

VALPARAISO, 14 de septiembre de 2022

Señor
Julio Salas Gutiérrez
Subsecretario de Pesca y Acuicultura
Bellavista 168 piso 18
VALPARAISO

Ref.: Adjunta Acta Sesión 02/2022 del Comité Científico Técnico de Recursos Demersales Zona Centro Sur (CCT-RDZCS).

- Adjunto -

De mi consideración:

En nuestra calidad de organismo asesor y de consulta de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura en materias científicas relevantes para la administración y manejo de las pesquerías que tengan su acceso cerrado, así como, en aspectos ambientales y de conservación y en otras que la Subsecretaría considere necesario, adjunto tengo el agrado de enviar a Ud., Acta N° 01/2022 del CCT-RDZCS, la que contiene las recomendaciones respecto de la consulta relativa a la suficiencia, pertinencia y calidad de los datos e indicadores y revisión del modelo base en el procedimiento de manejo vigente para la asesoría científica y técnica que entrega anualmente el Comité en las pesquerías de merluza común y reineta. Además, se informa análisis de consulta relativa a traspaso de remanentes no capturados.

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

Saluda atentamente a Ud.,



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



ACTA DE SESIÓN N° 2 – 2022 CCT-RDZCS

COMITÉ CIENTIFICO TECNICO DE RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR

INFORMACIÓN GENERAL.

Sesión: 2° Sesión ordinaria año 2022.
Lugar: Considerando la situación nacional de pandemia debida a Covid-19, la reunión se efectúa a través de video conferencia bajo la plataforma Zoom para todos sus miembros e invitados.
Fecha: 19 y 22 de julio de 2022.

1. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

Presidente : Rodolfo Serra
Presidente (S) : Dante Queirolo
Secretario : Jorge Farias
Secretario : Marcos Troncoso

Se designó como reporteros de la reunión al Sr. Marcos Troncoso, de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura y al Sr. Claudio Gatica, INPESCA.

Se le da la bienvenida al Sr. Sergio Neira como nuevo integrante de este comité, según se establece en el Decreto Exento N° 25/2022.

Se solicita a los miembros compartir sus notas o comentarios escritos al correo electrónico a Marcos Troncoso para facilitar la elaboración del acta, así como, se indica a los presentadores entregar un resumen de sus presentaciones vía correo electrónico a Jorge Farías y/o a Marcos Troncoso.

1.1. ASISTENTES**Miembros en ejercicio**

- Rodolfo Serra
- Dante Queirolo
- Ciro Oyarzun
- Sergio Neira

Independiente
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Universidad de Concepción
Universidad de Concepción

Miembros Institucionales

- Francisco Contreras
- Esteban Molina
- Marcos Troncoso
- Jorge Farías

Instituto de Fomento Pesquero.
Instituto de Fomento Pesquero.
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.

Miembros sin derecho a voto

- Claudio Gatica INPESCA
- Aquiles Sepulveda INPESCA

1.2. INVITADOS

- Renzo Tascheri /Instituto de Fomento Pesquero.
- Mauricio Mardones /Instituto de Fomento Pesquero.
- Claudio Bernal /Instituto de Fomento Pesquero
- Patricio Gálvez /Instituto de Fomento Pesquero
- Jorge Sateler /Instituto de Fomento Pesquero
- Marcia Neira /INPESCA
- Fabiola Cabello /Instituto de Fomento Pesquero
- Zaida Young /FAO
- Selim Musleh /Instituto de Fomento Pesquero
- Carlos Cortes /Instituto de Fomento Pesquero

1.3. INASISTENCIAS

No aplica.

2. CONVOCATORIA EFECTUADA POR LA SUBSECRETARÍA DE PESCA Y ACUICULTURA

La Subsecretaría convoca al CCT-RDZCS mediante correo electrónico de fecha 7 de julio de 2022 y posteriormente mediante Carta Circ. N°078 del 12 de julio de 2022

Mediante Carta Circ. N° 0058 del 23 de mayo de 2022 se consulta respecto de modificación de la ley general de Pesca y Acuicultura (LGPA) en materias de remanente no consumido de cuotas anuales de captura (Boletín 14905-21). Al respecto, se indica que es importante conocer el efecto de corto y mediano plazo en la determinación del estatus de los recursos, así como también los efectos en la implementación de la política de explotación que se ha recomendado desde la asesoría científica.

Se consulta, además, por la suficiencia pertinencia y calidad de los datos e indicadores y revisión de los modelos base respecto del procedimiento de manejo vigente para la asesoría científica y técnica que se entrega anualmente por este comité.

Se acuerda que la reunión se extenderá en la jornada de la mañana hasta las 13:00 h y hasta las 17:30 h en la tarde.

La agenda de la reunión aprobada y ejecutada para atender la convocatoria se entrega en Anexo.

3. TEMAS TRATADOS / ACUERDOS / RECOMENDACIONES

Boletín 14905-21 sobre remanentes de cuota

Luego de distintas intervenciones de los miembros del comité, se acuerda formar un equipo de trabajo para la elaboración de una carta respuesta a la consulta efectuada por la Subsecretaría en esta materia.

El grupo de trabajo estará formado por:

- Claudio Gatica (coordinador)
- Aquiles Sepulveda
- Sergio Neira
- Dante Queirolo

Se acuerda que este grupo compartirá un borrador de respuesta a más tardar en la siguiente sesión de este Comité.

Entre los ejes que deberá tener esta carta se concuerda que esta medida sólo podría aplicarse si el recurso no está ni agotado ni sobreexplotado, así como, se estima que una iniciativa como esta promueve la pesca no reportada, pudiendo generar en el mediano y largo plazo efectos negativos en el estado de conservación del recurso donde se aplique esta iniciativa. Del mismo modo, esta iniciativa podría causar efectos poblacionales negativos, dada la intensidad de captura en períodos concentrados y sobre fracciones poblacionales que de igual modo afectaría el estado de conservación de un recurso.

Entre las preocupaciones y/o recomendaciones manifestadas sobre esta iniciativa parlamentaria se pueden mencionar las siguientes:

- No es recomendable efectuar una norma que sea similar para recursos con ciclos de vida muy diferentes, en atención a la incorporación en esta iniciativa de sardina y merluzas.
- Se recomienda que, la administración de los recursos tenga una mirada ecosistémica que considere la interrelación trófica existente entre los recursos que se pretenda evaluar y por ende administrar.
- Debe siempre tenerse presente, para el caso de merluza común, que la asignación de las cuotas y sus posibles remanentes, sólo debería permitirse la pesca de remanentes a aquellos actores que no efectuaron sus cuotas asignadas.
- Una iniciativa como esta promueve negativamente la existencia de subreporte de las capturas de los recursos, problema que es grave en la pesquería de merluza común.

Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de merluza común, 2023 (presenta Renzo T)

La presentación del IFOP repasó el origen y características del modelo base de evaluación, los datos que utiliza y la extensión y características generales de los datos disponibles para implementar la evaluación de stock de merluza común. Luego Se focalizó en importantes piezas de información

utilizadas en la evaluación de stock y en los desafíos que se enfrentarán en el presente año con relación a los componentes de datos.

Se destacó del modelo base lo siguiente:

- El modelo base de evaluación de merluza común está basado en el modelo informado en Canales et al. (2007). Un supuesto central de este modelo es que el patrón de explotación de la pesquería está representado por la selectividad de la pesca con arrastre.
- Este modelo también introdujo una mortalidad natural variable y proporcional a un indicador de la abundancia relativa local de jibia. Este es un modelo estadístico estructurado por edades que es ajustado a datos de captura total, la estructura de edades de la captura de la flota de arrastre y las estructuras de edades de las capturas realizadas en los lances de identificación del crucero de evaluación directa de la abundancia. El modelo es también ajustado a un índice de abundancia que corresponde a las estimaciones de biomasa realizadas por el proyecto de evaluación directa de la abundancia.
- “La hipótesis de trabajo considera que el recurso explotado entre la IV y IX Región constituye una unidad de stock. El modelo no considera aspectos espaciales explícitos por cuanto la información de estructuras de tamaños por rangos latitudinales no advierte heterogeneidad significativa. Del mismo modo y aun cuando existen diferencias en las composiciones de tamaños de la flota industrial y artesanal, se estima que estas diferencias no son importantes y por tanto este efecto no es sustantivo para modelarlo de manera explícita (Canales et al. 2007)”.
- Una diferencia notable del modelo base con el informado por Canales et al. (2007) fue introducida en la evaluación del año 2018 al excluir los indicadores de CPUE del modelo.
- De este modo, en su configuración actual, este modelo ha sido empleado para la toma de decisiones de administración en los 4 últimos años.
- El modelo base fue revisado por pares en los años 2011 y 2017 (Ernst et al. 2011, Arancibia et al. 2017).
- Entre los años 2015 y 2017 la evaluación consideró un caso donde se incluyen además las capturas y las composiciones de longitud de las pesquerías de enmalle y espinel con la finalidad de modelar (explícitamente) las selectividades de las tres flotas que explotan este recurso. Este modelo requería además realizar supuestos para identificar la captura por flota entre los años 1940 al presente y por este motivo fue discontinuado en el año 2018.

Los datos que sustentan este modelo son los siguientes:

- Flota industrial (Pesquería de arrastre) Datos de entrada
 - Capturas/desembarques 1940 – 2021.
 - Composiciones de edad 1968 – 2021.
 - Pesos medios a la edad 1968 – 2021.
- Flota artesanal (Pesquería de espinel)

- Capturas/desembarques 1979 – 2014
- Composiciones de edad 1998 – 2014.
- Pesos medios a la edad 1998 – 2014.
- Flota artesanal (Pesquería de enmalle)
 - Capturas/desembarques 1979 – 2021.
 - Composiciones de edad 2004 – 2021.
 - Pesos medios a la edad 2004 – 2021.
- Crucero de evaluación directa
 - Estimaciones de biomasa 1995, 1997, 1999 - 2002, 2004 – 2021.
 - Composiciones de edad 1995, 1997, 1999 - 2002, 2004 – 2021 (Composición preliminar 2022).
 - Pesos medios a la edad 1995, 1997, 1999 - 2002, 2004 – 2021 (Preliminar 2022).
 - Captura por unidad de área (CPUA; kg/km²) de jibia, estimada con datos de los lances de investigación del crucero, 1999 - 2002, 2004 – 2022.
- Datos de captura
 - Desembarques controlados por el Servicio Nacional de Pesca y la serie estimada por el comité científico. 1940 – 2021.
- Datos descarte
 - La composición de edades de la captura industrial estimada por IFOP, no está sujeta a los efectos del descarte porque las muestras biológicas para este estudio son tomadas antes de que la captura sea manipulada por la tripulación de los barcos.
 - Consecuentemente, la inclusión de los descartes en la evaluación de stock sólo requiere de la corrección del nivel de las capturas y no de la modelación del proceso de descarte.
 - La información de descartes y subreportes producida por IFOP ha sido traspasada al CCT-RDZCS para que esta desarrolle su estudio de reconstrucción de las capturas en esta pesquería.

Se destaca que las capturas utilizadas en el modelo corresponden a las indicadas en la figura 1.

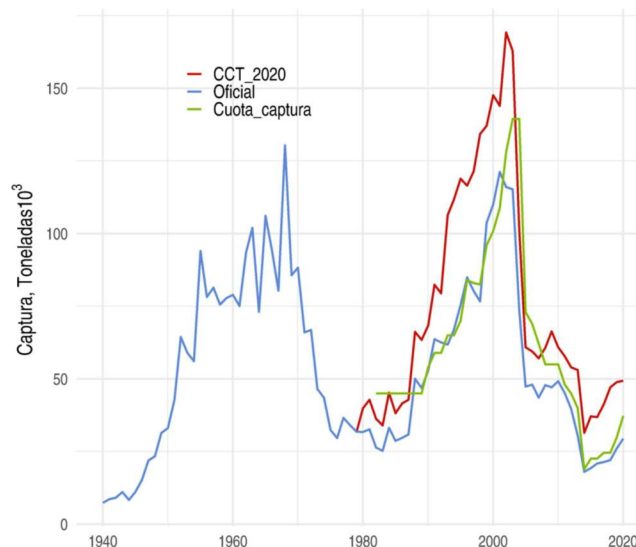


Figura 1.- Captura total anual de merluza común entre los años 1940 y 2020 de acuerdo con los registros oficiales del Sernapesca y la serie estimada por el comité científico-técnico de la pesquería. Como referencia se incluye además la serie de cuotas totales anuales de captura. (* Oficial: Elaboración de IFOP basado en datos del servicio).

Respecto de la plataforma de trabajo para la evaluación de Stock se enfatiza lo siguiente:

- El modelo base de evaluación de stock se encuentra implementado en AD Model Builder (ADMB) v.12.3.
- Este año se contempla la reintroducción de un caso alternativo de evaluación incluyendo los datos de las flotas artesanales. El modelo será preliminarmente implementado en ADMB v.12.3, sin perjuicio de que se considerarán otras plataformas para su implementación, explorando simultáneamente diferentes alternativas estructurales.
- La exploración de aspectos estructurales estará guiada por los informes técnicos de las revisiones de pares nacionales e internacionales y observaciones y recomendaciones emanadas desde el CCT-RDZCS.
- Un conjunto seleccionado de estas exploraciones será reportado en el contexto del análisis rutinario de sensibilidad.

Se enfatizó en los siguientes aspectos de la evaluación de stock.

- Capturas: El programa de investigación del descarte ha producido estimaciones para las capturas de la flota de arrastre de los años 2013 a 2021. Entre los años 2012 y 2020, el programa de seguimiento había provisto estimaciones del subreporte artesanal. La pérdida de acceso a muestreos en la caleta de Curanipe, sin embargo, ha significado la pérdida de información clave para hacer estas estimaciones.
- Biomasa acústica: En el año 2021 el crucero de evaluación directa de la abundancia de merluza común no prospectó la totalidad de la zona 4 (zona en el externo sur del diseño de muestreo de este crucero). Se espera que esta situación se repita en el año 2022.
- Estructura de las capturas artesanales: Posibles efectos de aplicar la clave talla-edad estimada con datos tomados en la flota de arrastre a la composición de tamaños de las flotas artesanales.

De la presentación de destaca lo siguiente:

Se indica por IFOP que las series de captura corregidas por este comité fueron actualizadas e incorporadas al modelo.

Se enfatiza por parte de la Subpesca que el CM ha validado el uso de la corrección de las capturas efectuado por este comité. Esto consta en Acta del Comité de Manejo de fecha 25/05/2022

El presidente pregunta si se efectuó la consulta al Sernapesca respecto de las correcciones a las capturas efectuada por este comité, a lo que la Subpesca indica que aún no se efectúa lo solicitado. Se solicita pueda existir esta consulta antes de la sesión en la cual se determinará el rango de cuota.

Se estima que debe existir un trabajo en conjunto entre IFOP e INPESCA en cuanto a la actualización de los datos de descarte y sus metodologías.

Se indica que todo trabajo en conjunto sea canalizado por medio de una instrucción de la Subpesca al Instituto.

Otros aspectos relevantes discutidos fueron:

Las dificultades actuales que existen para estimar los subreportes artesanales. Esto es particularmente importante considerando que son el principal factor de distorsión de los datos de captura y por ende de las estimaciones de la mortalidad por pesca;

El cambio en el diseño de muestreo del crucero de evaluación directa de la abundancia, que provee el único indicador de abundancia relativa actualmente considerado en esta evaluación y;

La decisión de modelar la composición de la captura de las flotas artesanales, usando las composiciones de longitud de las capturas directamente o la composición de edades estimada usando claves talla-edad construidas con muestreos biológicos de las capturas de arrastre.

Sobre el último punto IFOP indicó que es poco viable considerar la construcción de una clave talla-edad con valores obtenidos de la flota artesanal, ya que en la práctica no ha sido posible obtener muestras de otolitos en esta pesquería.

Se sugiere a IFOP que, para la elaboración de una clave talla edad de la flota artesanal, efectuar en las caletas, desde proceso de fileteado, la obtención del esquilón completo y cabeza para conseguir otolitos y estructura de tallas de los ejemplares sin necesidad de comprar individuos.

Con respecto a la madurez, se discute si es pertinente utilizar una ojiva de madurez histórica o se debe utilizar, de estar disponibles, ojivas actualizadas del año. De momento, se manifiesta que se estudiará a través de casos.

Se indica la importancia que tiene el crucero respecto de la obtención de una CPU independiente de la actividad extractiva y como la disminución del área de este estudio podría impactar en el modelo que actualmente se utiliza para la evaluación de stock. Se sugiere que una alternativa sería modelar las áreas 2 y 3 ya que ellas contienen más del 80% de la biomasa y permitirían observar sólo datos constantes. Sin embargo, esto último debería evaluarse como un posible escenario a considerar para la evaluación de stock en la siguiente reunión de este CCT.

Por último, se sugiere que la diferencia en el área de monitoreo del crucero de 2021 y que durante 2022 se repetirá, debe quedar reflejada explícitamente en el informe final de esta evaluación directa indicando cuanto porcentualmente significa la pérdida de esta área respecto de una aproximación de la biomasa y estructura de tallas.

Se indica la ausencia de mención de los parámetros de historia de vida empleados en el modelo, particularmente la información de madurez sexual que permanece fija. Al respecto se destacó que esta información, que es estimada regularmente como parte de los muestreos biológicos realizados en el crucero de evaluación directa, muestra que la longitud media de madurez sexual ha experimentado variaciones anuales que no son consideradas en el modelo base de evaluación. En respuesta a esto, se indicó que se presentaría mayor detalle de los impactos de los cambios interanuales en esta pieza de información en la próxima reunión del CCT-RDZCS, a fin de que este último pueda evaluar la pertinencia de considerar estas variaciones interanuales en la determinación del estatus y la CBA para el año 2023 y en el modelo base en los próximos años.

Proyecto FAO “Diseño y Cálculo de Indicadores para evaluar el alcance de la pesca INDNR en un estudio piloto”.

Presenta Zaida Young

Marco general de la iniciativa

- La propuesta de Indicadores se enmarca en el proyecto UTF/CHI/051/CH “Fortalecimiento de la capacidad nacional de la República de Chile para prevenir, desalentar y eliminar la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada”, suscrito entre la República de Chile a través Subpesca y la FAO.
- El enfoque de Indicadores lo definió un Grupo Técnico de Trabajo (GTT) conformado por representantes de Subpesca, Sernapesca y FAO.
- Para evaluar el alcance de la pesca INDNR, el GTT identificó como piloto la pesquería de merluza común (*Merluccius gayi gayi*) y definió el período 2015-2020 como foco de análisis.
- El enfoque metodológico implicaba alinear y comparar varios conjuntos de datos de diferentes instituciones, para buscar discrepancias entre las observaciones, estimaciones y reportes realizados de mortalidad por pesca.
- La comparación de estimaciones de diferentes fuentes de datos, además de revelar la posible presencia de pesca INDNR, puede indicar dónde se necesitan mejoras en el sistema de monitoreo de capturas y también en el sistema de seguimiento, control y vigilancia (SCV).

Las fuentes de datos para este proyecto fueron:

Datos de captura/desembarque proveniente de naves industriales:

- Bitácora electrónica de pesca (Sernapesca): Bitácora capitán
- Bitácora nave industrial (IFOP): Bitácora observador
- Declaración de desembarque nave industrial (Sernapesca): Desembarque certificado

Datos de desembarque proveniente de embarcaciones artesanales:

- Declaración de desembarque artesanal (Sernapesca): Desembarque artesanal
- RD de actividad en caletas y bitácora de pesca (IFOP): Bitácora observador en caleta

En este proyecto se determinaron indicadores tanto para la flota artesanal como para la industrial, estos indicadores fueron:

Indicadores industriales

1. Indicador de diferencia de bitácora observador y bitácora de capitán

Una medida de la diferencia de captura registrada en bitácora observador y bitácora de capitán
¿En qué medida los capitanes observados están sub-reportando captura?

2. Indicador efecto observador (bitácora de capitán)

Una medida de la diferencia de captura registrada en bitácora de capitán con y sin observadores
¿Hasta qué punto los capitanes no observados están sub-reportando captura?

3. Indicador de diferencia de desembarque certificado y bitácora de capitán

Una medida de la diferencia de desembarque certificado y la captura registrada en bitácora capitán
¿En qué medida los capitanes no notifican los desembarques “reales”?

4. Indicador efecto de certificación de desembarque remota

Una medida de la diferencia de captura registrada en bitácora de capitán y desembarque certificado bajo la modalidad presencial y remota.

¿Hasta qué punto la certificación remota está sub-reportando desembarque?

Indicadores Artesanales

5. Indicador de esfuerzo de pesca artesanal

Una medida del esfuerzo pesquero en la flota artesanal basada en registro de zarpes

¿Hasta qué punto la declaración de desembarque sub-reporta el esfuerzo de pesca (N° viajes)?

6. Indicador de desembarque artesanal

Una medida de la estimación del desembarque artesanal sobre la base del Indicador de esfuerzo de pesca artesanal y desembarque recopilado por observadores en las caletas

¿Hasta qué punto la declaración de desembarque sub-reporta el desembarque “real”?

7. Indicador de diferencia de desembarque artesanal declarado y muestreo de desembarque

Una medida de la diferencia entre el desembarque declarado a Sernapesca y el desembarque registrado en caleta

¿En qué medida los armadores artesanales están sub-reportando el desembarque?

Los resultados de estos indicadores son los siguientes:

1. Indicador de diferencia de bitácora observador y bitácora de capitán

- Se registraron mayores discrepancias para algunas naves de la flota.
- Suponiendo que la captura del observador es más exacta, este hallazgo sugiere que el grado de sub-reporte en las bitácoras de capitán es bajo cuando hay un observador presente

2. Indicador efecto observador (bitácora de capitán)

- Los resultados indican que la presencia o ausencia de un observador no afecta significativamente las tasas de captura informadas en las bitácoras de capitán de la flota industrial en su conjunto

3. Indicador de diferencia de desembarque certificado y bitácora de capitán

- El 61% (1 815) de viajes de desembarque certificado se pudieron cotejar con la bitácora de capitán correspondiente. La menor coincidencia se dio en 2018 (34 %) y 2019 (24 %)
- Este emparejamiento se vió limitado por la falta de disponibilidad de algunas bitácoras de capitán (no enviadas o no digitadas)
- Se observó que el desembarque certificado en peso fue más alto cada año que el registro de las bitácoras de capitán, variando entre el 3,3 % en 2015 y 9,9 % en 2020, con una tendencia creciente
- Este indicador no sugiere que existan grandes discrepancias entre los pesos registrados en las bitácoras de capitán y los pesos certificados al desembarque en la flota industrial para la serie analizada

4. Indicador efecto de certificación de desembarque remota

- Se encontró que la diferencia varía considerablemente según la nave
- Estos resultados sugieren que la implementación de la certificación remota en respuesta al COVID-19 disminuye el Indicador (anterior) de diferencia de desembarque certificado y bitácora de capitán para 2020.
- Aunque la influencia de la certificación remota no es particularmente grande, el sesgo que introduce (tiende a reducir el desembarque real), debe tenerse en cuenta al realizar análisis de tendencias

5. Indicador de esfuerzo de pesca artesanal

- El indicador representa los viajes máximos registrados en un subconjunto de caletas; no necesariamente representa todos los viajes en cualquier combinación de caleta-año y no incluye viajes desde otras caletas
- El indicador muestra un nivel de esfuerzo relativamente estable de 2015 a 2019 (en torno a 32 000 viajes anuales) con un descenso (25 %) en 2020. Ocho caletas muestran un menor esfuerzo en 2020, no así Curanipe y El Membrillo.
- La región del Maule concentró el 50 % de los viajes, seguida por Valparaíso con una participación del 38 %, esto en las diez caletas seleccionadas
- Se visualiza un sub-reporte en el número de declaraciones de desembarque a Sernapesca. Esta conducta se acentúa en el Maule, especialmente en las caletas de Curanipe y Maguillines

6. Indicador de desembarque artesanal

- Los resultados del método basado en el diseño indican estimaciones anuales de desembarque artesanal que fluctúan entre 12 000 t en 2015 y 16 000 t en 2019
- Los resultados del método de simulación indican estimaciones mayores de desembarques artesanales que fluctúan entre 14 000 t en 2015 y 19 000 t en 2019. Se recomienda seguir perfeccionando este enfoque de estimación y explorar otras distribuciones que se adapten mejor a la muestra de datos de desembarque en cada uno de los estratos analizados
- El desembarque presenta una tendencia creciente que se revierte el 2020
- Ambas estimaciones representan más del doble del desembarque artesanal de merluza común reportados a Sernapesca para las diez principales caletas (mínimo: de 5 200 t en 2016; máximo: 6 550 t en 2020)

7. Indicador de diferencia de desembarque artesanal declarado y muestreo de desembarque

- Este indicador sugiere que, en general, existe un sub-registro sustancial de desembarque artesanal para los viajes que presentan una declaración a Sernapesca y son muestreados por IFOP. El sub-reporte o no reporte en otros viajes se aborda en el INDICADOR DE DESEMBARQUE ARTESANAL

Los principales comentarios de esta presentación.

Se indica que con este trabajo se confirma que lo efectuado por este comité respecto de la corrección de las capturas va en la dirección correcta y posee estimaciones adecuadas.

Se destaca que los resultados obtenidos por este proyecto tienen un enfoque metodológico para el levantamiento de indicadores de pesca ilegal, no declarada y no regulada (INDNR) y no para la determinación de las capturas totales. Por lo que las correcciones de captura efectuadas por este CCT son aproximaciones distintas, que no necesariamente necesitan una validación por parte del Sernapesca.

Se indica que la pieza de información obtenida de Curanipe es de vital importancia para el levantamiento de indicadores por lo que se sugiere que dejar de monitorear esta zona sería una pérdida importante de información.

Se manifiesta la complejidad del proceso de monitoreo para los observadores científicos en algunas localidades.

IFOP señala, al igual que en otras instancias, que durante 2021 se dejó de monitorear Curanipe. Sin embargo, durante 2022 se ha estado intentando reestablecer este monitoreo por parte del Instituto.

Este CCT recomienda a la Subpesca efectuar todas las gestiones necesarias que permitan establecer la obligatoriedad de la pesca artesanal para ser monitoreadas por observadores científicos del Instituto.

Por otra parte, se sugiere que todo recurso que este sobreexplotado o agotado debería tener una certificación total de desembarque por parte del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, para que exista un desincentivo y/o control respecto de los valores de sub-reporte de las capturas.

Al iniciar la sesión de la tarde se destaca lo siguiente:

El uso de claves talla-edad industriales en las flotas artesanales y su consecuencia no poder observar diferencias en la selectividad de las flotas artesanales (espinel, enmalle) y suponer con datos industriales (arrastre) la selectividad de la pesquería.

IFOP indica que en la próxima reunión de este CCT elaborara un escenario con tres flotas (industrial, art enmalle, art espinel) que intenten abordar el problema planteado. Además, de la presentación de un caso en el que la variabilidad de la madurez sea tratada no como factor fijo y observar cómo esto impacta en el estatus del recurso.

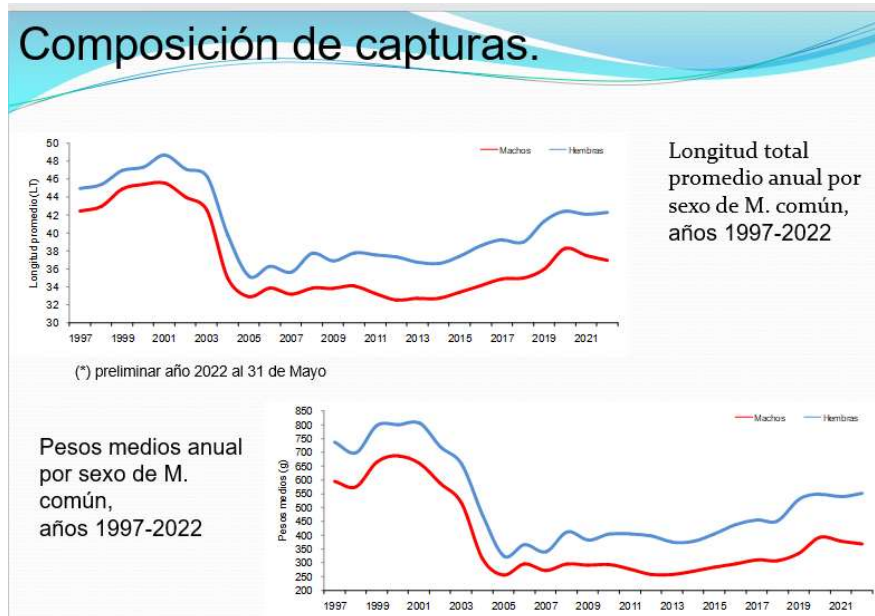
Se define que la reunión donde se verá reineta será el día viernes 22/07/2022 durante la mañana.

Monitoreo de la pesquería arrastrera industrial de merluza común (*Merluccius gayi gayi*) de la Región de Biobío (INPESCA)

Presenta: Arnaldo Zúñiga:

Destaca de esta presentación:

- La flota monitoreada contribuye con más del 70% del desembarque industrial de merluza común a nivel nacional.
- La distribución espacial de la flota durante 2021 y 2022 se ha mantenido en la misma zona de operación a los años anteriores.
- Los rendimientos de pesca la flota se ha mantenido entre las 6 y 8 toneladas por hora de arrastre en los últimos años.
- La composición de las capturas a representado un incremento positivo en cuanto a sus tamaños donde la longitud promedio en los últimos años están sobre 37 cm de LT para los machos y para las hembras sobre los 40 cm de LT.
- Los pesos medios también han tenido un aumento significativo en las capturas donde los machos promedio superan los 350 g y las hembras sobre 550 g.
- Se observa que tanto el IGS como el porcentaje de hembras activas, presentan un peak alrededor del mes de septiembre en cada año del periodo analizado.



La distribución espacial de la flota durante los años 2021 y 2022, si bien se ha mantenido en la misma zona de operación a los años anteriores, se ha observado cambios en la profundidad de los lances que son a profundidades promedio de 300 m.

Con relación a las señales de mejores rendimientos, se manifiesta que el no cumplimiento de niveles de cuota se relaciona esencialmente con la búsqueda y captura de determinados calibres, ya que

todos los indicadores son positivos no evidenciándose problemas de disponibilidad y/o capturabilidad.

El uso de los artes de pesca en la flota monitoreada, en los últimos años, corresponde mayoritariamente a arrastre de media agua (red tornado). En este contexto, el arrastre de fondo ocupa una proporción menor de la operación desde 2019 a la fecha.

Se discuten los mayores rendimientos observados al norte de la Región de Biobío y en la Región de Maule, patrón observado en las flotas artesanales e industriales.

Metodologías y criterios de estimación de edad aplicados en merluza común (INPESCA)

Presenta Marcia Neira:

Se presenta la información correspondiente a generación de claves talla-edad, a partir de información colectada desde flota industrial. La serie de muestra inicia el año 1997 hasta la actualidad. Además, el detalle de la metodología de asignación y edad, y la correspondiente a las asignaciones de grupos de edad. Con relación a las claves, se indica su uso para aportar con datos de las composiciones por edad.

Se destaca lo siguiente:

La sección Edad y Crecimiento de Peces, de INPESCA posee una base de datos de lecturas de merluza común desde 1997 a la fecha.

La determinación de edad se realiza con muestras de otolitos sagitta de merluza común extraídos de los muestreos biológicos.

Se seleccionan 15 pares de otolitos para machos y 15 pares de otolitos para hembras para cada talla, cada 1 cm, mensual, en un rango comprendido entre los 10 y 90 cm de longitud.

Los sobres con los otolitos se separan por sexo, de acuerdo con la información estampada en ellos. La cantidad de otolitos va a depender del rango de las tallas muestreadas, las cuales muchas veces en los tamaños extremos (< 22 cm y > 70 cm) no son abundantes, por lo cual no se logra el óptimo de 15 pares de otolitos por talla mensuales.

Para la lectura de otolitos, estos se separan por sexo, de acuerdo con la información estampada en ellos. La cantidad de otolitos va a depender del rango de las tallas muestreadas, las cuales muchas veces en los tamaños extremos (< 22 cm y > 70 cm) no son abundantes, por lo cual no se logra el óptimo de 15 pares de otolitos por talla mensuales.

La lectura consiste en un conteo y medición de los anillos de crecimiento, colocando el otolito en una cápsula petri con agua y sobre un fondo negro

Las mediciones se realizan en la cara externa del otolito. Desde el foco (f) hasta el borde caudal se mide el radio total del otolito (Ro) y del foco a cada anillo hialino se miden los radios (R1...Rn) para lo cual se utiliza un ocular provisto de una reglilla micrométrica con 100 divisiones (d.m.o) donde

cada división corresponde a 0,1 mm. El número de anillos hialinos anuales determina la edad del ejemplar.

Determinada la edad del pez se asigna el grupo de edad, el cual va a depender de la fecha de captura y de la fecha de nacimiento. En merluza común se considera como fecha de nacimiento el 1 de enero.

El grupo de edad más representativo para este periodo (2021) en machos es el grupo de edad V con un 32,3% y para hembras el grupo de edad V es también el más representativo con un 27,7%. Estos valores se expanden a la captura total de la flota industrial.

A partir de las estimaciones de edad en merluza común se obtienen:

- Claves edad - talla y matrices de captura a la edad que constituyen información de entrada para la evaluación de stock.
- Estructura por edades de la población.

Se comenta que IFOP usa una sola clave talla-edad para todas las flotas. Al respecto, se indica que un ámbito a mejorar por IFOP sería la determinación de una clave edad para cada flota monitoreada, con la finalidad de identificar las posibles diferencias de selectividad entre las flotas monitoreadas.

Se destaca que sería deseable, de existir claves de edad por flota, modelar las flotas industriales (mayor o menos de 1000 hp) para identificar cómo la selectividad podría influir en la evaluación de stock.

Se recomienda la existencia de instancias de trabajo conjunto entre INPESCA e IFOP para coordinar y mejorar el proceso de lectura y generación de claves talla edad en las flotas monitoreadas y su aplicación en otras.

Propuesta para implementar un modelo de evaluación para la merluza común (INPESCA)

Presenta Claudio Gatica M

Se presenta una propuesta de modelo por flotas para evaluar la pesquería de merluza común. En general se refiere a modelar de forma explícita las flotas artesanal e industrial, así como, complementariamente incluir fracciones de flota con capturas no reportadas. La plataforma de implementación es stock synthesis, luego la información es datos corregidos del CCT, biomasa acústica y composiciones por edad por flota. Las claves utilizadas corresponden a la flota industrial. Se presentan pruebas diagnósticas de los modelos por simulación bootstrap, para la evaluación del sesgo y la precisión, además de pruebas de patrones retrospectivos. Estos muestran sesgo y patrones que debiesen considerarse en el establecimiento del estatus y recomendaciones (i.e. cuotas futuras). Por su parte, este tipo de análisis debiese ser efectuado cada cierto tiempo en los modelos que se utilizan para la asesoría, con el objetivo de verificar sus características y solucionar las que sean posible. Frente a la disponibilidad de datos, se plantea la necesidad de disponer de claves específicas por flotas, además de desarrollar trabajo en sub-grupos en materias relacionados con insumos para la evaluación de stock.

Datos utilizados:

- Desembarque Comité de Manejo (CM) disponible entre los años 1993-2015.
- Desembarque corregido total y por flotas desde Comité Científico Técnico (CCT) 2002 al 2019.
- Informaciones desembarque industrial y artesanal del período 1992-2021 (Servicio Nacional de Pesca).
- Información de cruceros de evaluación acústica entre 1993 y 2021.
- Información del Programa de Seguimiento de la pesquería Instituto de Investigación Pesquera, VIII región (1997-2021).
- Composiciones por tamaños flotas artesanal histórico IFOP (1998-2020).
- Claves Talla-edad flota industrial.
- CE flotas industrial y artesanal (enmalle).

Modelos presentados

- Modelo por flotas corregido (M1): Este considerada dos flotas con desembarques corregidos.
- Modelo por flotas y fracciones no reportadas (M2): Este considera dos flotas con desembarques oficiales y fracciones no reportadas (ilegales) en ambas flotas.

Validación del modelo

Se realiza una exploración de los modelos en su desempeño a través del sesgo y precisión, utilizando simulación por bootstrap paramétrico y adicionalmente análisis retrospectivos. El método bootstrap esta descrito en (Methot and Wetzel, 2013).

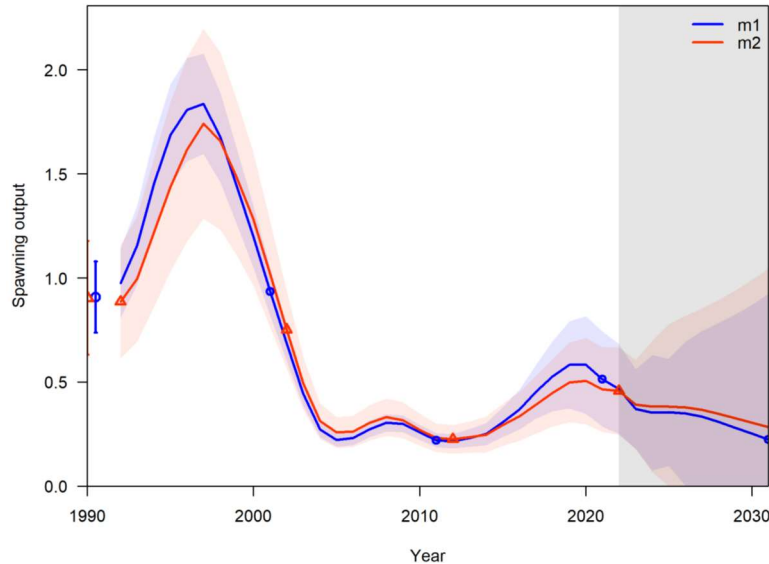
Sesgo y precisión

Basado en calcular el promedio del error relativo (MRE) y el promedio del error absoluto (MARE). Las variables evaluadas son biomasa desovante, mortalidad por pesca y reclutamiento. Donde el error relativo ($E_{i,j}$), corresponde a:

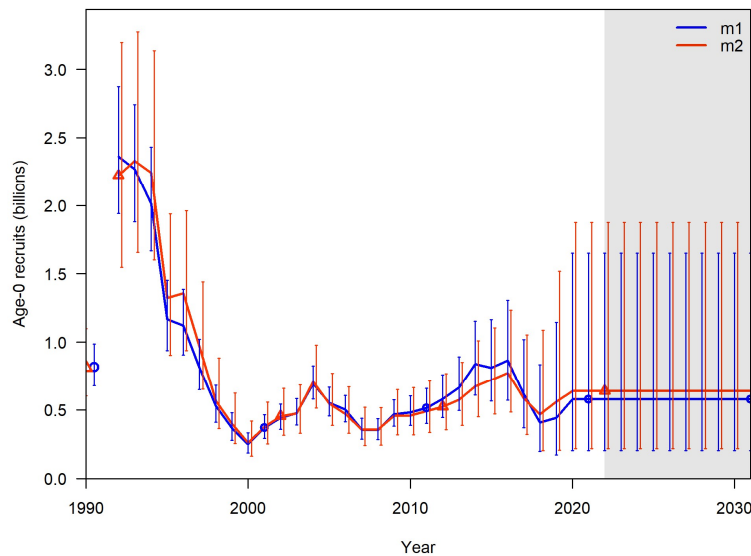
$$E_{i,j} = \frac{Q_{i,j}^{estimado} - Q_j^{verdadero}}{Q_j^{verdadero}}$$

Análisis retrospectivo

Es la remoción iterativa del año terminal de la información para la evaluación de stock, siguiendo luego la estimación de la distribución posterior de parámetros. La remoción de información fue desempeñada un total de 5 años desde el 2021. A partir de este análisis se interpretaron los resultados en estimaciones de indicadores poblacionales como biomazas y reclutamiento. Adicionalmente se estiman valores de rho como el Alaska Fisheries Science Center and Hurtado-Ferro *et al.* (2015) denominado Mohn's rho" para la evaluación de PR.



Biomazas desovante m1 y m2



Reclutamientos m1 y m2

Discusión y conclusiones

- Esta implementación, permite además de realizar comparaciones entre modelos con desembarques oficiales y corregidos, generar estimaciones de mortalidad por pesca por flotas y fracciones no reportadas. Este punto es importante, ya que las capturas no reportadas se distribuyen de forma diferenciada entre flotas siendo mayor en años recientes en aquellas de características artesanales, y facilita la interpretación y conocimiento de la tendencia y magnitud de capturas oficiales y no reportadas.
- Una problemática en este análisis es la necesidad de información de corrección del desembarque, que está disponible en diferentes ventanas temporales y por diferentes grupos de investigadores, siendo la más reciente la construida por parte de investigadores del Comité Científico Técnico.
- Una segunda problemática, viene dada por la necesidad de disponer de información de la estructura de las capturas de la flota artesanal, siendo en esta ocasión y por medio de la Subsecretaría de Pesca, posible disponer de información generada por el programa de monitoreo de IFOP, disponiendo de esta forma de estructuras de tamaño para la flota artesanal.
- Se requiere conocer las claves TE en la pesquería artesanal.

Se discute cómo esta propuesta se hace cargo del supuesto respecto de la diferencia de la selectividad entre las flotas consideradas en esta propuesta.

Se indica que se considera que la flota monitoreada podría tener la misma selectividad, en cuanto a que no se esperaría que la flota que no reporta capturas tenga una selectividad diferente de la estimada para la flota que sí reporta capturas.

Se agradece el trabajo efectuado por Claudio Gatica ya que contribuye con el proceso de mejora continua en el modelo de evaluación de stock. Al respecto, se recomienda poder efectuar en el corto o mediano plazo eventos de trabajo conjunto tipo benchmarks que este CCT desarrolle para corregir y mejorar los procesos de evaluación.

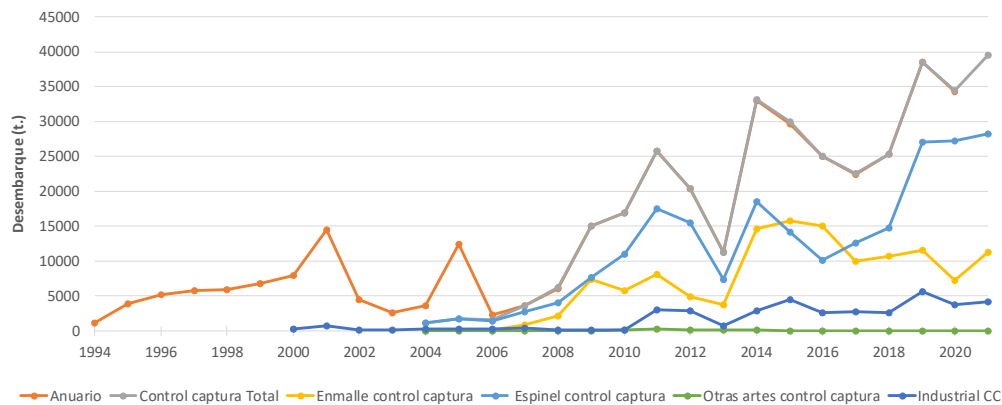
Se recomienda que este comité en algún momento debería establecer un diagnóstico del modelo de evaluación para definir la confiabilidad de este para el proceso de toma de decisión. Al respecto, se indica que este CCT no necesariamente posee todas las capacidades para efectuar este proceso. Sin embargo, este CCT sugiere efectuar todas las instancias en que estos diagnósticos se puedan desarrollar de manera periódica por parte de la Subpesca e IFOP.

Estatus y estado de explotación sustentable Reineta, 2022

Presenta Francisco Contreras

Modelo conceptual

En los meses de otoño-invierno la fracción adulta de la zona norte (Región de Biobío) realiza una migración reproductiva hacia aguas oceánicas (más allá del área de operación de la flota). La zona de crianza se localizaría también en el océano abierto. La fracción de ejemplares más pequeños presentes en el sur (Región de Los Lagos), correspondería a la fracción juvenil que ingresa a las zonas de pesca frente a Chiloé desde aguas oceánicas por primera vez en los meses de otoño e invierno. Por lo tanto, esta zona podría considerarse como zona de reclutamiento. Posteriormente, estos individuos comienzan una migración en sentido sur-norte por la costa, hacia las zonas más productivas de la Región de Biobío, creciendo en talla y acumulando energías para la maduración gonadal. Por lo tanto, esta última zona podría considerarse como área de alimentación y crecimiento. Una vez maduros, los individuos completan el ciclo iniciando la migración invernal para desovar en aguas oceánicas. En todo este ciclo podría existir la asociación entre la distribución de esta especie y sus distintos estadios de vida con la corriente circumpolar o de Deriva del Oeste (San Martín et al., 2017). En efecto, esta corriente tiene una extensa distribución a través del océano Pacífico y también en las costas de Chile, influenciando recursos como el jurel (*Trachurus murphyi*) y albacora (*Xiphias gladius*) (Gatica et al., 2009). La hipótesis de migraciones extensas se sustenta también en la plasticidad de la dieta de esta especie que aprovecharía la oferta ambiental de alimento.



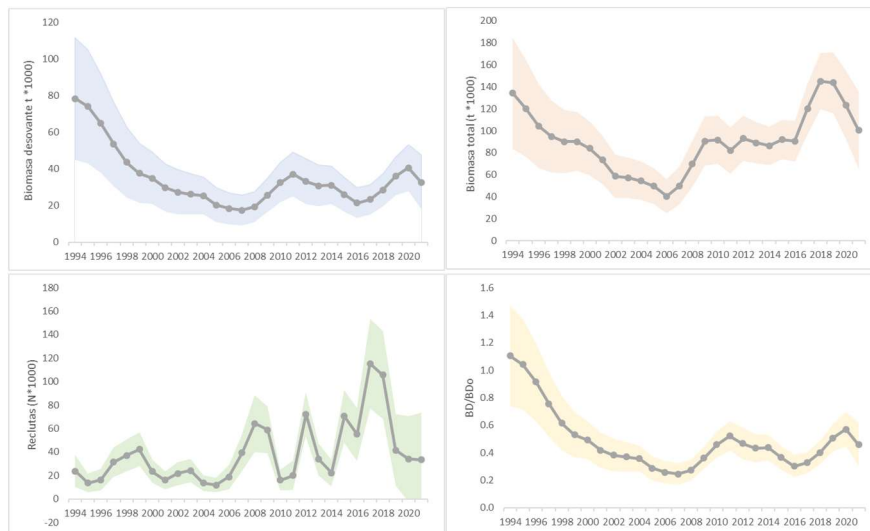
Desembarques nacionales en el periodo 1994 - 2020

Casos de análisis de rendimientos de pesca

Variable	Reineta		
	Espinel	Enmalle	Industrial
Captura	Kilo (Kg)	Kilo (Kg)	Tonelada
Esfuerzo	Dias fuera de puerto	Longitud red	hora de arrastre
Rendimiento	Kg/dfpto	Kg/Long_red	T/H.arr.
Esfuerzo 2	Anzuelos	Horas de reposo	-
Compara	Tipo de embarcación		Intencionalidad
Análisis adicional	Comparación de tipos de esfuerzo en el tiempo (dfp, anzuelos, horas de reposo)	Filtrado de datos - Análisis espaciales - Comparación de medidas de esfuerzo - Estandarización de CPUE	Pesquerías, Pesquerías y Latitud y Longitud

Proceso de modelación

1. Modelo de dato pobre PCOM (Posterior-focused catch-only method; S. Zhou, 2014) (modelo base hasta ahora)
2. Modelo estructurado ADMB actualización
 - a) Solo Espinel
 - b) Todas las flotas (año en curso)
3. Modelo Integrado (3 flotas) (SS)
 - a) Diagnostico
 - b) Comparación de modelos



Resultados preliminares del modelo estructurado.

Resumen de la PPT

Se presentan antecedentes de diferentes estudios y dos enfoques de modelación de la reineta. Un enfoque con información de datos limitados, y otro con una aproximación de modelo estructurado. Se hace necesario un proyecto de marcaje para reineta, para poder clarificar características migratorias de la reineta. Los resultados del proyecto de marcaje piloto dan cuenta de la posibilidad de encontrar las marcas transcurrido 1 año, esta recuperación da cuenta de un indicador viable de utilizar. Se destaca que las recuperaciones de marcas ocurrieron en zonas cercanas a las de la liberación de los ejemplares marcados un año después. Una necesidad que emerge es coordinar con flotas que operan fuera de la ZEE la colecta de marcas de reineta capturada, estadísticas de captura, datos sobre composición de tamaños y madurez sexual. Esto constituyó una solicitud a SSPA para gestionarlo en el próximo Comité Científico de la OROP-PS.

El seguimiento, adquiere importancia con relación a determinar la credibilidad de la información de desembarque del servicio. Se sugiere efectuar un análisis entre los desembarques de Sernapesca y los datos recopilados por IFOP para identificar si existen diferencias entre ambos datos.

Las estructuras de tamaño muestran variabilidad entre los artes de pesca. La flota industrial es algo menos variable, posiblemente por efectos de búsqueda de tamaños. Por otra parte, para el caso artesanal, se indica que existen cambios de arte entre enmalle y espinel dependiendo de la profundidad de las capturas, siendo el enmalle el arte que opera de forma más superficial,

Se recomienda revisar los rangos de la estructura de tamaños presentados en la flota artesanal para reparar algunos datos que podrían presentar algunos errores.

Los patrones de crecimiento y claves talla-edad, son una temática que se encuentra en desarrollo y dependiendo de ellas se realizarán las exploraciones de modelación en una plataforma adecuada, para dar cuenta de actualizaciones en el crecimiento.

Otros comentarios:

Se menciona la importancia de identificar como desembarques los valores reportados por el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, y no como captura, a pesar de que se entienda, en la interpretación de estos datos, que corresponden a las capturas de este recurso.

Se sugiere que en las próximas sesiones de este CCT se considere más tiempo en la agenda que permita efectivamente la presentación de los análisis que IFOP está desarrollando en este recurso respecto de la mejora en el modelo estructurado y de los datos que lo alimentarán.

Se recomienda que se informe, cuando existan estudios de marcaje y recaptura de este recurso u otras, a las organizaciones internacionales para que se facilite el proceso de recepción de marcas y mejorar la recepción de datos de estos estudios.

Se recomienda como un aspecto muy importante la existencia de una interacción permanente entre el equipo de seguimiento y el de evaluación de stock del instituto para evitar posibles problemas en la interpretación de los datos que se usarán en el modelo.

Se sugiere establecer una función de crecimiento con las estructuras de tamaño para cada flota si es que esto permite reducir la incertidumbre respecto del uso de una única clave para todas las flotas, así como obtener con más detalle la selectividad y el crecimiento por flota.

Se le sugiere a IFOP presentar en la próxima sesión el plan de trabajo con las materias que se abordarán en el corto y mediano plazo para avanzar el proceso de mejora en la evaluación de stock que contemple 2022 y los próximos años.

Patricio Gálvez solicita ser invitado a cada sesión a pesar de su calidad de suplente de los representantes de IFOP, ante lo que se indica que no existe problema de que participe sino que todo lo contrario por ser el encargado del proyecto de seguimiento.

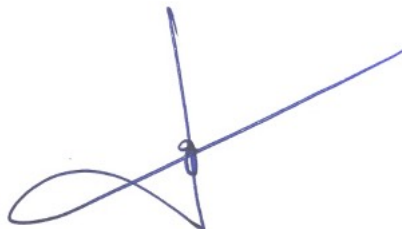
4. CIERRE

La sesión finalizó a las 11:00 h del día 22 de julio de 2022.

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



Rodolfo Serra
Presidente CCT-RSZCS



Jorge Farias
Secretario CCT-RDZCS

ANEXOS

Martes 19 Julio (ZOOM)	
09:30 h	Saludos y apertura de sesión
	1) Aspectos generales, administrativos y de organización (Secretaría). i) Elección de reporteros ii) Consulta efectuada por Subpesca iii) Aprobación de la Agenda de Trabajo iv) Varios
9:45 - 10:00 h	2) Carta respuesta consulta boletín 14905-21
10.00 h	3) Datos y modelo base merluza común (IFOP) i) Datos e indicadores para el procedimiento de manejo desde el monitoreo (IFOP). ii) Datos e indicadores para el procedimiento de manejo desde el crucero acústico (IFOP). iii) Modelo base para el procedimiento de manejo (IFOP).
11:30 - 12:30 h	4) Proyecto FAO relativo al desarrollo y estimación de indicadores asociados a la pesca INDNR (Sra. Zaida Young)
12:30 - 13:30 h	5) Continuación merluza común
15:00 – 16:00 h	6) Datos y modelo evaluación merluza común INPESCA
16:00 – 18:00 h	7) Datos y modelo base reineta (IFOP) i) Datos e indicadores para el procedimiento de manejo desde el monitoreo (IFOP). ii) Modelo base para el procedimiento de manejo (IFOP).
18:00 h	8) Acuerdos y fin de la reunión

DOCUMENTOS TECNICOS

No aplica