

VALPARAÍSO, 28 de septiembre de 2020.

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

Ref.: Adjunta Reporte Técnico N° 4, de la quinta sesión del Comité Científico Técnico de Pesquerías de Pequeños Pelágicos, año 2020.

- Adjunto -

De mi consideración:

En 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.

Por este intermedio tengo el agrado de enviar a Ud. en el adjunto, el Reporte Técnico N° 4, de la quinta sesión de este Comité del año 2020, de fecha 20 y 21 de agosto del presente, conforme al procedimiento establecido por Ley para estos fines.

El reporte, en comento contiene el desarrollo de los temas establecido en la carta Circ. (DP) N° 64/2020 y Ord. N° 952/2020, listados a continuación:

- Actualización / revisión del estatus de conservación biológica y rango de captura biológicamente aceptable de anchoveta y sardina común Regiones Valparaíso – Los Lagos.
- Datos y modelos:
 - ✓ Revisión del modelo alternativo de la sardina austral Región de Los Lagos.

- ✓ Revisión del modelo alternativo anchoveta Regiones Atacama y Coquimbo: sensibilidad asociada a la toma de decisiones y supuesto de la proyección de CBA en los distintos hitos de evaluación.
- ✓ Revisión de los datos utilizados en la estimación del PBR de anchoveta Regiones de Valparaíso- Los lagos, para ser usados en la CBA 2021.
- Revisión de criterios y/o indicadores para el establecimiento de veda biológica de reclutamiento de anchoveta Zona Norte y Regiones de Atacama y Coquimbo.

Sin otro particular, saluda atentamente a Ud.,



Guido Plaza Pastén

Presidente Comité Científico Técnico de la Pesquería
de Pequeños Pelágicos.

INFORME TECNICO N°4, SESIÓN N°5 - 2020

COMITÉ CIENTIFICO TÉCNICO DE PEQUEÑOS PELÁGICOS

Tabla de Contenidos

1. CONVOCATORIA -----	2
2. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS -----	2
<i>Participantes</i> -----	2
<i>Asistentes</i> -----	2
<i>Consulta por Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SSPA)</i> -----	3
3. REVISIÓN DE ANTECEDENTES -----	4
3.1. <i>Evaluación hidroacústica de los stocks de anchoveta y sardina común entre las Regiones de Valparaíso y Los Lagos, Año 2020 - Álvaro Saavedra.</i> -----	4
3.2. <i>Resumen de la actualización estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentable de anchoveta y sardina común, INPESCA - Marcos Arteaga.</i> -----	6
3.3. <i>Actualización estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentable de anchoveta y sardina común, IFOP - María José Zúñiga.</i> -----	7
3.4. <i>Revisión de datos y modelos Sardina austral Región Los Lagos. Modelo alternativo – Elson Leal.</i> 9	9
3.5. <i>Revisión de datos y modelos Regiones Atacama y Coquimbo. Sensibilidad asociada a la toma de decisiones; supuesto de la proyección de CBA en los distintos hitos de evaluación – Doris Bucarey</i> -----	11
3.6. <i>Revisión de datos utilizados en la estimación del PBR, anchoveta Regiones Valparaíso – Los Lagos, CBA 2021 – María José Zúñiga</i> -----	12
3.7. <i>Revisión del criterio para el establecimiento de veda biológica de reclutamiento anchoveta zona Norte – Graciela Pérez</i> -----	12
3.8. <i>Revisión del criterio para el establecimiento de veda biológica de reclutamiento anchoveta centro Norte – Carola Hernández</i> -----	13
4. ACUERDOS, RECOMENDACIONES Y OBSERVACIONES DEL COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO -----	14
4.1. <i>Actualización estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentable de anchoveta y sardina común (María José Zúñiga)</i> -----	14
4.2. <i>Revisión de datos y modelos Sardina austral Región Los Lagos. Modelo alternativo.</i> -----	14
4.3. <i>Revisión de datos y modelos Regiones Atacama y Coquimbo. Sensibilidad asociada a la toma de decisiones; supuesto de la proyección de CBA en los distintos hitos de evaluación</i> -----	15
4.4. <i>Revisión de datos utilizados en la estimación del PBR, anchoveta Regiones Valparaíso – Los Lagos, CBA 2021.</i> -----	15
4.5. <i>Revisión del criterio para el establecimiento de veda biológica de reclutamiento anchoveta zona Norte</i> -----	15
4.6. <i>Revisión del criterio para el establecimiento de veda biológica de reclutamiento anchoveta centro Norte.</i> -----	16

1. CONVOCATORIA

Con fecha 12 de agosto de 2020, a través de la carta circular N°64, la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SSPA) convocó a la quinta sesión del año 2020 del Comité Científico Técnico de Pesquerías de Pequeños Pelágicos (CCT-PP), según lo establecido en la Ley General de Pesca y Acuicultura (LGPA) y su respectivo Reglamento (D.S. N° 77, mayo 2013).

2. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

Debido a la crisis sanitaria de COVID19, la reunión se efectuó vía remota, para lo cual se enviaron indicaciones para establecer una sala virtual.

Sesión: 5ª Sesión ordinaria año 2020.

Lugar: Plataforma virtual

Fechas: 20 y 21 de agosto de 2020. La Agenda de la Reunión se detalla en Anexo I

Participantes

Presidente: Guido Plaza

Secretario: Oscar Henríquez

Reporteros: Sebastián Vásquez y Gabriel Claramunt

Asistentes

Miembros en ejercicio

- | | |
|---------------------|-------------------------|
| – Gabriel Claramunt | Universidad Arturo Prat |
| – Guido Plaza | PUC Valparaíso |
| – José Luis Blanco | Independiente |
| – Lilian Troncoso | Independiente |
| – Marcelo Oliva | Independiente |
| – Sandra Ferrada | Independiente |

Miembros sin derecho a voto

- | | |
|---------------------|---------|
| – Sebastián Vásquez | INPESCA |
| – Marcos Arteaga | INPESCA |

- Miembros Institucionales:
- Jorge Castillo IFOP
- Juan Carlos Quiroz IFOP
- Oscar Henríquez SSPA
- Silvia Hernández SSPA

Expertos invitados:

- Doris Bucarey, IFOP
- Alvaro Saavedra, IFOP
- María José Zúñiga, IFOP
- Elson Leal, IFOP
- Carola Hernández, IFOP
- Graciela Perez, IFOP
- Gabriela Bhöm
- Alejandra Hernández, SSPA
- Joyce Méndez, SSPA
- Nicole Mermoud, SSPA
- Camila Sagua, SSPA
- Milton Pedraza, SSPA

El Secretario del Comité inicia la sesión con un saludo a los asistentes e instrucciones para sesionar.

Consulta por Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SSPA)

Esta reunión se enmarca dentro de la asesoría requerida para el proceso anual de revisión/actualización de la cuota de captura de anchoveta y sardina común Regiones Valparaíso – Los Lagos y sardina española zona norte, por lo que la Subsecretaría consulta al CCT-PP el estado de conservación biológica y rango de captura biológicamente aceptable según lo dispuesto en la LGPA.

En esta misma línea, se requiere conforme a lo acordado en Sesión N°4 de 2020, retomar la revisión de Datos y Modelos. En el caso de Sardina austral Región de Los Lagos la revisión requerida se orienta a la propuesta de un modelo alternativo, mientras que en Anchoveta Regiones Atacama – Coquimbo, se orienta a la sensibilidad asociada a la toma de decisiones; supuesto de la proyección de la CBA en los distintos hitos de evaluación. En este mismo apartado, se solicita revisar también, los datos utilizados en la estimación del PBR de anchoveta Regiones Valparaíso – Los Lagos, para ser usados en la CBA 2021.

Se solicita además, asesoría técnica para el establecimiento de los criterios y/o indicadores de la veda biológica de reclutamiento de anchoveta Zona Norte y Regiones Atacama Coquimbo.

3. REVISIÓN DE ANTECEDENTES

Conforme a la consulta efectuada por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, y la agenda planteada (Anexo I), la metodología para la revisión de los antecedentes se basó en las presentaciones de los especialistas invitados donde se expusieron los datos, resultados, métodos y mejoras en las evaluaciones de stock para las especies en revisión. Sin perjuicio de lo anterior, en la nube de SUBPESCA se puso a disposición de los integrantes del comité los informes y las siguientes presentaciones:

- Evaluación hidroacústica del reclutamiento de anchoveta y sardina común ZCS (PELACES).
- Resumen de la actualización estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentable de anchoveta y sardina común.
- Actualización estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentable de anchoveta y sardina común
- Revisión de datos y modelos para sardina austral Región de Los Lagos
- Sensibilidad asociada a la toma de decisiones; supuesto de la proyección de CBA en los distintos hitos de evaluación.
- Revisión de datos utilizados en la estimación del PBR, anchoveta Regiones de Valparaíso – Los Lagos, CBA 2021.
- Revisión del criterio para el establecimiento de veda biológica de reclutamiento anchoveta zona Norte.
- Revisión del criterio para el establecimiento de veda biológica de reclutamiento anchoveta centro Norte.

El presente Reporte Técnico corresponde a una síntesis de las presentaciones orales efectuadas por los expertos convocados a esta sesión del CCT-PP, conjuntamente con los elementos más sustantivos que resultaron de la discusión y principales resultados al interior de la sesión.

3.1. Evaluación hidroacústica de los stocks de anchoveta y sardina común entre las Regiones de Valparaíso y Los Lagos, Año 2020 - Álvaro Saavedra.

Se entregan los resultados preliminares de la evaluación de la biomasa, abundancia por talla y distribución espacial de anchoveta y sardina común en la zona centro-sur de Chile, determinada mediante el método hidroacústico durante el otoño de 2020, así como las estadísticas de captura, estructuras de tallas y relación longitud-peso obtenidas en los lances de pesca de identificación del segundo crucero comprometido en el proyecto.

El crucero fue realizado en sentido sur-norte a bordo del B/C Abate Molina, operando entre las latitudes 32°10'S y 40°20'S en el período comprendido entre el 6 de mayo y 6 de julio

de 2020, a esto se agregaron los datos recolectados por las L/M Alberto M y L/M Don Luis Alberto, que operaron realizando los sesgos de orilla en las Regiones de La Araucanía y Los Ríos (Arauc-Ríos) y en las Regiones de Ñuble y Biobío (Ñuble-BBio), respectivamente.

El B/C Abate Molina realizó 50 transectas diurnas perpendiculares a la costa, 4 transectas dentro del Golfo de Arauco; 139 estaciones oceanográficas y 60 lances de pesca de media-agua. La L/M Alberto M (Sesgo Arauc-Ríos) completó 18 transectas diurnas perpendiculares a la costa y 6 lances de cerco, mientras que la L/M Don Luis Alberto (Sesgo Ñuble-BBio) realizó 17 transectas de prospección y 4 lances de cerco más 3 lances obtenidos de otras embarcaciones que operaban comercialmente en el mismo lugar y tiempo.

La captura del crucero estuvo compuesta en un 72,9% por anchoveta, 14,5% de sardina común y 12,5% de otras especies, principalmente sierra, jurel, medusas, corvina y pampanito. Las estructuras de longitudes, obtenidas para ambas especies, fueron de características multimodales, en el caso de la anchoveta, los grupos modales principales estuvieron en 10 y 14 cm, mientras que en sardina común los grupos modales se localizaron en 6,9 y 14 cm. Ambas especies presentaron mezcla de juveniles y adultos, con mayor participación de individuos juveniles en el sector norte de los 38° L.S.

La abundancia y biomasa de anchoveta, sardina común fueron estimadas con los métodos bootstrap y geoestadístico, incluyéndose los resultados de los sesgos de orilla realizados. La sumatoria de la abundancia de ambas especies, estimadas mediante método geoestadístico alcanzó a 154.252 millones de individuos, correspondiendo el 44,9% para sardina común y el 55,1% para anchoveta. La biomasa total de ambas especies alcanzó a 1.872.496 t de las cuales un 46,3% correspondió a sardina común y un 53,7% a anchoveta.

Respecto de las especies por separado, la abundancia total de sardina común, estimada por el método geoestadístico, alcanzó a 69.294 millones de ejemplares, de los cuales el 60,3% correspondió a reclutas (<11,5 cm). La biomasa total de sardina común alcanzó a 867.257 t, de éstas, el 27,6% correspondió a reclutas. El mayor aporte regional de biomasa y abundancia se concentró en las Regiones Arauc-Ríos con el 90,5% y 71,1%, respectivamente.

La abundancia de anchoveta estimada con el método geoestadístico alcanzó a 84.958 millones de ejemplares, con el 56,1% correspondiente a reclutas (<12 cm). La biomasa total de anchoveta resultó en 1.005.239 t con el 25,9% de reclutas. Las Regiones de Arauc-Ríos, fueron las que registraron el mayor aporte en biomasa con 39,8% del total, seguida de las Regiones Ñuble-BBio con el 30,9%. Estas últimas fueron las que presentaron las mayores abundancias, correspondiente al 51,1%.

3.2. Resumen de la actualización estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentable de anchoveta y sardina común, INPESCA - Marcos Arteaga.

Se determina la estimación de Captura Biológicamente Aceptable (CBA) año 2020 (segunda revisión) y se define el estado de condición de los recursos pelágicos sardina común y anchoveta de la zona centro sur. Se actualizó la evaluación de stock incorporando capturas, estructuras de tallas, índice acústico de otoño (mayo de 2020) y sus respectivas composiciones de tamaños. En sardina común se incorpora el crucero de otoño 2020 y composición de tallas, y la captura efectiva del último año biológico en conjunto con las estructuras de tallas y estimaciones de peso media a la edad. Las tendencias de las variables del stock permiten definir estatus y CBA año calendario 2020, considerando capturas simuladas un año biológico futuro 2020/2021 bajo supuestos de reclutamiento reciente e histórico. En anchoveta se actualiza la información de capturas, pesos medios y estructuras de tallas a diciembre de 2019, incluyendo el índice acústico de otoño 2020 y composición de tamaños. En el año 2020, la captura corresponde a la recomendación del Comité Científico Técnico. Con dichos antecedentes se determina el estatus del stock y se estima la CBA año 2020 considerando reclutamiento conocido.

El stock de anchoveta ha mostrado incrementos de biomasa que ha propiciado dejar la zona de agotamiento. No obstante, la Biomasa Desovante (BD) continúa bajo la biomasa en el Rendimiento Máximo Sostenido (RMS). El modelo se ajusta correctamente a la información del crucero de otoño (estructura de tallas y biomasa), rescatando el pulso de reclutamiento anual al tratarse de un modelo establecido en tallas. En el año 2020 se observa recuperación en los indicadores de biomasa total y desovante, superando el promedio de bajos niveles entre 2007- 2017. Asimismo, el reclutamiento del año 2020 se encuentra sobre el promedio histórico de la serie (1991-2019), pero con una importante baja respecto del año 2019. El diagrama de fases de explotación permite distinguir que el stock se encuentra en zona de sobreexplotación. No obstante, esta actualización indica que al año 2020 persiste la mejoría en la biomasa desovante, cuyo valor central equivale a 80% en relación a la biomasa en el RMS. Desde la perspectiva de la mortalidad por pesca, actualmente el recurso se encuentra en zona de sobrepesca llegando a estar 38% por sobre el valor de F_{RMS} . La segunda revisión de CBA año calendario 2020 bajo reclutamiento conocido, determina que la captura en el RMS equivale a 202 mil ton, mientras que con percentil de 30% se encuentra en 177 mil ton.

En relación al estado de condición de sardina común, el reclutamiento año 2020 llegó a 48 mil millones de individuos, cifra inferior a la medía histórica de 152 mil millones de individuos y muy por debajo del promedio de los reclutamientos recientes (199 mil millones de individuos). Respecto de la BD, se ubicó en 446 mil ton, nivel por debajo de la biomasa en el RMS (631 mil ton), posicionando al stock en zona de sobre explotación según lo verificado en el diagrama de fases ($BD_{2020} < BD_{RMS}$). Con respecto a la mortalidad por pesca (F_{2020}), el stock se encuentra en zona de sobrepesca excediendo el valor referente en 56% ($F_{2020} > F_{RMS}$). En cuanto a la estimación CBA año calendario 2020, la captura en el

RMS corresponde a 174 mil y 166 mil ton bajo reclutamiento histórico y reciente respectivamente.

3.3. Actualización estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentable de anchoveta y sardina común, IFOP - María José Zúñiga.

El análisis es actualizado con la siguiente información: (1) estadísticas de desembarques de SERNAPESCA correspondiente al período 1990-2019. El desembarque 2020 se asume igual al CBA total establecida por el CCT-PP en la 6ta sesión (octubre del 2019, Acta 06/2019) en torno a 165 mil t. (2) El porcentaje de descarte obtenido mediante el Programa de Descarte de IFOP corresponde al período 2015-2019. (3) Información de captura y pesos individuales a la edad, provienen del “Programa de Seguimiento de las Principales Pesquerías Nacionales (Pesquerías Pelágicas)” desde 1990 al 2019. (4) Los pesos medios para el año 2020 se asumen igual al promedio de los últimos 5 años de la serie. (5) Series de biomasa acústicas y composiciones de edad de los cruceros de verano (años 2000-2020) y otoño (años 2003-2020) provenientes del programa de cruceros IFOP de evaluación hidroacústica del reclutamiento de anchoveta entre las Regiones de Valparaíso y Los Lagos. (6) Publicaciones científicas y técnicas relacionadas con los parámetros del ciclo de vida (mortalidad natural y madurez).

Anchoveta

En anchoveta, el modelo de evaluación utilizado para estudiar la dinámica del stock es eficiente en reproducir la tendencia general de la biomasa estimada en los cruceros hidroacústicos, especialmente a partir del año 2009. El modelo reproduce de manera satisfactoria los bajos niveles poblacionales el período 2009-2015. También es eficiente en rescatar la tendencia al incremento a partir del año 2016 y los altos valores biomasa los años 2019 y 2020. De la misma manera, el análisis consigue ajustar apropiadamente la información de la proporción de edades en las capturas y cruceros de evaluación directa. De esta manera, las fluctuaciones en los indicadores del stock, son consistentes con variabilidad en los reclutamientos y en los índices (cruceros de verano y otoño) que calibran el modelo de evaluación.

Las tendencias de las variables poblacionales, evidencian altas fluctuaciones a lo largo de la serie histórica analizada. Después demostrar un máximo nivel el año 2005 (2,15 millones t), la biomasa total del stock se redujo drásticamente, alcanzando los mínimos niveles históricos entre los años 2009 y 2018 (368 mil t en promedio). Durante los años 2019 y 2020 la biomasa incrementa de manera importante y se recupera hasta niveles en torno al promedio histórico (900 mil t). La biomasa desovante presenta una tendencia similar, manifestando la recuperación a partir del año 2013. El año 2020, el stock desovante incrementó en un 83% respecto al año 2018 y de un 94% en relación al año 2019. En cuanto al estatus, a pesar de la mejora en los indicadores poblacionales, especialmente

durante los últimos 2 años, el stock se sitúa en una zona de transición en el límite de la plena-explotación y sobre-explotación durante el 2020, con una probabilidad del 71% de encontrarse por debajo el objetivo ($p(BD_{last} < BD_{RMS}) = 0.71$).

El nivel de reducción de la BD en el año más reciente alcanza hasta 89% del objetivo de manejo BD_{RMS} . Mientras que la mortalidad por pesca (F), ha mostrado una tendencia a la disminución a partir del año 2010 y permanece en las cercanías del valor de referencia ($F_{RMS} = 0,39$ año⁻¹). Durante el año en curso, la F alcanzó un valor de 0,40 año⁻¹, con una probabilidad del 54% de superar el valor de referencia ($p(F_{last} > F_{RMS}) = 0.54$). Cabe recordar que la información para el año 2020 es parcial y basada en un supuesto de captura. Por lo tanto, considerando la incertidumbre en este indicador, sería más precautorio establecer el estatus del recurso hasta el año 2019, cuya estimación se basa en información completa. Considerando la información más reciente aportada por el último crucero de evaluación directa (otoño 2020), la CBA_{RMS} 2020 para el stock de anchoveta en la pesquería zona centro sur estimada en la presente asesoría (julio 2020), podría situarse entre 119 mil t y 161 mil t. Este rango de Captura, corresponde a un nivel de resguardo entre un 26% y 0%, respectivamente. Al descontare el 1% de descarte, la CBA podría situarse entre 118 mil t y 159 mil t. Por su parte, al descontar el 2% de descarte, la CBA estaría entre 116,4 mil t y 158 mil t. Tomando como referencia los criterios utilizados para la toma de decisión de la CBA 2020 inicial. Esto es, un percentil del 30% y un 1% de descarte, la CBA 2020 actualizada en la presente asesoría se reduce en un 13% respecto a la CBA inicial (septiembre 2019) y en 20% en relación a la asesoría de marzo 2020.

Adicionalmente a los resultados asociados al tercer informe de estatus y posibilidades de explotación de anchoveta centro-sur 2020, se presentó un análisis de sensibilidad para el supuesto de captura 2020, originalmente asimilado a la cuota de captura actualmente vigente más descarte (164.521 t). Este considera una merma en la operación y desembarque de la flota durante el primer semestre respecto años previos, producto de la emergencia sanitaria. El análisis contempló la comparación de tres supuestos de captura: S1, correspondiente al 100% cuota 2020 más descarte; S2, correspondiente a un 80% de la cuota 2020 más descarte (131.617 t.) y; S3, 90% cuota 2020 más descarte (148.069 t.). El efecto de dicha sensibilización en el estatus y la CBA 2020 para esta 2° actualización del modelo (Tercer Hito), muestra que al modificar el supuesto de mortalidad por pesca año 2020, el estatus se aleja de la zona de sobrepesca para los escenarios S2 y S3. En cuanto al impacto sobre la CBA 2020, esta podría situarse en un rango entre las 124 y 167 mil toneladas considerando el 1% de descarte, para niveles de riesgo entre el 10 y 50%.

En cuanto a la anchoveta, se discutió ampliamente sobre su estatus año 2020, dado que la mejora en las variables poblacionales, tales como la biomasa, no se vieron reflejadas en la condición del recurso para el 2020 según el diagrama de fase.

Al respecto se señaló lo siguiente:

- Existen señales de un proceso de reconstrucción en marcha del stock de anchoveta, que requiere alcanzar cierto nivel de biomasa, para que pueda verse reflejado en las recomendaciones de CBA.
- El modelo sobreestima las biomásas acústicas durante el hito de actualización de estatus y CBA de marzo, lo cual ha sido observado en los últimos años, e impide un ajuste apropiado a los datos observados de los últimos años de la serie. Esta tendencia a la sobreestimación se refleja en un ajuste del índice cercano a 1,9 mill toneladas en marzo, tendencia que se mantiene (1,5 mill) al incorporar la información proveniente del crucero acústico PELACES, en el tercer hito de evaluación cuyo valor fue inferior a las estimación previa (1,0 mill).
- Existe un proceso de mejora continua de los modelos de evaluación de stock, y para el año 2021 se acordó transitar desde el modelo de evaluación de stock año calendario a año biológico, lo cual permitirá adoptar una mejor representación de las piezas de información disponibles de anchoveta, así como también disminuir el efecto de sobreestimación señalada anteriormente.

Cabe señalar además que la Subsecretaría solicitó reiteradamente al Comité ayuda para comunicar a los usuarios en términos simples la explicación señalada. En este sentido la Subsecretaría plantea el siguiente disenso (ANEXO II).

Sardina común

En relación a los datos de entrada al modelo de evaluación de stock de sardina común, se observa que desde 2014 las biomásas acústicas de verano se mantienen en niveles en torno a los dos millones de toneladas, lo cual se reflejó en una estabilidad de las capturas en torno a las 350 mil toneladas. Las biomásas acústicas de otoño reflejan el efecto de la remoción ejercidas por la pesca y causas naturales, con biomásas en general menores a las estimadas en el crucero de verano en torno a 1,5 millones de toneladas. No obstante, para el año 2020 la biomasa estimada por el crucero acústico de verano se redujo a un millón de toneladas (54% menor al 2019), la biomasa del crucero de otoño disminuye un 40% respecto al 2019 y las capturas 2019/20 se redujeron un 9% respecto al año previo. El desembarque a junio 2020 está en torno a las 189.380 toneladas, es decir, a la fecha se ha consumido un 59% de la CBA recomendada por el CCT-PP (321.307 toneladas). La pesquería de sardina común está sustentada entre 60%-70% por la abundancia del grupo de edad cero (GE 0). Los resultados del crucero de verano 2019 y 2020 presentan una disminución en los niveles de abundancia de la fracción recluta, el estimado de biomasa total del crucero de verano 2019 es sostenido por la fracción adulta (edad 1+). Mientras que el estimado 2020 es sostenido por individuos de edad 2+. Esta disminución se confirma al actualizar la composición de edad de la flota 2018/19 y 2019/20 y del crucero de otoño 2019 y 2020. Por lo tanto, la

disminución de la biomasa total 2020 estaría fuertemente relacionada a la reducción del número de individuos de los grupos de edad 0 y 1, principalmente.

En relación a las tendencias de las variables poblacionales se observa que los reclutamientos han mostrado importantes fluctuaciones interanuales y en su historia conocida se aprecian tres períodos relevantes, a) R_{prom} (1991-2007) con los niveles más bajos de reclutamientos (113 mil millones de peces), b) R_{prom} (2008- 2012) con los más altos niveles de reclutamiento (409 mil millones de peces) y c) R_{prom} (2013-2019) con reclutamientos medios en torno a 188,5 mil millones de peces. En relación a los tres períodos relevantes, el reclutamiento 2020 es un 53% menor del R_{prom} (1991-2007), un 87% menor al R_{prom} (2008-2012) y un 72% menor al R_{prom} (2013-2019). Consecuentemente con los bajos reclutamientos estimados para los dos últimos años, para el 2020 se estimó una disminución de la biomasa total de un 19% respecto del promedio histórico de la serie (promedio 1991-2019=1,64 millones de t). La biomasa desovante del año 2019/20 fue un 2% mayor al promedio histórico y un 18% menor al promedio de los últimos 8 años. En este estudio la condición para el año 2019/2020 indica que la sardina común se encuentra en plena explotación (5% sobre BD_{RMS} y un 3% sobre F_{RMS}), pero con una probabilidad de 22% de estar en sobre-explotación y un 40% de probabilidad de sobrepesca.

La Captura Biológicamente Aceptable (CBA) para el año calendario 2020 se obtiene como el promedio ponderado según la estacionalidad semestral de la pesquería que asume 70% para el primer semestre y bajo un criterio de explotación de $F_{60\%SPR}$, sujeto a percentiles de captura entre el 10% y 50% de sobrepasar dicho criterio. La captura para el año 2020 re-estimada, descontando el 4% de descarte, bajo un escenario de R_{prom} (1991-2007), alcanza un rango entre 248 mil t. y 265 mil t., bajo un escenario de R_{prom} (2008-2012) entre 285 mil t. y 311 mil t y bajo un escenario de R_{prom} (2013-2020) entre 254 mil t. y 277 mil t.

3.4. Revisión de datos y modelos Sardina austral Región Los Lagos. Modelo alternativo – Elson Leal.

En el caso de Sardina austral Región de Los Lagos la revisión requerida se orienta a la presentación final de un modelo alternativo con el objetivo de transitar desde un modelo anual con dinámica en tallas (base actual) a un modelo anual con dinámica en edad, el cual se ha desarrollado como parte del programa de mejoramiento continuo. Se presentan los antecedentes teóricos que respaldan a transición a un modelo con dinámica en edad los que se basan en: i) los modelos estructurados por talla requieren un análisis cuidadoso de la matriz de transición del crecimiento para modelar el proceso de sobrevivencia de las cohortes; ii) se podrían producir efectos de *confusión* en la estimación de algunos parámetros bajo una dinámica en tallas; iii) la población podría ser más dinámica que la

real. Esto implica que en condiciones de agotamiento también podría recuperarse más rápido que la real.

Se presentó un análisis comparativo entre modelos, relativo a la bondad de ajuste respecto a índices y las estructuras de tallas, las tendencias de las principales variables poblacionales, el cálculo de los puntos biológicos de referencia, la tendencia de los indicadores de status y finalmente la captura biológicamente aceptable. El diagnóstico sugiere que en el modelo con dinámica en edad: i) las variables poblacionales muestran magnitudes y tendencias similares; ii) se logra mayor flexibilidad para ajustar la CPUE y la estructura de tallas (bimodalidad); iii) se obtiene un mejor desempeño en el ajuste de tallas mayores; iv) existe una mejora importante en el perfil de verosimilitud; v) no genera inconvenientes en el procedimiento de manejo (sin cambios relevantes en estatus ni CBA). No obstante los resultados alentadores, el modelo alternativo no logra sortear el problema del reescalamiento de la biomasa desovante en el análisis retrospectivo observado igualmente en el modelo base.

Dado lo anterior, el Comité acuerda iniciar una fase de transición hacia la toma de decisión con el mismo, por el periodo de un año, en el que se espera responder inquietudes a usuarios y testear el proceso de toma de decisiones. Sin perjuicio de lo anterior, previo a su adopción se deberá implementar las mejoras planteadas.

La propuesta de trabajo hacia las mejoras contempla: i) reestimar coeficientes de variación (CV); ii) reestimar tamaños de muestras para información de composición de longitudes flota y cruceros (Francis, Ianelli); iii) capturabilidad del crucero (explorar bloques acordes con la dinámica); iv) evaluar en detalle la matriz de transición talla-edad; v) revisión de la selectividad. Estos temas deberán ser abordados en un taller de trabajo interno programado para enero de 2021.

3.5. Revisión de datos y modelos Regiones Atacama y Coquimbo. Sensibilidad asociada a la toma de decisiones; supuesto de la proyección de CBA en los distintos hitos de evaluación – Doris Bucarey

Se presentó una comparación respecto de las variables asociadas a la toma de decisiones entre el modelo base (con observaciones y dinámica en tallas) y el modelo alternativo (con observaciones en talla y dinámica en edad), considerando el hito inicial y el de actualización.

El análisis de sensibilidad del modelo alternativo (edad estructurado) evidenció: i) una menor dispersión en los estimados poblacionales para el último año; ii) en términos de análisis retrospectivo histórico, ambos modelos son similares en tendencias y magnitudes. No obstante, para el modelo base, la diferencia relativa en las estimaciones de reclutas entre hitos es mayor que para el modelo alternativo; iii) en términos del estatus, ambos modelos presentan similar estado de explotación; iv) para el modelo base, los escenarios de

reclutamiento supuestos (hito 1) tienen poco impacto en la estimación de CBA inicial; v) para el modelo base, la sobrevivencia tiene un mayor efecto en la estimación de CBA inicial. Entendiendo que el reclutamiento del último año presenta una alta incertidumbre, variaciones negativas tendrán impactos negativos en la actualización de CBA (hito 2); vi) en el modelo alternativo, la estimación de CBA inicial (hito 1) es más sensible a los supuestos de reclutamiento utilizados; vii) teniendo en cuenta el patrón retrospectivo del modelo de la anchoveta, el modelo alternativo podría ser más precautorio que el modelo base (depende menos de los niveles poblacionales del año anterior).

El Comité adopta el modelo alternativo para la anchoveta Regiones Atacama y Coquimbo, previamente aprobado en el Acta N°4/2020 y acuerda iniciar una fase de transición hacia la toma de decisión con el mismo, por el periodo de un año, en el que se espera responder inquietudes a usuarios y testear el proceso de toma de decisiones. Conforme a lo anterior, la CBA 2021 quedará determinada por el modelo base actualmente vigente (modelo en talla con dinámica en talla).

3.6. Revisión de datos utilizados en la estimación del PBR, anchoveta Regiones Valparaíso – Los Lagos, CBA 2021 – María José Zúñiga

Se presentan las nuevas consideraciones hacia el cálculo de PBR's para la pesquería de anchoveta en la zona centro-sur de Chile bajo el nuevo modelamiento basado en año biológico, principalmente focalizado en la extensión de las series para establecer los PBR en equilibrio.

La revisión de los datos considerados en la estimación de los PBR en anchoveta se condicen con dos eventos específicos; a) el cambio de modelo de año calendario a año biológico para determinar el estatus y CBA para el 2021, produjo un acortamiento en la serie utilizada para la estimación de BD0 de 19 a 12 años y b) la anchoveta cierra su ciclo decreciente iniciado el 2009, el cual en su oportunidad determinó su exclusión del cálculo de BD0 a la hora de aplicar la metodología descritas en el taller de PBR (Payá et al., 2014), considerándose un caso excepcional.

Conforme a lo anterior, el Comité establece que para efectos de la determinación del estatus y CBA 2021, se utilice la serie completa de datos para el promedio de BD y la mediana de F para el cálculo de BD0. De esta manera se aplica íntegramente la metodología recomendada y se estandariza con lo aplicado en sardina común.

3.7. Revisión del criterio para el establecimiento de veda biológica de reclutamiento anchoveta zona Norte – Graciela Pérez

Se presentan las consideraciones para el establecimiento de veda de reclutamiento, el cual se basa en un análisis de la presencia de individuos reclutas (<11.5 cm, talla madurez) en la pesquería. Se presenta un análisis de la información disponible de la incidencia de reclutas en los desembarques, apreciándose una gran variabilidad, El método BFAST señala al

menos cuatro períodos distintivos, siendo los dos últimos (2013-2015 y 2016-2019) con la mayor participación de reclutas. En función de este último periodo se analizan las siguientes consideraciones para el establecimiento de veda: i) el proceso de reclutamiento se observa durante todo el año a diferentes intensidades, registrando un mayor porcentaje de recurrencia entre diciembre a febrero de cada año; ii) latitudinalmente se observó como áreas tradicionales de capturas de anchovetas juveniles en las siguientes zonas: frente puerto de Arica (18°28'), cta. Vitor (18°45'), entre Iquique (20°12') y pta. Chipana (21°19') y Norte de pta. Angamos y pta. Cobija (22°33'); iii) la distribución longitudinal se observó que los juveniles se capturaron mayormente en las primeras 10 mn.

Considerando que la información de talla de los últimos años muestra una reducción importante en la talla media de captura, el Comité establece como criterio para el establecimiento de la veda de reclutamiento un 30% de ejemplares menores o iguales a 11,5 cm, estimado en escala semanal y expandida a la captura. Este margen corresponde al porcentaje de ejemplares menores o iguales a 11,5 cm. presentes en el periodo de máxima presencia de ejemplares reclutas (enero-marzo), de los años 2016-2019.

Asimismo, recomienda un periodo referencial entre la semana 50 y 14 del año siguiente y una extensión de veda de 45 de días continuos para cautelar el proceso de reclutamiento. Dada la alta variabilidad observada en la estructura de talla durante los últimos años, el Comité indica que este criterio debe ser revisado periódicamente.

3.8. Revisión del criterio para el establecimiento de veda biológica de reclutamiento anchoveta centro Norte – Carola Hernández

Se presentan las consideraciones para el establecimiento de veda de reclutamiento, el cual se basa en un análisis de la presencia de individuos reclutas (<11.5 cm, talla madurez) en la pesquería. Se presenta un análisis de la información disponible de la incidencia de reclutas en los desembarques, apreciándose una gran variabilidad de largo plazo. El método BFAST señala al menos cuatro períodos distintivos, siendo el último el periodo 2012-2019 sobre el cual se realizan los análisis tendientes a establecer el periodo de veda.

En general, esta pesquería presenta bajos niveles de incidencia de reclutas en los muestreos provenientes de las capturas, con máximos semanales en el periodo 2012-2019 que no exceden el 15%.

Revisitados los antecedentes, el Comité señala que los datos provenientes de muestreos de captura efectuada por la flota comercial, no representan adecuadamente la fracción juvenil debido a que la flota no vulnera dicha fracción y en consecuencia, la aplicación de la metodología usada en la zona norte no es viable. No obstante lo anterior, propone establecer un criterio de carácter referencial y/o efectuar otros análisis, para lo cual solicita mayor tiempo.

4. ACUERDOS, RECOMENDACIONES Y OBSERVACIONES DEL COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO

4.1. Actualización estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentable de anchoveta y sardina común

El Comité acuerda que el estatus consolidado para sardina común año 2020 es de plena explotación ($BD/BD_{RMS}=1,047$ y $F/F_{RMS}= 1,03$), con probabilidad de sobreexplotación y sobrepesca del 0,22 y 0,4, respectivamente. No obstante lo anterior, cabe señalar que la actual condición de emergencia sanitaria podría impactar sobre el supuesto de mortalidad por pesca (menor esfuerzo y/o desembarque), por lo que dicho estado no se considera definitivo.

En relación al rango de CBA, se observa que para los criterios de decisión adoptados en la CBA inicial, esto es un 40% de riesgo y reclutamientos recientes, la recomendación de CBA máxima en este hito debería disminuir a un nivel dentro del rango de CBA recomendado previamente, lo cual es consistente con lo indicado en la primera actualización (Acta N°2/2020). En consecuencia, el comité recomienda mantener *status quo* respecto del rango de CBA, esto es de 257.046 a 321.307 toneladas

El Comité acuerda que el estatus proyectado de la anchoveta año 2020, es de plena explotación ($BD/BD_{RMS}=0.92$ y $F/F_{RMS}=0,76$), transitando desde la zona de sobrepesca con sobre-explotación donde se ubicó el año 2019 continuando un proceso de reconstrucción poblacional. El nuevo estatus se estableció asumiendo una captura 20% menor a la CBA inicial para el 2020, cautelando representar las limitaciones de operación pesquera consecuencia de la crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19. Cabe señalar, que dicho estatus es aún incierto, dado que contiene información incompleta del año 2020, por tratarse de un modelamiento en año calendario.

Respecto del rango de CBA, por mayoría se establece que para los criterios de decisión adoptados en la CBA inicial, esto es un 30% de riesgo, la CBA máxima actualizada debería disminuir a un nivel dentro del rango de CBA recomendado en el hito inicial. En consecuencia, el Comité recomienda mantener *status quo* respecto del rango de CBA, esto es de 130.301 a 162.876 toneladas.

En relación a lo anterior, la Subsecretaría plantea su disenso, considerando que se requiere explorar, si la reconstrucción poblacional señalada es consistente con la disminución de los niveles de CBA que se plantean. Los detalles del disenso se encuentran en el anexo II.

4.2. Revisión de datos y modelos Sardina austral Región Los Lagos. Modelo alternativo.

El Comité adopta el modelo alternativo (dinámica en edad) para sardina austral Región de Los Lagos y acuerda iniciar una fase de transición, por el periodo de un año, hacia la toma de decisión con el mismo. Durante este periodo en el que se espera responder inquietudes a

usuarios y sensibilizar el proceso de toma de decisiones. Sin perjuicio de lo anterior, previo a su implementación deberá implementar las mejoras planteadas previstas en el taller que se efectuará en enero de 2021.

Conforme a lo anterior, la CBA 2021 quedará determinada por el modelo base actualmente vigente (modelo con observaciones y dinámica en talla).

4.3. Revisión de datos y modelos Regiones Atacama y Coquimbo. Sensibilidad asociada a la toma de decisiones; supuesto de la proyección de CBA en los distintos hitos de evaluación

El Comité adopta el modelo en alternativo (observaciones en talla y dinámica en edad) para la anchoveta Regiones Atacama y Coquimbo, previamente aprobado en el Acta N°4/2020 y acuerda iniciar una fase de transición, por el periodo de un año, hacia la toma de decisión con el mismo. Durante este periodo se espera responder inquietudes a usuarios y sensibilizar el proceso decisional. Conforme a lo anterior, la CBA 2021 quedará determinada por el modelo base actualmente vigente (modelo con observaciones y dinámica en talla).

4.4. Revisión de datos utilizados en la estimación del PBR, anchoveta Regiones Valparaíso – Los Lagos, CBA 2021.

El Comité establece que para efectos de la determinación del estatus y CBA 2021, se utilice la serie completa de datos para el promedio de biomasa desovante y la mediana de la mortalidad por pesca (F) para el cálculo de biomasa desovante virginal. De esta manera se aplica íntegramente la metodología recomendada y se estandariza con lo aplicado en sardina común.

4.5. Revisión del criterio para el establecimiento de veda biológica de reclutamiento anchoveta zona Norte

Considerando que la información de talla de los últimos años muestra una reducción importante en la talla media de captura, el Comité establece como criterio para el establecimiento de la veda de reclutamiento un 30% de ejemplares menores o iguales a 11,5 cm, estimado en escala semanal y expandida a la captura. Este margen corresponde al porcentaje de ejemplares menores o iguales a 11,5 cm. presentes en el periodo de máxima presencia de ejemplares reclutas (enero-marzo), de los años 2016-2019.

Asimismo, recomienda un periodo referencial entre la semana 50 y 14 del año siguiente y una extensión de veda de 45 de días continuos para cautelar el proceso de reclutamiento.

Dada la alta variabilidad observada en la estructura de talla durante los últimos años, el Comité indica que este criterio debe ser revisado periódicamente.

4.6. Revisión del criterio para el establecimiento de veda biológica de reclutamiento anchoveta centro Norte.

Revisitados los antecedentes, el Comité señala que los datos provenientes de muestreos de captura efectuada por la flota comercial, no representan adecuadamente la fracción juvenil y en consecuencia, la aplicación de la metodología usada en la zona norte no es viable. No obstante lo anterior, propone establecer un criterio de carácter referencial y/o efectuar otros análisis, para lo cual solicita mayor tiempo.

ANEXO I

AGENDA DE 5ª SESION DEL COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO DE PEQUEÑOS PELÁGICOS

1^{er} día, jueves 20/08/2020

Horario	Tema
09:00-09:15	<ul style="list-style-type: none"> Palabras de bienvenida y coordinación general (Secretario Sr. Oscar Henriquez). Consulta formulada por la SSPA al CCT. Revisión de documentos disponibles para el análisis (Cloud). Revisión de la Agenda propuesta (Presidente). Reporteros: Sr. Claramunt - Vásquez.
09:15-12:30	<p>1.- Revisión/Actualización del Estatus y CBA de anchoveta y sardina común, <u>Zona Centro Sur</u> (Región de Valparaíso a Región de Los Lagos).</p> <p>IFOP</p> <ul style="list-style-type: none"> 09:15 - 09:45: Evaluación hidroacústica del reclutamiento de anchoveta y sardina común ZCS (PELACES). <p>INPESCA</p> <ul style="list-style-type: none"> 09:45- 10:30: Resumen de la actualización estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentable de anchoveta y sardina común. <p>IFOP</p> <ul style="list-style-type: none"> 10:30 -12:00 Actualización estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentable de anchoveta y sardina común. <p>Discusión, estatus y recomendación rango de CBA de anchoveta y sardina común <u>Zona Centro Sur</u> (Región de Valparaíso a Región de Los Lagos).</p>
12:30-12:40	Pausa
12:40-14:00	<p>2.- Revisión de datos y modelos Sardina austral Región Los Lagos.</p> <ul style="list-style-type: none"> Modelo alternativo.

2^{do} día, viernes 21/08/2020

Horario	Tema
09:00- 09:45	3.- Revisión de datos y modelos Regiones anchoveta Atacama y Coquimbo: <ul style="list-style-type: none"> Sensibilidad asociada a la toma de decisiones; supuesto de la proyección de CBA en los distintos hitos de evaluación.
09:45-10:30	4.- Revisión de datos utilizados en la estimación del PBR, anchoveta Regiones Valparaíso - Los Lagos,CBA 2021.
10:30-10:40	Pausa
10:40-12:00	5.- Revisión del criterio para el establecimiento de veda biológica de reclutamiento anchoveta zona Norte.
12:00-13:00	6.- Revisión del criterio para el establecimiento de veda biológica de reclutamiento anchoveta centro Norte.
13:00 – 13:30	Revisión de acta

**Se pospone la consulta de sardina española ZN.

ANEXO II

VOTO DE DISENSO

Oscar E. Henríquez Arriagada

Subsecretaria de Pesca y acuicultura

El suscrito no adhiere al acuerdo tomado por mayoría del comité científico, por las siguientes razones de Forma (lógicas) y fondo (técnicas).

Razones de Forma

Presentado los resultados tanto del modelo de evaluación de stock y como del crucero acústico de otoño, desarrollados por IFOP; además de los argumentos y discusión presentada en el Comité Científico Técnico; genera los siguientes aspectos CONTRADICTORIOS en su forma: Existe una visión única en el Comité Científico que el recurso anchoveta está mejorando su condición, pasando en su valor central desde un estado de "Agotado/Colapsado" en los años 2016-2017, a un estado de "sobreexplotación" en los años 2018 y 2019, y finalmente a un estado de "plena explotación" en el año 2020.

Además, se indica que las estimaciones de abundancia y biomasa obtenidas en el último crucero de evaluación acústica (otoño 2020) son los valores más altos obtenidos desde el año 2009, y que queda en evidencia la disminución del esfuerzo de pesca durante el año en curso. Pero a pesar de todos estos antecedentes (resultado del análisis de IFOP), el resultado del modelo, considerando los supuestos establecidos, no se refleja en la CBA, generando una baja en esta, en todos sus escenarios, la cual por un conflicto "administrativo" se declara en *status quo*.

Se indica, por parte de quien suscribe, que, si bien es cierto el resultado generado por el modelo predictivo, entrega una probabilidad cierta, también existen amplias razones para considerar que las fallas y subestimaciones de este - opinión compartida por otros miembros del comité - requieren una discusión más profunda y con el TIEMPO QUE SEA NECESARIO. Ambas solicitudes fueron denegadas por el comité (Mayor discusión y ampliar en tiempo la discusión), en función de las casi 5 horas que llevaba la reunión.

Se solicitó también, un NO PRONUNCIAMIENTO del comité, a fin de poder, o tener más antecedentes para evaluar nuevamente, o dar libertad a la subsecretaria para poder tomar medidas administrativas correspondientes que permitiesen solucionar la situación en particular. Esto también fue desestimado.

Se solicitó finalmente, el apoyo a la subsecretaría, del desarrollo de una comunicación escrita a los usuarios, en la cual se explicaran las razones técnicas del resultado obtenido, de una manera adecuada y en un lenguaje comprensible, evitando las interpretaciones erróneas de tecnicismos, por parte de personas que no poseen los conocimientos necesarios para una adecuada comprensión del estado de la pesquería, porque dada la coyuntura actual, se hace más necesario que nunca, una interpretación adecuada como órgano colegiado a los usuarios. Se indicó, por parte IFOP, que esto es función privativa de la subsecretaría de pesca. También fue denegado.

Razones de Fondo

No obstante, la actual situación sanitaria y estado de excepción del país, el comité no acepta ninguna consideración que incluya una recomendación por el estado de pandemia, dentro de la asesoría científica; por otro lado, no consideran que el propio proceso de evaluación (asesoría científica) entrega señales contradictorias respecto al estado de dicha pesquería, tales como:

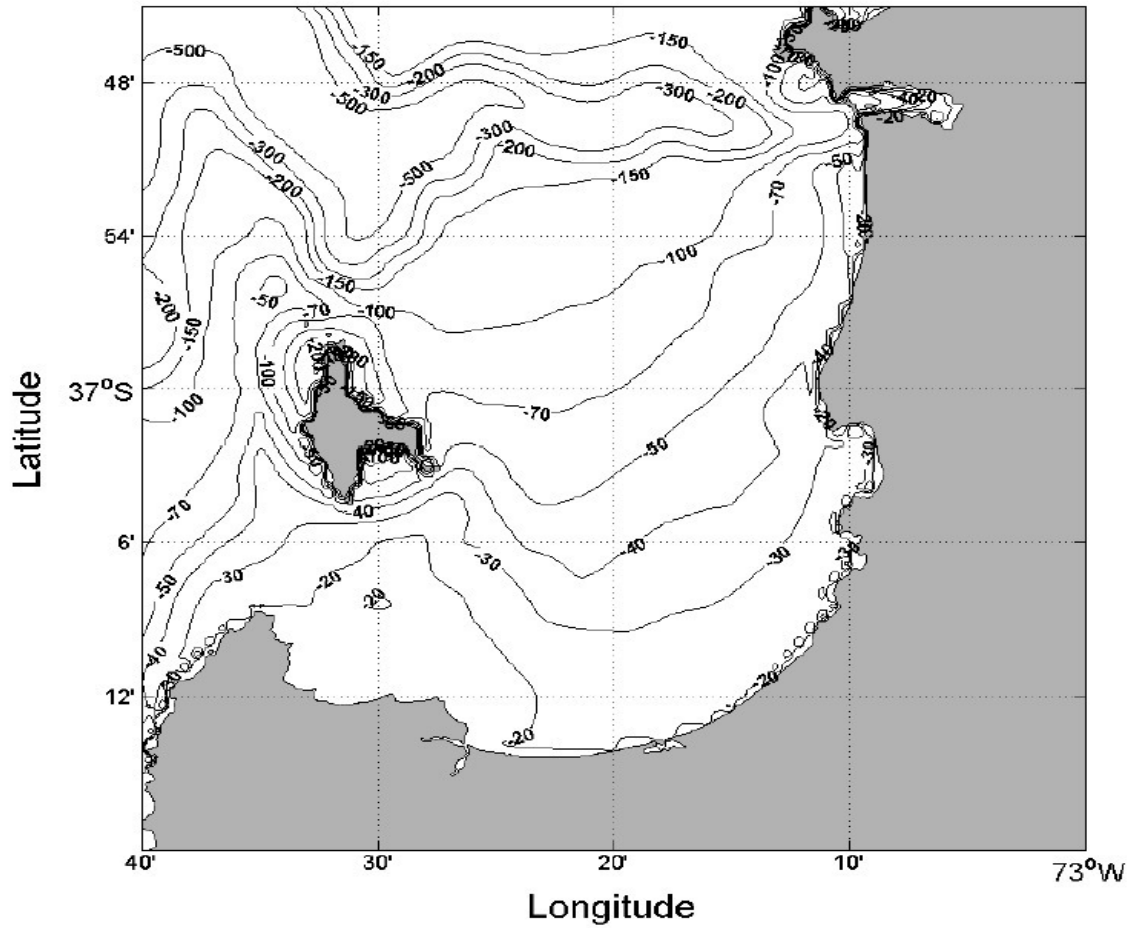
1. A pesar de que las estimaciones de biomasa y abundancia derivadas de crucero acústico realizado en otoño, son las mayores registradas desde el año 2009 (realizados 20 cruceros verano + otoño); en términos de la biomasa, el valor obtenido en otoño_2020 es 43% mayor al obtenido en el crucero de verano (enero 2020); 22% mayor al registrado en otoño año 2019 y 40% mayor al registrado en verano de 2019. En términos de abundancia (millones de individuos), el valor obtenido en otoño_2020 es 48% mayor al obtenido en el crucero de verano (enero 2020).
2. En relación al punto anterior, SE RESALTA, que el método de estimación de biomasa y abundancias de recursos hidrobiológicos, realizado a través de cruceros acústicos, es considerado como una metodología que SUBESTIMA las observaciones; encontrándose en la literatura amplios antecedentes que sustentan esta afirmación; que incluso es compartida por los expertos en estimación acústica del IFOP.
3. Por otro lado, es necesario indicar que el sesgo de orilla, realizado por embarcaciones artesanales en los cruceros desarrollados en el año 2020 (verano-otoño); se limitó a una cobertura de hasta 2,5 millas costa-océano, lo cual es la MITAD de la cobertura realizada en años anteriores. Lo anterior, podría generar otra fuente de subestimación EVIDENTE en el estudio acústico; dado que según antecedentes del comportamiento y disponibilidad del recurso anchoveta, esta, a diferencia de sardina común, se distribuye no tan cercana a la costa, registrándose una preferencia por áreas más afuera, incluso por fuera del área de reserva artesanal (5 millas).
4. En términos de la asesoría científica, brindada por IFOP, tomando como base la evaluación de stock presentada para la Primera Revisión de la cuota (abril 2020); donde

se incluye como nueva información la obtenida desde el crucero acústico de verano, se establece una propuesta de aumento de la CBA inicial de anchoveta año 2020; en valores que alcanzan las 180.136 toneladas considerando los mismos criterios de resguardo y riesgo de la decisión inicial, es decir un aumento real descontando el % de descarte de 15.508 toneladas; RESALTANDO que las estimaciones de biomasa y abundancia de anchoveta obtenidas en el crucero de verano son 43% menores a las estimaciones obtenidas en el último crucero de otoño (**verano 569.463 t/44.448 millones ind - otoño 1.005.239 t/84.958 millones ind**).

En relación a esto, no se comprende como en una primera asesoría, se sugiere un aumento de cuota, tomando como referencia una estimación de abundancia y biomasa menores, derivadas del crucero de verano; y ahora con mayores estimaciones obtenidas del crucero de otoño, se recomienda una baja en la cuota inicial.

5. En la última asesoría científica (agosto 2020); IFOP presenta un modelo base de evaluación de stock, igual al presentado en marzo de 2020, conservando todos los supuestos de Captura (=CBA 2020, descarte, composición de edad de la flota y pesos medios) y la única inclusión de información son las estimaciones de biomasa y composición de edad derivados del crucero acústico de otoño de 2020; en términos de resultados, aunque se indica que el reclutamiento estimado es un 29% mejor que la asesoría obtenida en marzo 2020; también se indica que la Biomasa desovante baja levemente; lo último producto del supuesto de captura = CBA inicial. Resaltando que este supuesto, es muy riguroso, dado las actuales condiciones del desarrollo de la pesquería, producto de la pandemia.
6. De acuerdo a todos los análisis, y escenarios realizados en la segunda asesoría, incluidos los más pesimistas, existe 0% de probabilidad de agotar el recurso, por tanto, no es consecuente el resultado generado por la evaluación de stock, que disminuye la CBA para evitar dicho estatus
7. Se destaca que el Instituto de Investigación Pesquera -INPESCA, presento un modelo de evaluación independiente, donde se refleja claramente en la evaluación año-biológico basado, que el recurso anchoveta, se mantiene en un estatus de sobreexplotado y a pesar de ello, manifiesta una CBA notoriamente superior a la presentada en los escenarios del IFOP.

8. Finalmente, es reconocido por los miembros del comité científico que el actual modelo de evaluación realizado por IFOP, basado en año-calendario, es impreciso y refleja el estado de la pesquería de una manera incorrecta.
9. El IFOP, presenta un mejoramiento de la asesoría, donde refrenda la información de la metodología de obtención de los PBR de anchoveta, sugiriendo que es adecuado un cambio de metodología, toda vez que la forma de estimación de PBR actual, no considera el régimen actual que presenta la anchoveta (baja productividad); resultados de esta nueva implementación de análisis de PBR y el uso de un modelo año-biológico utilizado para la anchoveta; demostró resultados importantes donde se observa una mejor condición del estatus del recurso; sin embargo, esta asesoría científica tan importante, fue presentada de manera desfasada, al día siguiente de tomar la actual decisión de revisión de CBA.
10. Se ha reiterado, en innumerables ocasiones, la necesidad de prospeccionar los caladeros históricos (como por ejemplo hacia la isla mocha) e incluso disponiendo naves sin costo para el instituto pueda prospeccionar. El año pasado se llegó un acuerdo en torno a esto. Al día de hoy, las embarcaciones están disponibles, con el equipamiento y habitabilidad requeridos, y, sin embargo, nunca ni siquiera fueron contactados.
11. Se indica que el ABATE MOLINA hizo prospecciones en el golfo de Arauco, hasta batimetrías de 5 metros. Considerando que dicha embarcación no se acerca a más de 0,5 millas de la costa, dicha aseveración es POCO PROBABLE por la batimetría de la zona y además por un tema de seguros de la embarcación, la que restringe la realización de determinadas maniobras. Para mayor abundamiento, considérese la batimetría de la zona indicada:



Figura, Batimetría del Golfo de Arauco

Todas estas razones, absolutamente discutibles de manera técnica y científica, simplemente fueron desestimadas por el instituto, indicando solamente que, "estábamos equivocados". No hubo disposición para su discusión o consideración dentro del análisis de la evaluación correspondiente.