

VALPARAÍSO, 07 de noviembre de 2024

Señor
Julio Salas Gutierrez
Subsecretario de Pesca y Acuicultura
Bellavista 168, piso 18
VALPARAÍSO

Ref.: Adjunta Informe Técnico N°5 de la sexta sesión del Comité Científico Técnico de Pesquerías de Pequeños Pelágicos, año 2024.

- Adjunto -

De mi consideración:

En mi calidad de Presidente del Comité Científico de la Ref., 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, tengo el agrado de enviar a Ud. en el adjunto, el Informe Técnico N°5 de la sexta sesión de este Comité, efectuado los días 07 al 09 de octubre del presente, conforme al procedimiento establecido por Ley para estos fines.

El acta en comento contiene el desarrollo del tema establecido en la Carta Circular (DP) N° 81/2024, que se indica a continuación:

- Asesoría requerida para el proceso de establecimiento del estatus de conservación biológica y rango de captura biológicamente aceptable (CBA) para el año 2025, según lo dispuesto en la LGPA, para los recursos: anchoveta y sardina española zona norte, anchoveta y sardina española Regiones Atacama y Coquimbo, anchoveta y sardina común Regiones Valparaíso - Los Lagos y sardina austral A.I Región de Los Lagos y Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo.

- Propuestas de proyectos para la elaboración del Programa de Investigación año 2026.

Sin otro particular, saluda atentamente a Ud.,

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke extending to the right.

Rodolfo Serra Behrens

Presidente Comité Científico Técnico de la Pesquería
de Pequeños Pelágicos.

INFORME TÉCNICO N°5, SESIÓN N°6 – 2024
COMITÉ CIENTIFICO TÉCNICO DE PEQUEÑOS PELÁGICOS (CCT-PP)

1. INFORMACIÓN GENERAL

Sesión : 6ª Sesión Ordinaria 2024
Lugar : Modalidad mixta, presencial en Subsecretaría de Pesca-Valparaíso y plataforma virtual ZOOM
Fechas : 7 – 9 de octubre 2024

1.1. Aspectos Administrativos

Presidente: Juan Rodolfo Serra Berhens
Presidente subrogante: Elson Leal F.
Secretaria: Silvia Hernández Concha
Reporteros del Informe Técnico: Jorge Castillo y Marcos Arteaga

1.2 Asistentes

Miembros en ejercicio:

- Rodolfo Serra Independiente
- Elson Mauricio Leal Independiente
- Marcelo Oliva Independiente
- Ciro Oyarzún Independiente
- Miguel Araya UNAP

Miembros sin derecho a voto

- Marcos Arteaga INPESCA
- Hugo Arancibia CIAM

Miembros Institucionales

- Jorge Castillo IFOP
- Karen Walker IFOP
- Silvia Hernández SSPA
- Luciano Espinoza SSPA
- Alejandra Hernández SSPA

1.3 Expertos Invitados

Fernando Espíndola, IFOP
Doris Bucarey, IFOP
José Zenteno, IFOP
Karen Walker, IFOP

Carola Hernández, IFOP
Marcelo Feltrim, IFOP
Camila Sagua, SSPA
Víctor Espejo, SSPA

2. CONSULTA EFECTUADA POR LA SUBSECRETARÍA DE PESCA Y ACUICULTURA

Mediante carta Circular DP. N° 81/2024 del 25 de septiembre del 2024, la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura convocó al CCT-PP a la sexta sesión del 2024, requiriéndose, según lo dispuesto en la LGPA. la asesoría para las siguientes materias:

- Establecimiento del estatus de conservación biológica y rango de captura biológicamente aceptable (CBA) para el año 2025, según lo dispuesto en la LGPA, para los recursos: anchoveta y sardina española zona norte, anchoveta y sardina española Regiones Atacama y Coquimbo, anchoveta y sardina común Regiones Valparaíso - Los Lagos y sardina austral. Región de Los Lagos y de Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo
- Adicionalmente, se consulta por las propuestas de proyectos para la elaboración del Programa de Investigación año 2026 Revisión de las claves talla-edad de anchoveta Región de Arica y Parinacota a Región de Antofagasta.

3. ARREGLOS PREVIOS

El Comité acoge favorablemente, al inicio de la sesión, la solicitud efectuada por INPESCA mediante carta de fecha 2 de octubre de 2024 para presentar los resultados de la "Evaluación de stock y estatus de los recursos pelágicos sardina común y anchoveta centro sur, año 2025. CBA 2025". Dicha solicitud adjunta informe, datos y códigos respectivos, según lo requerido por el protocolo.

El presidente, Sr. Rodolfo Serra, solicita al Comité, por esta sesión, delegar el ejercicio de su cargo debido a fuerza mayor. El Comité encomienda esta tarea al Sr. Elson Leal quien ejerce como presidente (S) y conduce la sesión.

4.- REVISIÓN DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES EN LA COSTA DE CHILE (JAIME LETELIER-IFOP).

El análisis de las condiciones oceanográficas entre el 2022 y 2024 muestra que hubo un período frío, con Anomalías en la Temperatura Superficial del Mar (Δ TSM <0) menores a cero hasta finales de enero del 2023, asociadas al evento La Niña 2020-22. A partir de febrero del 2023 se registró un incremento de las anomalías de TSM, las que llegaron al máximo en agosto-septiembre del 2023, para iniciar una declinación hasta fluctuar en torno al cero en enero-febrero del 2024 y una oscilación ATSM mayores a cero en los meses posteriores. Esta condición está acoplado a las variaciones registradas en el Ecuador, propias del evento El Niño 2023-24, especialmente al norte de Antofagasta (paralelo 24°S). Mientras que, hacia el sur, las condiciones locales se desacoplan paulatinamente de El Niño hasta una completa desvinculación al sur de la isla de Chiloé (41° 25'S) donde la condición se ha mantenido con una ATSM cercana a -0,5 °C desde el 2022 hasta el presente. En la actualidad la costa de Chile presenta condición neutra, con fluctuaciones propias del

debilitamiento de El Niño, habiendo incluso una leve condición fría en la zona sur. Estas condiciones permiten clasificar a El Niño 2023-24 como de menor intensidad de lo esperado, con un inicio y término rápido. Los modelos internacionales indican que en el último trimestre del 2024 se presentará el evento La Niña en el Ecuador.

La clorofila-a satelital muestra en general en toda la costa una clara estacionalidad con máximos en los primeros cinco meses del año, siendo mayores durante La Niña 2022-23 y con una clara distribución en focos costeros. También se destaca en el periodo considerado, una mayor concentración de clo-a promedio en la zona centro-sur, con máximos vinculados al golfo de Arauco, costa de la Araucanía y golfo del Reloncaví.

Como discusión, se plantea la necesidad de impulsar, recomendar un proyecto basal que aborde el efecto del cambio climático y EL NIÑO sobre las pesquerías pequeños pelágicos.

5.- ESTATUS Y RANGO DE CAPTURA BIOLÓGICAMENTE ACEPTABLE (CBA) PARA EL AÑO 2025

5.1. Anchoqueta y sardina española Regiones Arica y Parinacota- Antofagasta.

a. Seguimiento de las principales Pesquerías Pelágicas, zona norte (Carola Hernández S.)

Se presenta la variabilidad espacio-temporal de los principales indicadores biológico-pesqueros provenientes del monitoreo de la pesquería pelágica de la zona norte. Se dispuso de información de los muestreos biológicos y de longitud de los desembarques de la flota industrial y artesanal de la pesquería de anchoqueta ejercida en la zona entre 1988 y 2023. Esta pesquería corresponde al stock compartido entre la zona sur de Perú y norte de Chile entre 16°S y 24°S.

Los resultados muestran una tendencia decreciente de las capturas para el sur de Perú y norte de Chile desde el 2006. En la zona norte de Chile la flota industrial capturó, hasta el 2019, el 80% del total de anchoqueta; posteriormente la flota artesanal reporta un dominio con más del 90% de las capturas de anchoqueta el año 2022 y 100% el año 2023. A septiembre del año 2024 la flota artesanal capturó 94 mil t y la flota industrial no reportó capturas. Además, se destaca una tendencia a disminuir desde el 2006, con capturas promedio entre 2006 y 2018 de 590 mil a 372 mil t entre 2019-2021. En estos mismos periodos; la flota artesanal muestra una tendencia creciente en los desembarques anuales desde 116 mil a 214 mil t promedio. La reducción sostenida en las capturas y una mayor distribución de la anchoqueta a partir del 2012, dentro de las primeras 5 millas de la costa, ha generado cambios operacionales en la flota cerquera del norte de Chile, profundizado con los efectos de El Niño 2023 (mayo). Desde octubre de 2019 se prohíbe a la flota industrial la actividad en la zona de reserva artesanal, el 2020 se reduce la flota industrial en 20 embarcaciones y entran en operación las naves acarreadoras (Duqueco y Tornado). En mayo de 2023 se elimina la flota industrial de Arica y se traslada a la Región de Tarapacá (9 embarcaciones); además, fueron dados de baja naves de Corpesca y Camanchaca (parqueados en tierra en Arica y Mejillones).

Este cambio está asociado a la concentración de la anchoqueta en áreas costeras (dentro del área de reserva a la pesca artesanal) a partir del año 2012, reportando el último semestre del 2023 el 98% de las capturas entre la costa y las 10 millas náuticas. Además, la anchoqueta muestra una disminución del área ocupada a partir del 2008 (índice de cobertura) de 100 mil a 10 mil km² y mayor agregación espacial costera (índice de agregación espacial) que se ha acentuado a partir del 2014.

En la zona norte la anchoveta muestra un cambio en la estructura de tallas asociado con la escasa participación de los ejemplares mayores a 16,0 cm de longitud total y mayor participación del grupo de ejemplares juveniles ($\leq 11,5$ cm), junto a los ejemplares entre 12,0 a 13,5 cm (**Fig. 1**).

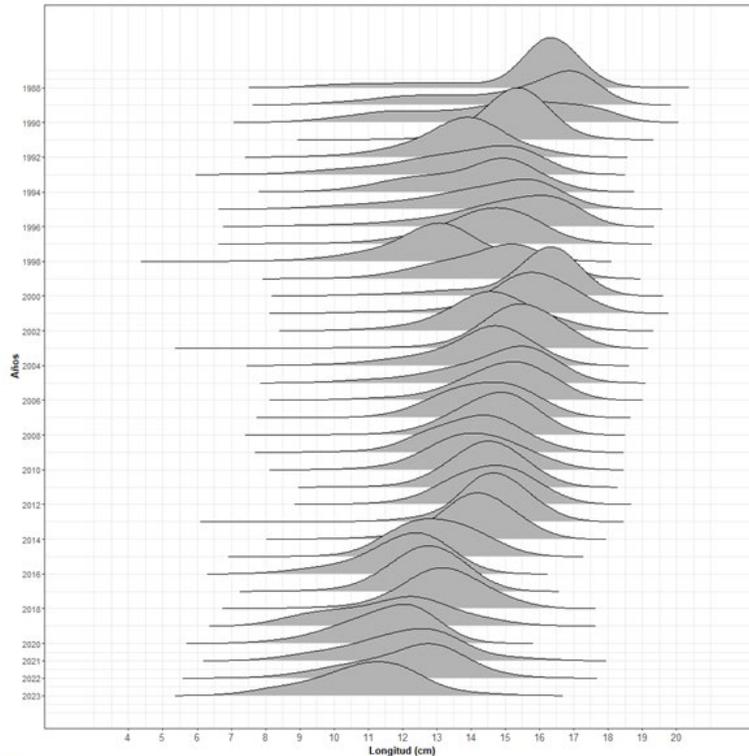


Figura 1. Trayectoria de la captura talla-estructurada de anchoveta, Regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá y Antofagasta. Años 1988 a 2023 (Fuente: IFOP).

Este cambio en la estructura de tallas muestra un impacto en la talla media de la anchoveta, principalmente desde el año 2012, asociado a una tendencia decreciente. Además, se reporta un cambio en la estacionalidad del proceso reproductivo a partir del 2015 con un retraso en el inicio en torno a un mes y una mayor participación en la actividad reproductiva de ejemplares entre 12,0 a 13,5 cm. El proceso de reclutamiento en la zona norte presenta un patrón histórico estacional caracterizado por la mayor entrada de ejemplares juveniles ($\leq 11,5$ cm) de octubre a marzo con porcentaje no mayor a 5% de juveniles. A partir de 2015 se registra ejemplares juveniles de anchoveta durante casi todo el año, principalmente el 2016 y 2019. Los últimos dos monitoreos (¿cuándo?) reportan altos valores de reclutamiento. Se observó en el trimestre de octubre 2023 - diciembre 2024 y enero-abril de 2024 una incidencia de 82% en promedio, valor mayor a lo registrado en el monitoreo anterior (40%). El peso medio de los ejemplares de anchoveta muestra tendencia decreciente de 35 g, en promedio, en los años 2000 a solo 15 g el año 2023.

Para la sardina española se reporta escasas capturas las que alcanzan a octubre de 2022 las 1.308 t concentradas en la zona de Antofagasta, destacando un aumento el 2023 con 5.748 t. y un nuevo incremento hasta octubre del 2024 que bordean las 5.748t.

b. Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de anchoveta, Regiones Arica y Parinacota-Antofagasta (Fernando Espíndola – IFOP)

La evaluación del stock de anchoveta zona norte, utilizó los siguientes datos.

- Desembarques Chile 1986-2023.
- Desembarques Perú 1986-2023.
- Biomasa acústica Chile 1997-2002, 2007-2023.
- Biomasa desovante Chile 1992-2022.
- Biomasa acústica Perú 1990-2023.
- Composición de tallas flota Chile 1986-2023.
- Composición de tallas crucero Chile 2000-2002, 2007-2023.
- Composición de tallas flota Perú 1986-2023.
- Pesos medios a la talla Chile 2001-2023.
- Descarte Chile 2017-2023

Los desembarques de anchoveta en Chile presentan en general una tendencia negativa desde el 2018, registrándose el mínimo histórico el 2023; de igual modo, en la zona sur de Perú se registra desembarques a manera de pulsos desde el 2015, siendo el 2023 uno de los menores registros en las capturas de la serie histórica desde 1986. Las estimaciones acústicas de la biomasa en Perú registraron valores entre 1 y 1,8 millones de ton en el periodo 2018 a 2019, mientras que en Chile, han fluctuado entre 0,8 y 0,3 millones de ton en el mismo periodo. A partir del 2022, las biomásas en Perú muestran una importante reducción respecto al periodo previo con estimaciones cercanas a 0,3 millones de ton, mientras que en Chile fue próximo a los 0,4 millones de ton. El modelo ajustado, en general, tiende a desestimar los valores altos de las evaluaciones acústicas, ajustándose adecuadamente a los valores más conservadores entre años. El modelo tuvo un mejor ajuste a los resultados del MPDH de la costa de Chile.

La biomasa total y la biomasa desovante estimadas por el modelo muestran tendencias negativas desde el 2021, registrándose uno de los valores menores de las series de estas dos variables en el 2023. Los reclutamientos presentan variabilidad entre los semestres, siendo mayores en el primer semestre, aunque, en general, se observa una tendencia negativa a partir del 2019. En el primer semestre del 2023 se aprecia una estimación fuera de tendencia, siendo uno de los valores mayores de la serie histórica desde 1986. La mortalidad por pesca en los dos países muestra una mayor estabilidad interanual a partir del 2010 respecto a los años previos, con valores menores a 0,5

La serie de F/F_{RMS} es menor al valor referencial de 1 entre los años 2016 y 2022 siendo 0,21 para el año 2023, en el mismo periodo, la BD/BD_{RMS} ha sido mayor al valor referencia llegando a valores cercanos a 2 en el 2017 y 2022, aunque en el 2023 registra una brusca reducción respecto al año anterior llegando a 0,83 (**Fig. 2**)

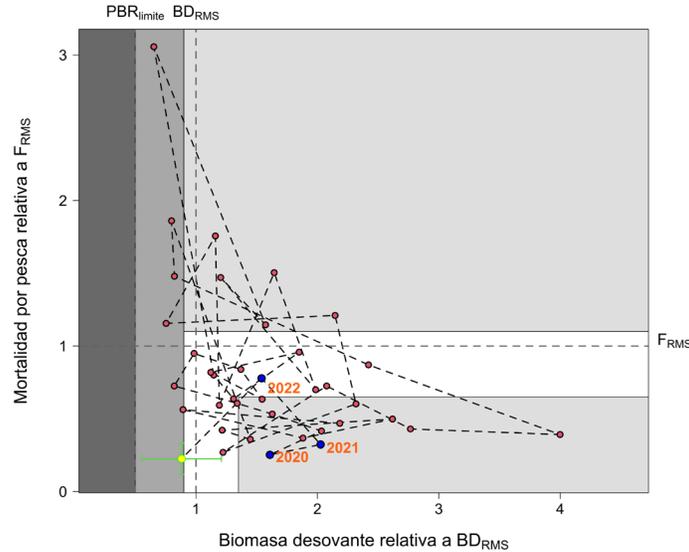


Figura 2. Diagrama de fase anual del stock de anchoveta del sur de Perú y norte de Chile. El punto amarillo representa la condición para el año 2023 y las líneas verdes representan los intervalos de confianza al 95% para dicha estimación. Los puntos en azul representan la condición para los años 2020, 2021 y 2022.

Las proyecciones de la CBA 2025 se realizan en el corto plazo, con 4 semestres (2024 y 2025), considerando tres escenarios de reclutamientos en el periodo 2000 hasta el año 2022, a saber: reclutamientos promedios para el primer y segundo semestre. Reclutamientos promedios para el primer y segundo semestre año El Niño. Reclutamientos promedios para el primer y segundo semestre año La Niña. Se consideran los niveles de mortalidad por pesca totales ocurridos al último semestre de la evaluación, ponderado por la F_{RMS} . Se asume que los peces capturados es una función de la población y de la mortalidad por pesca y natural. Se consideran los pesos medios a la talla del último semestre. Se considera el descuento del descarte del 1,79% y 0,94% para el primer y segundo semestre, respectivamente. La incertidumbre de la CBA se obtiene del error estándar de los parámetros.

El supuesto de captura para el segundo semestre del 2024 para la flota chilena es 43.590 mil t y para la flota peruana de 9.830 mil t

Las principales conclusiones del estatus del stock son:

El estado de explotación al segundo semestre del 2023 es de sobreexplotación en biomasa desovante y de sin sobrepesca en mortalidad por pesca. Esta situación genera una probabilidad de 0.86 de estar en sobreexplotación y una nula probabilidad de estar en sobrepesca. Durante la proyección del stock de anchoveta hay una alta probabilidad de que la biomasa desovante futura se encuentre por debajo del objetivo de manejo pesquero ($BD_{fut} < BD_{RMS}$) durante el año 2024. Esta situación va a depender de los tamaños poblacionales que sean observados en los cruceros acústicos que se realizan en los últimos meses del año 2024.

Por su parte las conclusiones de la CBA₂₀₂₅ son:

El escenario de reclutamientos promedios para años El Niño es el más precautorio, ya que toma en cuenta la caída de los reclutamientos asociado con dichas anomalías térmicas, no siendo el año 2024 una excepción. Dado que nos encontramos en el primer hito de asesoría (mayor incertidumbre en la proyección), el escenario de reclutamientos promedios para años El Niño debería ser la elección de todos los escenarios evaluados. No obstante, este escenario se presentó como un análisis exploratorio y es un tema en desarrollo incipiente. Además, este escenario se ve reforzado por la tendencia negativa de los reclutamientos durante los últimos 20 años hacia valores cercanos a R_0

ACUERDOS

Estatus y CBA de anchoveta

Sobre la base del marco biológico de referencia y la evaluación de stock proporcionada por IFOP, que considera un modelo en talla con dinámica en edad, en escala semestral y por flota, el stock de anchoveta Zona Norte se encuentra, al 2023, en estado de sobreexplotación, ubicándose en el límite superior del área, sin sobrepesca ($BD/BDRMS=0,88$ y $F/FRMS=0,23$), con la biomasa desovante ubicada en 12% por sobre la biomasa desovante al rendimiento máximo sostenido (BDRMS) y mortalidad por pesca (F) 77% bajo FRMS, lo que queda establecido como la trayectoria media entre la reducción de F y BDRMS del primer y segundo semestres del año 2023. La condición de sobreexplotación no se debería a la pesca, sino a cambios ambientales

El Comité recomienda rangos de CBA diferenciados sin y con remanentes, considerando la potencial aprobación de una nueva Ley de Remanentes, según se presenta a continuación:

Sin Ley de Remanentes

La CBA total que tiende al RMS equivale a 582.750 toneladas, la que, descontado el descarte, permite determinar una CBA máxima de 573.920 toneladas (Escenario 2), por lo que el rango de captura biológicamente aceptable recomendado es de 459.136 a 573.920 toneladas.

Con Ley de Remanentes

La CBA total que tiende al RMS e incorpora descarte y remanente corresponde a una CBA máxima de 436.180 (Escenario 4), por lo que el rango de captura biológicamente aceptable recomendado es de 348.944 a 436.180 toneladas.

Para la determinación de ambos rangos de CBA (sin y con remanentes) se consideró el descuento por descarte de 1,79% y 0,94% para el primer y segundo semestres, respectivamente, así como el promedio histórico de los reclutamientos para la serie 2000-2022 del primer y segundo semestres, por separado, y 10% de riesgo de no alcanzar el objetivo de manejo, equivalente a un resguardo de 9% y 30%, sin y con remanentes, respectivamente

Estatus y CBA de Sardina española

El recurso sardina española se encuentra en situación de agotamiento o colapso al año 2025, evidenciada por los mínimos niveles de captura registrados en las últimas décadas, muy por debajo de los niveles históricos (Art. 1ºC Nº 59, LGPA). Dicho estado se asociaría a condiciones ambientales físicas y biológicas desfavorables para dicho recurso pesquero.

CBA Sardina española. A fin de hacer viable la actividad de pesca de la anchoveta, en el caso de capturas mezcladas con sardina española, el Comité acuerda por votación, con un voto disidente, mantener una CBA₂₀₂₅ de sardina española *status quo*, respecto del rango de referencia de CBA actualmente vigente, esto es, entre 8.000 y 10.000 toneladas.

5.2. Anchoveta y Sardina española Regiones Atacama-Coquimbo

a. Seguimiento de las principales Pesquerías Pelágicas, zona centro norte (Carola Hernández S.-IFOP)

Se presenta la variabilidad espacio-temporal de los principales indicadores biológico-pesquero provenientes del monitoreo de la pesquería pelágica de la zona centro norte. Se dispuso de información de los muestreos biológicos y de longitud de los desembarques de la flota industrial y artesanal de la pesquería de anchoveta ejercida en la zona entre 1988 y 2023.

Los resultados muestran una tendencia decreciente de las capturas desde 2012 a 2017, los años 2018 y 2019 se reporta un incremento de las capturas alcanzando las 70 mil t, sin embargo, los dos años siguientes 2020-2023 se registró una disminución con capturas promedio de 35 mil t. Se destaca que, a partir del segundo semestre del 2023 a septiembre del 2024, la zona centro norte no registró operación sobre la anchoveta, asociado con escaso ambiente de pesca. A nivel estacional, las capturas se concentran desde marzo a junio. En esta zona las capturas son dominadas por la flota artesanal principalmente desde el 2003 con accionar netamente costera. La distribución de las capturas registra una concentración costera a partir del año 2012 capturando el 2023 el 62% dentro de las primeras 5 millas y asociada a los principales puertos. La anchoveta en la zona centro norte registró longitudes entre 5,0 y 19,5 cm de LT, con tallas modales entre 14,0 y 15,5 cm LT. Se observó una importante entrada de reclutas a la pesquería durante todo el periodo analizado, destacando una menor participación de este grupo entre 2003 y 2017. En esta zona dominan los grupos de tamaños entre 12,0 y 13,5 LT y los mayores a 16,5 cm LT, a excepción del año 1998, 2002, 2003 y 2016, asociado con anomalías positivas por El Niño.

Desde el año 2016 se destaca una tendencia al aumento de los ejemplares de 12,0 a 13,5 cm LT. La talla media presentó fluctuaciones, pero en general se mantiene sobre la talla media de madurez (11,5 cm LT) (**Fig. 3**). El periodo reproductivo referencial de la anchoveta en la zona centro norte se extendió entre junio y enero del siguiente año. En el año 2023, la anchoveta manifestó la actividad reproductiva con un marcado retraso a inicios de septiembre (semana 36), con valores bajo las series

históricas, y con el periodo de mayores desoves que se desfasó entre inicios de septiembre y fines de noviembre, hecho que evidenció en este año el proceso reproductivo que se inició más tardíamente y de menor intensidad en invierno.

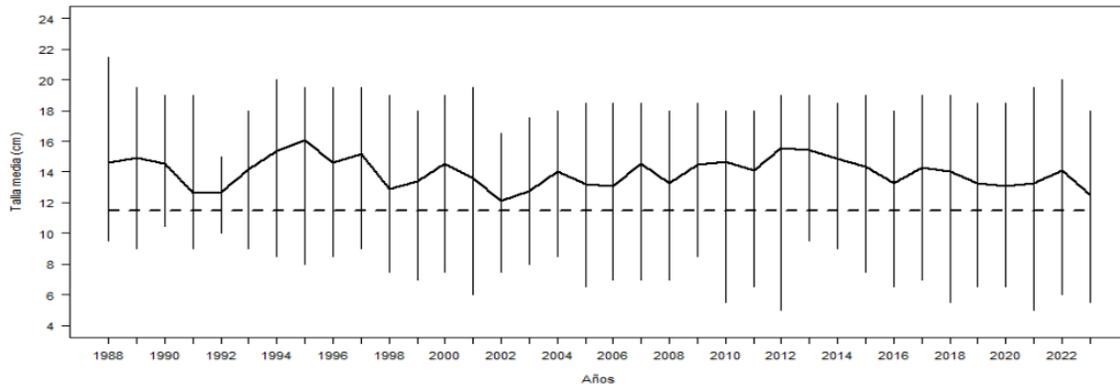


Figura 3. Talla media de anchoveta en la zona centro norte entre 1988 y 2023. Líneas verticales corresponden al mínimo y máximo de longitud anual. Línea punteada horizontal corresponde a la talla de madurez sexual.

Durante el monitoreo de reclutamiento realizado entre noviembre de 2023 y abril de 2024, no se contó con embarcaciones para la pesca de investigación, a partir de noviembre y diciembre del 2023 las embarcaciones que salieron a pescar no registraron desembarque, porque el recurso anchoveta no estaba disponible en las regiones de Atacama y Coquimbo.

La sardina española reporta capturas menores a 100 t entre 2005 y 2017, con un repunte entre los años 2018 y 2021 con un promedio de 415 t., posteriormente se observó una baja en las capturas durante el año 2022 con 87 t., esta situación se revierte para los años 2023 y 2024 donde se registró un aumento en las capturas alcanzando las 3.970 t. y 2.014 t., respectivamente. la especie en esta área registró una talla media mayor en comparación con la zona norte, manteniéndose entre los 28,0 y 29,0 cm LT hasta 1998. Posteriormente se observó una reducción hasta el año 2004 alcanzando los 22,0 cm LT en promedio. No se cuentan con datos entre los años 2004 y 2014. A partir del año 2018 el rango de longitudes osciló entre 10,0 y 39,5 cm LT con una talla media de 17,6 cm LT. El año 2023 la talla media alcanzó los 28 cm LT. Todo este periodo se caracteriza por una alta variabilidad en este indicador.

b. Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de anchoveta, Regiones Atacama y Coquimbo (Doris Bucarey-IFOP)

La información utilizada en el modelamiento del stock fue:

- i) serie de desembarques oficiales (1985-2023), durante el año 2024 no se han reportado desembarques por lo que se asume sin captura.
- ii) composiciones de tallas de la captura comercial (1995-2023), al no ocurrir desembarques, tampoco se cuenta con actualización de información proveniente de la pesquería.
- iii) tasas de captura estandarizada de la flota industrial (1985-2010) y artesanal (1998-2023).
- iv) serie de biomasa y composición de tallas provenientes de los cruceros acústicos (2006-2024).
- v) biomasa desovante estimada por el crucero MPDH (2015-2022). El crucero MPDH 2023 no observó presencia de huevos y adultos de anchoveta que permitieran estimar la biomasa desovante del stock.

La biomasa total estimada por el crucero acústico RECLAN 2024, compuesta en un 99,9% de ejemplares juveniles, fue la más baja registrada en la serie histórica. Ambos cruceros fueron ejecutados bajo una condición de elevado estrés ambiental conducido por El Niño 2023-2024, que se caracterizó por un ambiente anormalmente cálido para esta zona y de baja productividad primaria (bajas concentraciones de clorofila-*a*), alta presencia de predadores de anchoveta (jurel, caballa) y, un posible cambio en el nicho ecológico sugerido por la presencia de huevos de sardina española.

El modelo base es estructurado a la edad, información en tallas y escala anual. Los resultados muestran una disminución sostenida de la abundancia que mantuvo a la anchoveta en sobreexplotación durante los años 2014-2016. Posteriormente, se observó una recuperación explicada por el ingreso de clases anuales en torno a la media histórica, lo que, sumado a las bajas remociones por pesca, permitieron un incremento de la población y el tránsito hacia una condición de plena explotación hasta inicios del año 2023.

La proyección realizada durante la evaluación de septiembre 2023 mostró una población alejada de la zona de riesgo de sustentabilidad y en estado de subexplotación, que contrasta con las últimas evaluaciones (abril y septiembre 2024), donde se estima una población mermada en abundancia y ausencia de ejemplares adultos. Las razones podrían deberse a diversos factores interconectados, como cambios en la estrategia pesquera hacia otras especies objetivo como el jurel y la caballa, y la falta de disponibilidad de anchoveta debido a cambios en su distribución o a la disminución del stock parental por causas desconocidas de mortalidad. En cualquier caso, los resultados del modelo de evaluación con datos hasta septiembre 2024 no permiten determinar el mecanismo que ha influido en el cambio en el estado de explotación para el año 2024. Por lo tanto, las estimaciones poblacionales obtenidas en la presente actualización, aunque proporcionan resultados útiles para informar en el proceso de toma de decisiones, deben ser consideradas cautelosamente para fines de recomendaciones de captura.

Los indicadores de estatus del stock de la anchoveta para el año 2023, cuando la información es completa, muestran una condición saludable en términos de biomasa ($BD_{2023}/BD_{RMS}=1,3$) y sin sobrepesca ($F_{2023}/F_{RMS}=0,24$). Para el año en curso, los resultados indican una probabilidad

$p(BD_{2024} < BD_{RMS}) = 0,62$ de que la anchoveta de la zona centro norte se encuentre en sobreexplotación, en términos de biomasa y no por efecto de la pesca ($F_{2024}/F_{RMS} = 0$) (Fig. 4)

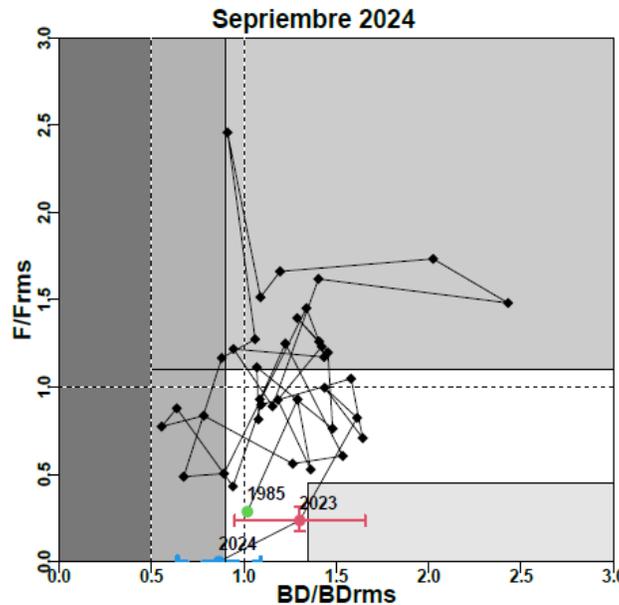


Figura 4. Diagrama de fases de explotación de la anchoveta centro norte. Los ejes están estandarizados a los valores que generan el RMS. La cruz corresponde a los intervalos de confianza de la razón BD/BD_{RMS} y F/F_{RMS} . El año con cruz roja continua corresponde a “Estatus completo” y la cruz azul con línea discontinua a “Estatus preliminar”.

Finalmente, la Captura Biológicamente Aceptable (CBA) para el año 2025, bajo el criterio de explotación (F_{RMS}) y percentiles de riesgo entre el 10% y 50% de sobrepasar el criterio, descontando el descarte de 2,47%, se estimó entre 21 mil t y 67 mil t. En el caso que una ley de remanentes, que autoriza la captura de saldos no capturados en 2024, sea aprobada, la recomendación de CBA 2025 fluctúa entre las 9 mil t y 55 mil t cuando el saldo es 20% de la CBA y entre las 12 mil t y 58 mil t, cuando el saldo es de un 15%.

ACUERDOS

Estatus y CBA del stock de anchoveta

Sobre la base de la evaluación de stock, proporcionado por IFOP, que aplica un modelo estructurado a la edad con información en tallas, en escala anual y el marco biológico de referencia (Tabla I), el Comité establece que el stock de anchoveta proyectado al 2024 se encuentra en condición de sobreexplotado, ubicado en el límite hacia la plena explotación, sin sobrepesca ($BD/BDRMS = 0,87$ y $F/FRMS = 0,00$), con la biomasa desovante en 51 mil toneladas, situándose 13% por bajo la BDRMS; la mortalidad por pesca se estima en cero dado que no hubo registros de capturas a septiembre de 2024.

La condición del recurso no se solo explica por el debilitamiento de las clases anuales 2023 y 2024, con una importante reducción de la biomasa desovante, se asocia también a las condiciones ambientales, particularmente al evento El Niño, que dejó como resultado nulas captura en 2024 con una distribución del recurso no accesible al arte de pesca, una biomasa acústica que se reduce un 87% respecto del año previo, con un recurso dentro de la 1era milla de costa y con profundidades mayores a 60 m., baja presencia de huevos y ausencia de ejemplares adultos que no permitieron la estimación de biomasa desovante del crucero MDPH realizado en agosto y septiembre de 2023. Cabe señalar que tanto la estimación de la biomasa como el estatus son de carácter preliminar por lo que serán revisadas en el siguiente hito de actualización (Hito II).

Las proyecciones de la biomasa hacia el 2025 para los distintos niveles de reclutamiento, muestran un aumento relativo, salvo para los reclutamientos recientes.

El Comité recomienda rangos de CBA diferenciados, considerando la potencial aprobación de una nueva Ley de Remanentes, según se presenta a continuación:

Sin Ley de Remanentes

Una CBA total que tiende al RMS equivalente a 24.142 toneladas, que descontado descarte alcanza una CBA máxima de 23.504 toneladas (Escenario 2), por lo que el rango de captura biológicamente aceptable recomendado es de 18.803 - 23.504 toneladas.

Con Ley de Remanentes

Una CBA total que tiende al RMS e incorpora descarte y remanente alternativo del 20%, equivalente a 11.267 toneladas (Escenario 4), por lo que el rango de captura biológicamente aceptable recomendado es de 9.013 a 11.267 toneladas.

Para la determinación de ambos rangos de CBA se consideró un descuento de 2,47% de descarte, reclutamientos recientes y un 30% de riesgo de no alcanzar el objetivo de manejo, equivalente a un resguardo del 7% y 13%, sin y con remanentes, respectivamente.

Estatus y CBA del stock de Sardina española

Respecto a sardina española, se encuentra en situación de agotamiento o colapso al año 2025, evidenciada por los mínimos niveles de captura registrados en las últimas décadas, muy por debajo de los niveles históricos (Art. 1º C N° 59, LGPA). Dicho estado se asociaría a condiciones ambientales físicas y biológicas desfavorables para dicho recurso pesquero.

Comité consideró mantener para el año 2025, el *status quo*, respecto del rango de referencia de CBA actualmente vigente esto es entre 4.000 y 5.000 toneladas.



5.3. Anchoqueta y sardina común Regiones Valparaíso-Los Lagos

• a. Seguimiento de las principales Pesquerías Pelágicas, zona centro sur (Karen Walker_IFOP)

Las capturas preliminares de sardina común por parte de la flota artesanal entre enero y junio de 2024 alcanzaron las 88 mil t en la zona centro sur, lo que representó una disminución del 76% respecto de igual período del año anterior, en contraste con lo ocurrido en 2023 donde los desembarques aumentaron en un 101% respecto de 2022, lo que da cuenta de las importantes oscilaciones que presenta este recurso/pesquería, principalmente en la región del Biobío (la disminución en esta región fue de 88%) (**Figura 5**). El desembarque artesanal preliminar de anchoqueta a junio de 2024 (SERNAPESCA) alcanzó las 102 mil t, lo que representó una disminución de 34% respecto de igual período del año anterior, lo cual sumado a la baja de 18% del periodo precedente (2023), da cuenta de una disminución importante a partir del máximo logrado en 2022 (rendimientos y desembarques) y que había sido producto de 5 años de alzas consecutivas, con aumentos que variaron entre 1 y 180% de los desembarques en los primeros semestres, que es donde se realiza la mayor proporción de capturas anuales (78% en promedio en la última década).

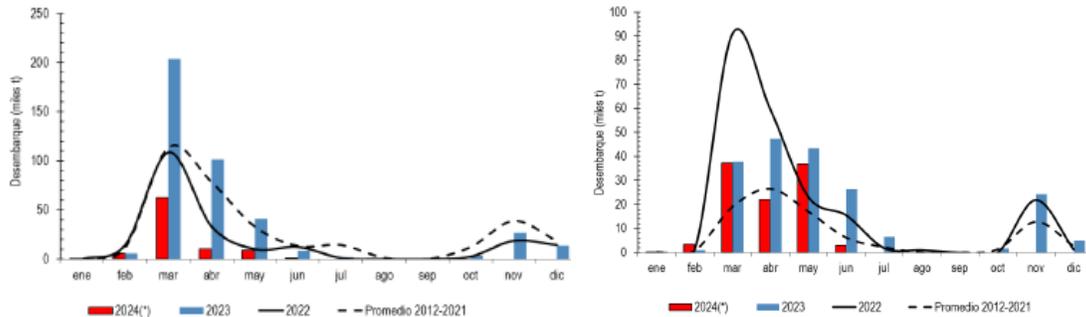


Figura 5. Desembarque mensual artesanal (miles toneladas) de sardina común (izquierda) y anchoqueta (derecha) en la zona centro sur, promedio 2012-2021, 2022, 2023 y 2024 a junio.

En el primer semestre de 2024, la sardina común de las regiones de Valparaíso a Los Ríos presentó una distribución bimodal centrada en adultos sobre la talla media de madurez (TMM 11,5 cm LT) y otra en ejemplares menores a esta talla. En comparación, durante el mismo período del año 2023, la estructura de talla se concentró en las tallas intermedia (juveniles) definiendo una distribución unimodal, por otro lado, las capturas del primer semestre del año 2022 estuvieron sustentada principalmente por ejemplares adultos sobre la TMM. Esta variabilidad temporal es común en este recurso, con períodos con alta presencia de juveniles y otros de menor magnitud, posiblemente influenciadas por factores exógenos que definen la condición biológica de reclutamiento y reproductiva (**Figura 6**)

La estructura de tallas de anchoqueta se ha caracterizado históricamente por estar dominada principalmente por ejemplares sobre la talla media de madurez (TMM 12,0 cm), manifestando únicamente un leve desplazamiento de la talla modal a nivel temporal. En el primer semestre de 2024, la distribución de tallas para el área de Ñuble a Los Ríos presentó una clara asimetría negativa, con una moda en 15,5 cm, marcando una cierta similitud con lo observado en igual período del año anterior; no obstante, no se presentó una moda secundaria como fue en 2023 el cual permitió registrar un 16% de juveniles bajo la TMM (**Figura 6**)

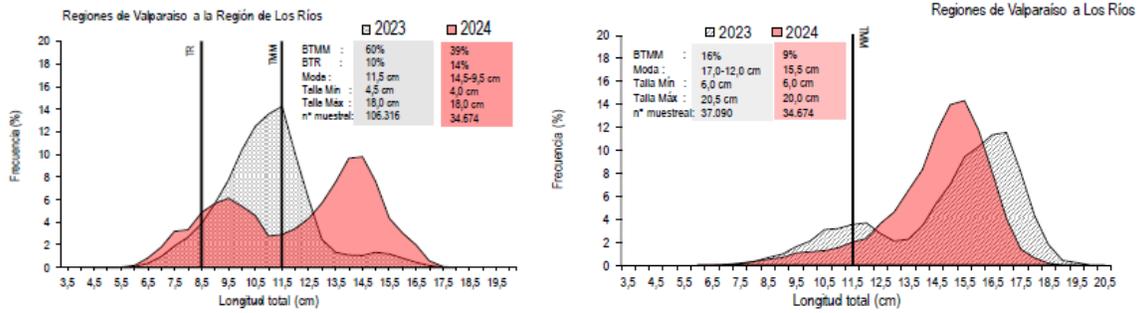


Figura 6. Estructuras de tallas de sardina común (izquierda) y anchoqueta (derecha), entre las regiones de Valparaíso y Los Ríos, enero-junio 2023 y 2024.

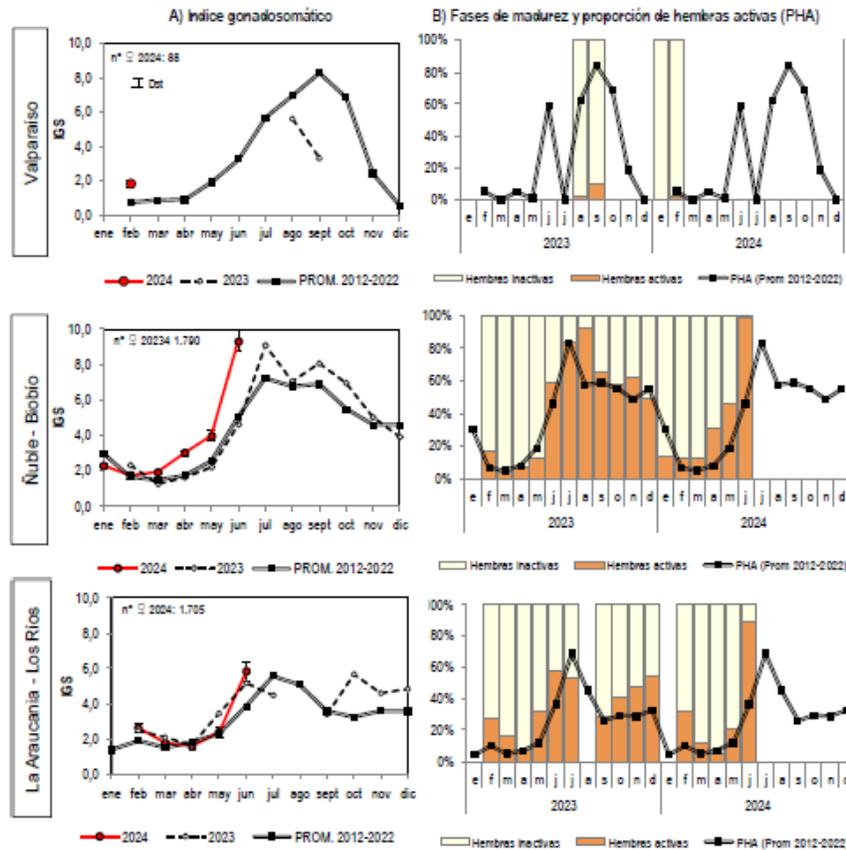


Figura 7. Variación mensual **A)** índice gonadosomático (%) y **B)** fases de madurez y proporción de hembras activas (PHA EM 3 y 4) de sardina común entre las regiones de Valparaíso y Los Ríos. Promedio mensual 2012 a junio 2024.

En contraste con el patrón histórico del IGS y la proporción de hembras activas (PHA), la sardina común proveniente de Ñuble-Biobío mostró un inicio anticipado del proceso reproductivo, desde abril se observó un incremento progresivo en ambos indicadores, alcanzando en junio un IGS máximo, siendo ligeramente superior al registrado en julio de 2023. Durante el primer semestre

2024 en las regiones de La Araucanía-Los Ríos, los indicadores reproductivos mostraron una tendencia y promedio similar al patrón 2012-2023; sin embargo el IGS en estas regiones fue menos intenso respecto a los de Ñuble-Biobío, este aspecto requiere de un mayor estudios explicativos, considerando que las sardinas de La Araucanía-Los Ríos están conformados mayoritariamente por adulto en comparación con al área norte, esto sugiere una estrategia para mantener el equilibrio de la población debido por un lado a la superación de la capacidad carga o por otro a un efecto de denso-dependencia en un hábitat de baja explotación (**Figura 7**)

En 2024, la tendencia de la serie mensual del IGS de anchoveta en las regiones de Ñuble-Biobío, fue similar al primer semestre del promedio histórico 2012-2023, manifestando actividad reproductiva durante todo este período. De marzo a mayo fueron los meses los cuales se observaron cierta intencionalidad de reposo reproductivo asociada al descenso del IGS y una contribución promedio de hembras inactivas del 61% (**Figura 8**). Contrariamente, en La Araucanía-Los Ríos y para este semestre 2024, reveló el término del desove de anchoveta en abril, con dominancia de hembras inactivas y bajos IGS que se extiende por el momento hasta junio. Al respecto, en ambas regiones, la evolución de ambos indicadores se desacopla al patrón histórico, que se caracterizaba por mantener una evolución similar descrita en Ñuble-Biobío (**Figura 8**).

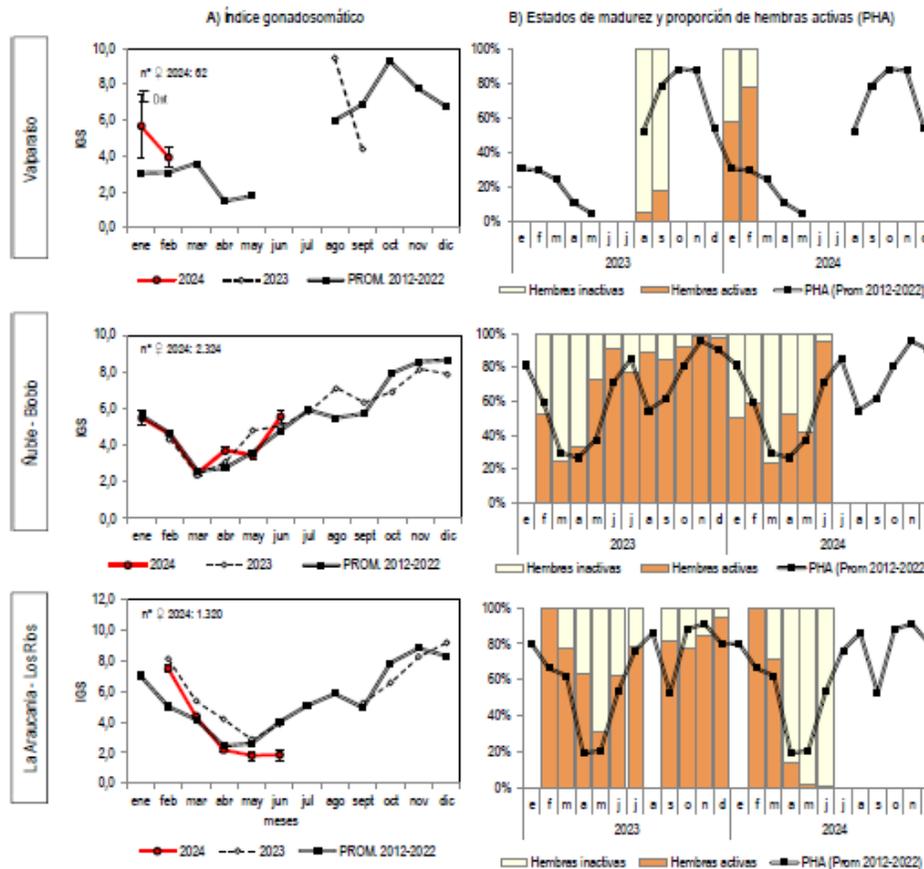


Figura 8. Variación mensual A) índice gonadosomático (%) y B) fases de madurez y proporción de hembras activas (PHA EM 3 y 4) de anchoveta entre las regiones de Valparaíso y Los Ríos. Promedio mensual 2012 a junio 2024.

- **b Estatus de la sardina común y anchoveta y estimación de la CBA-2025 (Marcos Arteaga-INPESCA).**

Se evalúa los stocks de sardina común y anchoveta de las regiones de Valparaíso a Los Lagos y se determina el estatus y Captura Biológicamente Aceptable (CBA) para el año 2025. El análisis se estructura en año biológico e incorpora índices de desembarque, Captura Por Unidad de Esfuerzo (CPUE), biomasa acústica de verano y otoño y estructuras de tamaños. En la presente actualización se incorporan indicadores de biomasa y estructura de tamaños del crucero de verano y otoño 2024, captura efectiva y pesos medios del año biológico 2023/24. Las tendencias de las variables de flujo y estado permiten definir la condición de ambas especies por medio del actual marco de referencia de manejo, regidos por los puntos biológicos de referencia asociados al Rendimiento Máximo Sostenible (RMS). La presente estimación de CBA 2025 considera la proyección de dos reclutamientos futuros y aplica descuento debido a la captura descartada y supuestos de remanente 2024.

El reclutamiento de anchoveta del año 2023/24 llegó a 140 mil millones de individuos, registro más alto de la serie que contrasta con el reclutamiento del año 2022/23 (52 mil millones) y nivel promedio histórico (56 mil millones). Los cruceros de verano y otoño 2024 mostraron altos niveles de biomasa con alta presencia de juveniles. Bajo la perspectiva del diagnóstico, anchoveta se ubica en zona de plena explotación con nula probabilidad de situarse en agotamiento y menos de 1% de encontrarse en sobreexplotación ($BD_{2023/24}/BD_{RMS}=1,86$). De acuerdo con la explotación, la anchoveta no presenta sobrepesca ($F_{2023/24}=0,44 \text{ año}^{-1} < F_{RMS}=0,47 \text{ año}^{-1}$) (**Fig. 9**). El procedimiento de estimación y cálculo de la CBA incluyó descontar el descarte y el remanente de saldos de captura del año 2024, así como también, incluir supuestos de peso medio y productividad del stock basado en los reclutamientos futuros. La CBA en el RMS considerando descuento por descarte y remanente y escenario de reclutamiento reciente equivale a 409 mil t.

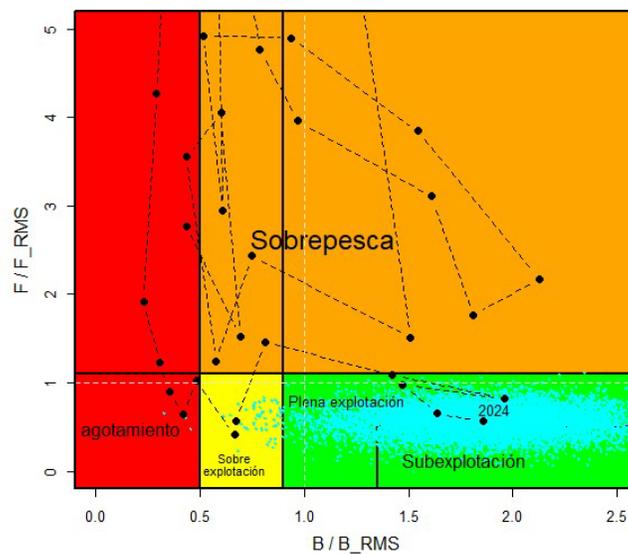


Figura 9. Diagrama de fases de explotación de anchoveta en relación con la mortalidad por pesca (F) y biomasa desovante (BD). Los ejes son estandarizados respecto al valor del RMS. La nube de puntos coloreada indica la incertidumbre asociada a la mortalidad por pesca y biomasa desovante para el último año biológico 2024 (2023/24).

El reclutamiento actualizado de sardina común llegó a 71 mil millones de ejemplares, disminuyendo drásticamente respecto del promedio histórico y del año biológico 2022/23. El crucero acústico de otoño estimó 732 mil t de biomasa total, uno de los niveles más bajos de la serie histórica. En cuanto al diagnóstico, sardina común presenta sobre explotación ($BD_{2023/24}/BD_{RMS}=0,63$) y 19% de probabilidad de encontrarse en agotamiento ($BD < BD_{límite}$) (Fig. 10). La sobrepesca del año 2023/24 se presenta con 62% de probabilidad. Al igual que en anchoveta, la estimación de CBA tuvo descuento por efecto del descarte y el remanente del año 2024, en conjunto con supuestos de reclutamiento futuro. La CBA en el RMS considerando descuento por descarte y remanente y escenario de reclutamiento histórico equivale a 179 mil t.

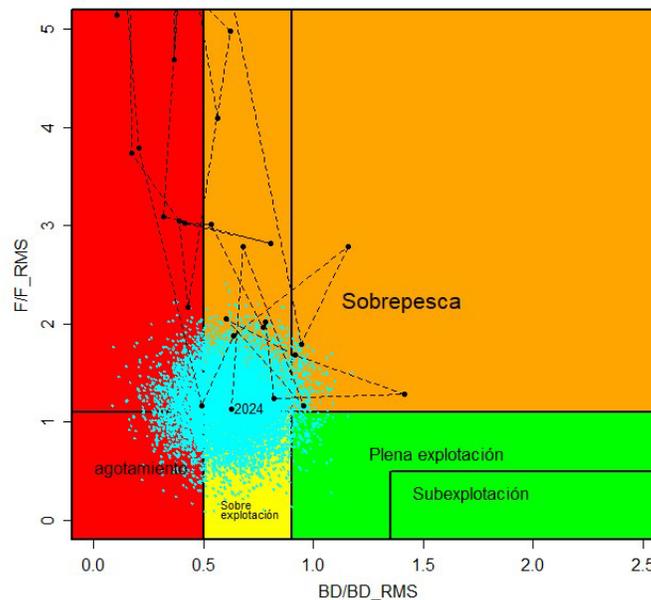


Figura 10. Diagrama de fases de explotación de sardina común en relación con la mortalidad por pesca (F) y biomasa desovante (BD). Los ejes son estandarizados respecto al valor del RMS. La nube de puntos coloreada indica la incertidumbre asociada a la mortalidad por pesca y biomasa desovante para el último año biológico 2024 (2023/24).

ACUERDOS

Analizar las metodologías de asignación de la proporción de especies desde los muestreos usadas por INPESCA, IFOP y SERNAPESCA.

- **c. Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de anchoveta Regiones Valparaíso-Los Lagos, año 2025 (Marcelo Feltrim – IFOP).**

Se destaca un aumento del 14% en el reclutamiento de anchoveta 2024 zona centro-sur (67,8 mil millones de peces) respecto del alto nivel estimado en 2023, (59,4 mil millones de peces). Por otro lado, la biomasa desovante estimada para el año biológico 2023/2024 se estima en 756 mil toneladas, siendo la $BD_{2023/2024}$ un 57% sobre BD_{RMS} . En términos de la mortalidad por pesca (F año⁻¹),

a partir del año 2016 las mortalidades por pesca anuales se han mantenido bajo el objetivo de manejo, coincidiendo con un periodo de reducciones de las CBA luego de la implementación de los Puntos Biológicos de Referencia (PBR). Con respecto al nivel de explotación, la razón estimada entre $F_{2023/24}/F_{RMS}$ es de 0,53, dados los menores niveles de capturas durante la actual temporada de pesca. La condición estimada con información actualizada para el año 2023/24, indica que la anchoveta se encuentra en plena explotación (57% sobre BD_{RMS}), situando al stock con 0% de probabilidad de sobreexplotación y sobrepesca (Fig. 11).

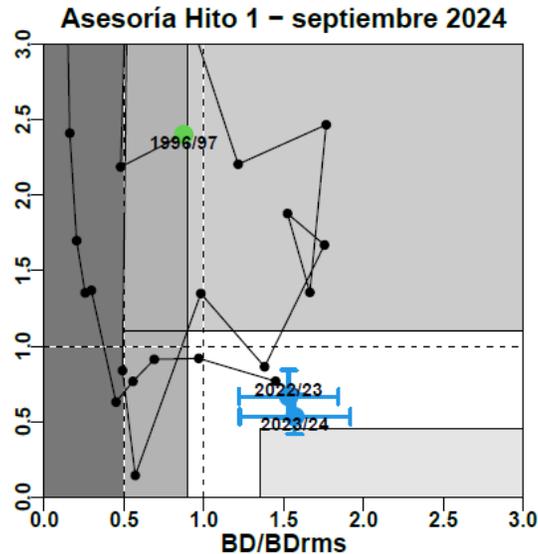


Figura 11. Diagrama de fases de explotación de la biomasa desovante respecto de la mortalidad por pesca de la asesoría de septiembre de 2024 (Hito 1). Los ejes están estandarizados a los valores que generan el RMS, Cruz azul corresponde a los intervalos de confianza de la razón BD/BD_{RMS} y F/F_{RMS} .

La CBA para el año 2025 fue calculada conforme a los criterios acordados por el CCT para este hito, donde los escenarios de reclutamiento se combinaron con el descuento de descarte y dos escenarios de remanentes acordados en conjunto con SSPA, para estimar el nivel de capturas que llevan al rendimiento máximo sostenible. El rango de CBA 2025 varía dependiendo de los escenarios de reclutamiento y descuentos por remanentes. La CBA para el escenario de reclutamiento histórico considerando el descuento por descarte varía entre 217 y 300 mil t, mientras que al considerar el descuento por descarte y remanente varía entre 161 y 259 mil t. Es importante destacar que los niveles de resguardo están vinculados al escenario de descuento de remanente correspondiente.

ACUERDOS

Sobre la base de la evaluación de stock proporcionada por IFOP, que utiliza un modelo estructurado a la edad en año biológico bajo una escala anual, y el marco biológico de referencia, el Comité establece que el stock de anchoveta zona centro sur se mantiene, al igual que en los últimos años, en un estado de plena-explotación ($BD/BD_{RMS}=1.57$ y $F/F_{RMS}=0,53$), con una reducida probabilidad de sobreexplotación ($p=0,002$) y sin sobrepesca para el 2023/24. Su biomasa desovante se ubica un 57% por sobre la BD_{RMS} y la mortalidad por pesca un 47% bajo la F_{RMS} . Esta condición es generada

por el incremento en los reclutamientos de los años 2021/2020-2022/2023, la disminución de la mortalidad por pesca y altas biomásas para los últimos años.

El Comité recomienda rangos de CBA diferenciados, considerando la potencial aprobación de una nueva Ley de Remanentes:

Sin Ley de Remanentes:

Una CBA total que tiende al RMS equivalente a 281.066 toneladas, luego, descontado el descarte se determina una CBA máxima de 277.952 toneladas (Escenario 2), por lo que el rango de CBA recomendado es de 222.361 a 277.952 toneladas.

Con Ley de Remanentes:

Una CBA total que tiende al RMS e incorpora descarte y remanente alternativo del 20%, equivalente a 222.582 toneladas (Escenario 4), por lo que el rango de captura biológicamente aceptable recomendado es de 178.065 a 222.582 toneladas.

Para la estimación de ambos rangos de la CBA, se consideró un descuento de descarte de 1,11%, un reclutamiento de los últimos años (2022-2024) y un 30% de riesgo de no alcanzar el objetivo de manejo, equivalente a un 13% de resguardo para el escenario que no incorpora remanentes, y, de 30% para el escenario que los incorpora.

- **d. Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de sardina común Regiones Valparaíso-Los Lagos, año 2025 (José Zenteno – IFOP).**

Se presentó el estudio con la información actualizada del estatus del año biológico 2023/24 y la Captura Biológicamente Aceptable (CBA) del año calendario 2025 para el stock de sardina común en la Unidad de Pesquería Centro-Sur (UPCS) de Chile, Región de Valparaíso a Región de Los Lagos. Se destaca una disminución del 52,1% del reclutamiento 2024 (65,8 mil millones de peces) respecto del alto nivel estimado en 2023, (137,4 mil millones de peces).

La biomasa desovante estimada para el año biológico 2023/2024 se estima en 730 mil toneladas, siendo la $BD_{2023/2024}$ un 13,2% bajo BD_{RMS} . En términos de la mortalidad por pesca, a partir del año 2013 la variable se ha mantenido bajo el nivel de referencia, coincidiendo con un periodo de reducciones de CBA luego de la implementación de los PBR. Con respecto al nivel de explotación, la razón estimada entre $F_{2023/24}$ y F_{RMS} equivale a 0,56, dado los niveles de capturas menores a lo esperado durante la actual temporada de pesca. La condición estimada con información actualizada para el año 2023/24, indica que la sardina común se encuentra en sobreexplotación (13,2% bajo BD_{RMS}), lo que ubica al stock con 58,4% de probabilidad de sobreexplotación y 0% de probabilidad de sobrepesca (**Fig. 12**)

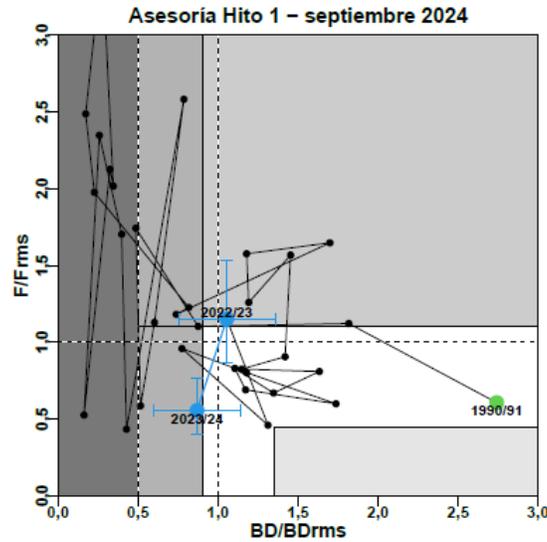


Figura 12. Diagrama de fases de explotación de la biomasa desovante respecto de la mortalidad por pesca de la asesoría de septiembre 2024 (Hito 1). Los ejes están estandarizados a los valores que generan el RMS proxy. Cruz azul corresponde a los intervalos de confianza de la razón BD/BD_{RMS} y F/F_{RMS} . El año con cruz continua corresponde a Estatus completo.

La CBA para el año 2025 fue calculada conforme a los criterios acordados por el CCT para este hito, donde los escenarios de reclutamiento se combinaron con el descuento de descarte y 2 escenarios de remanentes acordados en conjunto con SSPA, para estimar el nivel de capturas que llevan al RMS. El rango de CBA 2025 varía dependiendo de los escenarios de reclutamiento y descuentos por remanentes. Por ejemplo, el rango de CBA para el escenario de reclutamientos recientes considerando el descuento por descarte varía entre 214 y 288 mil t, mientras que al considerar el descuento por descarte y remanente varía entre 155 y 244 mil t. Es importante destacar que los niveles de resguardo están vinculados al escenario de descuento de remanente correspondiente.

ACUERDOS

Sobre la base de la evaluación de stock proporcionada por IFOP, que utiliza un modelo estructurado a la edad en año biológico bajo una escala anual, y el marco biológico de referencia, el Comité establece que el stock de sardina común zona centro sur se encuentra en un estado de sobreexplotación en el límite superior del área ($BD/BD_{RMS}=0,87$ y $F/F_{RMS}=0,56$), sin sobrepesca para el 2023/24. La biomasa desovante se ubica un 13% bajo la BD_{RMS} y la mortalidad por pesca un 44% bajo la F_{RMS} , lo anterior se debe a la tendencia decreciente de los reclutamientos que impacta la biomasa desovante hacia los años más recientes. Cabe señalar que tanto la estimación de la biomasa como el estatus son de carácter preliminar por lo que serán revisadas en el siguiente hito de actualización (Hito II).

El Comité recomienda rangos de CBA diferenciados, considerando la potencial aprobación de una nueva Ley de Remanentes:

Sin Ley de Remanentes:

Una CBA total que tiende al RMS equivalente a 249.044 toneladas, luego, descontado el descarte se determina una CBA máxima de 240.181 toneladas (Escenario 2), por lo que el rango de CBA recomendado es de 192.144 a 240.181 toneladas.

Con Ley de Remanentes:

Una CBA total que tiende al RMS e incorpora descarte y remanente alternativo del 20%, equivalente a 180.851 toneladas (Escenario 4), por lo que el rango de captura biológicamente aceptable recomendado es de 144.680 a 180.851 toneladas.

Para la estimación de ambos rangos de CBA se consideró un descuento de descarte equivalente al 3,56%, un escenario de reclutamientos recientes (2013-2024) y un 20% de riesgo de no alcanzar el objetivo de manejo, equivalente a un 20% de resguardo para el escenario que no incorpora remanentes, y, de 40% para el escenario que los incorpora.

5.4. Sardina austral Región Los Lagos y Aysén

- **a. Seguimiento de las principales Pesquerías Pelágicas, zona centro sur (Karen Walker-IFOP).**

En la Región de Los Lagos, la pesquería de sardina austral se realiza en forma conjunta con la de sardina común y anchoveta, donde aparecen con frecuencia en los lances en forma mixta, en tanto que en la Región de Aysén se captura casi exclusivamente sardina austral. Ambas regiones por tratarse de aguas interiores, se permite la operación extractiva por parte de embarcaciones artesanales con una eslora total de hasta 18 metros y una capacidad de bodega de hasta 80 m³. En el caso de la pesca con cerco artesanal, se autorizan redes de hasta 20 brazas de alto, no obstante, en la Región de Los Lagos se autorizan también redes de 33 bz de alto solo en zonas de más de 44 m de profundidad. En el primer semestre de 2024, en la Región de Los Lagos 15 lanchas artesanales cerqueras registraron operación (13 con desembarques de sardina austral) realizando un total de 222 vcp (156 vcp con sardina austral). En la Región de Aysén operaron 3 lanchas, realizando 25 vcp (todos con desembarques constituidos exclusivamente de sardina austral).

Las capturas preliminares de sardina austral por parte de la flota artesanal de la Región de Los Lagos durante enero-junio de 2024 alcanzaron las 1.751 t. Esta cifra refleja una disminución del 32% y 72% en comparación con el mismo período de 2023 y 2022, respectivamente. Estos datos fueron consistentes con el estado de la pesquería que ha sido catalogada como sobrexplotada. A diferencia de lo que ha ocurrido en los últimos años el máximo valor de desembarque no se registró en febrero, sino que ocurrió en el mes de junio con 662 t y representó el 38% del total desembarcado en el semestre, se espera que los valores vuelvan a repuntar en el segundo semestre específicamente a fin de año posterior a la veda reproductiva.

Las capturas preliminares de sardina austral por parte de la flota artesanal cerquera de la Región de Aysén entre enero y junio de 2024 fueron de 571 t, lo que representó una disminución del 34% y 82% en relación con igual período de 2023 y 2022, respectivamente. Es relevante mencionar que

durante el semestre 2022, los desembarques habían aumentado en un 48% en comparación con 2021, alcanzando 3.165 toneladas Siguiendo la tendencia general de registrar máximos anuales en el primer trimestre, siendo febrero el mes que concentró el 35% (197 t) del desembarque del semestre. Sin embargo, tanto en 2023 como en 2024, se ha observado una disminución del desembarque respecto a los años anteriores, además las embarcaciones son destinadas a servicios para la salmicultura o a faenas relacionadas con el erizo

En el primer semestre de 2024, la sardina austral en la Región de Los Lagos presentó una diferencia en la estructura de tallas respecto al mismo semestre del año anterior. Aunque la talla modal se mantuvo constante en los 14,5 cm, la proporción de juveniles bajo la TMM (13,5 cm) aumentó pasando del 13% al 29% (**Figura 13**). En la Región de Aysén, al igual que en años anteriores, el contingente juvenil predominó en la captura durante el semestre, representando el 99%, adicionalmente la estructura de tallas cambio de multimodal a unimodal, centrada en ejemplares de 9,5 cm (**Figura 13**)

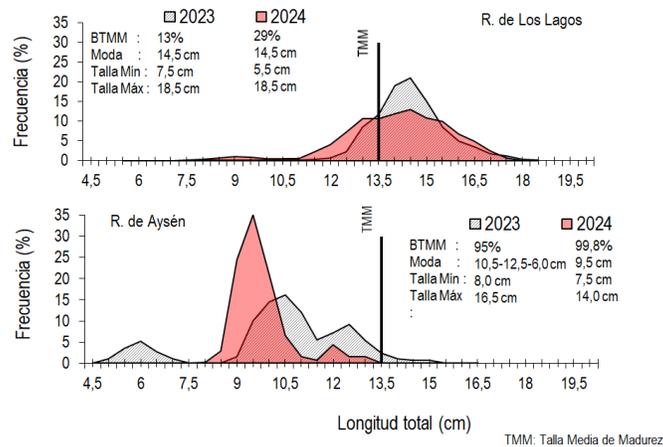


Figura 13. Estructuras de tallas de sardina austral por región, enero-junio 2023-2024.

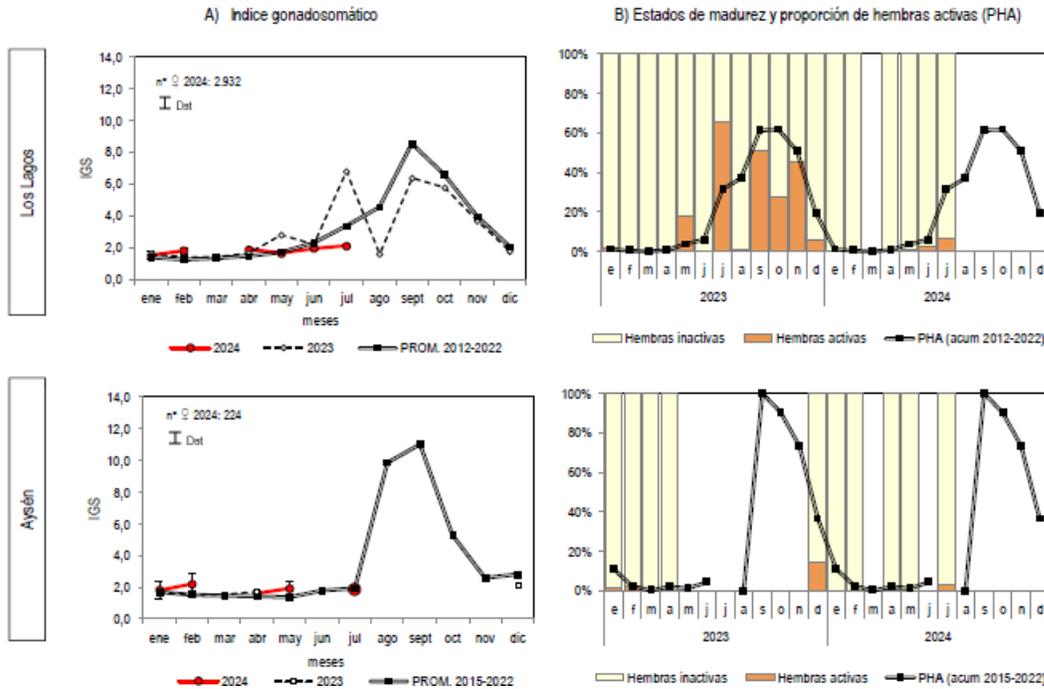


Figura 14. Variación mensual A) índice gonadosomático (%) y B) fases de madurez y proporción de hembras activas (PHA EM 3 y 4) de sardina austral para la Región de Los Lagos (Promedio mensual 2012 a junio 2024) y la Región de Aysén (Promedio mensual 2015 a junio 2024).

En la Región de Los Lagos, las hembras de sardina austral manifestaron en el primer semestre del año 2024 reposo reproductivo, valores que siguen la tendencia del año anterior y del promedio histórico 2012-2022, situación similar se observó en la Región de Aysén, donde se manifestó inactividad reproductiva. Hacia fines del semestre y puntualmente en Los Lagos, se esboza la presencia de hembras en vía de desarrollo que, de acuerdo con la tendencia histórica, este debería preponderar a mediados del tercer trimestre de 2024 (**Figura 14**).

- **b. Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de sardina austral, Región de Los Lagos, año 2025 (Doris Bucarey – IFOP).**

Se presenta el estatus y estimación de CBA 2025 de sardina austral de Los Lagos a través de un enfoque edad estructurado con información completa hasta el año 2023, esto es, desembarques totales (2002-2023), estructura de longitudes de la flota (2005-2023), captura por unidad de esfuerzo estandarizada (2007-2023) y biomásas estimadas por el crucero de evaluación directa PELAGUIN con su respectiva composición de tamaños (2006, 2008, 2011, 2013-2023). Para el año 2024 se cuenta con los resultados del último crucero acústico PELAGUIN realizado en abril de 2024 y se asume un desembarque igual a 3,3 mil toneladas. Además, se realiza un análisis de sensibilidad sobre este supuesto, igual a la CBA 2024.

Los resultados de la evaluación de stock indican que el paso de la cohorte 2023, junto a un bajo nivel de remoción, permite aumentar los efectivos poblacionales en el 2024, en un 73% y 38% para la BT y BD, respectivamente y en comparación con el año previo, aunque todavía permanecen por debajo

del promedio histórico. El estatus de sardina austral de la Región de Los Lagos durante el 2023 (estatus completo), es sobreexplotado, mostrando un cambio importante respecto al período 2021-2022, cuando los niveles de biomasa se mantuvieron en torno o por sobre el objetivo de manejo. Esto se explica por la combinación de clases anuales débiles (2020 y 2023) y mortalidades por pesca altas (2021 y 2022). Se proyecta que en 2024, el recurso transite a la zona de sustentabilidad, en torno al objetivo de manejo, aunque con una $p(BD < BD_{RMS}) = 0,5$. En términos del nivel de explotación, de acuerdo con el valor de F ($F_{2024} = 0,08 \text{ año}^{-1}$), el stock no tiene riesgo de sobrepesca (**Figura 15**)

El proceso de actualización de información en el modelo de evaluación mejora la condición del stock respecto del proceso de asesoría del año anterior, permitiendo capturas al RMS (con descuento del descarte) para el año 2025, entre las 9 mil y 13,9 mil t, según el escenario de reclutamiento y con niveles de resguardo máximo del 31% para el percentil más bajo (10 %). Dado que la CBA anual es estimada bajo el criterio de explotación que permite llevar al recurso al RMS y no es recomendable exceder dicha estrategia, se presentan además, escenarios de remanentes máximos posibles, equivalentes al 15% y 20% de la CBA 2024. Bajo estos escenarios, las estimaciones de CBA 2025, abarcan capturas entre las 7,5 mil t (percentil 10 %, reclutamiento bajo) cuando el saldo es 20% y 12,9 mil t (percentil 50 %, reclutamiento alto) cuando el supuesto de remanente es el más bajo (15 %). El análisis de sensibilidad al supuesto de captura reduce la CBA recomendada en un máximo de 5%.

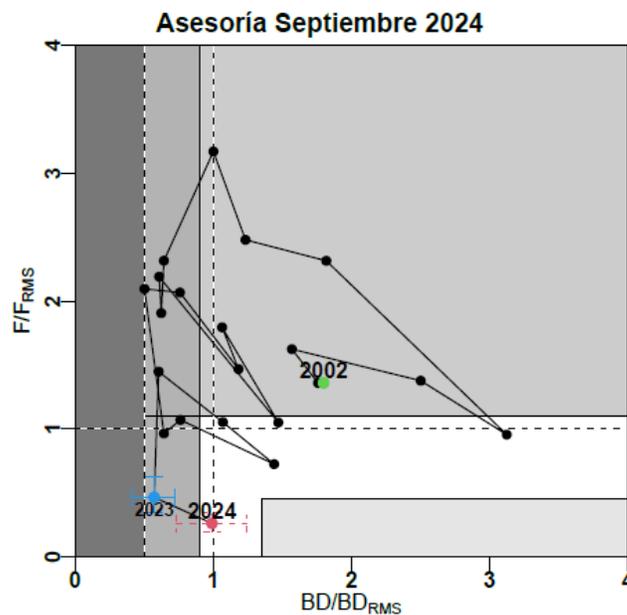


Figura 15. Diagrama de fase de explotación de sardina austral de la Región de Los Lagos. Asesoría de septiembre 2024. Los ejes están estandarizados a los valores que generan el RMS proxy. La cruz azul corresponde a los intervalos de confianza de la razón BD/BD_{RMS} y F/F_{RMS} y “Estatus completo”. La cruz con línea segmentada roja corresponde a “Estatus preliminar”.

ACUERDOS

Sobre la base del modelo antes mencionado y el marco biológico de referencia, el stock de sardina austral, en aguas interiores de la Región Los Lagos, se desplaza desde la sobreexplotación el 2023 hacia la Plena explotación en 2024, con probabilidad de encontrarse en sobreexplotación ($p=0,3$) y sin sobrepesca. Lo anterior, se evidencia por una Biomasa Desovante en torno a la biomasa objetivo al RMS (BD_{RMS}), y una mortalidad por pesca muy por debajo del F_{RMS} , ($BD/B_{RMS}=0,99$, $F/F_{RMS}=0,26$). Cabe destacar que dichas estimaciones son preliminares y deben ser confirmadas una vez se tengan los datos de captura y estructura del segundo semestre del 2024.

Asimismo, las proyecciones poblacionales muestran una leve recuperación respecto de la estimación actual, producto de las clases anuales de los últimos años. Sin embargo, se proyecta que para el 2025 este recurso se mantendría en plena explotación.

El Comité recomienda rangos de CBA diferenciados, considerando la potencial aprobación de una nueva Ley de Remanentes:

Sin Ley de Remanentes:

El Comité recomienda una CBA máxima que tiende al RMS equivalente a 11.063 toneladas, que, descontando el descarte, se determina una CBA máxima de 10.553 (**Escenario 2**), por lo que el rango de captura biológicamente aceptable recomendado es de 8.442 a 10.553 toneladas.

Con Ley de Remanentes:

Una CBA máxima que tiende al RMS e incorpora descarte y remanente del 20%, equivalente a 9.048 toneladas (**Escenario 4**) por lo que el rango de captura biológicamente aceptable recomendado es de 7.238 a 9.048 toneladas.

Para la determinación de ambos rangos de CBA se consideró un descuento por descarte del 3,7%, reclutamientos medios, y un 20% de riesgo, equivalente a un resguardo del 21% y 23%, sin y con remanentes, respectivamente; y una proyección de captura al 2024 conforme a la estacionalidad.

- **c. Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de sardina austral, Región de Aysén, año 2025 (Fernando Espíndola-IFOP).**

Se presenta la evaluación de stock de sardina austral (*Sprattus fuegensis*) de la Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo, el estado de explotación hasta el año 2024 y la captura biológicamente aceptable CBA proyectada para el año 2025, con información actualizada de la biomasa total estimada por el crucero acústico en otoño del año 2024 y el supuesto de captura para el año 2024 similar a la captura en el RMS asignada por el CCT-PP en la quinta sesión de junio del año 2024. Sin embargo, durante el año 2023 las capturas disminuyeron y la CBA recomendada por el CCT-PP no fue capturada en su totalidad, debido a la disminución de la actividad pesquera. Y hasta la primera quincena de septiembre del año 2024 se han reportado 687 t y sólo unas pocas embarcaciones artesanales registran capturas en la Región de Aysén.

El marco actual de evaluación de stock corresponde a la aplicación de dos aproximaciones metodológicas de datos pobres para estimar el estado de explotación y CBA del año 2025. La primera aproximación corresponde al modelo de producción excedentaria de Schaefer que ocupa los desembarques y la biomasa totales del crucero acústico para estimar los parámetros r , K , q y el nivel de reducción al último año. Y luego, con este nivel de reducción, más los supuestos sobre la distribución a priori de los parámetros r y K , se aplica la segunda aproximación metodológica de Zhou et al., (2013) para simular las trayectorias de la biomasa total, que permiten establecer el estatus del recurso y la CBA del año 2025.

De acuerdo con el actual enfoque de modelación, la biomasa total de sardina austral en la Región de Aysén fue de 13,95 mil t para el año 2024, con un nivel de reducción hasta 81% con respecto a la condición inicial de la evaluación (año 2012). Los años 2019 al 2021 el tamaño del stock muestra una recuperación con relación a los bajos niveles de biomasa observados durante los años 2017 y 2018. De acuerdo con el diagrama de fase, la mortalidad por pesca al último año ($0,10 \text{ año}^{-1}$) es un 88% inferior a la mortalidad por pesca definida al RMS ($F_{RMS} = 0,48 \text{ año}^{-1}$) y la biomasa total al último año (13,95 mil t) es un 64% superior de la biomasa definida al RMS ($B_{RMS} = 8,48 \text{ mil t}$) para el stock de sardina austral de la Región de Aysén. Esta situación genera una nula probabilidad de definir el stock en una condición de sobreexplotación ($B_{2024} < B_{RMS}$) y una nula probabilidad de generar una condición sobrepesca ($F_{2024} > F_{RMS}$) (Fig. 16).

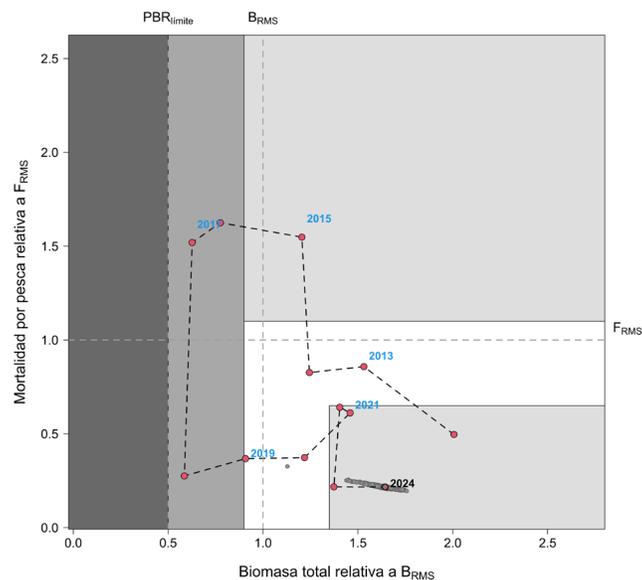


Figura 16. Diagrama de fase de sardina austral de la Región de Aysén. Las líneas verticales segmentadas indican los PBR al rendimiento máximo sostenido y aquel que indica el límite de agotamiento o colapso. La línea segmentada horizontal indica la mortalidad por pesca que permite el rendimiento máximo sostenido. Los puntos en gris indican la incertidumbre asociada al último año de la evaluación 2024.

La CBA proyectada para el año 2025, estimada bajo diferentes niveles de mortalidad por pesca y diferentes percentiles de alcanzar el objetivo de manejo pesquero, debería situarse en el rango de

las 5,79 mil t a 5,95 mil t para el percentil del 10% y 50 %, respectivamente. El análisis realizado en este reporte corresponde a una aproximación preliminar, ya que debería robustecerse conforme se actualice la serie temporal de las capturas durante los últimos meses del año 2024, debido a que se emplea el supuesto de captura para el año 2024 igual a la CBA_{RMS} definida por el CCT-PP. Si se considera el supuesto de la captura para el año 2024 igual a la estacionalidad de las capturas históricas para los últimos meses del año (755 t), más lo que se ha capturado hasta septiembre del año 2024 (687 t), la CBA proyectada para el año 2025 debería situarse en el rango de las 7,18 mil t a 7,33 mil t para el percentil del 10% y 50 %, respectivamente. Y junto con ello se recopilen mayores antecedentes sobre la biología del recurso (parámetros de historia de vida) y pesqueros (estructura de tallas, rendimientos de pesca) para la sardina austral de la Región de Aysén.

ACUERDOS

En la discusión se puntualiza el efecto del supuesto de captura del año 2024 sobre el estatus y CBA 2025. Parece ser que el supuesto de captura semestral se aproxima a la actual situación de explotación, aunque existe incertidumbre de que se pueda cumplir la cuota, ya que actualmente tanto la pesquería en Los Lagos como Aysén, sobre todo en esta última, es destinada a carnada.

La sardina austral, Región de Aysén, se sitúa en un estatus de subexplotación al 2024, sin sobrepesca. Lo anterior, se evidencia por una biomasa desovante un 64% por sobre el objetivo BRMS, y una mortalidad por pesca alejada del F_{RMS} , ($BD/B_{RMS}=1,64$; $F/F_{RMS}=0,22$), que considerando una proyección de la captura 2024 basado en la estacionalidad.

El Comité recomienda una CBA máxima que tiende al RMS equivalente a 4.354 toneladas, por lo que el rango de captura biológicamente aceptable recomendado es de 3.483 a 4.354 toneladas.

Para la determinación del rango de CBA se consideró mantener el *status quo*, respecto de la CBA 2023, dado que la aplicación del F_{RMS} , parece ser no precautorio para este recurso, pues habilita una tasa de captura del 50% de la biomasa total.

Cabe señalar que, en el caso de sardina austral, Región de Aysén, los respectivos escenarios no consideran el descuento de un porcentaje de descarte. Lo anterior, debido que no se dispone de esta información.

Se cierra sesión el miércoles 9 de octubre a las 13:03 hrs.

6. Información disponible

Conforme a la consulta efectuada por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, y la agenda planteada, se puso a disposición de los miembros del Comité vía OneDrive los resultados, datos y calificaciones

de los proyectos listados en el Anexo I. Complementariamente se presentó los resultados más relevantes de algunos de los estudios, según se indica más abajo, para cada una de las pesquerías.



LISTADO DOCUMENTOS

1. ESTATUS Y CBA

CCT-PP_ANT01_1024_1 INF ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLE DE ANCHOVETA Y SARDINA ESPAÑOLA, REGIÓN DE ARICA-PARINACOTA, A LA REGION DE ANTOFAGASTA, AÑO 2025.

CCT-PP_ANT02_1024_BASE DE DATOS.

CCT-PP_ANT03_1024_1 INF ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLE DE ANCHOVETA Y SARDINA ESPAÑOLA, REGIÓN DE ATACAMA A COQUIMBIO, AÑO 2025.

CCT-PP_ANT04_1024_BASE DE DATOS.

CCT-PP_ANT05_1024_1 INF ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLE DE ANCHOVETA, REGIONES DE VALPARAISO A LOS LAGOS, AÑO 2025.

CCT-PP_ANT06_1024_BASE DE DATOS.

CCT-PP_ANT07_1024_1 INF ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLE DE SARDINA COMÚN, REGIONES DE VALPARAISO A LOS LAGOS, AÑO 2025.

CCT-PP_ANT08_1024_BASE DE DATOS.

CCT-PP_ANT09_1024_1 INF ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLE DE SARDINA AUSTRAL, REGIÓN DE LOS LAGOS, AÑO 2025.

CCT-PP_ANT10_1024_BASE DE DATOS.

CCT-PP_ANT11_1024_1 INF ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLE DE SARDINA AUSTRAL, REGIÓN DE AYSÉN, AÑO 2025.

CCT-PP_ANT12_1024_BASE DE DATOS.



2. SEGUIMIENTO

CCT-PP_ANT13_1024_ INF TEC PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE LAS PRINCIPALES PESQUERÍAS PELÁGICAS DE LA ZONA NORTE DE CHILE, ENTRE LAS REGIONES DE ARICA Y PARINACOTA Y COQUIMBO, AÑO 2024.

CCT-PP_ANT014_1024_ INF TEC PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE LAS PRINCIPALES PESQUERÍAS PELÁGICAS DE LA ZONA CENTRO SUR DE CHILE, ENTRE LAS REGIONES DE VALPARAÍSO Y AYSÉN DEL GENERAL CARLOS IBÁÑEZ DEL CAMPO, AÑO 2024.





REGISTRO DE DOCUMENTO EXTERNO N° : 06399/2024
VALPARAÍSO, 08/11/2024 11:50:32

A: SILVIA DEL CARMEN HERNANDEZ CONCHA
PROFESIONAL
UNIDAD DE PESQUERIAS PELAGICAS

DE: ADMINISTRATIVO
UNIDAD DE OFICINA DE PARTES Y ARCHIVO

Mediante el presente, remito a usted antecedentes que se indican:

- Adjunta Informe Técnico N°5 de la sexta sesión del Comité Científico Técnico de Pesquerías de Pequeños Pelágicos, año 2024

Ingresado en plataforma CEROPAPEL con el N° 3946-2024 de expediente.
Saluda atentamente a Ud.,

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

DATOS DOCUMENTO EXTERNO

FECHA DOCUMENTO: 08/11/2024

NÚMERO DOCUMENTO: N°5

EMITIDO POR: ADJUNTA INFORME TÉCNICO N°5 DE LA SEXTA SESIÓN DEL COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO DE PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS, AÑO 2024 COMITE CIENTIFICO TECNICO DE PEQUEÑOS PELÁGICOS (CCT-PP)

CIUDAD: VALPARAÍSO

TIPO DE DOCUMENTO EXTERNO: OTROS.

Anexos

Nombre	Tipo	Archivo	Copias	Hojas
INFORME TECNICO N°5	Digital	Ver		
CORREO	Digital	Ver		

