

VALPARAISO, 30 de noviembre de 2021



Señora
Alicia Gallardo Lagno
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
Bellavista 168 piso 18
VALPARAISO

Ref.: Adjunta Informe Técnico IT 03/2021
del Comité Científico Técnico de
Recursos Demersales Zona Centro
Sur (CCT-RDZCS).

- Adjunto -

De mi consideración:

En nuestra calidad de organismo asesor y de consulta de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura en materias científicas relevantes para la administración y manejo de las pesquerías que tengan su acceso cerrado, así como, en aspectos ambientales y de conservación y en otras que la Subsecretaría considere necesario, adjunto tengo el agrado de enviar a Ud., informe técnico IT 03-2021 CCT-RDZCS del Comité Científico de la Ref., que entrega los fundamentos técnicos de la asesoría requerida para la revisión del estatus y rango de CBA 2022 para el recurso merluza común.

Saluda atentamente a Ud.,

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



COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR
CCT-RDZCS
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°03/2021



1. NOMBRE

ASESORÍA ADMINISTRACIÓN PESQUERÍAS SOBRE RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR, AÑO 2021

2. PROPÓSITO

El propósito de este informe es respaldar técnicamente la asesoría que prestó este comité a la Autoridad pesquera mediante Acta 04-2021 CCT-RDZCS, en lo relativo al estatus de conservación biológica y el rango de captura biológicamente aceptable para el año 2022 considerando el descarte, según lo dispuesto en la LGPA para el recurso merluza común.

La reunión del CCT se realizó el 22 de octubre de 2021, vía telemática.

3. ANTECEDENTES

3.1. Legales

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

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

Además, los CCT podrán ser consultados respecto:

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

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

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR
CCT-RDZCS
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°03/2021

Del mismo modo, el artículo 8 de la LGPA establece que para la administración y manejo de las pesquerías que tengan su acceso cerrado, así como las pesquerías declaradas en régimen de recuperación y desarrollo incipiente, la Subsecretaría deberá establecer un plan de manejo, el que deberá contener, a lo menos, los siguientes aspectos entre otros:

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

3.2. Documentos Técnicos

La asesoría de este comité se basó en documentos técnicos puestos a disposición por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura para la sesión ordinaria N° 4 efectuada el día 22 de octubre de 2021.

La lista completa de los documentos técnicos se indica en el punto 6 del presente informe.

3.3 Antecedentes e información para la asesoría científica.

3.3.1 Seguimiento de la pesquería: Flota Industrial.

El comportamiento de esta flota, al observar el desarrollo histórico de los desembarques, muestra distintas fases por las que ha transitado el recurso. Se destaca que desde 2004 existe una abrupta caída en los desembarques y cuya tendencia negativa se mantiene hasta 2014, evidenciando el importante deterioro del stock. Sin embargo, entre 2014 y 2016 los desembarques se estabilizaron en mínimos históricos. A partir del 2017 y hasta 2020 se ha observado una tendencia positiva con un incremento en los desembarques, conforme al aumento de cuotas establecido por la autoridad (Figura 1). Respecto del 2021, al observar los valores preliminares de los desembarques de esta flota hasta el 02 de noviembre, se puede indicar que se ha producido un mayor desembarque (4,16%) que los identificados en la misma fecha en el año 2020, manteniendo la tendencia positiva identificada desde 2017. Estos valores corresponden, según el consumo de la cuota, a un 70,8% para 2020 y un 73,9% para 2021.

La operación industrial utilizó como puerto base las localidades de San Antonio (Región de Valparaíso), Talcahuano y San Vicente (Región del Biobío). Las naves industriales efectuaron la actividad pesquera el recurso con redes de arrastre de fondo y media agua en los caladeros

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR
CCT-RDZCS
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°03/2021

tradicionales para esta pesquería, es decir, estos caladeros estuvieron entre Constitución y Puerto Saavedra.

En cuanto a la cantidad de embarcaciones de la flota industrial, no se ha evidenciado un aumento en el esfuerzo de pesca. Por el contrario, el tamaño de la flota se ha reducido en las últimas siete temporadas, situación que se mantiene para en el periodo reportado (Figura 2).

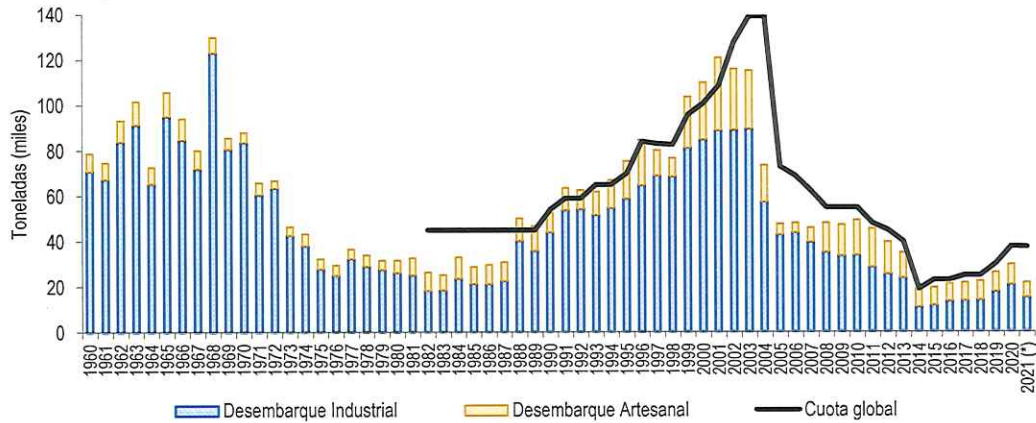


Figura 1: Desembarque de merluza común, periodo 1960-2021. Fuente: IFOP a partir de datos Sernapesca (*datos 2021 preliminares).

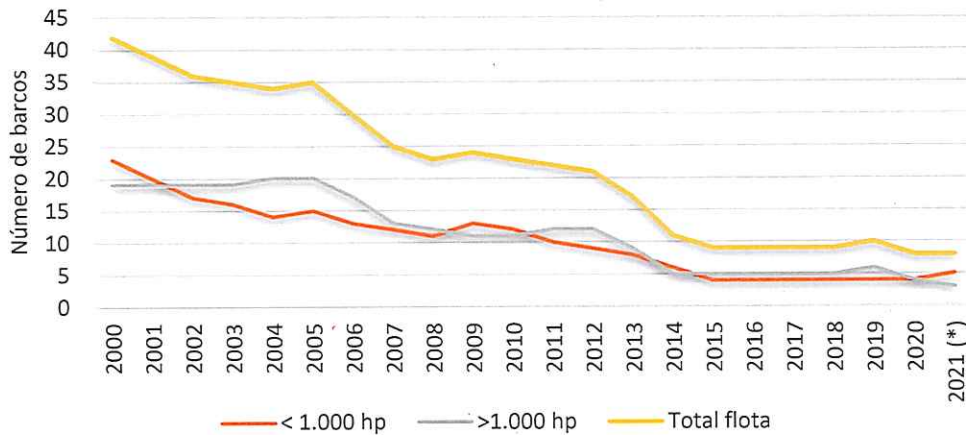


Figura 2: Tamaño de la flota industrial que captura merluza común como pesca objetivo, serie 2000-2020. Fuente IFOP (* datos 2021preliminares).

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR
CCT-RDZCS
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°03/2021

Al igual que lo observado en 2019 el rendimiento promedio de pesca y esfuerzo mostraron tendencias disímiles en 2020, entre las flotas industriales analizadas, es decir entre la flota mayor a 1000 hp y la flota menor a 1000 hp.

Respecto de la flota de menor potencia, se observó una disminución de ambos indicadores, destacando una reducción del 10% en el rendimiento de pesca medido en toneladas por horas de arrastre. Si bien, esta cifra es importante no representa una diferencia significativa respecto de lo observado en las últimas 3 temporadas. Por otro lado, la flota de mayor potencia registró un aumento en el esfuerzo de 31%, con un resultado incremental del rendimiento en torno al 25%, lo que significa una diferencia significativa respecto de las últimas temporadas de pesca (Figura 3).

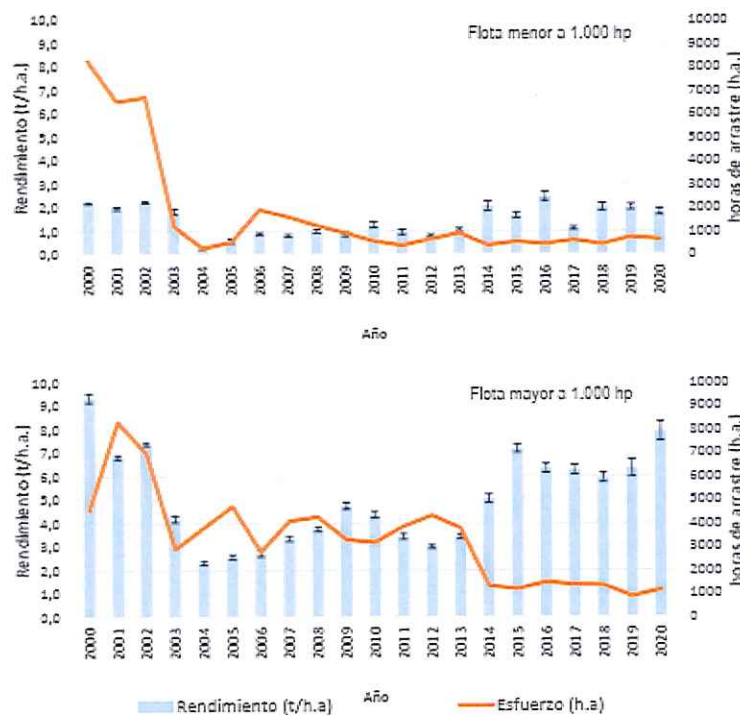


Figura 3: Rendimiento de pesca (toneladas por horas de arrastre, t/h.a.), por estrato de potencia de motor de la flota industrial, serie 2000 al 2020. Considera solo información del primer semestre de cada año y operaciones con arrastre de fondo. Fuente IFOP.

La composición de tamaños de los ejemplares en las capturas industriales de arrastre mantuvo la tendencia positiva identificada desde 2014, con un desplazamiento a la derecha en la estructura de tamaños, patrón consistente con las últimas temporadas. Por otra parte, se observa un fortalecimiento de la moda en la clase de tamaños de 40,5 cm de longitud total (LT) durante la temporada 2020. Por el contrario, y al igual que la temporada 2019, las capturas de esta flota mostraron una baja frecuencia de individuos de tamaño menor a 30,5 cm LT, longitud que ha sido considerada por los patrones de pesca como límite de interés comercial. Es importante señalar que, al comparar estas composiciones de tamaño con aquellas estimadas con datos muestreados a bordo

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR
CCT-RDZCS
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°03/2021

de la flota de arrastre, que opera sobre crustáceos demersales, se observa en ambas, una mejora en la estructura de tamaños durante 2020. Por otra parte, con los valores preliminares de las frecuencias de longitudes en las capturas efectuadas durante 2021, es posible indicar que la campana de distribución se ubica en edades mayores a las registradas en 2020, manteniendo la tendencia positiva de este indicador observada desde 2014 (Figura 4).

Durante 2020 la longitud media de hembras presente en las capturas industriales correspondió a 42,1 cm LT, mientras que en los machos fue de 39,3 cm LT, por lo que confirma la tendencia positiva registrada en este indicador desde 2014 a 2020. Además, si se observan los datos preliminares de este indicador para 2021, esta tendencia se mantiene sin mayores variaciones (Figura 5) Por otro lado, al considerar la proporción de ejemplares por debajo de la talla de referencia, utilizada en este estudio (37 cm LT), el indicador para sexos combinados muestra una caída significativa desde 2018, alcanzando una cifra en torno al 20% en la temporada 2020, correspondiendo al valor más bajo desde el 2004 (Figura 6).

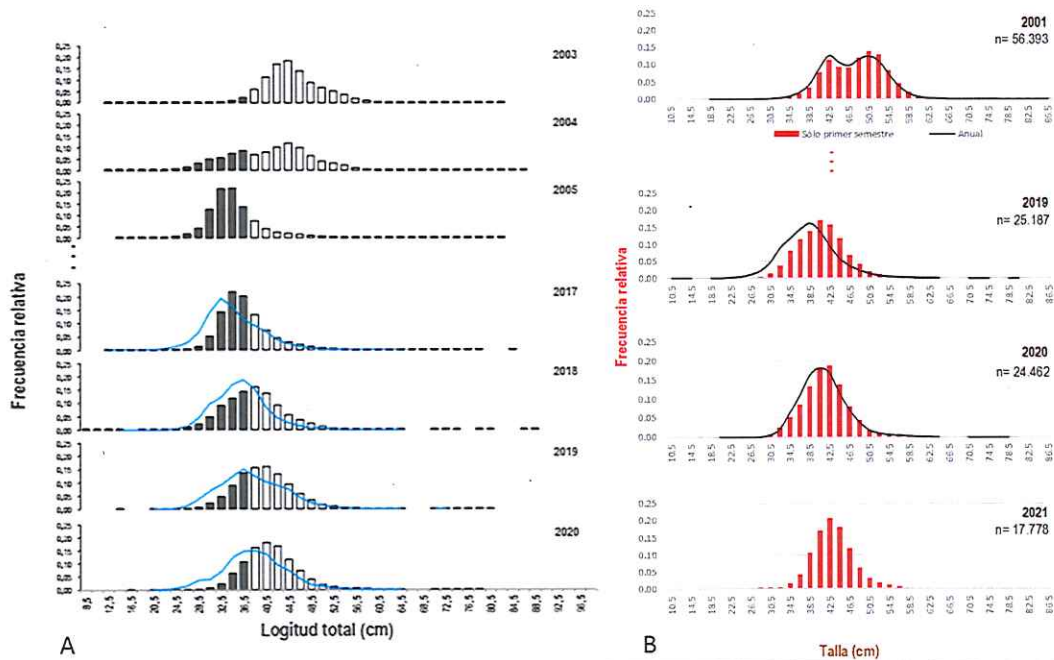


Figura 4: Distribución de frecuencia de longitudes anual de merluza común (sexos combinados) en las capturas industriales de la flota orientada a peces (barras), periodos: A) 2003-2005 y 2017-2020 y B) 2001 y 2019-2021. Se incluye en A la serie de las estructuras de merluza obtenidas por la flota que operó sobre crustáceos demersales, periodo 2017-2020 (línea en azul). Fuente: IFOP (datos 2021 preliminares).

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR
 CCT-RDZCS
 INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°03/2021

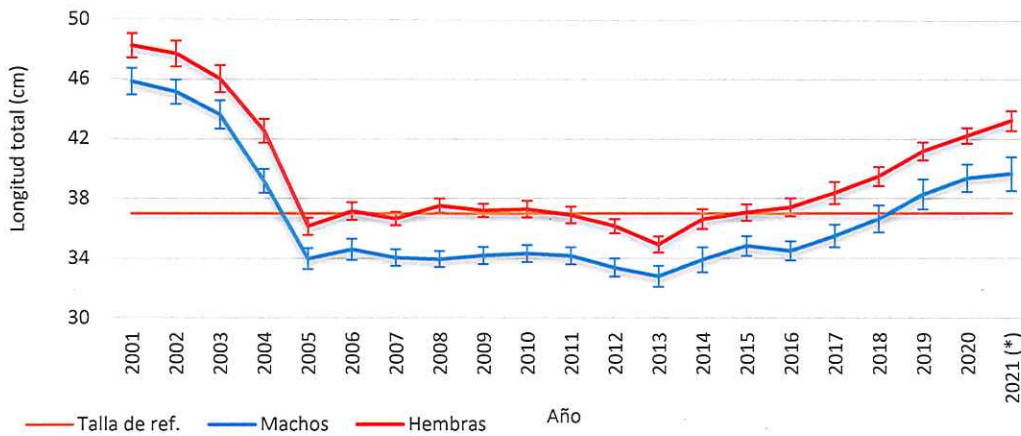


Figura 5: Longitud total promedio anual de merluza común en las capturas industriales para la zona centro sur, periodo 2001-2020. Línea horizontal roja señala la longitud de referencia (37 cm LT) y las barras verticales, el intervalo de confianza de 95%. Fuente: IFO

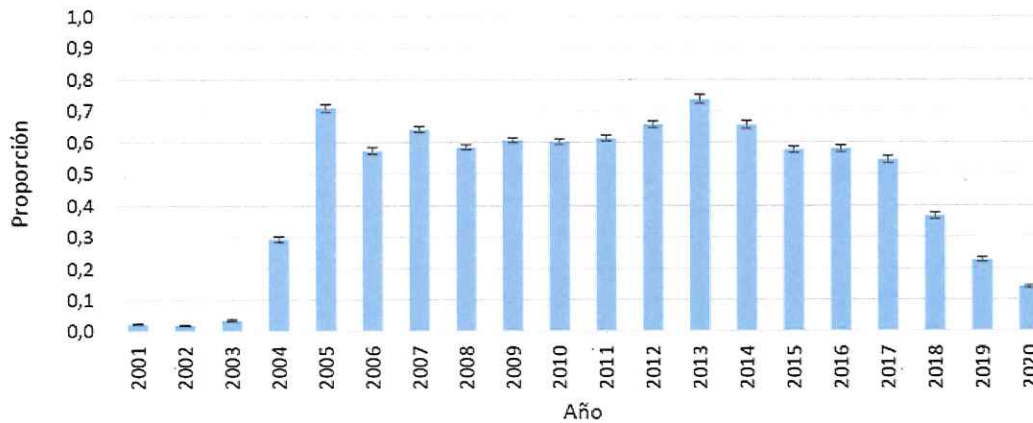


Figura 6 Proporción anual de ejemplares de merluza común bajo la longitud de referencia (37 cm. LT), en las capturas industriales, periodo 2001-2020. Fuente: IFO

Sobre la base de la estructura de tamaños en las capturas industriales y con el objeto de identificar las características demográficas del stock explotados se analizaron las señales de la proporción de ejemplares sobre 38 cm LT, y aquellos considerados como mega desovantes, todos como sexos combinados. Además de considerar los ejemplares de hembras maduras. Al respecto, los resultados muestran que desde 2017 estos indicadores presentan una tendencia positiva, que se mantiene hasta la fecha. Por otra parte, y considerando que los valores usados en 2021 corresponden a datos preliminares, se espera que la tendencia se mantenga hasta finalizado este año (figura 7).

La tendencia observada permite indicar que se identifica una mejor condición estructural del stock, pero aún por debajo de las recomendaciones de la literatura.

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR
 CCT-RDZCS
 INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°03/2021

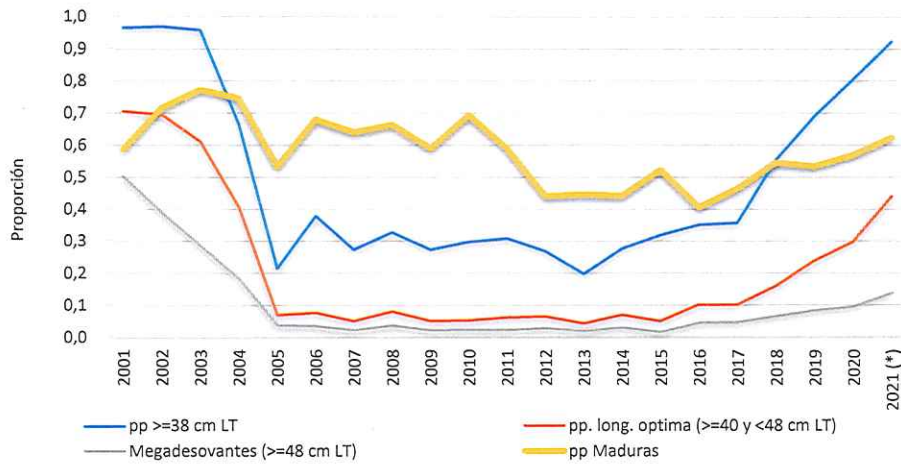


Figura 7: Distribución anual de la proporción de ejemplares sobre 38 cm LT, en torno la longitud óptima, mega desovantes (sexos combinados) y ejemplares hembras maduras observadas en las capturas industriales en la zona centro sur, ambos sexos combinados, periodo 2001-2021. Fuente: IFOP (* datos preliminares).

El indicador reproductivo IGS muestra indicios de actividad reproductiva durante abril de 2021, actividad que no se había detectado en más de 15 años (Figura 8).

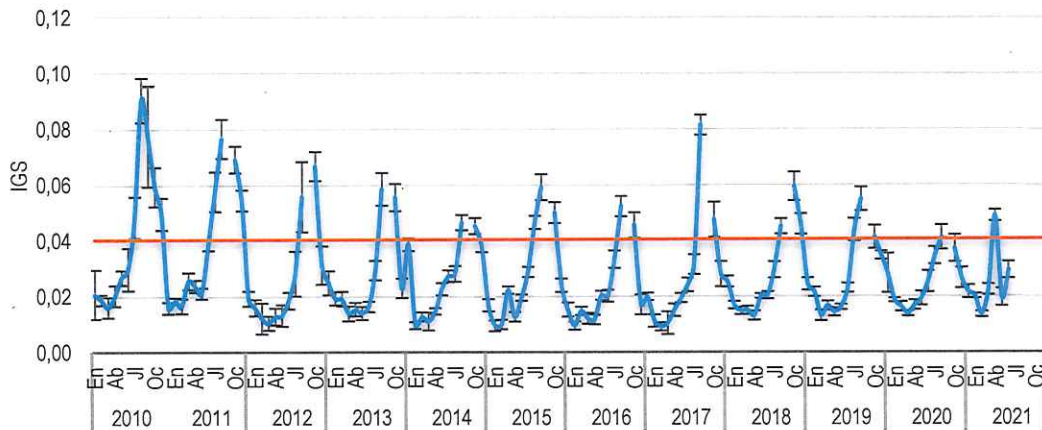


Figura 8: Índice Gonadosomático (IGS) mensual de hembras de merluza común, periodo 2010-2021. Se muestra promedio histórico de referencia. Fuente IFOP.

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR
CCT-RDZCS
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°03/2021

Discusión

La actividad pesquera industrial sobre merluza común durante 2020 y el primer semestre del 2021, mantuvo la tendencia positiva observada desde las temporadas anteriores, destacando altos valores de rendimientos de pesca y una composición de tamaños compuesta por una representación importante de adultos en las capturas, al comparar con los valores observados desde 2005, lo que hace presumir la existencia de señales alentadoras para la condición del recurso a finales de 2021.

La flota de menor potencia, con una operación monoespecífica orientada solo a merluza común, mostró actividades en caladeros con una baja extensión espacial, al igual que en años anteriores. Por otra parte, la flota de mayor potencia mostró una estrategia de alternancia de esfuerzos entre la captura de merluza común y merluza de cola, con una intencionalidad principal sobre esta última, respecto de los datos obtenidos en el primer trimestre, en atención a una mayor disponibilidad de este recurso en caladeros cercanos a la isla Mocha.

El rendimiento de pesca en 2021 ha mostrado una tendencia positiva en las últimas temporadas, con un incremento de este indicador en la flota con puerto base en San Antonio, mientras que los barcos de mayor potencia (con puerto base en San Vicente), si bien registraron una caída en el primer semestre de la temporada, aún se mantiene en niveles altos respecto de los resultados previos al año 2012, lo que podría indicar una importante disponibilidad y/o abundancia en los caladeros utilizados. Sin embargo, la mayor variabilidad del indicador de rendimiento observada en las últimas seis temporadas y la reducción significativa de éste en el primer semestre del 2021, debe ser analizada con precaución, pues, los valores altos y sus cambios podrían ser el resultado del aumento en los pesos medios de los ejemplares capturados, con una talla media significativamente mayor, pero con una estructura de tamaños débil respecto de los ejemplares grandes y más viejos, los que aún pueden ser considerados escasos en frecuencia, respecto de su área de distribución (baja abundancia), en atención a los años previos al 2004, temporada del colapso de la pesquería.

Respecto de lo anterior, si bien la proporción de individuos en torno a la longitud óptima (entre 40 y 48 cm LT), se ha incrementado de forma importante, la presencia de ejemplares megadesovantes (>48 cm LT), alcanzó solo el 14%, por debajo de lo recomendado en la literatura para una pesquería saludable (Froese, 2004). Sin embargo, son resultados prometedores respecto de la condición biológica del recurso.

Finalmente, Los resultados de la operación industrial en la temporada 2020 y los datos preliminares de 2021, han mostrado señales de una mejor condición de la pesquería de merluza común, en donde se debe destacar los más altos rendimientos de pesca de los últimos 16 años. Esta mayor eficiencia pesquera no solo se podría explicar por una mayor biomasa, sino también por una recomposición de la estructura demográfica en términos de tamaños y edades de los ejemplares capturados, lo que es indicativo de una mayor disponibilidad de esta fracción de individuos para la flota.

3.3.2 Seguimiento de la pesquería: Flota Artesanal.

El desembarque Artesanal en 2020 alcanzó 8.934 toneladas, su nivel más alto desde 2014 (7.684 t), manteniendo la participación mayoritaria de las regiones de Valparaíso (31%), Maule (41%) y Biobío (20%), acumulando el 92% del desembarques total para este sector. La contribución del enmalle al desembarque total aumentó desde 85% en 2019 hasta 95% en 2020, en tanto, el espinel retrocedió al nivel de participación observado el 2014 (4,6%) (Figura 9). Respecto del consumo total de la cuota asignada al sector artesanal en 2020, esta cifra correspondió a un 61,6%.

Respecto del año 2021 la flota artesanal ha consumido el 49,96% hasta finales de octubre de 2021, situación que indica un aumento respecto de lo ocurrido a la misma fecha durante 2020, momento en que el consumo de cuota correspondía a un 42,86%.

La operación de la flota artesanal durante 2021 ha mostrado nuevamente un aumento del arte de pesca enmalle alcanzando una operación del 98% y en consecuencia sólo el 2% de la operación se ha efectuado con espinel.

Al comparar los desembarques en las 10 caletas más importantes de esta pesquería, en el sector artesanal, durante enero -agosto de 2021 y enero -agosto 2020, se observa que se mantienen como principales regiones Maule, Biobío y Valparaíso, destacando el aumento en los desembarques de todas estas caletas, principalmente San Vicente y Quidico en Biobío, San Antonio en la Región de Valparaíso y Curanipe en Maule (Figura 10).

Por otro lado, el desembarque estimado (b) de merluza común fue de 4.112 toneladas; lo que equivale a 1,5 veces el desembarque oficial (a) de estas mismas caletas. En cambio, la razón "b/a" por caleta varió entre 1,1 y 2,5 lo que indica una moderación del subreporte, respecto del 2019, particularmente en una caleta de la Región del Maule. Durante todo el período de estimación de desembarque en que se ha incorporado la caleta El Membrillo (2015-2020), destaca su mayor coeficiente de variación, respecto de las otras caletas, que se vincula a la menor fracción de muestreo lograda en esta localidad (Tabla 1).

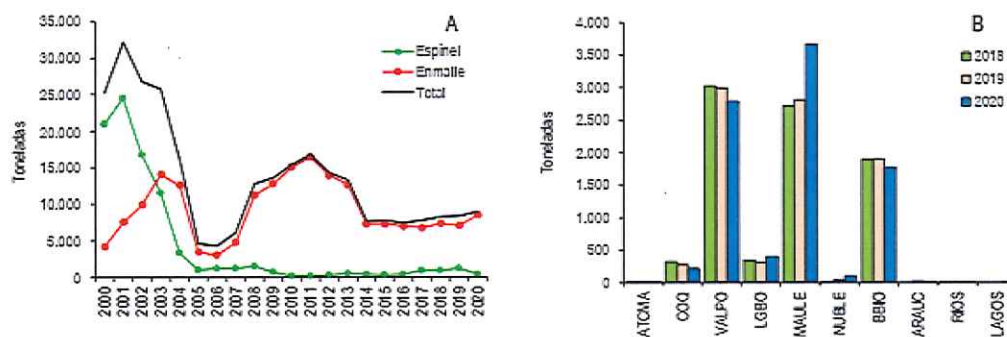


Figura 9.- Desembarque anual de merluza común, por arte de pesca (A) y región (B). Fuente: Elaboración propia a partir de datos Sernapesca.

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR
CCT-RDZCS
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°03/2021

Para el estudio del subreporte se evalúan dos casos, antecedentes desde los cuales se concluye que el factor de subreporte para el año 2020 podría estar entre 3,2 y 3,8 (Tabla 1).

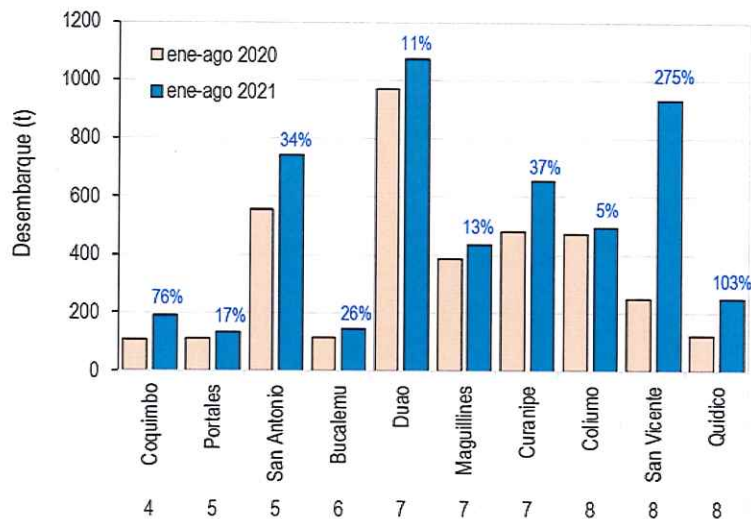


Figura 10.- Desembarque principales caletas, enero-agosto 2020 y 2021. Fuente datos: Sernapesca

Tabla 1.- Factor de subreporte merluza común, año 2020. Fuente IFOP

Caleta	Factores de subreporte, serie nominal								
	Año								
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
El Membrillo	-	-	-	0,6	0,5	0,4	0,9	1,0	1,1
Portales	0,9	0,9	1,0	0,6	0,5	0,6	0,9	1,0	1,3
Duao	1,5	1,0	2,4	2,2	2,9	2,4	1,7	1,7	1,1
Maguillines	1,9	2,0	3,5	7,4	4,9	3,0	2,0	2,6	2,5
Curanipe	2,1	4,5	4,5	7,4	4,8	8,0	15,5	11,7	-
Total nominal	1,5	1,6	2,5	3,0	2,8	3,0	3,6	3,5	1,5

Caso i), promedio 2017-2019

Año	Caleta	Periodo	Desembarque (t)		Factor subreporte
			Oficial	Estimado	
2020	El Membrillo	anual	234	265	1,1
	Portales	anual	318	406	1,3
	Duao	anual	1576	1758	1,1
	Maguillines	anual	665	1684	2,5
	Curanipe	anual	840	9831	11,7
	Total			3632	13943

Caso ii), variación -24% (2019 respecto de 2018)

Año	Caleta	Periodo	Desembarque (t)		Factor subreporte
			Oficial	Estimado	
2020	El Membrillo	anual	234	265	1,1
	Portales	anual	318	406	1,3
	Duao	anual	1576	1758	1,1
	Maguillines	anual	665	1684	2,5
	Curanipe	anual	840	7478	8,9
	Total			3632	11591

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR
CCT-RDZCS
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°03/2021

El rendimiento de pesca nominal durante 2020. mostró el mismo comportamiento de 2019, en ambos artes de pesca. En Valparaíso, el espinel mantuvo su tendencia al alza con un incremento de 12% y se aproxima al valor de 2003, cuando la pesquería todavía estaba alejada de los niveles más críticos. Por otro lado, el rendimiento con enmalle continua con la tendencia negativa observada en 2019, esta vez con un 4%. Sin embargo, el rendimiento en 2020 mantiene valores superiores a los registrados en el periodo 2004-2017 (Figura 11 A-B).

Con el propósito de aislar la incidencia de la localidad de Curanipe, en el rendimiento global de la pesquería, se procesó una serie histórica de comparación sin este puerto (zona modificada), las cuales son presentadas en la Figura 11B. En ausencia de Curanipe se observa un cambio de nivel a partir de 2009, cuando éste se incorporó al monitoreo, y particularmente desde 2014, pero la tendencia general del indicador es la misma, resultando en un incremento por períodos con una baja tasa.

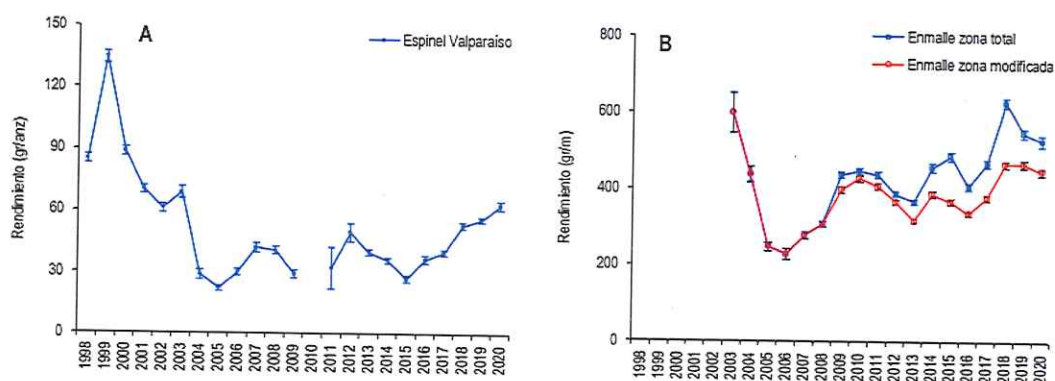


Figura 11.- Rendimiento de pesca con espinel en Valparaíso (A) y enmalle zona total (Coquimbo-San Vicente) y zona modificada (sin Curanipe) (B), pesquería artesanal merluza común, período 1998-2020. Fuente: IFOP.

Respecto del comportamiento de este indicador durante la temporada de pesca 2021 ha mostrado un cambio en la tendencia, observándose aumentos de 31% y 24% para espinel y enmalle respectivamente. Es destacable indicar que para el caso de enmalle el valor alcanzado en lo que va de 2021 (enero-junio) representa el valor más alto de rendimiento promedio en la historia de este indicador (Figura 12). Por otra parte, al eliminar la localidad de Curanipe de la serie de rendimiento con enmalle el valor de este indicador mantiene su tendencia positiva. Sin embargo, no aumenta en el mismo nivel de magnitud que al considera esta localidad en el análisis para la obtención del indicador (Figura 13).

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR
CCT-RDZCS
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°03/2021

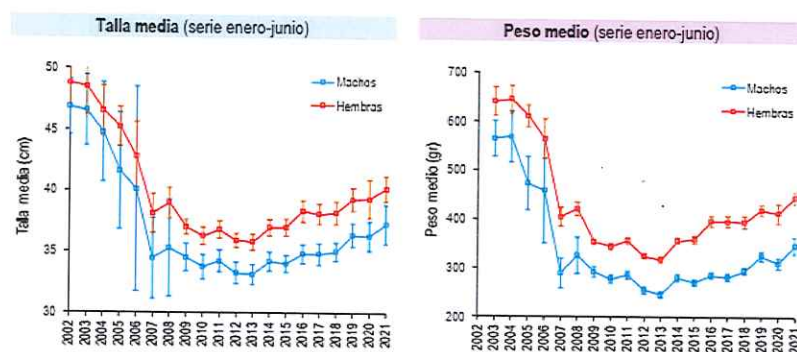


Figura 15.- Talla y peso medio, período 2002-2021, arte enmalle. Fuente: IFOP.

La estructura de tallas correspondiente al arte enmalle, que representó el 95% del desembarque de 2020, mostró que desde el monitoreo de la pesquería entre Coquimbo y San Vicente no se registraron cambios importantes en la estructura total, respecto de 2019, manteniendo la moda entre 36 y 39 cm aproximadamente. Situación distinta es la observada en 2021 (enero-junio), donde la proporción de la estructura de tallas en las capturas mostraron una leve variación hacia longitudes mayores. Además, se distingue una importante tendencia positiva con valores más altos que en 2020, tanto en la talla media de machos y hembras, así como en el peso promedio de ambos sexos (Figura 14 y 15).

Discusión

El desembarque acumulado de 2021 aumentó un 31% respecto de igual periodo de 2020, siendo el arte de pesca con mayor participación el enmalle (98%).

El factor de subreporte de 2020 se estimó entre 3,2 y 3,8 (nominal) y muestra una moderación en 2020, respecto de 2019. Se destacan las dificultades para estimar este factor, debido a problemas de acceso y muestreo a localidad de Curanipe, la que registra los más altos niveles de subreporte.

El rendimiento de pesca aumentó 31% en espinel y 24% en enmalle, alcanzando los valores más altos desde 2002 y 2003, respectivamente.

La estructura de las capturas mejoró notoriamente en machos, hembras y sexos combinados, con aumentos de la talla modal, talla media y la menor PBTR (<37 cm) en los últimos 15 años (desde 2007). Igual tendencia se observa en los pesos medios de machos y hembras.

Por tanto, y en consideración a los indicadores de estado monitoreados, fundamentalmente del arte enmalle y su contexto histórico, se observa una mejor condición de la pesquería en la temporada 2021, lo que es consistente con los valores favorable observados a partir de 2018.

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR
 CCT-RDZCS
 INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°03/2021

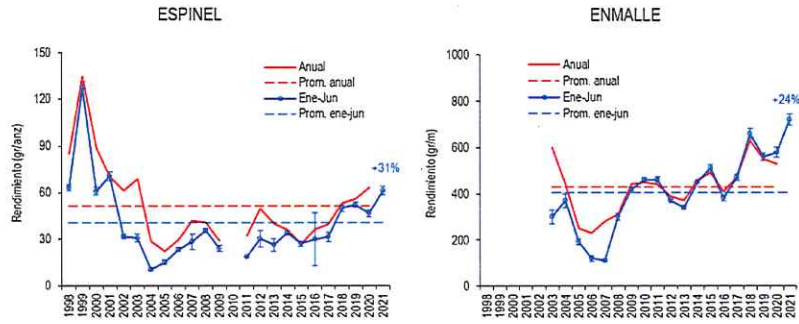


Figura 12.- Rendimiento de pesca por arte en el periodo 1998-2021 (enero junio). Fuente: IFOP.

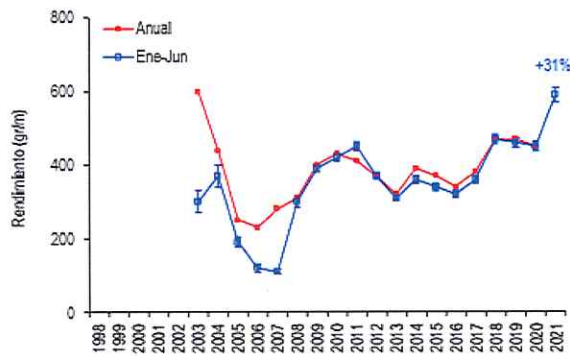


Figura 13.- Rendimiento de pesca para el arte enmalle en el periodo 1998-2021 (enero-junio), sin la localidad de Curanipe. Fuente: IFOP.

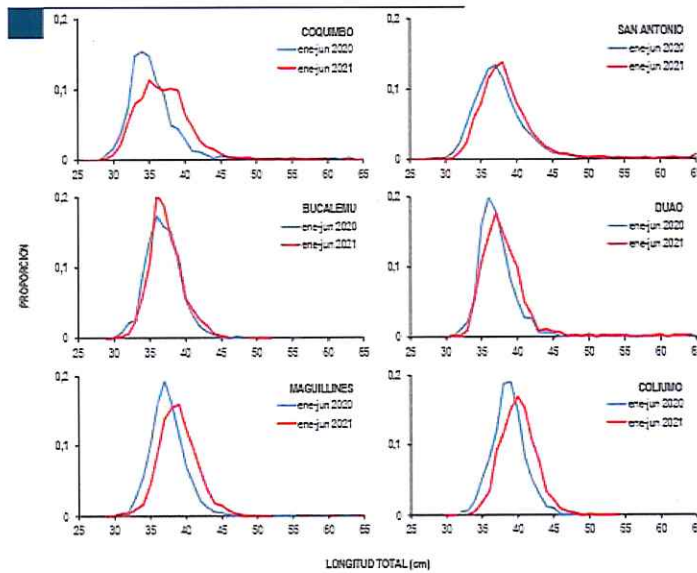


Figura 14.- Estructura de talla por puerto, arte enmalle. Fuente: IFOP.

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR
CCT-RDZCS
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°03/2021

3.3.3 Programa de monitoreo del descarte en merluza común

En el periodo reportado se observa la misma tendencia negativa que en años anteriores, destacando que en ambas flotas monitoreadas el porcentaje de descarte continúa bajando. Además, la caída en el valor de descarte relativo a la flota de mayor potencia es considerablemente mayor que la observada en 2019 (Figura 16).

Dadas las marcadas diferencias en cuanto a tamaño y operación de las embarcaciones que operan sobre este recurso en el sector industrial, se consideró 2 estratos de naves: aquellas mayores a 1000 hp y las menores a 400 hp. La primera flota opera con puerto base en la Región del Biobío, de la cual (para efectos de la estimación del descarte) se monitoreo un 61% de los viajes efectuados en este periodo. En el caso de la flota menor a 400 hp, que opera con puerto base en la Región de Valparaíso, existió una cobertura de viajes del 33%. La estimación de la captura total de merluza común, considerando ambos estratos, fue de 26.410 toneladas, de las cuales 49 toneladas (0,2%) fueron descarte de la misma especie. El factor que se obtiene de la relación captura total /captura retenida fue de 1,0. Al incorporar las capturas de la flota de crustáceos este factor aumenta aun 1,01 (Tabla 2).

Tabla 2.- Estimaciones de captura descartada y total en toneladas de merluza común, junto con la fracción descartada para cada estrato de flota y factor de corrección de capturas (captura total/captura retenida), año 2020.

FLOTA	Captura Descartada (t)	Captura Total (t)	Fracción descartada (%)	Factor (Total / Retenida)
Crustáceos (*)	183	348	53%	2,1
Mayor a 1000 hp	31	22.902	0,1%	1
Menor a 1000 hp	17	3.509	1%	1
Pesquería de M. común	49	26.410	0%	1
Total	231	26.758	1%	1,01

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

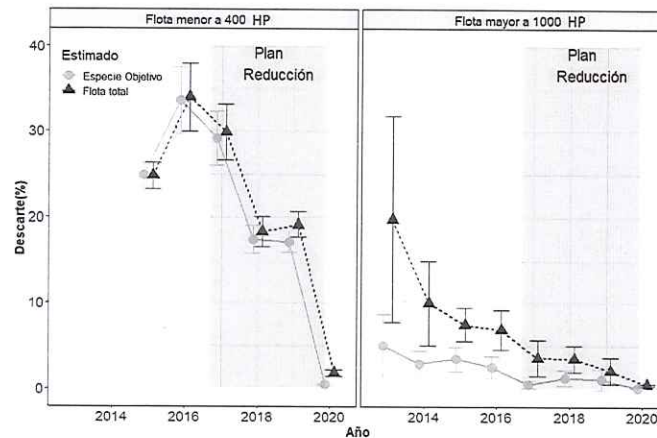


Figura 16.- Variación del porcentaje de descarte según el tipo de flota en el periodo 2014-2020.

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR
CCT-RDZCS
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°03/2021

Discusión

En la flota de arrastre industrial demersal centro sur, se registró en 2020 el descarte más bajo del periodo 2014-2020. La disminución del descarte fue observada en ambas flotas (Talcahuano y San Antonio).

Con relación a las causas del descarte reportadas en la merluza común por la flota mayor a 1000 HP, el 94% fue atribuido a criterios de calidad, mientras en la flota menor a 400 HP esta especie fue descartada por causas comerciales y de calidad en proporciones similares.

La disminución de la captura descartada se debe a diversos factores como mayor retención de individuos de menor talla, uso de redes híbridas y probablemente, un importante efecto de la instalación de cámaras abordo respecto de cambios en el comportamiento de la tripulación.

La rejilla metálica fue utilizada durante el 2020, no obstante, su efecto no se evaluó con relación al descarte de jibia pues según las condiciones actuales, esta especie no se encuentra en los volúmenes en que se observada en años anteriores.

3.3.4 Evaluación hidroacústica de merluza común (Crucero).

La estimación preliminar de biomasa fue de 342.125 toneladas presentando un descenso de 1,98% respecto de 2020. La abundancia muestra un aumento de 5%, respecto de 2020. Esto se refleja en el aumento del peso medio de los individuos (Figura 17).

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

Evolución histórica de la biomasa de merluza común

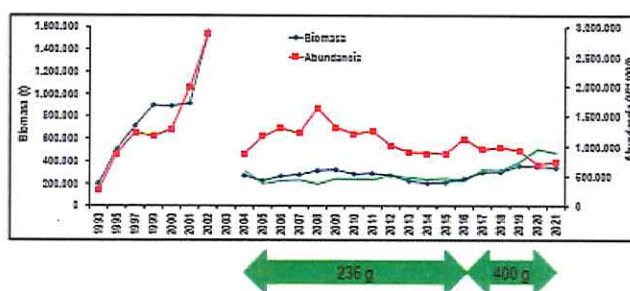


Figura 17: Evolución histórica de la biomasa de merluza común desde el crucero. Fuente IFOP.

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR
CCT-RDZCS
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°03/2021

El recurso se distribuyó en toda el área, con centro de gravedad de la distribución en la zona de Constitución. Esta ubicación se ha mantenido dentro de los límites geográficos observados durante las últimas evaluaciones (Figura 18).

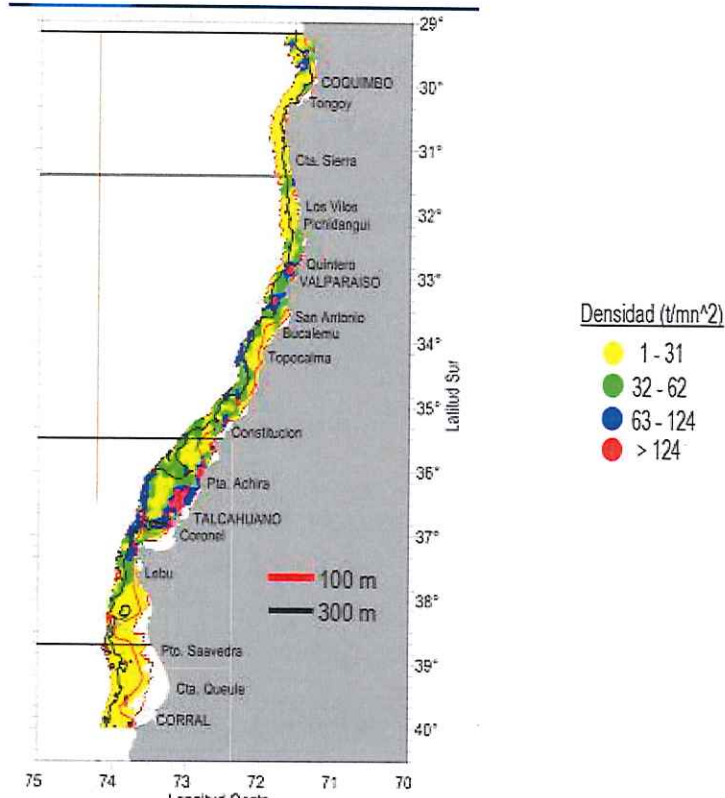


Figura 18.- Distribución espacial merluza común en crucero acústico 2021 (Fuente IFOP).

La estructura demográfica muestra un aumento en la longitud de los ejemplares en comparación con el año 2020. El valor de la longitud total de los individuos estuvo entre 10 y 80 cm. La longitud promedio fue aproximadamente de 35 cm.

La estructura fue polimodal, con tres grupos modales, el principal centrado en torno a 38 cm y secundarios en los rangos 25 a 30 cm y 10 a 15 cm.

Ambos sexos presentan estructuras polimodales. Los grupos modales principales estuvieron centrados en 38 cm para machos y 40 cm en hembras. La presencia de individuos menores de 20 cm fue marginal en ambos sexos.

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR
CCT-RDZCS
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°03/2021

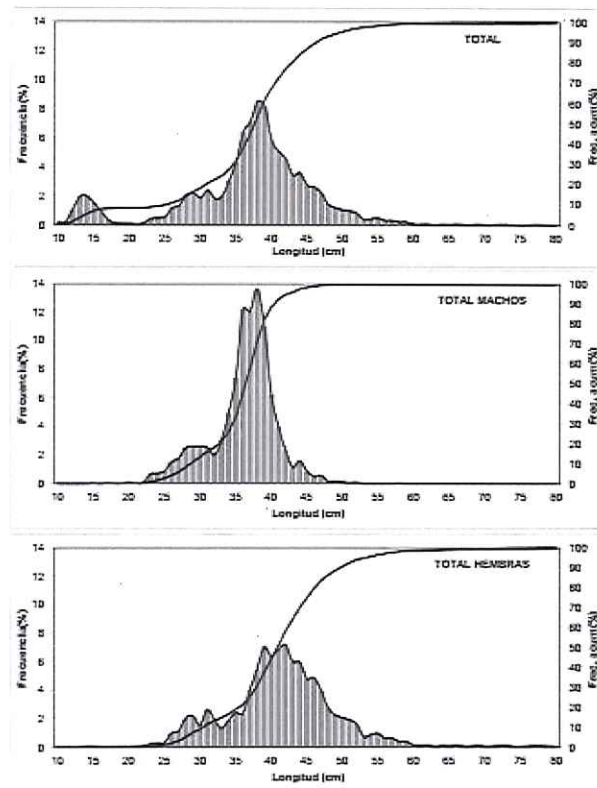


Figura 19: Estructura de tallas desde el crucero 2020. Fuente IFOP.

Latitudinalmente se observan estructuras polimodales, identificando grupos modales principales que estuvieron en el rango 35 - 40 cm en las subzonas 1 a 3. Por otra parte, la talla media estuvo explicada principalmente por la presencia de individuos mayores de 30 cm, los que estuvieron presentes en toda la zona monitoreada.

Respecto de la estructura de tallas observada, se puede indicar que en profundidades menores a 200 m el grupo modal estuvo centrado en torno a 38 cm, mientras que en profundidades mayores de 200 m el grupo modal se centró en torno a 40 cm.

Por otra parte, las tallas medias de los estratos someros (< 200 m) estuvieron dominados por individuos de 30 cm de longitud total. Mientras que individuos mayores de 37 cm dominaron en los estratos más profundos (> 200 m).

Por tanto, el stock evaluado presentó distribuciones polimodales y un grupo modal robusto en torno a 38 cm y grupos secundarios entre 25 a 30 cm y 10 a 15 cm, similar a lo que se observó en la evaluación de 2020.

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR
CCT-RDZCS
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°03/2021

Por otro lado, se observó un desplazamiento de la curva de distribución de longitudes hacia la derecha con presencia de individuos de mayor tamaño, respecto del año 2020. Este grupo está representado principalmente por hembras.

La estructura etaria se sustentó para machos en los GE I a IV (90%) y grupo modal el GE III. Las hembras se sustentaron en los GE II a VII (83%) y grupos modales los GE III y IV. En las hembras, la estructura de edad fue similar a la registrada durante 2020, manteniéndose la presencia de los GE V y superiores. Además, En las hembras, la estructura de edad fue similar a la registrada durante 2020, manteniéndose la presencia de los GE V y superiores.

Discusión

La biomasa presentó un descenso de 2%, respecto de 2020 y se mantiene una participación importante de individuos mayores a 35 cm. La abundancia mostró un aumento de 5%, con relación al 2020, lo que provoca el descenso del peso medio de los individuos muestreados (470 g).

Espacialmente, el recurso merluza común estuvo presente en toda área de estudio, similar a lo que se observó en 2020, con focos de mayor densidad entre las regiones de Valparaíso a Biobío. Por lo que fue posible identificar su presencia en toda el área prospectada (9.906 mn²) alcanzando una cobertura de 83%.

Se debe considerar que la menor biomasa estimada para el presente estudio, corresponde a una reducción del área monitoreada en su parte sur respecto de la misma evaluación efectuada en 2020. Por lo que una cobertura espacial completa (similar a la 2020), podría haber estimado valores de biomasa en torno a 348 mil toneladas, rango muy parecido a lo estimado durante la evaluación de 2020.

Espacialmente, el recurso se distribuyó en toda el área, con centro de gravedad en la zona de Constitución. Esta ubicación se ha mantenido dentro de los límites geográficos observados durante las últimas evaluaciones.

La estructura demográfica fue similar a la estimada el 2020, en términos de proporción, de los GE I a VI con moda del stock evaluado en GE III y como grupo modal principal en machos y hembras.

A pesar de observar una tendencia positiva de los principales indicadores demográficos, particularmente en las hembras, aun no se puede hablar de un stock sano.

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR
CCT-RDZCS
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°03/2021

3.3.5 Evaluación de stock merluza común (INPESCA)

En 2021 comienza la transición el modelo de evaluación de INPESCA, con el objeto de conocer el efecto de capturas no reportadas. Cambiando el modelo agregado a uno con flotas y adicionalmente a un modelo por flotas y fracciones no reportadas.

Esta implementación, permite realizar comparaciones eficientes entre modelos con desembarques oficiales, corregidos y generar estimaciones de mortalidad por pesca por flotas y fracciones no reportadas. Los datos utilizados son:

- Desembarque Comité de Manejo (CM) disponible entre los años 1993-2015
- Desembarque corregido total y por flotas desde Comité Científico Técnico (CCT) 2002 al 2019.
- Informaciones desembarque industrial y artesanal del período 1992-2021 (Servicio Nacional de Pesca).
- Información de cruceros de evaluación acústica entre 1993 y 2021.
- Información del Programa de Seguimiento de la pesquería Instituto de Investigación Pesquera, VIII región (1997-2021).

Finalmente concluye que el modelo con desembarques corregidos da cuenta de mayores valores estimados a indicadores relevantes como biomasa y reclutamiento, y también presenta diferencias en la magnitud de las mortalidades por pesca. Ahora, las tendencias entre modelos son equivalentes y la interpretación de trayectorias no presentaría mayores discrepancias.

Los análisis de diagnóstico de los modelos, dan cuenta de patrones retrospectivos verificables tanto por inspección visual como por métricas de cálculo para indicadores a través del análisis retrospectivo (Mohn'p) (Hurtado *et al.* 2015). Estos patrones debiesen ser considerados en el establecimiento del estado del recurso, y condicionamiento de proyecciones para el análisis de capturas futuras.

Al respecto, este modelo seguirá en análisis y evaluación en las futuras sesiones de este CCT.

3.3.6.-Evaluación de estatus y posibilidades de explotación IFOP

En la evaluación de stock de este recurso se hace uso de la información producida por el proyecto de evaluación directa de la abundancia, que es obtenida mediante la realización de un crucero científico anual de prospección acústica. Esta información incluye: la biomasa estimada para la Unidad de Pesquería de merluza común (Ley 17.913 \2012), composiciones de edades y pesos medios por grupo de edad de la captura, la captura por unidad de área de jibia en el área de distribución de la merluza común e información de la madurez sexual de la merluza por clase de longitud.

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR
CCT-RDZCS
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°03/2021

En el modelo se incluye también información de las composiciones de edades de la captura anual y pesos medios por grupo de edad de la pesca con arrastre estimadas en el contexto del proyecto de seguimiento de la pesca industrial.

Por otra parte, la información de la captura comercial empleada en los casos evaluados para producir este reporte provino de tres fuentes: los registros de control de la cuota industrial e información de desembarque artesanal recopilada por el Servicio Nacional de Pesca (Sernapesca; <http://www.sernapesca.cl/>) y los desembarques corregidos realizado por el comité de científico-técnico de los recursos pesqueros demersales de la zona centro sur (CCT-RDZCS). Información de descartes en la pesca industrial y subreporte artesanal provista por los proyectos de monitoreo correspondientes conducidos por el IFOP.

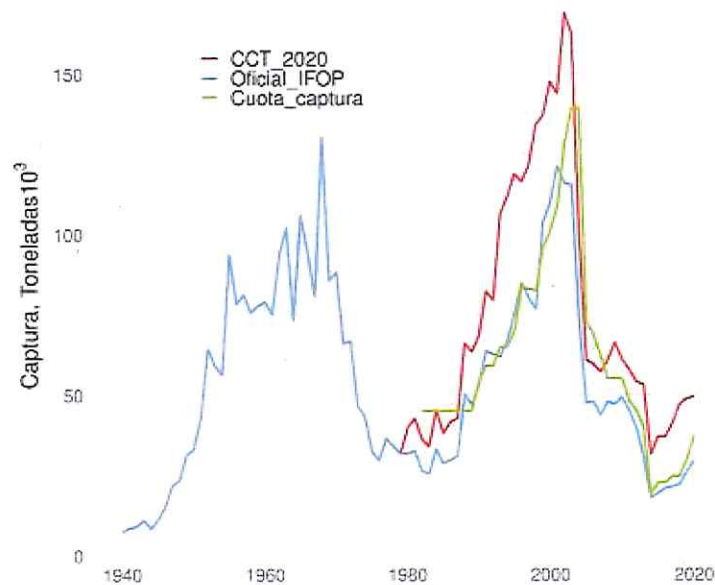


Figura 20: Captura total anual de merluza común entre los años 1940 y 2020 de acuerdo con los registros oficiales del Sernapesca y la serie estimada por el comité científico-técnico de la pesquería. Como referencia se incluye además la serie de cuotas totales anuales de captura.

Por tanto, siguiendo la indicaciones y acuerdos tomados en la sesión de modelos y escenarios de evaluación del CCT-RDZCS sostenida en agosto 2021 (Acta N° 3/2021), se presentan los resultados de cuatro escenarios de evaluación de stock producidos con el modelo base de merluza común.

Los cuatro escenarios resultan del empleo de dos series de captura (Figura 20) y de considerar las correlaciones en los datos de composición de edad a través del procedimiento propuesto por Francis (2011) para la estimación del tamaño de muestra en la distribución multinomial.

Las dos series de captura empleadas corresponden a los registros oficiales de desembarque y la serie de capturas anuales estimada por el grupo de trabajo constituido por el CCT-RDZCS y que se

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR
CCT-RDZCS
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°03/2021

extiende entre los años 1940 y 2019. El dato de captura total del año 2020 corresponde a la suma de la captura industrial y artesanal obtenida luego de corregir la captura industrial para incluir los descartes (cumpliendo de este modo con lo estipulado en la Ley 20.625/2012, Artículo 7B MINECON) y la captura artesanal para tomar en cuenta las distorsiones debido al subreporte. De acuerdo con lo anterior, los casos analizados fueron los siguientes:

- Caso 0: Utiliza la serie de desembarques oficial y no considera las correlaciones en los datos de composición de edades de las capturas.
- Caso 1: Utiliza la serie de desembarques oficial e incluye el procedimiento de ponderación para tomar en cuenta las correlaciones en los datos de composición de edades.
- Caso 2: Utiliza la serie de capturas determinada por el CCT-RDZCS para tomar en cuenta los descartes y subreporte, pero no considera las correlaciones en los datos de composición de edades.
- Caso 3: Utiliza la serie de capturas determinada por el CCT-RDZCS y el procedimiento de ponderación de los datos de composición de edades para incluir el efecto de las correlaciones en estos datos.

Para incluir el descarte, la captura oficial (captura retenida) fue llevada a captura total utilizando el factor de corrección (1,01) estimado por el programa de investigación y monitoreo del descarte. Para considerar el efecto del subreporte, se empleó el factor (3,2) estimado por el proyecto de monitoreo de la pesquería demersal centro sur. Es importante indicar que este último factor es un valor probable, que requirió de una aproximación del factor de subreporte de la caleta de Curanipe. La estimación del subreporte artesanal se venía realizando con información de cinco caletas (El Membrillo, Portales, Duao, Maguillines y Curanipe), sin embargo, dificultades de acceso a la toma de información durante el año 2020 no permitieron obtener la información de Curanipe y de este modo la corrección del subreporte hizo uso de una aproximación para ese puerto basada en el porcentaje de variación del año 2019 respecto de 2018, años para los cuales se dispone de información.

Es también importante indicar que el crucero acústico de merluza común, que provee la información directa de biomasa del recurso, en el año 2021 no prospectó completamente la zona 4 (extremo sur del diseño de muestreo del crucero; lo que hace que la estimación preliminar para este año no sea estrictamente comparable con los demás datos de la serie anual. Es de notar que una situación similar existe con la estimación del año 2010, año en que el crucero no prospectó completamente la zona 1 (extremo norte del diseño de muestreo del crucero).

Entre los años 2002 y 2005 la merluza común experimentó una drástica disminución de la abundancia y un cambio notable en la estructura de edades del stock que coincidió con un significativo incremento de la abundancia relativa de jibia o calamar rojo (*Dosidicus gigas*) en su área de distribución.

Este incremento relativo de la abundancia de jibia se observó simultáneamente a una notable expansión en la distribución de este depredador en ambos hemisferios del océano Pacífico Oriental (Keyl, *et al.* 2008, Ibañez y Cubillos 2007 y Arguelles *et al.* 2008)

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR
CCT-RDZCS
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°03/2021

Para incorporar este posible efecto en la evaluación del stock se asume que a partir del año 1999 la mortalidad natural está compuesta por un efecto constante ($M=0,33$) y una fracción variable proporcional a la abundancia relativa de jibia en el área de la pesquería.

Las menores mortalidades por pesca estimadas en los casos en que las capturas ingresadas al modelo no consideraron efectos de descartes y subreportes (Casos 0 y 1) implicaron una menor reducción del stock desovante en el último año evaluado. Sin embargo, el efecto de la ponderación de los datos de composición de edades de las capturas fue más significativo, de tal manera que en los casos en donde la correlación en este componente de los datos fue considerada (Casos 1 y 3) los resultados indicaron que el recurso se encuentra más próximo al objetivo de manejo. También en estos casos el índice de reducción de stock desovante no excede el valor potencial máximo (en ausencia de pesca) en ningún año de la serie a diferencia de los casos 0 y 2 donde esto se puede observar a fines de la década de los años 90s (Figura 21).

En todos los casos analizados el recurso se encontraba subexplotado entre 1940 y la primera mitad de la década de los 50s y entre 1977 y el año 2000 (Figura 22). También en todos estos casos la pesquería se encontró en una situación de sobrepesca en la década del 60 y entre los años 2003 y 2013 (Figura 22). En los casos en donde se consideró la correlación en los datos de composición de edades (Casos 1 y 3), el recurso permaneció menos tiempo en la región de agotamiento (Figuras 21 y 22).

El nivel de reducción de la biomasa desovante en el año 2021, con respecto de su valor máximo en ausencia de explotación, fue estimado en 0.3, 0.35, 0.24 y 0,31 en los Casos 0, 1, 2 y 3, respectivamente (Figura 21). De este modo, considerando que el valor estimado de la mortalidad por pesca en el presente se encuentra por debajo de su valor límite y que la biomasa se encuentra fuera de la región de agotamiento, pero es menor al objetivo del manejo de 0.4B0 (Figura 22), el estado del recurso es de sobreexplotación.

Respecto de los casos analizados se efectuó una exploración para estudiar la sensibilidad de la biomasa desovante, el índice de reducción del stock desovante (IRS), el reclutamiento y la mortalidad por pesca a las diferentes situaciones que estos casos representan. Al respecto, los casos adicionales a los descritos anteriormente y que fueron explorados en este análisis de sensibilidad del modelo base se describen a continuación:

- Caso 4: Utiliza la serie de captura determinada por el CCT-RDZCS pero incluye un valor diferente de captura para el año 2020. Este valor de captura resulta de la aplicación de un procedimiento alternativo de corrección del subreporte artesanal (Anexo). Este caso no incluye el procedimiento de ponderación de los datos de composición de edades para considerar las correlaciones en estos datos.
- Caso 5: Utiliza la serie de captura determinada por el CCT-RDZCS pero incluye un valor alternativo 1 de biomasa para el año 2021 que resulta de una extrapolación de la biomasa evaluada en la zona 4 (Anexo). Este caso no incluye el procedimiento de ponderación de los datos de composición de edades para considerar las correlaciones.

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR
CCT-RDZCS
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°03/2021

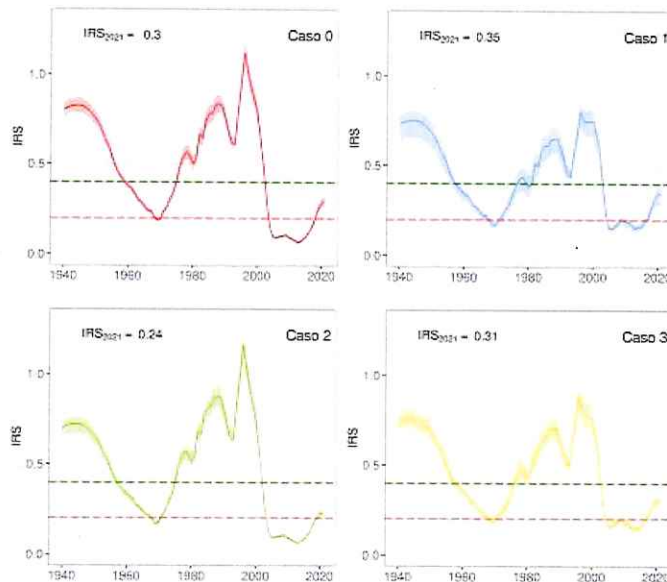


Figura 21. Índice de reducción del potencial desovante del stock de merluza común estimado en cuatro casos de evaluación indirecta que difieren en la serie de capturas utilizada y en la ponderación de la composición de edades de las capturas comerciales y del cruceo de evaluación directa. Espacio intercuartil e IRS en 2021 corresponden a estimados de 5.000 muestreos MCMC.

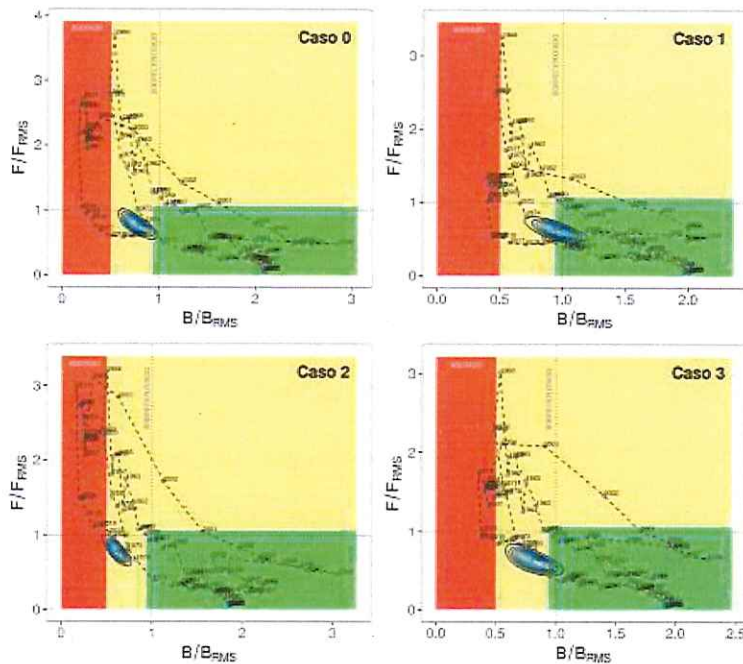


Figura 22. Marco biológico de referencia de cuatro casos estudiados en la evaluación de stock de merluza común que difieren en la serie de capturas empleada y en la ponderación de la composición de edades de las capturas comerciales y del cruceo de evaluación directa. Incertidumbre del estatus en 2021 estimada con 5.000 muestreos MCMC.

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR
CCT-RDZCS
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°03/2021

- Caso 6: Utiliza la serie de captura determinada por el CCT-RDZCS pero incluye un valor alternativo 2 de biomasa para el año 2021 que resulta de una extrapolación de la biomasa evaluada en la zona 4 (Anexo). Este caso no incluye el procedimiento de ponderación de los datos de composición de edades para considerar las correlaciones.
- Caso 7: Igual al Caso 4 pero considera las correlaciones en los datos de composición de edades.
- Caso 8: Igual al Caso 5 pero considera las correlaciones en los datos de composición de edades.
- Caso 9: Igual al Caso 6 pero considera las correlaciones en los datos de composición de edades.

Los resultados del análisis de sensibilidad mostraron que las diferencias entre casos (particularmente en los últimos 15 años) en las estimaciones de las diferentes variables de estado, están determinadas principalmente por la serie de capturas empleada y por el procedimiento de ponderación de los datos de composición de edades y no por los valores de captura y biomasa alternativos incluidos en los Casos 4 a 9 (Tabla 3; Figura 23). Es notable aquí que la ponderación de los datos de composición de edades para considerar los efectos de correlaciones produce valores de verosimilitud total significativamente menores que en los casos en que esta característica de los datos es ignorada (Tabla 5).

Las diferencias en los valores de IRS reportados en la Tabla 3 y aquellos presentados en la Figura 21 son el resultado de diferentes procedimientos de estimación. Los resultados de la Figura 21 corresponden a la mediana de 5.000 muestreos MCMC y los incluidos en la Tabla 5 son estimaciones que realizan un supuesto de normalidad.

Tabla 3 Verosimilitud total, biomasa en el año 2021, biomasa total de equilibrio en ausencia de explotación e índice de reducción del stock desovante en el año 2021 en 10 casos alternativos de evaluación de stock

Caso	Ver.total	B ₂₀₂₁	B ₀	IRS ₂₀₂₁
0	12284	185	608	0.30
1	3089	235	641	0.37
2	12273	173	702	0.25
3	3092	215	679	0.32
4	12273	171	702	0.24
5	12273	174	702	0.25
6	12273	174	702	0.25
7	3092	212	679	0.31
8	3092	215	679	0.32
9	3092	216	679	0.32

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR
 CCT-RDZCS
 INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°03/2021

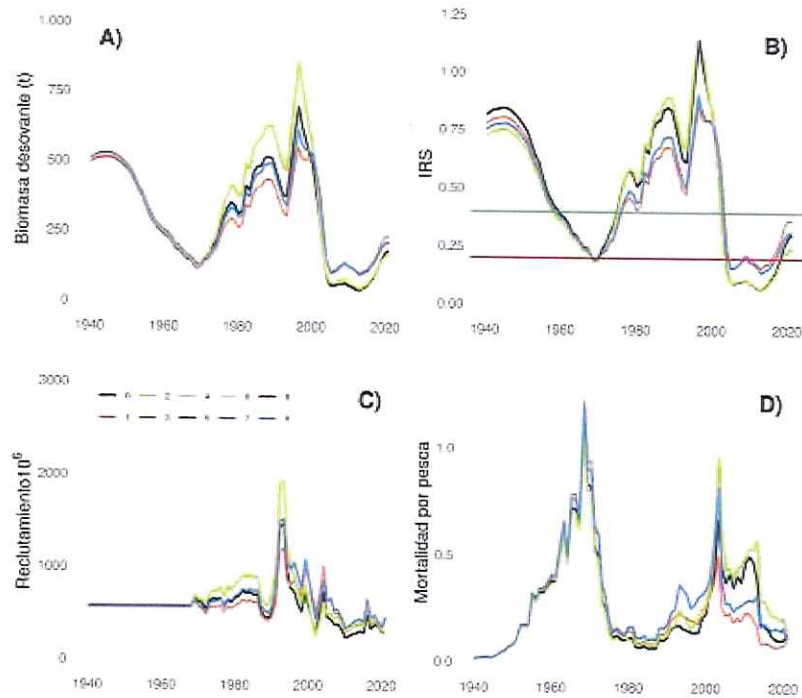


Figura 23. Comparación de las estimaciones de biomasa desovante (A), índice de reducción del stock desovante (IRS; B), reclutamiento (C) y mortalidad por pesca (D) en 10 casos de evaluación de stock

Para el caso de la recomendación de CBA Se analizaron siete estrategias de explotación con mortalidad por pesca constante (0, 0.1, 0.2, 0.4, 0.6, 0.75 y 1 veces el valor de FRMS) proyectando el stock presente en el año 2021 veinte años en el futuro. Los indicadores utilizados para juzgar el desempeño de las estrategias correspondieron a la probabilidad de que el stock se encuentre por debajo del objetivo de manejo $P(B_{2041} < BRMS)$ o en la región de agotamiento $P(B_{2041} < 0,5BRMS)$ al final de la proyección. Para cada estrategia se entrega la CBA con 5 niveles de riesgo (0.1, 0.2, 0.3, 0.4 y 0.5).

Caso 0

Este escenario incluyó como serie de capturas sólo los registros oficiales de desembarque sin considerar los efectos de descartes o sub-reportes y no considera el efecto de las correlaciones en los datos de composición de edades. Bajo este caso, la aplicación de una mortalidad igual a FRMS implica un rango de CBA entre 52 mil y 59 mil toneladas, dependiendo del valor de riesgo que se adopte (Tabla 4). Bajo esta estrategia existe un riesgo mínimo de encontrar al stock desovante en la región de agotamiento ($B < 0.5BRMS$) o de no alcanzar el objetivo de manejo en el horizonte de proyección (Tabla 4).

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR
CCT-RDZCS
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°03/2021

Tabla 4. Análisis de siete estrategias de explotación de mortalidad por pesca constante bajo las condiciones del Caso 0.

	0*F	0,1*F	0,2*F	0,4*F	0,6*F	0,75*F	1,0*F
Riesgo CBA 2021							
10%	0	7	13	24	32	40	52
20%	0	7	14	25	34	42	54
30%	0	7	14	25	35	43	56
40%	0	8	14	26	36	44	57
50%	0	8	15	27	37	45	59
B ₂₀₂₁ /B ₂₀₂₁	3.2	3.0	2.9	2.6	2.3	2.0	1.7
B ₂₀₂₁ /B _{FRMS}	2.4	2.3	2.2	1.9	1.7	1.5	1.3
P(B ₂₀₂₁ <B _{FRMS})	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
P(B ₂₀₂₁ <0.5*BRMS)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Caso 1

Este caso, al igual que el caso anterior, no considero los efectos de descartes o sub-reportes pero si se aplicó un procedimiento de ponderación de los datos de composición de edades para considerar las correlaciones. En esta situación, una mortalidad igual a FRMS significa extraer capturas entre 55 y 64 mil toneladas. Esta estrategia permitiría alcanzar el objetivo de manejo en 20 años con una probabilidad cero de encontrar al stock bajo la biomasa límite (Tabla 5).

Tabla 5.- Análisis de siete estrategias de explotación de mortalidad por pesca constante bajo las condiciones del Caso 1.

	0*F	0,1*F	0,2*F	0,4*F	0,6*F	0,75*F	1,0*F
Riesgo CBA 2021							
10%	0	8	15	28	38	47	55
20%	0	8	16	29	40	50	58
30%	0	9	17	30	42	51	60
40%	0	9	17	31	43	53	62
50%	0	9	18	32	44	55	64
B ₂₀₄₁ /B ₂₀₂₁	2.7	2.5	2.4	2.1	1.8	1.5	1.3
B ₂₀₄₁ /BRMS	2.5	2.3	2.2	1.9	1.6	1.4	1.2
P(B ₂₀₄₁ <BRMS)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
P(B ₂₀₄₁ <0.5*BRMS)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Caso 2

Este caso consideró la serie de capturas propuesta por el comité científico técnico y de este modo se incluyen los efectos de descartes y subreportes. Las correlaciones en los datos de composición de edades de la captura comercial y del crucero de evaluación, sin embargo, no fueron consideradas. De acuerdo con este caso, la aplicación de una mortalidad por pesca igual a FRMS significa extraer capturas entre 45 y 51 mil toneladas. Esta estrategia también presenta una probabilidad mínima de encontrar al stock en la región de agotamiento o bajo el valor de BRMS en el horizonte de proyección (Tabla 6).

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR
CCT-RDZCS
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°03/2021

Tabla 6.- Análisis de siete estrategias de explotación de mortalidad por pesca constante bajo las condiciones del Caso 2

	0°F	0,1°F	0,2°F	0,4°F	0,6°F	0,75°F	1,0°F
Riesgo CBA 2021							
10%	0	7	13	23	32	39	45
20%	0	7	13	24	33	41	48
30%	0	7	14	25	34	42	49
40%	0	7	14	26	35	43	50
50%	0	8	15	26	36	44	51
B2041/B2021	3.9	3.7	3.5	3.1	2.8	2.4	2.1
B2041/BRMS	2.4	2.3	2.2	1.9	1.7	1.5	1.3
P(B2041<BRMS)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
P(B2041<0.5*BRMS)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Caso 3

El caso de evaluación 3 consideró el efecto de los descartes y subreportes, al incluir la serie de capturas estimada por el comité científico técnico, y también los efectos de las correlaciones en los datos de composición de edades. De acuerdo con este caso, aplicar una mortalidad por pesca igual a FRMS significa extraer capturas entre 53 y 62 mil toneladas. Esta estrategia permitiría alcanzar el objetivo de manejo en 20 años con una probabilidad cero de encontrar al stock bajo la biomasa límite (Tabla 7).

Tabla 7.- Análisis de siete estrategias de explotación de mortalidad por pesca constante bajo las condiciones del Caso 3

	0°F	0,1°F	0,2°F	0,4°F	0,6°F	0,75°F	1,0°F
Riesgo CBA 2021							
10%	0	8	15	27	37	46	53
20%	0	8	16	29	39	49	56
30%	0	9	16	30	41	51	59
40%	0	9	17	31	42	52	61
50%	0	9	17	32	44	54	62
B2041/B2021	3.1	2.9	2.7	2.4	2.1	1.8	1.5
B2041/BRMS	2.4	2.3	2.2	1.9	1.7	1.4	1.2
P(B2041<BRMS)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
P(B2041<0.5*BRMS)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

4.- Análisis y Discusión

El comité considerando los antecedentes expuestos concluye que **el stock de merluza común se encuentra sobreexplotado** con un nivel de reducción que oscila entre 24% y 35% en virtud de la incertidumbre en la evaluación.

Respecto al nivel máximo del rango de CBA para el año 2022, se propone inicialmente una recomendación de **status quo** en relación al año 2021. Sin embargo, la regla de control de captura que establece el Plan de Manejo indica que se debe aplicar una política de explotación equivalente al 0,75*FRMS cuando existe pesca no reportada o ilegal, que es el caso en esta pesquería. Luego a partir de esto, se elige el Caso 0 como de referencia mientras no sean aceptadas formalmente las capturas totales históricas estimadas por el CCT y otros estudios por el Comité de Manejo, el Servicio Nacional de Pesca e IFOP.

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR
CCT-RDZCS
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°03/2021

Considerando que la recomendación bajo un 20% de riesgo es marginalmente superior a la del año pasado (42 mil y 41 mil toneladas respectivamente) y que la diferencia final radica en la corrección por descarte, la que este año fue significativamente menor, se aprueba por mayoría efectuar la recomendación bajo un 20% de riesgo.

El disenso se fundamenta en el rechazo al aumento del nivel de riesgo de 10% a 20% considerando que el recurso se ha mantenido por varios años en sobre-explotación. Adicionalmente, la existencia de fuerte ilegalidad en la pesquería debido al subreporte y no reporte de captura, factor identificado como el principal en frenar la recuperación del recurso, inciden en que la cuota haya sido y sea sobrepasada en algún grado importante, problema que todavía persiste. Por tanto, consideran que aumentar la recomendación de CBA en estas condiciones no es recomendable para la recuperación del recurso.

Considerando un factor de descarte de 1,01, la CBA máxima del rango para el año 2022 se estima en: $42.000/1,01 = 41.584$ toneladas.

Por lo que el rango de CBA se estima en [33.267; 41.584].

5.-Recomendaciones

Se establece el estatus de merluza común como sobreexplotado.

Se recomienda un rango de CBA para el stock nacional de merluza común considerando el descarte que permita establecer las cuotas de captura para el año 2022 entre 33.267 y 41.584 toneladas.

COMITE CIENTIFICO TECNICO RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR
CCT-RDZCS
INFORME TECNICO CCT-RDZCS N°03/2021

6.- ANEXO

Listado de documentos técnicos

Tascheri, R. 2021. Estatus y Posibilidades de Explotación Biológicamente Sustentables de los Principales Recursos Pesqueros Nacionales, Año 2022: Merluza común. Documento Técnico. Convenio de Desempeño 2020. Instituto de Fomento Pesquero. 108 p. Subsecretaría de Economía y EMT, 2021.

https://www.dropbox.com/s/dnh810mfugfqppu/Documento_Tecnico_CBA2022-1.pdf?dl=0

Bernal C., Escobar V., Román C., San Martín M., Vargas C., y López J., 2021. Estimación de descarte para evaluación de stock, año 2020. 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/wduyifijugmhylp/Documento_Tecnico_descarte_2020_fin.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, 2021. Convenio de Desempeño IFOP-Minecon, 2021) Valparaíso, Chile: Instituto de Fomento Pesquero.

https://www.dropbox.com/s/ztlztucfykshvts/DTA_%20SDAP%202021_Pesquer%C3%ADas%20Demersales.pdf?dl=0

Gálvez P., J. Sateler, J. Olivares, G. Moyano, K. Belmar, R. San Juan, E. Garcés y J. González. 2020. Informe Final. Convenio de Desempeño 2020. Seguimiento de las Pesquerías Demersales y de Aguas Profundas. Sección II: Pesquería Demersal Centro Sur, 2019. SUBSECRETARÍA DE ECONOMÍA Y EMT / Julio-2019.

https://www.dropbox.com/s/c74m334kwrsjxco/Inf_Final_SDAP_2020_Seccion%20II_Demersal%20Centro%20sur-corregido.pdf?dl=0

Molina, E. y Olivares, J. 2021. Evaluación directa de merluza común, año 2021. Documento Técnico. Octubre 2021. Instituto de Fomento Pesquero. Convenio de Desempeño 2021. Subsecretaría de Economía y EMT.

https://www.dropbox.com/s/urb340yfqw9gn20/DOCUMENTO_TECNICO_Mcom%C3%BA_n_2021.pdf?dl=0

Gatica, C., A. Zúñiga., M. Neira. 2021. Análisis de situación del stock de merluza común entre 1992 y 2021. Doc. Téc. Inst. Invest. Pesq. (IIP), Talcahuano, 30(2):Informe Avance, 34 p.

https://www.dropbox.com/s/1iifnjuti2p3491/Documento_tecnico_MerluzaComun2021.pdf?dl=0