. Juan Carlos Quiroz como representante del Instituto de Fomento Pesquero.

Mediante correo electrónico IFOP informa que el estado de avance del proceso de datos correspondiente a los cruceros de evaluación directa de los recursos merluza del sur, merluza de cola y merluza de tres aletas ha experimentado un retraso en su desarrollo. Este imprevisto no permite disponer de la información necesaria para exponer los resultados preliminares del estudio en sesión del CCT.

1.1. ASISTENTES

Miembros en ejercicio

- Exequiel González (presidente) / Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.
- Rodolfo Serra / Independiente.
- Lilian Troncoso / Independiente.

Miembros Institucionales

- Patricio Gálvez /Instituto de Fomento Pesquero.
- Juan Carlos Quiroz /Instituto de Fomento Pesquero.
- Jorge Farías /Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.
- Oscar Henríquez (secretario) /Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.

Miembros sin derecho a voto

- Sara Hopf /CEPES

1.2. INVITADOS

- Lorenzo Flores /Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.
- Danilo De La Rosa /Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.
- Luis Cocas /Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.
- Francisco Contreras /Instituto de Fomento Pesquero.
- Rodrigo San Juan /Instituto de Fomento Pesquero.
- María Cristina Pérez /Instituto de Fomento Pesquero.
- Patricio Gálvez (IFOP) /Instituto de Fomento Pesquero.
- Renato Céspedes /Instituto de Fomento Pesquero.
- Claudio Bernal /Instituto de Fomento Pesquero.
- Cristian Vargas /Instituto de Fomento Pesquero.
- Edison Garcés /Instituto de Fomento Pesquero.
- Luis Adasme /Instituto de Fomento Pesquero.

1.3. INASISTENCIAS

- No aplica

2. CONSULTA O MOTIVO DE CITACIÓN EFECTUADA POR LA SUBSECRETARÍA DE PESCA Y ACUICULTURA

La Subsecretaría cita al comité científico mediante correo electrónico de fecha 7 de septiembre y mediante Carta Circ. N° 79 de fecha 15 de septiembre de 2020, con el fin de consultar lo siguiente:

- Determinación de estatus y rango de CBA para el stock nacional de merluza del sur para un período de tres años especificando la magnitud anual constante correspondiente a los años 2021, 2022 y 2023, considerando el descarte y atendiendo vinculadamente en lo que corresponda al plan de manejo vigente de la pesquería.
- Determinación de estatus y rango de CBA año 2021 para el stock nacional de congrio dorado norte considerando el descarte y atendiendo vinculadamente en lo que corresponda al plan de manejo de la pesquería.
- Determinación de estatus y rango de CBA año 2021 para el stock nacional de congrio dorado sur considerando el descarte y atendiendo vinculadamente en lo que corresponda al plan de manejo de la pesquería.
- Determinación de estatus y rango de CBA año 2021 para el stock nacional de merluza de tres aletas considerando el descarte.

3. CUESTIONES PREVIAS

Se aprueba la agenda de la reunión detallada en Anexos. Los reporteros de la reunión fueron la Sra. Lilian Troncoso y el Sr. Lorenzo Flores.

Previo a las presentaciones, se solicita a IFOP que además de las exposiciones se entregue a los miembros del Comité Científico Técnico un resumen ejecutivo que incorpore los principales puntos expuestos.

4. TEMAS TRATADOS / ACUERDOS / RECOMENDACIONES

Merluza del Sur

Pesquería artesanal

En base a los indicadores preliminares del primer semestre y considerando el contexto histórico, es posible constatar un escasa fluctuación en los desembarques artesanales de merluza del sur en la Región de Aysén y en la Región de Magallanes, en donde las modificaciones a la legislación pesquera (cesiones de cuota) han hecho menos atractiva la actividad pesquera, producto de factores como bajo valor de venta, aumento del valor de insumos (combustible y carnada), caída en la demanda del producto (principalmente España) o una mayor interacción con mamíferos marinos. Al respecto, es importante mencionar que las cifras oficiales de desembarques asignadas al sector artesanal adolecen de grandes problemas de subestimación, considerando por un lado la existencia de capturas realizadas a partir de actividades no reportadas de pesca (las cuales de acuerdo a los propios usuarios podrían ser superior en varias magnitudes a la cuota de captura asignada) y por otro la ocurrencia de eventos de subreporte a partir de la no comercialización de ejemplares a partir de una talla mínima comercial, razones que explicaría la mantención de los niveles de desembarque en ambas regiones observados a partir del 2014.

Por su parte, LAGOS si bien es la región que más aporta a la cifra de desembarque nacional en el sector artesanal de igual manera presenta a nivel semestral un descenso de este indicador, el cual alcanza para la presente temporada valores históricos mínimos, con un consumo de la cuota (considerando cesiones) menor al 55%. Si bien esta última cifra podría ser reflejo de la condición nacional de pandemia ocasionada por el virus COVID-19, la tendencia proviene del 2016, aspecto que coincide con la disminución paulatina del rendimiento de pesca y la talla media, lo cual deja de manifiesto la compleja situación de la región. Al respecto, cabe destacar la tendencia del rendimiento de pesca registrado en la Región de Aysén considerando la información disponible para el primer semestre, la cual si bien sugiere un escenario favorable para la actividad, se debe mencionar que tanto la escala de operación de las embarcaciones como las características demográficas de la fracción explotada (talla y proporción sexual) difieren entre ambas regiones (LAGOS y AYSÉN), aspectos que debiesen ser tomados en consideración al momento de analizar la tendencia particular de esta región.

Respecto a la diagnosis y perspectivas se concluye que:

- Incluso considerando las cesiones de cuota establecidos en el marco normativo, durante los últimos años las cuotas de captura establecidas para el subsector en lo formal no han logrado ser completadas.
- Las tres regiones analizadas presentan una disminución de los desembarques comparativamente a igual periodo 2019.
- La tendencia incremental observada en el rendimiento de pesca en la Región de Aysén si bien puede sugerir un escenario favorable requiere de un mayor análisis considerando las particularidades operacionales que presenta la región, además de las características demográficas de la fracción explotada.
- La composición de tamaños y talla media muestra una leve disminución en comparación con la temporada 2019, no obstante que estas se encuentran dentro de los rangos esperables, lo cual deberá ser analizado con el avance de la temporada.
- Con todo, es difícil prever como evolucionaran las capturas de este recurso en lo que queda del periodo, situación que dependerá en parte de la reactivación internacional en los mercados que transan con este recurso en particular, la necesidad de abastecer el consumo local frente a situaciones socioeconómicas desfavorables a nivel país y del nivel de cumplimiento de las normativas de manejo vigentes (i.e. fiscalización de actividad no reportada).

Pesquería industrial

Actualmente, entre los años 2016 y 2019 los desembarques de merluza del sur de la flota industrial han estado en torno a 10 y 14 mil toneladas anuales con aportes de naves industriales hieleras y fábricas. A principios de los años 80 los desembarques estuvieron en 40 mil toneladas para posteriormente descender. En los años 90 la pesquería pasó a ser regulada -entre otras medidas- por cuotas anuales de capturas. La actual normativa permite el traspaso de cuotas de capturas del recurso desde el sector artesanal al sector industrial. En el año 2019 fueron traspasadas 6.368 t del sector artesanal al sector industrial; mientras en el año 2020 (al mes de agosto) se lleva traspasado 5.976 t del sector artesanal al sector industrial. El desembarque de la flota industrial en el año 2020 (fines de julio) fue de 4.892 t, lo que corresponde al 38% de la cuota de captura efectiva anual. En los últimos 6 años la flota industrial de la pesquería demersal austral (PDA) orientada a merluza del sur -como también a congrio dorado- se ha mantenido estable en 10 buques industriales, compuesta por 3 naves arrastrera hielera, 4 naves arrastrera fábrica y 3 naves palangreras fábrica. Sin embargo, durante el año 2020 se ha registrado solo la operación de dos naves arrastreras hieleras y 3 naves arrastreras fábricas, antecedente que podría estar significando una disminución de la flota industrial a 8 naves operativas en la pesquería.

Los rendimientos anuales de pesca de este recurso en la flota arrastrera hielera y fábrica en los últimos años (2015-2019) ha fluctuado entorno a un promedio aproximado de 600 y 1.100 (kg/h.a.), respectivamente. Este indicador en la flota arrastrera está fuertemente influenciado por provenir de operación de pesca y altas capturas en el período y área de mayor concentración del recurso por actividad reproductiva. Mientras, la flota palangre fábrica en los últimos 4 años ha registrado un descenso del rendimiento de pesca a un valor medio de 150 (g/anz), valores inferiores a la serie de años anteriores.

Las estructuras de tallas de las capturas industriales de merluza del sur se han caracterizado por presentar ejemplares adultos (superiores a 70 cm), con modas similares entre 75-94 cm y

relativamente estables en los años; condición que en el año 2020 se mantuvieron similares a los años anteriores (información preliminar).

Respecto de la diagnosis y perspectivas, la pesquería demersal austral se originó capturando principalmente merluza del sur, recurso que se mantiene en la actualidad como especie objetivo de la pesquería y que está regulada, entre otras medidas, mediante cuotas de capturas anuales subdividida en sector industrial y artesanal, además en zonas administrativas. En los últimos años, las cuotas anuales de capturas y los traspasos de cuotas de capturas del sector artesanal al sector industrial explican -en gran medida- los niveles de desembarques industriales. Los rendimientos de pesca nominales del recurso en la flota arrastrera se han mantenido relativamente estables y corresponden principalmente a la operación en períodos de agregación reproductiva del recurso. En cambio, los rendimientos de pesca de la flota palangrera han descendidos a niveles inferiores respecto de años anteriores. Un aspecto relevante es la estructura de las capturas de la flota industrial que históricamente corresponde a ejemplares adultos, condición que se mantiene hasta la actualidad, junto con una escasa presencia de ejemplares juveniles. Estos indicadores de la pesquería de merluza del sur de parte de la flota industrial se enmarcan en una actividad de pesca regulada, en donde los rendimientos de pesca muestran de parte de la flota industrial un alto grado de conocimiento y eficiencia en la captura del recurso, en sentido de efectuar capturas en las áreas y períodos de mayor agregación del recurso compuesta por estructura dominada por adultos.

Un aspecto que merece mayor atención son los traspasos que ocurren del sector artesanal al industrial y en el industrial entre zonas. En general los traspasos se producen hacia la región norte exterior ($41^{\circ}28' - 47^{\circ}$ S). Hoy prácticamente no se visitan ciertas zonas de pesca en la zona sur exterior. La estabilidad observada en la longitud promedio y composición de tamaños podría explicarse por este hecho, lo que merece revisión.

Programa de investigación del descarte

Las flotas artesanales registran bajos porcentajes de descarte considerando el total de las capturas y descartes. De la captura descartada, la mayor fracción corresponde a las especies no objetivos. Las flotas palangreras también registran niveles de descarte totales bajos, que en el año 2019 fueron menores al 10% de las capturas totales. Respecto de éstas, el porcentaje de descarte de merluza del sur no superó el 1,5%. La flota arrastrera fábrica ha sido la que ha registrado los mayores descartes totales, que para el 2019 fueron del orden del 17-18%, siendo las especies objetivo aquellas que sustentan esta fracción de la captura. No obstante estos valores, respecto del total, la merluza del sur no superó el 1,5%.

Al considerar la suma de las capturas y descartes de merluza del sur realizados en cada flota, los factores de corrección de capturas que se obtienen a partir del 2017 registran una estabilidad, producto de la reducción del descarte de merluza del sur, luego de la implementación del plan de reducción para esta pesquería y los esfuerzos realizados por los armadores. A través de los años, la información recopilada ha generado cambios culturales en las tripulaciones, que generó modificaciones en las tácticas de pesca y ajustes de los artes de pesca y el fomento al uso integral de la captura lo que ayuda a reducir el descarte.

Para realizar estimaciones de descarte en la pesca artesanal, se debe contar con la cooperación de estas flotas, para implementar sistemas de muestreo aleatorios, y no limitar los embarques a un grupo limitado de naves dispuestas a cooperar. Para mejorar las estimaciones de captura en las

flotas industriales, se debe tender a implementar sistemas de medición de mayor objetividad, idealmente balanzas que midan directamente la captura total, en particular en los barcos que procesan a bordo.

La implementación de las cámaras en la flota industrial ayudará un mejorar el conocimiento y control de los descartes e indirectamente la estimación de la captura total.

El estudio del descarte ha orientado a la autoridad en definir medidas para su reducción, como por ejemplo la coordinación de vedas reproductivas, definición de porcentajes de fauna acompañante y la derogación de la talla mínima de la merluza del sur. No obstante, es necesario evaluar si efectivamente ayudan a reducir el descarte y si son buenos incentivos para el registro de la captura total.

Los factores de corrección por descarte respecto de la captura total para merluza son 1,07 para el año 2018 y 1,03 para el año 2019.

Evaluación indirecta y estimaciones de CBA máxima

Los datos utilizados en los análisis responden a datos completos de la pesquería y de cruceros acústicos disponibles:

- Desembarques:
 - Arrastre (1977-2019)
 - Palangre (1987-2019)
 - Artesanal (1981-2019)
- Captura a la edad: arrastre, palangre y artesanal
 - Arrastre (1981-2019)
 - Palangre (1989-1992, 1995-2019)
 - Espinel artesanal (1987, 1988, 1995-1997, 1999- 2019)
 - Crucero (2000-2005, 2007-2019)
- Índices de abundancia estandarizados:
 - Arrastre (1979-2019)
 - Palangre (1987-2019)
 - Artesanal (1995-2019)
 - Crucero (2000-2005, 2007-2019)

En relación al modelo de evaluación se indica que las características modelo de evaluación utilizado en la asesoría previa, Modelo0_03 son:

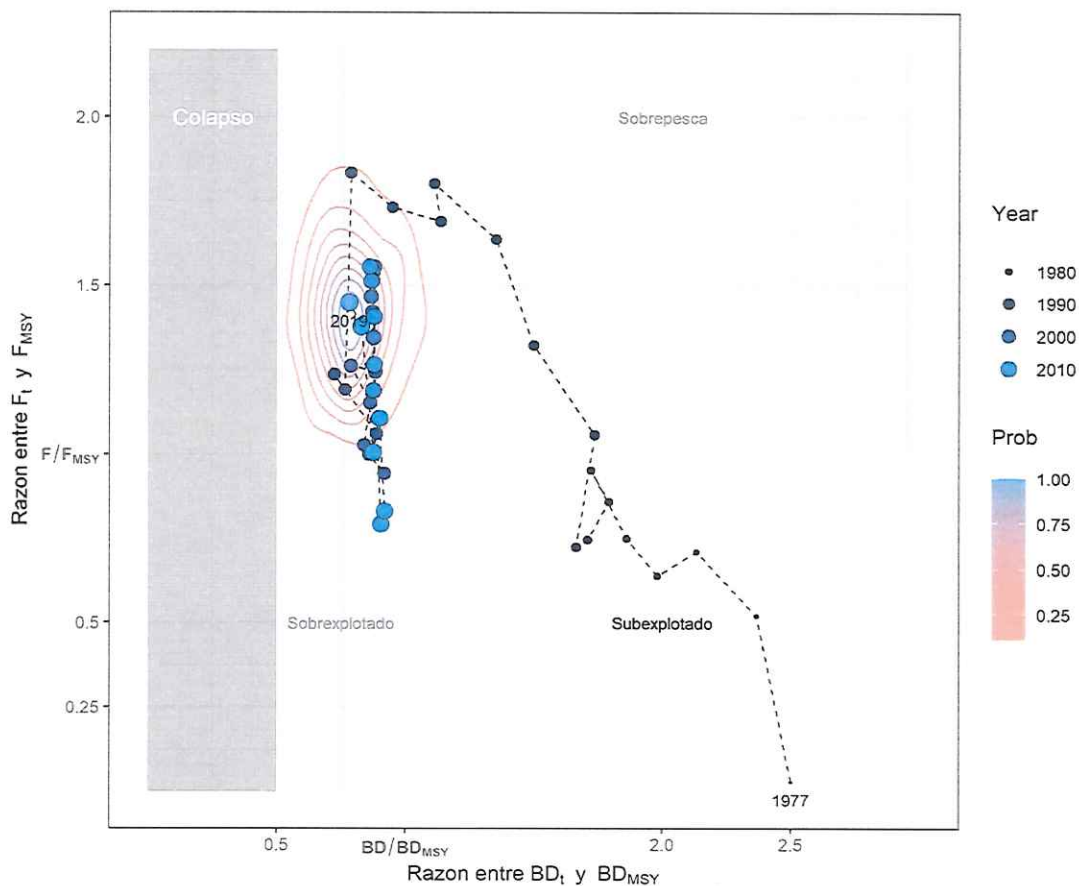
- Modifica coeficientes de capturabilidad según hitos históricos de la pesquería.
- Modifica coeficientes de variación de los índices para darle mayor importancia a crucero acústico.
- Incorpora la fracción adulta del crucero acústico utilizando las ojivas de madurez macroscópica para su cálculo.

Las características del modelo0_03a, acordado en reunión de CCT-RDZSA del mes de julio del presente año son:

- Modifica los pesos medios constantes entre años y flotas e incluye pesos medios variables entre flotas y años.
- Modifica coeficientes de variación de las flotas para observar de mejor forma los cambios producidos por lo pesos medios y que no se confundan por la intervención de los coeficientes de variación.

Se indica que es necesario evaluar a futuro la efectividad del modelo0_3b, que asume una mayor productividad, explorando valores de steepness mayores a los que se utilizan actualmente ($h=0.5$).

Los análisis basados en el modelo0_03a muestran que el recurso se encuentra en sobreexplotación con un nivel de reducción de 0,31, bajo un nivel de sobrepesca significativo, lo que se muestra en el marco biológico de referencia o diagrama de fase siguiente:



En relación a la CBA máxima para los años 2021, 2022 y 2023, se muestra la siguiente tabla que indica los niveles de remoción promedios estimados:

	promedio CBA 2021-2023					
Escenario	10%	20%	30%	36%	40%	50%
mod0_03	12657	14351	15572	16211	16616	17591
mod0_03a	14107	15959	17294	17992	18435	19501
mod0_03b	16394	18414	19870	20633	21116	22280

Considerando que se establecerán cuotas anuales de captura por tres años, tal como fuera solicitado por SSPA y discutido en reuniones anteriores del CCT, IFOP presentó la siguiente planificación preliminar de investigación para dicho periodo, la que no tuvo observaciones:

Plan de Trabajo 2021-2023:

- Evaluación de stock
 - Sensibilidad del modelo a cambios importantes en remociones
 - Periodicidad de cambios en la madurez
 - Ponderación de datos
 - Representación de datos
- Revisión por pares 2017
 - Correcciones de capturas
 - Interacción entre flotas (traspasos)
 - Incorporación de CPUE estandarizada flota artesanal
 - Incorporar factor de movilidad de flotas en la CPUE
 - Patrones espaciales diferenciales para hembras y machos
- Revisión de pares 2011
 - Modelo que contemple dimorfismo sexual
 - Cambios en la disponibilidad y comportamiento de las flotas
 - Error en la determinación de edad en el modelo
 - Puntos biológicos de referencia con consideraciones empíricas
- Evaluación de estrategias de manejo
 - Definir el uso de la EEM, un balance entre modelamiento y selección de estrategias
 - Marco de referencia y su implementación

Acuerdos y recomendaciones

En relación a la pesquería de merluza del sur, el CCT por consenso determina que el estatus es de sobreexplotación con nivel significativo de sobrepesca.

En relación al rango de CBA, el CCT por mayoría recomienda una CBA de 19.501 toneladas para cada uno de los años 2021, 2022 y 2023. Esto, dado que el CCT se ve obligado a seguir el nivel de riesgo del 50% establecido en el Plan de Manejo, a pesar de que los miembros independientes del mismo han expresado en reiteradas oportunidades su disconformidad con la aplicación de este nivel elevado de riesgo dado el estado de sobreexplotación en que se encuentra el recurso y los reiterados niveles de sobrepesca observados en la pesquería. El disenso lo sostuvo el sr. Serra

argumentando que la regla de control de captura establecida vinculadamente en el plan de manejo no debe ser considerada puesto que pre-determina la CBA y por tanto el plan de manejo vulnera la LGPA.

A este respecto, los representantes de Subpesca indican que la regla de control de captura vigente condiciona la CBA a la consecución de los objetivos, metas y plazos para mantener o llevar la pesquería al rendimiento máximo sostenible, según lo exige el artículo 8º de la LGPA relativo a los planes de manejo.

Considerando que las capturas se encuentran corregidas y que por tanto se entiende que estas contemplan el descarte y el subreporte, y que además, de acuerdo a lo informado por Sernapesca existen algunos registros de que los armadores durante el año 2019 y el presente están imputando los descartes a sus LTP's respectivas, como lo exige el Plan de Reducción del Descarte y de la Captura de la Pesca Incidental. Entonces no procede restar el factor de descarte a la recomendación.

En consecuencia el rango de CBA recomendado anualmente para el stock nacional de merluza del sur para los años 2021, 2022 y 2023, según fue consultado es [15.600 ; 19.501] toneladas.

Merluza de tres aletas

Pesquería

Respecto del monitoreo de la pesquería se informa que cuenta con una alta cobertura de muestreo. Se indica que se han registrado cambios en la pesquería a partir del 2012 (e.g., retraso de la entrada del pulso migratorio y deterioro de la estructura poblacional).

Existe mayor presencia latitudinal al norte del 47 LS, lo que es registrado por las diferentes flotas. Se evidencia una disminución progresiva a partir del 2011 de la fracción de hembras adultas (> 50 cm) al interior de la zona principal de desove. Se observa una mayor participación de ejemplares por debajo de los 35 cm (juveniles) en las capturas.

El evento de desove se observa acotado espacio temporalmente con desoves masivos durante la segunda quincena de agosto. Durante dicho proceso, la flota centra sus operaciones de pesca entre la Península de Tres Montes e Isla Duque de York, esto es en pleno foco de desove, escenario que hace más vulnerable al recurso.

En conclusión, se mantienen bajos los indicadores de capturas, rendimientos, tallas medias y donde las edades mayores son prácticamente ausentes en la captura, así como una clara disminución espacio-temporal de las operaciones de pesca sobre este recurso, antecedentes que confirman el deterioro del stock explotado de merluza de tres aletas con sin señales de variación positiva.

Programa de investigación del descarte

Se informa que para merluza de tres aletas considerando el arrastre de barcos fábrica, barcos hielero y palangreros, entre los años 2015 y 2019, los factores de descarte han oscilado entre 1,14 y 1,18, siendo estimado para el año 2019 en 1,16.

Evaluación indirecta y estimaciones de CBA máxima

IFOP informa que en la presente asesoría se incluyen los siguientes casos de estudio de evaluación de merluza de tres aletas detallados en la siguiente Tabla:

Escenario	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11
Configuración	Base	Base h=0.9	Base M=0.15	Base hiperestabilidad estimada por el modelo	Base qcrucero estimada por el modelo	Base cv índices estimada	Base con descarte (2015-2019)	Base con longitudes transformadas con clave	Base con Pesos medios variables por año	Base con cambio de selectividad período 78-95	Base (S1)+S8+S9+10
Factibilidad	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Prioridad	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1

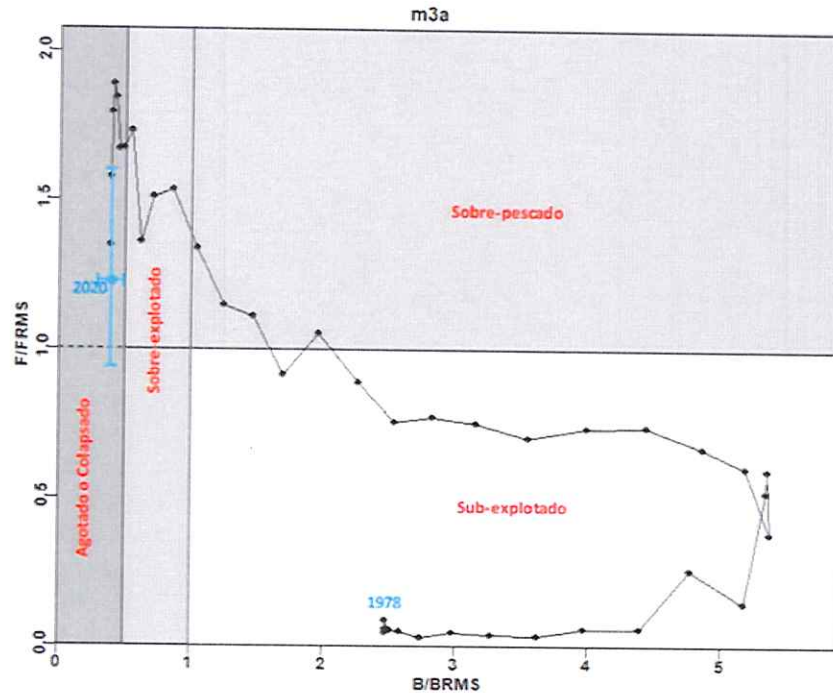
*Prioridad 1 Agosto 2020; Prioridad 2= Marzo 2021

Adicionalmente se incluye un escenario (S12) correspondiente al modelo base (S1) sin considerar el crucero acústico del año 2019.

El modelo base (S1) presenta las siguientes características:

- La mortalidad natural no varía en el tiempo o en las edades modeladas y se considera que $M=0,18$ (parámetro fijo) (pudiendo estimar este parámetro, o considerar otro valor);
- Los cruceros hidroacústicos son capaces de observar los cambios de la población, que migra anualmente para desovar en aguas chilenas (pudiendo estimar la capturabilidad);
- La condición inicial (1978) es considerada en equilibrio y virginal, y permite el cálculo de la biomasa desovante virginal;
- Patrón de explotación tipo domo y logístico dependiendo del periodo de explotación.
- El modelo considera una población compartida en los océanos Pacífico y Atlántico bajo el 54° L.S, por cuanto se considera adicionar a los desembarques nacionales oficiales los declarados por la flota argentinas bajo el 54° L.S. Este enfoque, no considera aproximaciones adicionales a la estimación de múltiples flotas (Chile, Argentina y otras), ni de información de estructuras del sector trasandino.
- Los reclutamientos estimados por el modelo de evaluación (edad 2) son estimados como desvíos logarítmicos normales en torno a un valor medio. Estos desvíos, son además restringidos en torno a una relación stock recluta Beverton y Holt, cuyos parámetros son estimados en el modelo.

De acuerdo al marco biológico de referencia mostrado más abajo, los resultados del análisis de evaluación muestran que el recurso se encuentra agotado o colapsado con un nivel de reducción del 16% y en proceso de sobrepesca. Los detalles de los escenarios indicados más arriba se detallan en el informe técnico correspondiente.



Finalmente, se concluye que:

- El estado actual de la población de merluza de tres aletas al sur del paralelo 47°, evaluado bajo un escenario de modelación que incorpora casi la totalidad de las recomendaciones emanadas del proceso de evaluación internacional (revisión por pares), estima una biomasa desovante en torno a las 72 mil toneladas.
- En relación al estatus, se considera que la biomasa desovante de merluza de tres aletas estaría reducida a un 16% de la biomasa desovante virginal estimada por el modelo.
- El estatus del stock de merluza de tres aletas sitúa a la biomasa del recurso en niveles por debajo del valor objetivo, en una condición de agotamiento o colapso. En términos de la mortalidad por pesca, esta muestra niveles superiores al F objetivo, por lo tanto, en una condición de sobrepesca.

Las estimaciones de CBA máximas considerando F_{rms} y F_{stq} se muestran en la siguiente Tabla:

Escenario	Años	Media	Desviación estandar	Riesgo				
				0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
F=Fmrs	2021	8948	1792	6651	7440	8008	8494	8948
	2022	9601	1780	7321	8103	8668	9150	9601
	2023	10469	1790	8175	8962	9530	10016	10469
	2024	11487	1804	9175	9969	10541	11030	11487
	2025	12740	1851	10368	11182	11769	12271	12740
	2026	14172	1879	11764	12591	13187	13696	14172
	2027	15657	1874	13255	14080	14674	15182	15657
	2028	17059	1838	14704	15512	16095	16593	17059
	2029	18301	1774	16027	16808	17371	17851	18301
	2029	19384	1713	17189	17942	18486	18950	19384
F=Fstq	2021	10596	2117	7883	8814	9486	10060	10596
	2022	11139	2049	8513	9414	10064	10620	11139
	2023	11959	2020	9370	10259	10900	11447	11959
	2024	12977	2002	10411	11292	11927	12470	12977
	2025	14276	2026	11680	12571	13214	13763	14276
	2026	15772	2029	13172	14065	14708	15258	15772
	2027	17309	1995	14752	15630	16263	16804	17309
	2028	18730	1932.2	16254	17104	17717	18240	18730
	2029	19965	1848.4	17596	18409	18996	19497	19965
	2029	21021	1772.3	18750	19529	20092	20572	21021

El modelo S12, que no incorpora el crucero acústico del año 2019, estima una condición de agotamiento distinto del modelo base (y también de las modificaciones de este), alcanzando un estatus de sobrexplotación, estimando un estado de agotamiento de la biomasa virginal del 30%. Este escenario además considera que la condición de mortalidad por pesca se encuentra bajo el nivel objetivo, indicando que la población presentaría niveles sustentables de explotación (y que claramente podrían ser mayores). Este análisis estima niveles de CBA entre 15.804 y 20.695 toneladas.

La captura biológicamente aceptable para el año 2021 bajo el modelo base se calcula entre 6 mil y 9 mil toneladas, y considerando un riesgo del 10% de exceder el criterio de explotación, la CBA se sitúa en un valor de 6,6 mil toneladas.

Acuerdos y recomendaciones

En relación a la pesquería de merluza de tres aletas, el CCT por consenso determina que el estatus es de agotamiento o colapso y en sobrepesca.

En relación al rango de CBA, el CCT por mayoría recomienda una CBA máxima de 6.651 toneladas para el año 2021. El disenso lo sostuvieron los miembros representantes de Subpesca, argumentando que a falta de un plan de manejo un riesgo del 10% es excesivo.

Considerando que las capturas no se encuentran corregidas y que por tanto se entiende que estas no contemplan el descarte y el subreporte, entonces procede incorporar el factor de descarte a la recomendación, por lo que la CBA máxima se reestima en 5.734 toneladas.

En consecuencia el rango de CBA recomendado anualmente para el stock de merluza de y tres aletas para el año 2021 es [4.587 ; 5.734] toneladas.

Congrio dorado

Pesquería artesanal

El desembarque de congrio dorado durante su historia mostró su punto máximo durante 1989. Posteriormente este indicador cayó considerablemente y a partir de 2013, posterior al fraccionamiento sectorial, los desembarques se han mantenido al límite de la cuota asignada. Este hecho estaría relacionado principalmente a la disminución de las cuotas de pesca, generándose fenómenos de subreporte y pesca no reportada. Considerando el desempeño regional de esta pesquería, la Región de Los Lagos representa el mayor desembarque del recurso, seguido por la Región de Aysén y de Magallanes.

En cuanto al rendimiento, la Región de Los Lagos y la Región de Aysén muestran una caída de este indicador desde 2017, tendencia que se mantiene durante el primer semestre 2020. No obstante, este indicador podría mostrar cambios durante el segundo semestre.

Por su parte, las composiciones de tallas presentan estructuras con una alta presencia de juveniles bajo talla de madurez sexual (menor a 90 cm) en la zona de Los Lagos, mientras que en Aysén y Magallanes los individuos tienden a ser de mayor tamaño. Este resultado es ratificado por el indicador de tallas medias, el cual no presenta variaciones importantes durante el primer semestre 2020 respecto a las temporadas anteriores.

Finalmente, considerando la tendencia de los rendimientos observados por semestre y el estado de sobre explotación que experimenta el recurso, es poco probable esperar aumentos del rendimiento y variación en la composición de tallas para las regiones en estudio.

En esta pesquería el subreporte, no-reportaje y pesca ilegal se indican que son importantes y principalmente en Aysén.

Pesquería industrial

En los inicios de la PDA industrial la segunda especie principal -después de merluza del sur- fue congrio dorado. Actualmente, las principales especies desembarcadas por la pesquería industrial son merluza de cola, merluza del sur, merluza de tres aletas, cojinoba moteada y reineta. En temporadas recientes, los niveles de desembarques industriales de congrio dorado han sido inferiores respecto a años anteriores, explicado por la disminución de las cuotas de capturas establecidas en razón al estado de sobre explotación del recurso. Esto último, ha significado ajustes operacionales de parte de la flota industrial a partir del año 2014, en sentido que las capturas de congrio dorado en la flota arrastrera provinieron principalmente de capturas como fauna acompañante en lances de pesca dirigidos a otras especies, como por ejemplo merluza del sur y merluza de cola. No obstante, en años recientes se ha registrado un importante incremento del indicador de rendimiento de pesca en el recurso en la flota palangrera fábrica, la que se ha constituido como la flota principal en capturar este recurso. La estructura de talla de las capturas ha sido históricamente de ejemplares adultos y ejemplares jóvenes; condición que se ha mantenido

en años reciente. Estas tendencias de estos indicadores en los últimos años -por parte de la flota palangrera- podrían ser una probable respuesta positiva de recuperación del recurso frente a las medidas de regulación de pesca adoptadas a partir del 2014 en adelante.

Durante la discusión y considerando las señales contrapuestas de los indicadores de la pesquería como rendimientos y estructura de tallas recomiendan la necesidad de realizar un análisis más detenido considerando los factores espaciales y temporales de la pesca por ejemplo a través de modelo lineales generalizados (glm).

Programa de investigación del descarte

Se informa que para congrio dorado considerando el arrastre fábrica, el arrastre hielero y el palangre, entre los años 2015 y 2019, los factores de descarte han oscilado entre 1,04 y 1,34, siendo estimado para el año 2019 en 1,11.

Evaluación indirecta y estimaciones de CBA máxima: Congrio dorado norte

El análisis de evaluación considera las siguientes piezas de información:

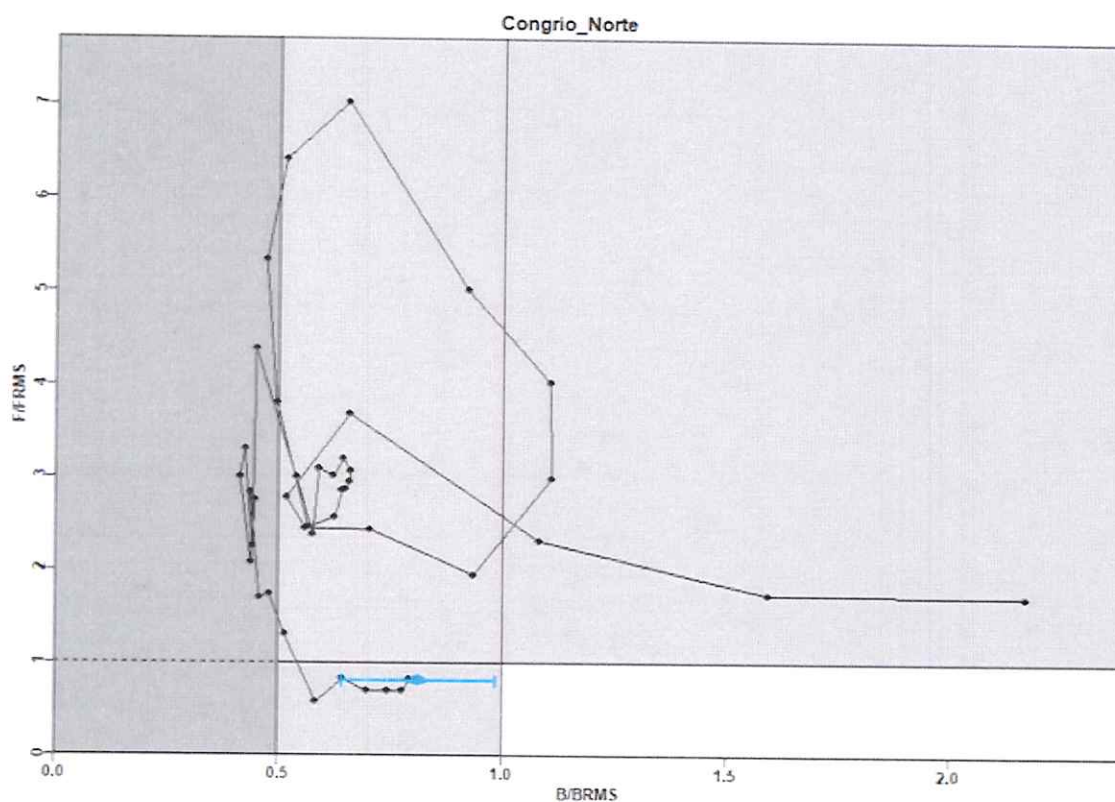
- Desembarques
 - Flota arrastrera 1978-2020
 - Flota palangrera 1987-2020
 - Flota espinelera 1982-2020
- Edad
 - Edad flota arrastrera: 1982-1983; 1985; 1988-2019
 - Edad Flota palangrera: 1988; 2002; 2004-2019
 - Edad Espinel: 1999-2019
- CPUE
 - Palangre 1987-2019
- Otros
 - Nm = Francis (2011) TA1.8
 - Cv desembarques 0.05
 - Cv CPUE palangre 0.27
 - Msex Baker *et al.*, 2013

El modelo de evaluación contempla los siguientes supuestos y criterios:

- Sexos conjuntos.
- El ciclo anual del modelo comienza con el ingreso de nuevos reclutas de edad 3 (a inicios de año) que dependen de un stock desovante.
- No se consideran procesos de migración/inmigración.
- Se asume error de observación en las capturas utilizando la ecuación de Baranov.
- Mortalidades por pesca son estimadas como parámetros en el modelo.
- Se utiliza un periodo de reproducción proveniente desde Baker *et al.* (2013).

A parte del modelo base se presentan dos escenarios adicionales que son detallados en el informe técnico.

Los resultados del análisis de evaluación muestran un recurso sobreexplotado con un nivel de reducción de 0,325. La siguiente figura muestra el marco biológico de referencia que se desprende del análisis:



La evaluación de stock efectuada determinó para la zona norte de la PDA una biomasa desovante en torno a las 6,5 mil toneladas en el año 2020. Se estima una condición del stock de la zona norte para el año 2020, de un 32% de la biomasa desovante virginal.

El stock del norte de la PDA presentaría una condición por sobre la biomasa límite ($BRMS/2$), presentando una probabilidad cierta de estar en niveles sustentables de mortalidad por pesca, y que por lo tanto posicionan al recurso en una zona de sobreexplotación (sin sobrepesca).

La siguiente Tabla presenta las estimaciones de CBA máxima para congrio dorado norte:

Estado naturalaleza	Año	Mortalidad por pesca			Riesgo				
		F=0	Fmrs	Fsq	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
pR=0.75	2021	0	1291	1026	968	1079	1159	1227	1291
	2022	0	1364	1106	1016	1136	1222	1296	1364
	2023	0	1473	1212	1075	1212	1310	1394	1473
	2024	0	1571	1309	1130	1282	1391	1484	1571
	2025	0	1625	1371	1183	1335	1444	1538	1625
	2026	0	1629	1390	1232	1368	1467	1551	1629
	2027	0	1597	1373	1273	1384	1464	1533	1597
	2028	0	1557	1345	1297	1386	1451	1506	1557
	2029	0	1523	1319	1308	1382	1435	1480	1523
	2030	0	1500	1300	1312	1376	1423	1463	1500
pR=1	2021	0	1292	1027	969	1080	1160	1228	1292
	2022	0	1372	1112	1024	1143	1229	1303	1372
	2023	0	1500	1234	1100	1238	1337	1421	1500
	2024	0	1642	1366	1195	1349	1459	1553	1642
	2025	0	1762	1481	1309	1464	1577	1673	1762
	2026	0	1845	1564	1430	1573	1675	1763	1845
	2027	0	1888	1613	1544	1662	1747	1820	1888
	2028	0	1910	1640	1626	1723	1794	1854	1910
	2029	0	1920	1653	1678	1761	1821	1872	1920
	2030	0	1927	1663	1707	1782	1837	1883	1927

En relación con el nivel de mortalidad del máximo rendimiento sostenible para la temporada 2021, se estima en torno a las 1,291 mil t para la zona norte (bajo el riesgo máximo del 50%). Si se quisiera asumir un menor riesgo equivalente al 10% la captura biológicamente aceptable debiese ser 968 t.

Evaluación indirecta y estimaciones de CBA máxima: Congrio dorado sur

El análisis de evaluación considera las siguientes piezas de información:

- Desembarques
 - Flota arrastrera 1978-2020
 - Flota palangrera 1987-2020
- Edad
 - Edad flota arrastrera: 1982-1983; 1985; 1988-2019
 - Edad Flota palangrera: 1998-1999; 2013-2019
- CPUE
 - Palangre 1987-2019
- Otros
 - Nm = Francis (2011) TA1.8
 - Cv desembarques 0.05
 - Cv CPUE palangre 0.3
 - Msex Baker *et al.*, 2013

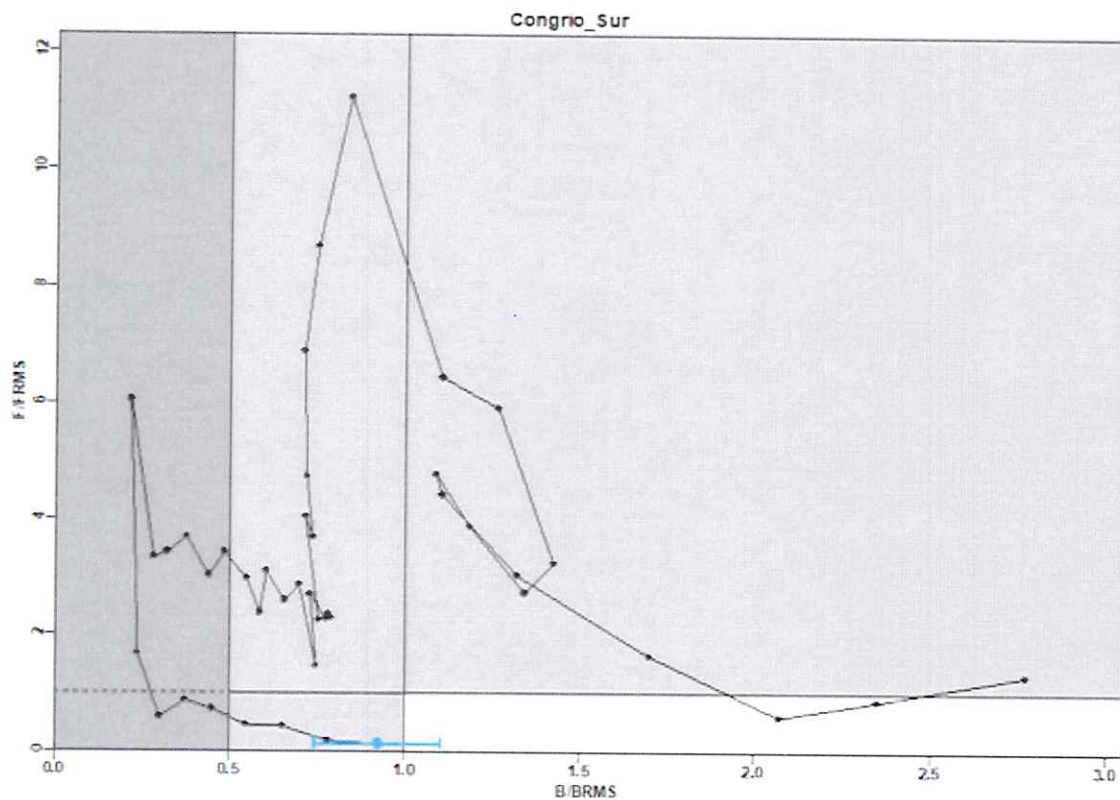
El modelo de evaluación contempla las siguientes supuestos y criterios:

- Sexos conjuntos.
- El ciclo anual del modelo comienza con el ingreso de nuevos reclutas de edad 3 (a inicios de año) que dependen de un stock desovante.

- No se consideran procesos de migración/inmigración.
- Se asume error de observación en las capturas utilizando la ecuación de Baranov.
- Mortalidades por pesca son estimadas como parámetros en el modelo.
- Se utiliza un periodo de reproducción proveniente desde Baker *et al.* (2013).

A parte del modelo base se presentan dos escenarios adicionales que son detallados en el informe técnico.

Los resultados del análisis de evaluación muestran un recurso sobreexplotado con un nivel de reducción de 0,369. La siguiente figura muestra el marco biológico de referencia que se desprende del análisis:



La evaluación de stock efectuada determinó para la zona sur una biomasa desovante de 4,1 mil toneladas. La condición del stock para la zona sur corresponde a una condición de reducción estimada en un 37% de la biomasa desovante virginal. En consecuencia, el estado de la población se estima por sobre la zona de colapso, por lo tanto, sólo en una condición de sobreexplotación, sin sobrepesca.

La siguiente Tabla presenta las estimaciones de CBA máxima para congrio dorado sur:

Estado naturaliza	Año	Mortalidad por pesca			Riesgo				
		F=0	F _{ms}	F ₀	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
pR=0.75	2021	0	809	140	645	702	742	777	809
	2022	0	846	162	666	728	772	810	846
	2023	0	893	186	688	758	809	852	893
	2024	0	939	209	705	785	843	892	939
	2025	0	964	229	712	798	861	915	964
	2026	0	960	241	714	799	860	912	960
	2027	0	933	247	721	794	846	891	933
	2028	0	902	250	731	790	832	868	902
	2029	0	877	251	739	787	821	850	877
	2030	0	857	250	746	784	811	835	857
pR=1	2021	0	809	140	646	702	742	777	809
	2022	0	847	162	667	729	773	811	847
	2023	0	896	187	691	762	812	856	896
	2024	0	950	211	716	797	855	904	950
	2025	0	997	234	742	830	893	946	997
	2026	0	1027	253	778	863	925	978	1027
	2027	0	1043	268	827	901	955	1000	1043
	2028	0	1053	280	875	936	980	1017	1053
	2029	0	1059	289	913	963	999	1030	1059
	2030	0	1063	296	942	983	1013	1039	1063

En relación con el nivel de mortalidad del máximo rendimiento sostenible para la temporada 2021, se estima en torno a las 809 t. (bajo el riesgo máximo del 50%). Si se quisiera asumir un menor riesgo equivalente al 10% la captura biológicamente aceptable debiese ser 645 t.

Acuerdos y recomendaciones

Congrio dorado norte

En relación a la pesquería de congrio dorado norte, el CCT por consenso determina que el estatus es de sobreexplotación.

En relación al rango de CBA, el CCT por mayoría recomienda una CBA máxima de 1.291 toneladas para el año 2021. El disenso lo sostuvieron la sra. Lilian Troncoso, el sr. Rodolfo Serra y el Sr. Exequiel Gonzalez, argumentando que la regla de control de captura establecida vinculadamente en el plan de manejo no corresponde que sea considerada dada la condición del recurso y los problemas con los datos de captura.

Considerando que las capturas no se encuentran corregidas y que por tanto se entiende que estas no contemplan el descarte y el subreporte, entonces procede incorporar el factor de descarte a la recomendación, por lo que la CBA máxima se reestima en 1.163 toneladas.

En consecuencia el rango de CBA recomendado anualmente para el stock de congrio dorado norte para el año 2021 es [930 ; 1.163] toneladas.

Congrio dorado sur

En relación a la pesquería de congrio dorado sur, el CCT por consenso determina que el estatus es de sobreexplotación.

En relación al rango de CBA, el CCT por mayoría recomienda una CBA máxima de 809 toneladas para el año 2021. El disenso lo sostuvieron la sra. Lilian Troncoso, el sr. Rodolfo Serra y el Sr. Exequiel Gonzalez, argumentando que la regla de control de captura establecida vinculadamente en el plan de manejo no corresponde que sea considerada considerando la condición del recurso y los problemas con los datos de captura, razones expuestas en reiteradas oportunidades.

Considerando que las capturas no se encuentran corregidas y que por tanto se entiende que estas no contemplan el descarte y el subreporte, entonces procede incorporar el factor de descarte a la recomendación, por lo que la CBA máxima se reestima en 729 toneladas.

En consecuencia el rango de CBA recomendado anualmente para el stock de congrio dorado sur para el año 2021 es [583 ; 729] toneladas.

5. CIERRE

La sesión de trabajo finalizó a las 18:00 horas del día 2 de octubre de 2020.

FIRMAS

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



Exequiel González P.
Presidente CCT-RSZSA



Oscar Henriquez A.
Secretario CCT-RDZSA



DOCUMENTOS TECNICOS CONSULTADOS

CEPES. 2020. Valores atípicos de biomasa acústica de merluza de tres aletas, implicaciones para la evaluación de su status y manejo. Agosto 2020. 12 pp.

<https://www.dropbox.com/s/3bgmou4rzig31le5/CODIGO%20VIRTUAL%201355-20%202.pdf?dl=0>

Bernal C., Escobar V., Román C., San Martín M., Vargas C., y López J., 2020. Estimaciones de descarte para evaluación de stock, año 2019. Documento técnico. Programa de investigación y monitoreo del descarte y de la captura de pesca incidental en pesquerías demersales y de aguas profundas, 2020-2021. Instituto de Fomento Pesquero.

https://www.dropbox.com/s/9efokfzoucjd4dw6/Documento_Tecnico_descarte_2019_final.pdf?dl=0

Gálvez, P., Sateler, J., Céspedes, R., Chong, L., Adasme, L., González, J., Garcés, E. y San Juan, R. 2020. Programa de seguimiento de las principales pesquerías nacionales, año 2020. Pesquerías demersales y de aguas profundas (Documento técnico de avance: Pesquerías demersales, 2020. Convenio de Desempeño IFOP-Minecon, 2020) Valparaíso, Chile: Instituto de Fomento Pesquero.

https://www.dropbox.com/s/o8xq6vfjkdfk7bh/DTA_%20SDAP%202020_Pesquer%C3%ADas%20Demersales.pdf?dl=0

Contreras, F. y Pérez, M.C. 2020. Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales, año 2021: Congrio dorado norte. Primer informe técnico- Convenio Desempeño 2020. Subsecretaría de Economía y EMT. Agosto 2020. Instituto de Fomento Pesquero.

https://www.dropbox.com/s/cnqilms3lanpqh7/Estatus_Congrio_Dorado_Norte_2021.pdf?dl=0

Contreras, F. y Pérez, M.C. 2020. Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales, año 2021: Congrio dorado sur. Primer informe técnico- Convenio Desempeño 2020. Subsecretaría de Economía y EMT. Agosto 2020. Instituto de Fomento Pesquero.

https://www.dropbox.com/s/tmeh9qaseftddr/Estatus_Congrio_Dorado_Sur_2021.pdf?dl=0

Contreras, F., Quiroz J.C. y Pérez, M.C. 2020. Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales, año 2021: Merluza de tres aletas. Primer informe técnico- Convenio Desempeño 2020. Subsecretaría de Economía y EMT. Agosto 2020. Instituto de Fomento Pesquero.

https://www.dropbox.com/s/5nivtnojico3nk9/Estatus_M3aletas%202021.pdf?dl=0

Quiroz, J.C. y Pérez, M.C. 2020. Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales, año 2021: Merluza del sur. Documento Técnico - Convenio Desempeño 2020. Subsecretaría de Economía y EMT. Septiembre 2020. Instituto de Fomento Pesquero.

https://www.dropbox.com/s/0n6yqzoty2bjeyk/Estatus_Merluza_del_sur_2021%20Documento%20tecnico.pdf?dl=0

Céspedes, R., Ojeda, V., Adasme, L., San Juan, R., Chong, L., Muñoz, L., Villalón, A., Hunt, K., Miranda, M., y Cid, L. (2020). Programa de Seguimiento de las Pesquerías Demersales y Aguas profundas (Informe Final: Sección IV: Pesquería Demersal Sur Austral Industrial, 2019, Convenio de Desempeño IFOP-Minecon, 2019). Valparaíso, Chile: IFOP.

https://www.dropbox.com/s/7npksby2i59vf0p/Inf_Final_SDAP_2019_Seccion%20IV_PDA_industrials1.pdf?dl=0

Chong, L., V. Ojeda, E. Garcés, L. Adasme, L. Muñoz, A. Villalón, K. Hunt, R. Céspedes, J. sateler y L. Cid. (2020). Seguimiento de las Pesquerías Demersales y Aguas Profundas. Sección III: Pesquería Demersal Sur Austral Artesanal, 2019. Informe Final. Valparaíso, IFOP.

https://www.dropbox.com/s/05zu02bid402gnb/Inf_Final_SDAP_2019_Seccion_III_PDA_Artesanal.pdf?dl=0

ANEXO**Agenda de la Reunión**

Miércoles 30 Septiembre (ZOOM)	
11:00 h	Saludos y apertura de sesión
11:00 - 11:10 h	1) Aspectos generales y administrativos (Secretaría). i) Consulta SSPA ii) Aprobación de la Agenda de Trabajo iii) Asuntos administrativos: reportería, actas, informes, etc. iv) Varios
11:10 – 12:10 h	2) Principales indicadores biológicos y pesqueros de la pesquería industrial y artesanal de Merluza del sur (IFOP). i) Pesquería artesanal ii) Pesquería industrial iii) Consultas y discusión iv) Conclusiones
12:10 – 13:00 h	3) Programa investigación y monitoreo del descarte (IFOP): Merluza del sur.
	PAUSA DE ALMUERZO A DEFINIR ENTRE 13:00 h y 14:30 h
15:00 - 17:00 h	4) Estatus actualizado y posibilidades de explotación 2021, 2022 y 2023 Merluza del sur. i) Aspectos metodológicos (Datos, hipótesis, otros) ii) Análisis base y escenarios: resultados iii) CBA 2021, 2022 y 2023 iv) Consultas y discusión v) Conclusiones y recomendaciones
17:00 – 17:40 h	5) Principales indicadores biológicos y pesqueros de la pesquería de Merluza de tres aletas (IFOP). i) Pesquería industrial ii) Consultas y discusión iii) Conclusiones
17:40 – 17:50 h	6) Programa investigación y monitoreo del descarte (IFOP): Merluza de tres aletas.

Jueves 1 Octubre (ZOOM)	
15:00 – 17:00 h	7) Estatus actualizado y posibilidades de explotación 2021 Merluza de tres aletas. i) Aspectos metodológicos (Datos, hipótesis, otros) ii) Análisis base y escenarios: resultados iii) CBA 2021 iv) Consultas y discusión v) Conclusiones y recomendaciones
17:00 – 18:00 h	8) Principales indicadores biológicos y pesqueros de la pesquería de Congrio dorado norte y sur (IFOP). i) Pesquería artesanal ii) Pesquería industrial iii) Consultas y discusión iv) Conclusiones
18:00 – 18:30 h	9) Programa investigación y monitoreo del descarte (IFOP): Congrio dorado Norte y Sur.

Viernes 2 Octubre (ZOOM)	
15:00 – 17:00 h	10) Estatus actualizado y posibilidades de explotación 2021 Congrio dorado norte y sur. i) Aspectos metodológicos (Datos, hipótesis, otros) ii) Análisis base y escenarios: resultados iii) CBA 2021 iv) Consultas y discusión v) Conclusiones y recomendaciones
17:00 h	11) Acuerdos acta e informe técnico. Cierre de la Sesión