

VALPARAÍSO, 19 de agosto de 2019

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

Ref.: Adjunta Informe Técnico N°2, II Parte, de la Tercera Sesión del Comité Científico Técnico de Pesquerías de Pequeños Pelágicos, año 2019.

- 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 Informe Técnico N° 2, II Parte, de la tercera sesión, fecha 2 y 3 de mayo del presente. Cabe señalar que con el objeto de dar agilidad a la consulta relativa al establecimiento de CBA y estatus de la anchoveta de Atacama y Coquimbo, por acuerdo de Comité, los contenidos fueron informados de forma separada. En este sentido, el IT N°2 II Parte, da cuenta de los siguientes temas planteados por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (carta Circ. (DP) N° 49/2019):

- ❖ Revisión de las recomendaciones emanadas de la Revisión de Pares efectuada al proyecto: "Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales: anchoveta zona norte, año 2018".
- ❖ Determinación de indicadores de veda de reclutamiento de sardina austral Región de Los Lagos.

Sin otro particular, saluda atentamente a Ud.,



Guido Plaza Pastén
Presidente Comité Científico Técnico de Pesquerías
de Pequeños Pelágicos.



INFORME TÉCNICO N° 2. II Parte

Tercera sesión, 2 y 3 de mayo de 2019

A. CONVOCATORIA

Con fecha 25 de abril de 2019, la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SSPA) convocó a la tercera sesión del año 2019 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).

La convocatoria, según carta DP. Carta. Circ. N°049, dentro de la asesoría requerida para el proceso anual de revisión/actualización de las cuotas de captura de los recursos pelágicos año 2019, por lo que se consulta al Comité las siguientes temáticas:

- ❖ Revisión/actualización del estatus de conservación biológica y rango de captura biológicamente aceptable de anchoveta Regiones Atacama-Coquimbo año 2019, según lo programado por el CCT-PP.
- ❖ Recomendaciones emanadas de Revisión de Pares efectuada al proyecto: "Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales: anchoveta zona norte, año 2018".
- ❖ concluir la revisión de los indicadores de veda de reclutamiento de sardina austral Región de Los Lagos.

B. PROGRAMA DE LA REUNION

1^{er} día, jueves 02/05/2019

Horario	Tema
14:30-15:00	<ul style="list-style-type: none"> • Palabras de bienvenida y coordinación general (Sr. Oscar Henriquez, Secretario CCT-PP). • Consulta formulada por la SSPA al CCT-PP. • Revisión de documentos disponibles para el análisis (Cloud). • Revisión de la Agenda propuesta (Presidente). • Reporteros de sesión: Guido Plaza y Marcos Arteaga. • Varios.
15:00-16: 45	<p><u>1.- Revisión/Actualización de estatus y CBA de anchoveta Regiones Atacama y Coquimbo.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Seguimiento de las principales pesquerías pelágicas de la zona norte, 2017-2018. Anchoveta Regiones Atacama y Coquimbo. • Evaluación del stock desovante anchoveta Regiones Atacama y Coquimbo. • Evaluación hidroacústica del reclutamiento de anchoveta Regiones Atacama y Coquimbo.

COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO DE PEQUEÑOS PELÁGICOS (CCT-PP)

16:45- 17:00	Pausa - Café
17:00-18:00	<p><u>Continuación</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de anchoveta Regiones Atacama y Coquimbo. <p>Discusión, estatus y recomendación rango de CBA de anchoveta Regiones Atacama y Coquimbo.</p>

2^{do} día, viernes 03/05/2019

Horario	Tema
09:00-10:30	Resultados de la revisión por pares de la Evaluación del stock de anchoveta zona norte.
10:30-10:45	Café
10:45-12:00	<p>Revisión de criterios para establecimiento de veda Reclutamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> Sardina austral. Anchoveta Regiones Atacama y Coquimbo. Anchoveta ZN.
12:00-12:30	Varios

C. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

C.1 PARTICIPANTES

Profesional	Modalidad	Institución
José Luis Blanco		Independiente
Gabriel Claramunt		Universidad Arturo Prat
Guido Plaza		Pont. Universidad Católica de Valparaíso
Marcos Arteaga	Miembro sin derecho a voto	Instituto de Investigación Pesquera
Sebastián Vásquez		
Silvia Hernández	Miembros Institucionales	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
Oscar Henríquez		Instituto de Fomento Pesquero
Leonardo Caballero		
Antonio Aranís		
Francisco Leiva	Expertos Invitados	Instituto de Fomento Pesquero
Doris Bucarey		
Gabriela Böhm		Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
Alejandra Hernández		
Joyce Méndez		
Víctor Espejo		

C.2 ASPECTOS INTRODUCTORIOS

El secretario Ejecutivo del CCT-PP Oscar Henríquez, da la bienvenida a la a sesión destacando los requerimientos descritos en la circular correspondiente.

D. ELECCIÓN DE REPORTERO

Para la 3ª Reunión año 2019 del CCT-PPP se designa a los reporteros Guido Plaza & Marcos Arteaga

E. ASPECTOS INCORPORADOS EN EL PRESENTE REPORTE

En el presente Informe se resumen los principales aspectos asociados a las siguientes dos consultas:

- ❖ Revisión de las recomendaciones emanadas de la Revisión de Pares efectuada al proyecto: "Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales: anchoveta zona norte, año 2018".
- ❖ Concluir la revisión de los indicadores de veda de reclutamiento de sardina austral Región de Los Lagos.
- ❖ Evaluación preliminar del indicador para veda de reclutamiento de anchoveta, Regiones de Atacama y Coquimbo.

Se incorporó también una presentación sobre una evaluación preliminar del criterio referencial para la veda de reclutamiento de anchoveta, de las regiones de Atacama y Coquimbo.

La decisión anterior obedece a que para efectos de posibilitar una tramitación acelerada de la modificación de la cuotas de captura, en lo concerniente a la consulta asociada a la "Revisión/actualización del estatus de anchoveta en las Regiones Atacama-Coquimbo año 2019, se reportó separadamente en el Informe Técnico CCT-PP N°2/2019 I Parte.

El Reporte Informe Técnico corresponde a una síntesis de las presentaciones orales, conjuntamente con los elementos más sustantivos que resultaron de la discusión y principales resultados al interior de la sesión.

PRESENTACION: Resultados de la revisión por pares internacional de la evaluación del stock del norte de Chile y sur de Perú (Ignacio Payá; Instituto de Fomento Pesquero)

Ignacio Payá presentó las principales conclusiones asociadas al proceso de revisión de la Evaluación del stock de anchoveta norte. Este proceso de revisión se llevó a cabo a través de una consultoría pública adjudicada por el Center of Applied Ecology and Sustainability (CAPES) de la Pontificia Universidad Católica de Chile, dirigida por el Jefe Proyecto: Dr. Rodrigo Wiff O. Este proceso incluyó también un Taller de Revisión, llevado a cabo entre el 25 a 27 de Marzo 2019 en Valparaíso, liderado por el experto internacional Dr. James Ianelli.

COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO DE PEQUEÑOS PELÁGICOS (CCT-PP)

A continuación se resumen los principales aspectos asociados al proceso de revisión, destacándose que el detalle in extenso está en el informe correspondiente:

- ❖ La anchoveta nace y mueren a casi el doble de la tasa previamente establecida (anillos de crecimiento diario). Se recomienda: que los estudios continúen enfocándose en individuos más grandes que los utilizados en los estudios de incremento diario. Esto es considerado importante porque la relación entre crecimiento y mortalidad pueden estar estrechamente relacionados.
- ❖ En relación al desarrollo del modelo, se recomienda que se hagan refinamientos al que actualmente se utiliza (sugerencias disponibles en el repositorio privado desarrollado durante el proceso de revisión).
- ❖ En relación a los datos usados para la evaluación, la aproximación semestral parece ser razonable cuando se tienen reclutamientos (en promedio) dos veces al año.
- ❖ Sin embargo, como la secuencia de “peaks” pareciera variar dentro del semestre, se recomienda aplicar de forma exploratoria la variabilidad de los “peak” de reclutamiento “intra-semestrales”, de tal manera de poder ajustar la matriz de crecimiento (que asume que la conversión edad-longitud hecha con el modelo son constantes y corresponden a una fecha fija de desove para un “peak”).
- ❖ Dada la rápida historia de vida, lo más probable es que persistirán los desafíos para tener una “evaluación completa” que sirva de base para el manejo. Se recomienda que se continúe con el desarrollo de las evaluaciones de stock, pero que sistemas pragmáticos de manejo (similar a los que se usan actualmente) sean evaluados en base al modelo de la evaluación.
- ❖ Se hace notar que las aproximaciones alternativas, e.g.: usando el marco del software stock synthesis, puede ayudar con algunos aspectos técnicos del modelo actual, pero es poco probable que sea más útil para proporcionar algo similar a la captura anual total permitida, esto debido a la corta vida y al hecho que la pesquería está altamente dirigida por el reclutamiento.
- ❖ Para este fin, se recomienda establecer un sistema de control y manejo basado en datos que sea suficientemente robustos frente a los patrones biológicos inciertos (ej: en respuesta a las señales del ENSO cuando las combinaciones y señales de los datos tiendan de una manera específica).

Desde el CCT-PP se pregunta cómo se implementarán todas las recomendaciones emanadas del proceso de revisión y del taller. Se responde que la Subsecretaría solicitó contratar una nueva profesional con experiencia, y que dicho requerimiento quedo consignado en los TTR del programa ASIPA. Desde el Comité se recomienda que el IFOP provea una calendarización para proyectar el trabajo durante el año y así llegar con la mejor asesoría posible a fin de año.

PRESENTACION: Análisis de juveniles de sardina austral (*Sprattus fuegensis*) en aguas interiores de la Región de Los Lagos (Antonio Aranís; Instituto de Fomento Pesquero).

A. Aranís presentó los principales resultados del grupo de trabajo que se constituyó en la 2° sesión de CCT-PP de fines de abril de 2019. A continuación se resumen los principales aspectos, conjuntamente con algunos elementos de discusión que surgieron al interior del Comité durante la presentación.

- ❖ El trabajo del grupo se orientó en identificar indicadores fáciles de obtener del monitoreo o seguimiento de la pesquería con el correspondiente soporte biológico de la especie, con el fin de buscar señales consistentes de los cambios temporales y de intensidad en el proceso de reclutamiento a la pesquería de este recurso que fuesen reportados por dichos indicadores.
- ❖ El análisis se basó principalmente en muestreos biológicos de sardina austral entre los años 2006-2018, utilizando tanto herramientas estadísticas, como también, conocimiento experto respecto a los procesos biológicos involucrados, utilizando para estos efectos el IGS de las hembras ($PG/PE*100$) y una reclasificación de la escala de madurez macroscópica utilizada en varios análisis previos (hembras inactivas = estados 1 y 2, hembras activas = estados 3 y 4).

Colapsando la información (muestreos biológicos) histórica (2006-2018) a escala mensual y graficando el valor del IGS (hembras) según mes (gráfico de violín y gráfico de cajón con bigotes, Fig. 1), se puede observar que la distribución subyacente de los datos no es simétrica, con una moda principal bajo el $IGS \approx 2$ (hembras inactivas) y una moda secundaria (agosto-noviembre) en torno al valor $IGS \approx 6$ asociada al periodo reproductivo (hembras activas), junto con una presencia importante de datos atípicos (outliers). Del mismo modo, se advierte durante todos los meses del año, una importante fracción de hembras inactivas sexualmente, caracterizada con valores de $IGS \leq 2$ que permiten *a priori* identificar dicho valor de IGS como un umbral (Figura 1).

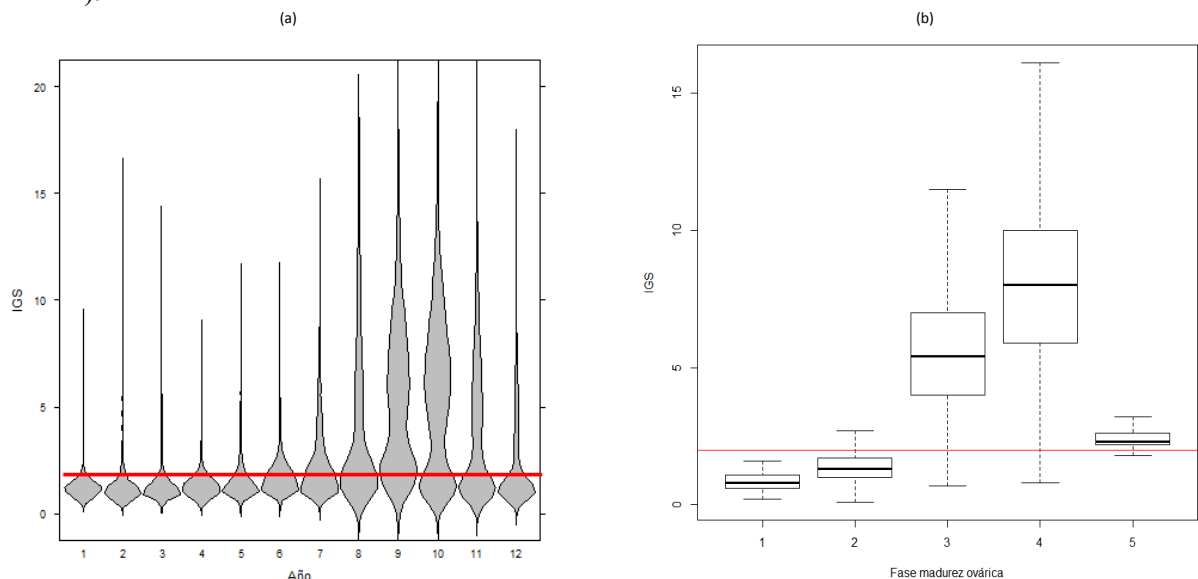


Fig.1. Representación del IGS según: a) mes y b) estado de madurez sexual (macroscópico).Sardina austral Región de Los Lagos, años 2006 al 2018. La línea roja indica el valor de IGS=2 que permitiría discriminar hembras inactivas ($IGS \leq 2$) de las hembras activas.

- ❖ Luego al hacer un histograma del IGS se pueden distinguir dos modas, la primera en torno a 10 cm que corresponderían a hembras virginales (ingreso de reclutas a la pesquería) y una segunda moda en torno a 13,5 cm (fracción adulta del stock), que correspondería a la fracción de hembras que habiendo desovando al menos una vez, se encuentran en reposo reproductivo (regresión y regeneración). Esta diferencia en las modas, permite advertir el proceso de crecimiento individual del stock, cambio de estado, sugiriendo que la primera moda correspondería al ingreso de reclutas a la pesquería durante todo el año, que se acentúa en los meses de otoño de cada año..

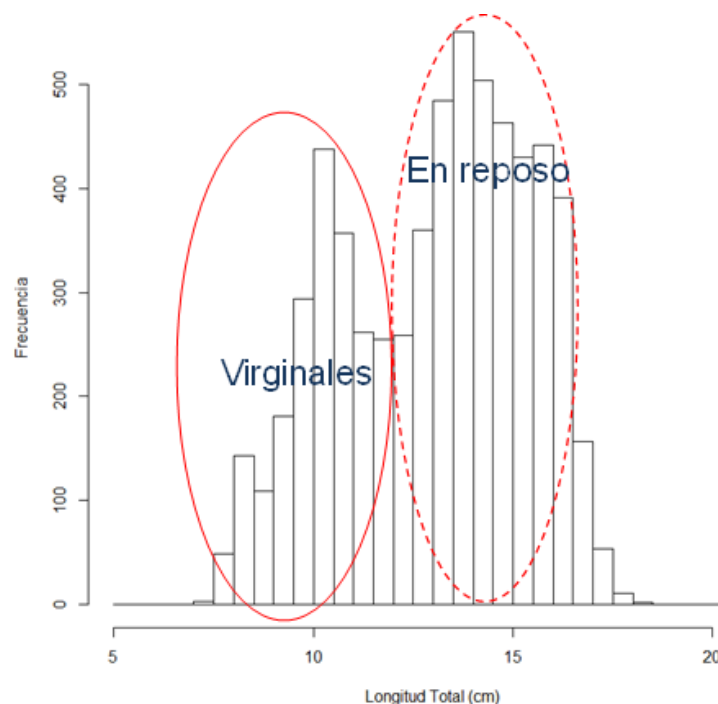


Fig.2. Distribución de frecuencia de ejemplares de sardina austral con $IGS \leq 2$, para una base histórica de información desde el 2006 al 2018.

Desde el CCT-PP se subraya que en base a la experiencia en los monitoreos de reclutamiento de los últimos tres años, que es usual encontrar reclutas de los tres recursos entre la última quincena de marzo y la segunda quincena de mayo. Por consiguiente tiene sentido un periodo referencial más amplio y un periodo fijo que se ubique entre marzo y mayo, centrado en el mes de abril.

Recomendaciones del CCT-PP

En base a los hallazgos descritos el Comité propone por consenso los siguientes criterios:

- La identificación de una talla de referencia de los ejemplares igual a 10 cm. LT
- La fijación de un periodo referencial que se extienda desde el 15 de febrero al 31 de mayo (105 días).
- La fijación de un periodo fijo que se extienda desde el 15 de marzo al 30 de abril (de al menos 45 días).
- Se recomienda que como criterio (indicador) para activar el inicio de la veda fija, la presencia de una proporción mayor o igual 20% de los ejemplares bajo la talla referencia (10,0 cm TL).

Algunas recomendaciones adicionales emanadas del CCT-PP fueron:

- Evaluar retrospectivamente el desempeño de este indicador, considerando 2 periodos, antes del 2010 y después del 2010, año en el cual la pesquería comienza a declinar.
- Contrastar el desempeño de este indicador en los recursos anchoveta y sardina común de aguas interiores de la Región de Los Lagos, como también a indicadores para dichos recursos definidos para la Región de Los Ríos.
- Evaluar la variabilidad interanual el porcentaje de ocurrencia de reclutas bajo 10,5 cm. Del mismo modo, evaluar en un análisis retrospectivo cómo se comporta este indicador, considerando pasar de un 20% a un 25% de ejemplares menores o igual a 10 cm.,

PRESENTACION: Evaluación preliminar del criterio referencial para veda de reclutamiento de anchoveta, regiones de Atacama y Coquimbo (Carola Hernández; IFOP).

C. Hernández presentó los principales resultados asociados a una evaluación preliminar del criterio referencial, aprobado en segunda sesión de CCT-PP 2019, para fijar una veda de reclutamiento de anchoveta, en las regiones de Atacama y Coquimbo. Se destaca que todo el proceso se enmarca en la consulta que la Subsecretaría hizo al IFOP, para revisar los antecedentes que permitan determinar indicadores para establecer un inicio y término de veda de reclutamiento de anchoveta (*Engraulis ringens*) en las regiones de Atacama y Coquimbo.

A continuación se resumen los principales aspectos de la propuesta efectuada por IFOP, conjuntamente con algunos elementos de discusión que surgieron al interior del CCT-PP durante la presentación.

1. Se destaca que para la evaluación del criterio se utilizó información proveniente de la actividad extractiva y los desembarques de la flota pesquera industrial y artesanal, información recopilada por el Programa de Seguimiento de las Principales Pesquerías Pelágicas de la Zona Norte de Chile.

COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO DE PEQUEÑOS PELÁGICOS (CCT-PP)

2. El periodo de estudio comprendió los años 1997 – 2017, incorporando muestreos biológicos y longitud. Se destaca que se utilizó la talla media de madurez $\leq 11,5$ cm como criterio para calcular del porcentaje de incidencia de ejemplares ponderados a la captura.
3. Para la evaluación se utilizó una propuesta de porcentaje referencial del 15% de ejemplares bajo la talla de referencia para la implementación de la veda de reclutamiento de anchoveta destacándose que esta veda se establece cuando el porcentaje referencial se cumpla en dos semanas, sean o no consecutivas dentro del periodo referencial. Los principales aspectos de la propuesta de criterios se resumen en el siguiente cuadro.

ITEM CONSIDERADO	CRITERIO
Talla referencia	$\leq 11,5$ cm longitud total.
Área de estudio	regiones de Atacama y Coquimbo
Periodo referencial	diciembre a abril
Inicio máxima presencia juveniles	segunda semana de enero
Fin máxima presencia juveniles	fines febrero, inicios de marzo

- ❖ Se destaca que la estacionalidad de la proporción de reclutas semanales determinada por la función BFAST, reportó para la serie entre 2003 -2017 mayor proporción de reclutas concentrados entre la semana 48 y 16, con porcentajes mayores a 15%, en tanto fuera de este periodo la participación fue escasa no superando el 5 %.
- ❖ Se subraya que para el periodo entre 1997-2002 se observó una mayor participación de juveniles con valores que superaron el 20% a inicios y finales de cada año. El porcentaje de reclutas ponderados de la serie 2003-2017 fue de 15%.
- ❖ Se propone el periodo de diciembre a abril (semanas 48 a 16) como periodo de referencia y una veda fija entre la semana 2 y 9 correspondiente a la segunda semana de enero y la última de febrero asociada a un 15% de ejemplares menores a 11,5 cm (talla referencial).

En consenso el CCT-PP consideró que faltan un mayor fundamento para adoptar la propuesta presentada y efectuar una recomendación, por lo que consideró oportuno constituir un grupo de trabajo, conformado por G. Claramunt, A. Aranís, G. Bhöm y A. Hernández, quienes revisarán de forma intersesional el indicador efectuando un análisis similar al aplicados en sardina austral.

Quedó pendiente la presentación de criterios de veda de reclutamiento para anchoveta ZN considerando el desempeño de los años más recientes con alta presencia de reclutas.