



Comité Científico Técnico CCT-RDZCS

REPORTE TECNICO N° 1 CORRESPONDIENTE A SESIÓN N° 03 - 2018

1.- Asuntos administrativos generales

Los miembros del CCT realizaron observaciones acerca de algunos problemas que deben ser resueltos para lograr un funcionamiento normal y eficiente de las sesiones. En particular, se registraron problemas de:

- Conectividad con los miembros del CCT que están conectados desde otras regiones (VIII región)
- Conexión con el televisor de sala de reuniones del piso 20 presenta intermitencia durante las exposiciones, independiente del PC que estuviese conectado.

Respecto al producto de la sesión, se acordó entregar un acta simplificada con los temas tratados y acuerdos generales alcanzados en la sesión. Junto al acta, se acordó entregar un reporte técnico como anexo. Para sesiones en las cuales se debe recomendar una medida de administración, el acta se enviará con un informe técnico adjunto.

2.- Revisión de datos y modelos por pesquería

2.1.- Reineta – Expositor Elson Leal

Parte 1 – Expone acerca del modelo conceptual (ciclo de vida)

Respecto a la información para el modelo conceptual, se explica que antes sólo se disponía de antecedentes aislados, correspondientes a registros frente a la costa de Chile entre Coquimbo y el extremo sur. Sin embargo, un estudio reciente confirma su amplia distribución latitudinal, y agrega datos de otras latitudes en el océano Pacífico (centro y oeste), no obstante, se reconoce que no existen estudios de migraciones que respalden la hipótesis propuesta. Pavlov reporta registros de desove en la zona oceánica lo que sugiere patrones migratorios con fines reproductivos.

Los pocos antecedentes de reproducción disponibles indican que la maduración en hembras (talla media de madurez sexual) se encontraría entorno a 37 cm LH. Mediante histología se estimó en 37,7 LH, no obstante, se observan algunas limitaciones metodológicas.

Se desconoce la zona reproductiva de la especie. Hembras en estados post-desove han sido capturadas en la zona centro-sur de Chile. En términos de latitud, al sur se ubican peces más pequeños y hacia el norte los de mayor tamaño, no en términos exclusivos, pero sí como característica general.

La hipótesis propuesta corresponde entonces a un desove oceánico, para luego reclutarse en la zona sur de Chile, migrando luego al norte en su etapa adulta. Migrarían hacia el océano a reproducirse. En cuanto a su alimentación, todos los antecedentes indican que el alimento principal corresponde a eufáusidos.

Se observa que se debe considerar datos del seguimiento de varias flotas pesqueras para robustecer el modelo conceptual.

Parte 2 – Expone acerca de la evaluación stock

Se presentan dos opciones de evaluación de stock. La primera corresponde a la considerada hasta 2017, que corresponde a una evaluación de pesquería de data pobre conforme a lo indicado por Zhou et al (2013). Sin embargo, no hay acuerdo en cuanto a que éste pueda ser considerado como el modelo base. Este modelo se basa principalmente en capturas, y en la pesquería existen dudas razonables acerca de la veracidad de los datos. Se considera necesario consultar a Sernapesca acerca de la confiabilidad de la información de desembarque en esta pesquería, y del sustento estadístico detrás del registro, si es que hubiese. Además, el modelo es altamente dependiente de las priors usadas para los parámetros K y r , por lo cual se considera necesario que exista un debido fundamento de estos parámetros. Entonces, se reconoce la alta incertidumbre por los datos y alta dependencia de los parámetros.

La segunda opción expuesta corresponde a una reciente implementación en la cual se avanza a un modelo talla estructurado (se señala Quinn et al (1998), sin embargo este no correspondería al autor original del modelo talla estructurado). En este caso, se emplean datos de captura, rendimiento de pesca (nominal, no CPUE aún), estructura de tallas desde 1998 para espinel y desde 2004 para enmalle. Se cuenta con datos de crecimiento, madurez y pesos medios. No hay matriz talla-edad aún, pero se puede avanzar con una clave simulada. Existen parámetros de crecimiento de distintos autores, con valores de K entre 0,13 y 0,277. Se presentan ciertas dudas respecto a los resultados de Moyano et al. acerca de los parámetros de historia de vida, ya que podría haber problemas con la lectura de anillos lo que se deduce que a la edad 0 alcanzarían 30 cm LH. Se acuerda avanzar en una sesión siguiente invitando a exponer a los autores de los trabajos recientes. Del modelo, la selectividad de la flota estaría principalmente compuesta por espinel y enmalle. En el caso del arrastre, la serie de captura es más corta.

Se acuerda invitar al Sernapesca para que exponga fundamentos técnicos para el registro de desembarques (y capturas).

También se identifica la necesidad de avanzar en indicadores provenientes del seguimiento que puedan dar señales sobre el estado del recurso, mientras se avanza en la implementación de un modelo que sea lo suficientemente confiable.

2.2.- Jibia – Expone Ignacio Payá

Se señala que el informe de status y posibilidades de explotación se encuentra actualmente en revisión.

Parte 1 - Modelos conceptuales y de evaluación

Se expone en primer lugar acerca de la aproximación actual, que considera un stock cerrado, no obstante, se reconoce que esto es incierto dado que en jibia podrían existir varias unidades de stock. Existen dudas acerca de la existencia o no de morfos que podrían estar relacionados con diferentes tamaños de madurez. Entonces, no es claro si se trata de un stock cerrado o abierto, por lo cual se discuten posibles hipótesis.

Comité Científico Técnico CCT-RDZCS

Hasta ahora, se han considerado tres aproximaciones, a saber: i) modelo de producción solo con captura (stock cerrado), ii) modelo de producción basado en capturas y CPUE (stock cerrado), y iii) modelo de agotamiento semanal de tres pulsos (stock abierto). Lo anterior determina que las percepciones de biomasa sean muy disímiles, variando entre 164 mil y 1 millón de toneladas. Se indica que un avance razonable podría corresponder al ensamblaje de modelos, pero no es simple resolver acerca de cómo ponderarlos.

Se explica también que la OROP-PS estaría avanzando en un modelo de producción en base a capturas (Schaeffer), con datos del área OROP-PS+Perú+Chile. Entre los acuerdos de la 6a reunión OROP-PS realizada en 2018, está la evaluación de jibia y medidas de manejo (plazo 2018-2021), datos para evaluación de stock de jibia (plazo 2018-2020) y la conectividad de jibia (plazo 2018-2022).

En cuanto a los aspectos biológicos de la especie, se menciona que a partir de una revisión de muestras disponibles en IFOP, una estudiante de magister logró encontrar una larva de *D. gigas* en aguas nacionales, en el norte de Chile, usando microscopía electrónica, lo que podría ser la primera evidencia de actividad reproductiva en aguas nacionales.

Parte 2 - Datos e indicadores al 2017

Se señala que se exponen los desembarques por país y existe un desfase de los datos de 2 años, lo que podría invalidar el uso de un modelo de producción. En términos de importancia en las capturas por país, primero estaría Perú, luego China y en tercer lugar Chile.

En cuanto a los datos nacionales, se dispone de antecedentes de flotas artesanales e industriales, a partir de lo cual ha sido posible observar una progresión modal, no obstante el año 2017 mostró un cambio en el patrón mensual, lo cual también ocurrió en Perú. En septiembre de 2017 el recurso se perdió. En marzo de 2018 nuevamente apareció frente a la costa de Chile central, y la flota retomó niveles de captura similares a los de años anteriores. Se evidencia también un cambio en la distribución de desembarques de los botes, ya que antes había mayor participación en el norte y menos en el sur. Ahora, fundamentalmente la actividad se concentra en la VII y VIII regiones. Se ajustó un modelo jerárquico para las relaciones longitud-peso del período 2011-2017. Variaciones anuales son consideradas como errores aleatorios en un modelo jerárquico. Para los índices de abundancia anuales se cuenta con modelos:

- CPUE_botes depende de año + region + mes + region:mes + eslora + error
- CPUE_lanchas depende de embarcacion + año + mes + region + error

La CPUA (Captura por unidad de área) de la evaluación acústica de merluza común muestra un descenso desde 2014 a 2017 y puede tener problemas por el origen (arrastré de fondo y la temporalidad julio-agosto).

También se expone la posibilidad de contar con índices de abundancia semanales. Existe evidencia de los cambios espaciales de la flota industrial que se ejemplifica en un video con datos tomados de Global Fishing Watch. Podría eventualmente haber un agotamiento local. En cifras globales, los desembarques del área 87 se han reducido desde aprox. 1 millón de toneladas a cerca de 720 mil toneladas entre 2015 y 2016. Chile totalizó 153 mil toneladas, cifra menor que las 200 mil toneladas autorizadas.



Comité Científico Técnico CCT-RDZCS

2.3.- Merluza común – Renzo Tascheri

Se expone acerca del modelo conceptual que existe acerca del recurso, con un solo stock, reclutamiento tipo Ricker, desove en agosto, M tiene dos componentes (un constante y otro dependiente de jibia). El patrón de explotación está representado por flota de arrastre. El valor de M corresponde a 0,33. El crecimiento está representado por pesos medios a la edad. En cuanto a la madurez sexual, algunos trabajos muestran cambios en el tiempo, lo cual puede explicarse por diferencias en las metodologías (macro y microscópica). La madurez ha cambiado pero la magnitud del cambio no es clara. En definitiva para evitar sesgos, los cambios en madurez sexual se toman desde los datos de crucero y no de la operación de la flota comercial (monitoreo).

Los datos usados corresponden a: capturas/desembarques, composición de edad, pesos medios a la edad, bitácoras de pesca, por arte de pesca, crucero de evaluación directa. En cuanto a las capturas, se reconoce la existencia de descartes en flota industrial y subreportes en la flota artesanal con diferentes magnitudes según períodos en la historia de la pesquería. El trabajo FIPA de Arancibia, que describe niveles importantes de subreporte, comienza en el año 1980, pero hay datos que se consideran no consistentes, como el subreporte previo a la ley del LMCA, donde a juicio del evaluador hubo record de registros de captura. Se dispone también de composiciones por edades. En cuanto a la estimación record de biomasa de merluza del año 2002, la revisión por pares recomendó no incluir este año. En el caso de la CUPA de jibia, se informa que dicho índice considera lances 0 para estimación de CUPA. Ahora bien, no hay una diferencia relevante si se consideran o no los lances 0 en la señal de CUPA de jibia.

En el tiempo, se ha registrado una considerable reducción del tamaño de la flota y también del área de pesca. La edad es modelada por ecuación de Baranov (1912). Se plantea dudas acerca de la estimación de la biomasa virginal expuesta según ecuaciones 4 y 5 de la presentación, según niveles o "tiers" de conocimiento. También se discute acerca del valor de reclutamiento promedio para periodo en el cual no se dispone de estructuras de tamaños. Los casos de evaluación expuestos corresponden a:

- Caso 1 (base). Flota de arrastre, capturas oficiales incluyendo mortalidad de jibia y el índice de biomasa.
- Caso 2. Caso base incluyendo descartes y subreportes de Arancibia et al 2017 actualizados con estudio IFOP y el seguimiento. No se modelará el descarte
- Caso 3. Aproximación al caso base implementada en SS3.

Se acuerda realizar una reunión específica en julio para abordar casos alternativos, mejor modelo, forma de incorporar el descarte en la evaluación, entre otros.

2.4.- Raya - María Cristina

En la UP (Unidad de Pesquería) el modelo base se mantiene, sin cambios, pero se destaca que no hay nuevos datos. Se agregará un escenario con datos de enmalle (tallas y rendimientos). Se consideran desembarques entre 1979 y 2017, la composición por sexo 2000-2013, la proporción sexual, y la ojiva de madurez sexual. Entre 1979-2002 las estadísticas no diferencian las especies, solo se consignaban como raya sp. Los tamaños de muestra para estructura en espinel son muy distintos entre años, y se reconoce que en el último período (2006 en adelante) los datos son



Comité Científico Técnico CCT-RDZCS

escasos y pro tanto insuficientes. Los tamaños de muestra para estructura en enmalle van entre 2006 y 2016, pero también son bajos.

En general, se observa que las estructuras parecen no ser informativas. Existe escasa representación de datos de lanchas con espinel. Los rendimientos de botes con espinel muestran una tendencia a la baja.

Al sur de la UP se ha realizado un esfuerzo por generar modelos regionalizados, considerando tres sub-zonas (41° 28,6'-Sur X; XI y XII regiones). En cuanto a los datos, entre 1979-2002 no hay diferencias de especies, solo raya sp. Se decide emplear un método de datos pobres, basado en capturas y resiliencia, usando parámetros r y k según Froese (2017). Los datos de Sernapesca debieron ser desagregados por región y puerto de desembarque.

Se observó que debido a los datos disponibles, modelos diferenciando por sexo no parecen razonables en este caso. Debido a los pocos datos disponibles, no tiene sentido emplear una dinámica por sexo, debiendo establecerse tamaños de muestra mínimos para considerarse en los análisis.

3.- Tema. Jibia en OROP-PS

Expone Karin Mundnich, Katherine Bernal

OROP-PS. Se señala que existen tres comités conformados, que corresponden a: Comité Científico; Comité Técnico y de Cumplimiento; Comité de Administración y Finanzas

En la 5ª reunión del Comité Científico realizada en Shanghai, China provee información de que jibia no está sobreexplotada. Similar a lo que indica Perú. Cinco países están capturando jibia (en orden de magnitud, Perú, China, Chile, China Taipei y Korea).

Entre las recomendaciones hechas por dicho comité, se destaca el determinar los modelos de evaluación poblacional y alternativas de manejo que se aplicarán en el área de la Convención.

Ahora bien, se destaca que las medidas que adopte Chile en aguas nacionales pueden no necesariamente ser las mismas que adopte la OROP-PS, pero deben ser compatibles. En el programa del Comité Científico de la OROP PS (comité propone a la comisión y el comité resuelve luego), se destaca lo siguiente:

- Evaluación de jibia. 2019-2021
- Información faltante. 2018-2020
- Conectividad de la jibia. 2019-2022