

VALPARAÍSO, 09 de diciembre de 2013.

Señor
Pablo Galilea Carrillo
Subsecretario de Pesca y Acuicultura
Bellavista 168, piso 18

VALPARAÍSO

Ref.: Adjunta Reporte Técnico N°1 del Comité Científico Técnico de Pesquerías de Pequeños Pelágicos.

- 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, tengo el agrado de enviar a Ud. en el adjunto, el Reporte Técnico N° 1 de la primera sesión de este Comité, de fecha 25, 26 y 27 de noviembre de 2013, conforme al procedimiento establecido por ley para estos fines.

El reporte en comento contiene la respuesta a la consulta formulada mediante carta circular (DP) N° 44, 52 y 56, en el marco de la asesoría para el establecimiento de las cuotas de captura para el año 2014, de los siguientes recursos: stock de anchoveta XV-II Regiones compartido con Perú, sardina española XV-II Regiones; anchoveta III y IV Regiones; sardina española III y IV Regiones; anchoveta V-X Regiones; sardina común V-X Regiones; sardina austral X y sardina austral XI Regiones.



Lo que envío por su intermedio al señor Ministro de Economía, Fomento y Turismo, para conocimiento y fines correspondientes, en consonancia con lo dispuesto en la letra c) del artículo 153 de la Ley General de Pesca y Acuicultura.

Sin otro particular, saluda atentamente a Ud.,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Rubén Alarcón Muñoz', with a long horizontal stroke extending to the right.

Rubén Alarcón Muñoz

Presidente Comité Científico Técnico de Pesquerías
de Pequeños Pelágicos.





COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS (CCT-PP)

REPORTE TÉCNICO

Primera Sesión - Noviembre 25 a 27 de 2013

A. CONVOCATORIA

Con fecha 08 de noviembre de 2013 la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SSPA) convocó la primera reunión anual del año 2013 y constitución del Comité Científico Técnico 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° 44 de la SSPA, se enmarca dentro de la asesoría requerida para el establecimiento de cuotas de captura para el año 2014, por lo que la Subsecretaría consultó al CCT-PP el marco biológico de referencia (PBR), status de conservación biológica y rango de captura biológicamente aceptable (CBA) según lo dispuesto en la LGPA, para los recursos: anchoveta (*Engraulis ringens*) y sardina española (*Sardinops sagax*) de la XV a II Regiones, anchoveta (*E. ringens*) y sardina española (*S. sagax*) de la III y IV Regiones, anchoveta (*E. ringens*) y sardina común (*Strangomera bentincki*) de la V a X Regiones, y sardina austral (*Sprattus fuegensis*) de la X y XI Regiones.

B. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

B.1. Participantes

Profesional	Modalidad	Institución
Antonio Aranís	Miembro en Ejercicio	Instituto de Fomento Pesquero
Mariella Canales		Independiente
Rubén Alarcón		Universidad de Concepción
Ciro Oyarzun		Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
Guido Plaza		Independiente
José Raúl Cañón	Miembro sin derecho a voto	Instituto de Investigación Pesquera del Norte (INPESNOR)
Jorge Oliva		Subsecretaría de Pesca
Silvia Hernández	Secretaria Ejecutiva	
Alejandra Ordenes	Miembros	



COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS (CCT-PP)

Profesional	Modalidad	Institución
José Acevedo	Asociados a Pesquerías	Instituto de Fomento Pesquero
Víctor Espejo		
Gabriela Böhm	Experto Invitado	
Jorge Castillo		
Elson Leal		
María José Zúñiga		
Milton Pedraza		
		Subsecretaría de Pesca

B.2. Elección presidente y presidente subrogante

El pleno del Comité eligió por unanimidad a los siguientes miembros en los cargos que se indica:

Presidente: Sr. Rubén Alarcón.

Presidente subrogante: Sr. Guido Plaza.

C. ASPECTOS TÉCNICOS ANALIZADOS Y DISCUTIDOS EN LA REUNION

Lunes 25 de noviembre

Para pronunciarse sobre el estado de situación de los diferentes recursos pesqueros que le competen por Ley, los miembros del CCT-PP tuvieron a disposición información derivada de los procesos de evaluación llevados a cabo por el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), que estuvo compilada a la forma de reportes técnicos, a los que los miembros pudieron acceder previo a la reunión. La sistematización de esta información se llevó a cabo durante la presente reunión, a través de presentaciones orales, efectuadas por especialistas de IFOP, asociados a las respectivas pesquerías sujetas a evaluación. Esta información se complementó con presentaciones de profesionales de la Subsecretaría de Pesca y/u otros miembros del comité, cuando fue necesario incorporar elementos administrativos importantes y/u otros antecedentes para determinar el estado de situación de un recurso dado. El reporte técnico que a continuación se presenta corresponde a una síntesis de las presentaciones orales, conjuntamente con los elementos más sustantivos que resultaron de la discusión y análisis al interior de cada sección, individualizado para cada pesquería.



COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS (CCT-PP)

C.1. MARCO BIOLÓGICO DE REFERENCIA Y APROXIMACIÓN A PBR

Se presentó el marco referencial dentro del cual el CCT-PP ejercerá sus funciones mediante dos presentaciones sobre los aspectos legislativos contemplados en la actual Ley General de Pesca y Acuicultura, referentes a las definiciones y conceptos asociados a los puntos biológicos de referencia que tiendan a la sustentabilidad de los recursos sometidos a explotación.

En la primera presentación, el Sr. **Víctor Espejo** (SSP) enfatizó el carácter precautorio de los PBRs usados como indicadores para determinar el estado de situación de una pesquería. Dentro del marco de la Ley, el PBR se define como *"un valor o nivel estandarizado que tiene por objeto establecer la medida a partir de la cual o bajo la cual queda definido el estado de situación de las pesquerías, pudiendo referirse a: biomasa, mortalidad por pesca, o tasa de explotación"*. Se hace hincapié que la actual normativa señala que este nivel corresponde al Máximo Rendimiento Sostenible (MRS).

En la presentación se enfatizó que en caso de que una pesquería se encuentre en un estado de sobre-explotación, en función de los PBRs definidos, la Ley faculta a efectuar acciones correctivas, mediante la aplicación de un **"Plan de Recuperación"**, que incluya aspectos tales como: (i) evaluación de eficacia en las medidas de administración para lograr la meta de recuperación, (ii) evaluación de la investigación científica asociada y (iii) mitigación de impactos económicos, entre otros aspectos.

Mariella Canales del Instituto de Fomento Pesquero presentó aspectos adicionales sobre el marco de referencia legal que establece la LGPA en relación al rol que juega el Instituto como referente técnico proveedor de la información actualizada y validada que permita alcanzar los objetivos que la ley establece para lograr la sustentabilidad de los recursos pesqueros. Se resalta la existencia del **"principio precautorio"** y a la importancia que tienen la estimación de los PBRs como herramientas para lograr la sustentabilidad. Se revisaron también algunas definiciones que se encuentran en la LGPA y además se presentó la primera aproximación técnica realizada por el Instituto a los Puntos Biológicos de Referencia (PBR) para el caso de las pesquerías de pelágicos pequeños.



COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS (CCT-PP)

C.2. ANALISIS DEL ESTADO DE SITUACION DE LA PESQUERIA ANCHOVETA Y SARDINA ESPAÑOLA EN LAS REGIONES XV, I Y II

C.2.1. SINTESIS Y ANALISIS DE LAS PRESENTACIONES

Previo a la discusión del estado de situación de estas pesquerías se contó con dos presentaciones respecto de anchoveta en la zona norte.

C.2.1.1. Antecedentes biológico-pesqueros de anchoveta en la XV, I y II Regiones

Jorge Oliva (Instituto de Investigación Pesquera del Norte, INPESNOR) presentó información de anchoveta relativa a (i) capturas; (ii) relación entre capturas y ambiente; (iii) aspectos reproductivos y (iv) aspectos a considerar en la evaluación de stock. En términos generales se concluyó que hay una tendencia creciente de las capturas, las que han mostrado una distribución espacial homogénea en la zona norte desde Arica a Bahía Moreno, con una amplia cobertura longitudinal y latitudinal. Adicionalmente, INPESNOR manifiesta que se encuentra trabajando en un modelo termodinámico para tratar de identificar los forzantes ambientales que expliquen la variabilidad de la distribución espacial de las capturas de esta especie. En una primera aproximación se ha detectado que esta pesquería en la zona norte parece estar influenciada por las anomalías del contenido calórico del Océano Pacífico Ecuatorial.

En forma complementaria se proponen algunas consideraciones a tener presente en la evaluación, algunas de las cuales se indican a continuación:

- ❖ Esta pesquería corresponde a un stock compartido con Perú, lo que podría repercutir significativamente en el estimado de biomasa (información incompleta, incierta y con sesgos de conveniencia impredecible).
- ❖ La anchoveta es capaz de soportar niveles elevados de explotación, recurso que se caracteriza por presentar alta productividad debido a su prolongado proceso reproductivo, consecuente reclutamiento y por lo tanto rápida tasa de cambio.



COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS (CCT-PP)

- ❖ Existe gran incertidumbre respecto a la edad y crecimiento somático de la anchoveta, lo cual influencia a las estimaciones de abundancia y PBR. Este problema se analizó detalladamente en un Taller de Evaluación de Expertos, quedando establecido que era relevante dilucidar esta incógnita.
- ❖ La disminución del stock de anchoveta podría estar asociado cambios en la disponibilidad del recurso, lo cual es un reflejo de las variaciones que presenta el ambiente y esa condición dinámica de difícil predictibilidad podría distorsionar significativamente la evaluación del stock.
- ❖ Las condiciones bio-oceanográficas desfavorables durante los cruceros de evaluación inciden en la estimación de biomasa, lo cual se acentúa al considerar solo una parte del stock compartido.

C.2.1.2. Condición ambiental 2009- 2013 en relación a capturas de anchoveta en el sur de Perú y norte de Chile

Por otro lado, José Raúl Cañón presentó una descripción de la relación ambiente-recurso utilizando series temporales y de distribución espacial de capturas, anomalías de temperatura superficial del mar (TSM) en el Pacífico Central, índices de El Niño y La Niña, índice de oscilación del sur (ENSO), índice multivariado (MEI), índice multivariado ENSO, entre otros. Estos resultados muestran que actualmente se mantiene una condición fría favorable a la anchoveta, lo que sumada a la situación relativamente saludable del stock hacen presumir un escenario optimista de la pesquería para el próximo año. Se destaca el hecho de que la condición ambiental de largo plazo (decadal), caracterizado por condiciones frías se mantendría en el año 2014. Durante esta sección se discute sobre ¿cuál sería el forzante ambiental (o un conjunto de ellos) que pudiese estar explicando los niveles de abundancia actuales de esta especie? Si bien es cierto que es bien conocido que para el Pacífico Sur un régimen ambiental frío favorece al recurso anchoveta (Chávez *et al.* 2003) aún se desconoce a que estado ontogenético (larval, juvenil y/o adulto) de la anchoveta favorece, o si la condición ambiental afecta transversalmente todo el ciclo de vida del recurso.

En virtud de los antecedentes científico-técnicos puestos a disposición del Comité por los consejeros Oliva y Cañón sobre la condición biológico-pesquera y ambiental esperada para el



COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS (CCT-PP)

año 2014, tanto en el norte de Chile como en el sur del Perú, y el buen estado de situación de la anchoveta en la XV, I y II Regiones, sugieren que la Captura Biológicamente Aceptable (CBA) debiera estar por sobre las 850 mil toneladas para el año 2014.

C.2.1.3. Programa de Seguimiento de las Pesquerías Pelágicas Zona Norte, Recurso anchoveta. ASIPA 2013. Gabriela Böhm (IFOP)

En esta presentación **Gabriela Böhm** se refirió al seguimiento biológico-pesquero de anchoveta que lleva el IFOP en el marco del Programa ASIPA. La revisión histórica muestra una elevada variabilidad interanual en los desembarques, donde parte de fluctuación parece ser parcialmente explicada por la ocurrencia de eventos El Niño y La Niña. Sin embargo, independiente de esta variabilidad interanual se observa un patrón interdecadal distintivo, donde sobresale el régimen reciente de dominio de la anchoveta en el ciclo que se intensifica a partir del año 1998. Adicionalmente se observa que:

- ❖ Las capturas de anchoveta en la Zona Arica - Antofagasta presentan una tendencia descendente desde el 2006 (520 mil t) hasta el 2010 (440 mil t), un incremento en el 2011 (1 millón de t) para nivelarse el 2012 (720 mil t) y alcanzar las 564 mil t hasta la primera semana noviembre 2013, cifra que es 13% menor a igual período del 2012.
- ❖ Entre los años 2003-2013 la estructura de talla de la anchoveta presenta una distribución unimodal, centrada en ejemplares de mediano tamaño (13,5-16,0 cm) y escasa presencia de reclutas (<12 cm) en las capturas.
- ❖ La distribución espacial señala que las capturas se focalizan en las primeras 20 millas de la costa (70 - 80%), principalmente frente al puerto de Arica (30-40%) y de Iquique a Tocopilla (35-40%). Los antecedentes de la Región Sur de Perú muestran un patrón de concentración longitudinal similar.
- ❖ El rendimiento de pesca, medido como toneladas por viaje con pesca, muestra una tendencia decreciente.
- ❖ Los índices reproductivos del primer semestre del 2013 señala que la anchoveta no presentó el descenso característico de la actividad reproductiva de otoño, con IGSs que



COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS (CCT-PP)

no bajaron de 5% (marzo-mayo). A partir de junio el IGS se incrementó, alcanzando en julio valores altos, siguiendo la tendencia de años anteriores.

C.2.1.4. Evaluación hidroacústica del reclutamiento de anchoveta en la XV, I y II Regiones. Jorge Castillo (IFOP)

Jorge Castillo sistematizó la información derivada de los cruceros RECLAS que realiza el Instituto y que tienen como objetivo evaluar el stock juvenil de anchoveta, a través de técnicas hidroacústicas, en el área comprendida entre la XV y II Regiones. Se destaca que no hay una señal clara que permita identificar cuando se produce el reclutamiento en la zona norte, debido a que esta especie presenta una extensa época de desove, producto del cual se pueden obtener múltiples cohortes que podrían potencialmente estar reclutando a la pesquería prácticamente todo el año. No obstante, históricamente ha existido una mayor ocurrencia de ejemplares de menor tamaño entre noviembre y enero, periodo que ha sido usado consistentemente para evaluar el reclutamiento.

Se discute también la potencial influencia que puede tener el sesgo de orilla en las estimaciones de biomasa de reclutas, debido a que hay una fracción importante de juveniles que se encuentran muy cerca de la zona costera. Se subraya que se han efectuado correcciones por sesgo de orilla utilizando información recolectada por embarcaciones artesanales de menor calado.

En un análisis interanual desde 1996 a 2012 se observó una gran variabilidad espacio-temporal en las densidades, donde se pueden distinguir dos ciclos de ocupación espacial (IOC), uno con IOCs en torno al 25% entre 1996-2002 y otro en torno al 40% entre 1996-2002. Se discute sobre el alcance de estas diferencias, haciéndose hincapié en que el IOC demuestra que la población ha ocupado una mayor área geográfica en el segundo ciclo.

Se discute que una mayor ocupación espacial no necesariamente significa un mayor tamaño poblacional del recurso, debido a que se han reportado biomasas en torno a promedios de 455.000 y 280.000 toneladas, para el primer y segundo ciclo, respectivamente. Diferencias entre el primer y segundo ciclo también fueron encontradas para la abundancia que fluctuó en torno a promedios de 34.341 y 20.769 millones de ejemplares, respectivamente.



COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS (CCT-PP)

Se pregunta sobre la sincronía entre las fluctuaciones interanuales de la biomasa y abundancias estimadas entre reclutas y adultos que se aprecia en la serie histórica. Dicha sincronía parece ser producto de las elevadas tasas de renovación del recurso, donde los reclutas pueden incorporarse a la pesquería en la estación inmediatamente posterior de su nacimiento.

En base a los antecedentes presentados se plantean algunas consideraciones:

- ❖ Debido a que la especie presenta un extenso periodo de desove sería recomendable desarrollar un segundo crucero de reclutamiento, que permita entregar información adicional para potenciar la evaluación.
- ❖ Se hace hincapié en la importancia que debe tener la información proveniente del crucero orientado a determinar la producción potencial de huevos.
- ❖ Se deja de manifiesto que la información proveniente del sur del Perú es muy importante para lograr tener estimaciones más robustas del reclutamiento de esta especie por ser un stock compartido entre ambos países.

C.2.1.5. Resultados preliminares del crucero de MPDH 2013. Mariella Canales (IFOP)

Mariella Canales, en representación de Gabriel Claramunt, de la Universidad Arturo Prat, muestra los resultados preliminares del crucero que aplica el método de producción diaria de huevos (MPDH) para estimar la biomasa desovante de anchoveta en la zona norte. Estos resultados indican para el 2013 una tendencia decreciente de la producción de huevos respecto de los años previos 2011 y 2012. Se prevé que en términos de biomasa desovante, la estimada para el año 2013 mostrará los valores más bajos en comparación a los años previos.

C.2.1.6. Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de anchoveta y sardina española XV, I & II regiones, año 2014. Mariella Canales (IFOP)

Una vez revisados los antecedentes de los seguimientos, la evaluación directa y los resultados preliminares del crucero MDPH, **Mariella Canales** presentó los principales aspectos asociados



COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS (CCT-PP)

al proceso de evaluación indirecta, conducentes a la determinación del estado de situación y diagnóstico de la pesquería de anchoveta y sardina española XV, I & II Regiones. Se efectuó una síntesis sobre las fuentes de información que alimentaron el modelo, entre las que encuentran (i) indicadores de la pesquería de Chile-Perú; (ii) índices de abundancia desde evaluaciones directas en Chile y Perú y (iii) información biológico-pesquera (parámetros de crecimiento, madurez, mortalidad natural). Como resultado del modelo de evaluación se obtuvo la biomasa desovante actual (B_{2013}) y mortalidad por pesca asociada (F_{2013}) que se compararon con los Puntos Biológicos de Referencias (PBR) determinados para el recurso y así calificar su status.

Se enfatiza que el proceso de evaluación de stock ha sufrido modificaciones a través del tiempo, que se resumen en los siguientes hitos:

- ❖ 2002 - 2010: Modelo Estadístico de Captura a la Edad, una flota y observaciones de composiciones de edad de la captura.
- ❖ 2010: Modelo Estadístico de Captura a la Edad con observaciones de composiciones de talla de la captura y escala semestral.
- ❖ 2012: Modelo Estadístico de Captura a la Edad con observaciones de composiciones de talla de la captura, escala semestral y flotas diferenciadas.
- ❖ 2013: Revisión de la evaluación de stock de anchoveta (modelo 2012), a través de un taller internacional donde se revisó la naturaleza de los datos, estructura del modelo y principales fuentes de incertidumbre.

En la ejecución del taller internacional se efectuaron modificaciones como: i) independización de L_{∞} , ii) selección y modificación de los índices, y iii) modificación de CV (índices y tamaño de muestras). También se efectuaron análisis de sensibilidad a i) número de reclutamientos por año, ii) parámetros de crecimiento y diferencia en las longitudes medias a la edad, iii) índice de ictioplancton.

Se señala que del taller internacional emanaron recomendaciones dentro de las cuales se encuentran: (a) Taller de expertos para evaluar la hipótesis de mayor crecimiento de la anchoveta propuesto por Plaza *et al.* (2012); (b) revisar las predicciones histórica del modelo



COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS (CCT-PP)

de crecimiento VB y (c) no introducir modificaciones en el enfoque de modelación hasta no resolver la incertidumbre asociada a la edad y crecimiento de esta especie.

Los resultados del modelo de evaluación muestran una tendencia decreciente de la biomasa total, biomasa desovante y de la abundancia total (Fig. 1). Por otro lado, la razón de la biomasa desovante actual respecto de la biomasa desovante virginal (razón del potencial reproductivo) se encuentra cercana a 40% (Fig. 2).

C.2.2. CONCLUSIONES SOBRE EL ESTADO DE SITUACIÓN Y DIAGNOSTICO DE LA PESQUERÍA DE ANCHOVETA Y SARDINA ESPAÑOLA DE LA XV, I & II REGIONES

Los PBR (objetivo y límite) propuesto para la anchoveta XV, I y II Regiones fueron estimados en un Taller Interno IFOP, cuyo reporte se encuentra contenido en Serra & Canales (2013). Se acogen los Puntos Biológicos de Referencia (PBR) recomendados por IFOP, los cuales serán revisados próximamente en el marco del proyecto "Revisión de los PBR's en las pesquerías nacionales". Los PBRs son:

- a. $SSB_{MRS} = 40\%SSB_0$.
- b. $SSB_{límite} = 20\%SSB_0$.
- c. $F_{MRS} = F_{40\%SSB_0}$ como límite de sobrepesca.

Dado que la biomasa desovante que entrega la evaluación indirecta proporcionada por IFOP para el stock de anchoveta compartido con Perú para el primer semestre del 2013 se encuentra en un 44% de la biomasa desovante virginal (BDo), levemente por sobre el 40% establecido como valor proxy del RMS, se establece que el recurso se encuentra en una condición de **plena explotación**. Asimismo se observa que la mortalidad por pesca del recurso se sitúa en valores inferiores al F_{MRS} , según el marco de referencia establecido y en consecuencia alejado de la sobrepesca (Fig. 3).

Para la recomendación del rango de Captura Biológicamente Aceptable (CBA), el Comité tomó en consideración que:

- Se espera actualizar la evaluación incorporando nueva información,
- Existe una alta incertidumbre respecto del crecimiento somático y de la edad de la anchoveta.



COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS (CCT-PP)

- El recurso posee una alta resiliencia
- El stock se encuentra en un estado de plena explotación.
- Las evaluaciones directas de la pesquería indican una baja en el reclutamiento y en el stock desovante del recurso.

El Comité, por consenso, consideró recomendar que la CBA para el stock compartido de anchoveta Chile-Perú que tiende al MRS corresponda a 751.000 toneladas como límite máximo. En consecuencia el rango de CBA para el stock es de 600.800 a 751.000 toneladas.

En el caso de sardina española, no se dispone de elementos suficientes para establecer un marco biológico de referencia. No obstante, se consideró que el recurso sigue en situación de colapso, evidenciada por los mínimos niveles de captura registrados en los últimos 10 años, muy por debajo de los niveles históricos. Por otro lado, dicho estado se asociaría a condiciones ambientales físicas y biológicas desfavorables para el recurso.

Considerando la condición del recurso antes indicada no es posible establecer una cuota biológicamente aceptable que tienda al máximo rendimiento sostenido. En consecuencia, basado en un enfoque precautorio, el Comité por consenso establece un rango de referencia entre 2.000 y 2.500 toneladas de conformidad al artículo 153 letra c) de la LGPA.

26-noviembre-2013

C.3. ANALISIS DEL ESTADO DE SITUACION DE LA PESQUERIA DE ANCHOVETA EN LAS REGIONES III y IV

C.3.1. SINTESIS Y ANALISIS DE LAS PRESENTACIONES

C.3.1.1. Programa de Seguimiento de las Pesquerías Pelágicas Zona Norte, Recurso anchoveta Zona Caldera-Coquimbo. ASIPA 2013. Gabriela Böhm (IFOP)

En la zona de Caldera-Coquimbo, las capturas alcanzaron las 77 mil toneladas en el primer semestre del 2013, cifra 10% y 18% menor respecto a igual período del 2012 y 2011, respectivamente. Cuando se revisa la información histórica (promedio 2004-2012) se vislumbran desembarques por debajo de las 80 mil toneladas, con una tendencia descendente a partir del 2002 independiente del área geográfica. Se destaca que la flota industrial tuvo una



COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS (CCT-PP)

mayor participación en el periodo 1996-2002, a partir del cual la flota artesanal comenzó a tener mayor importancia en las capturas con aportes superiores a 60%.

Las capturas presentan un marcado carácter estacional debido a que se concentran principalmente en el primer semestre del año. También existe una elevada variabilidad semanal que se condice a su vez con la variabilidad que también existe a escala interanual. Se reconoce que falta información para comprender si hay factores adicionales más allá de que la flota no puede operar todo el año, debido a la veda reproductiva y de reclutamiento.

Se señala que las características del desembarque de la flota artesanal muestran tres ciclos, 2002-2005; 2006-2009 y 2010-2013, con capturas ascendentes, estables e irregulares, respectivamente. En cuanto a los rendimientos; se aprecia estabilidad independiente del periodo. Al menos en términos de captura (indicador menos sesgado al mezclar distintas flotas) se observa una tendencia similar a la anchoveta de las regiones XV, I & II.

La composición de tallas de anchoveta osciló en el primer semestre del 2013 entre 10,0 y 18,0 cm, presentando en Caldera una moda principal en los 16,5 cm (16%) y 16,0 cm (18%) en Coquimbo, con escasa presencia de reclutas < a 12 cm en ambas zonas. Se discute también sobre el rango de talla de los ejemplares presente en esta pesquería sobre una base anual, el cual es más amplio que en la pesquería de las Zonas XV, I & II. Se infiere que este resultado puede deberse a la mayor presencia de pesca artesanal, la que opera en las zonas más cercanas a la costa, donde es factible recolectar ejemplares de menor tamaño. La mayor ocurrencia de juveniles se traduce en un proceso de desplazamiento de las tallas medias a través del año, que no se observa en la pesquería de la zona norte. Consecuentemente, se torna común encontrar estructuras mensuales bimodales con un grupo de ejemplares entre 12 y 14 cm y otro entre 15 y 18 cm.

La evolución histórica del **IGS** siguió una tendencia estacional bastante consistente a través de los años, donde se observa que este recurso presenta un extenso periodo de desove, patrón similar al observado en las regiones XV, I & II. Se discute que la señal del IGS en ocasiones se ve alterada por una mayor variabilidad interanual, presumiblemente vinculada a la influencia de la talla, el tamaño de muestra y/u otros factores asociados a la biología del recurso. Se deja de manifiesto que de ser posible se debe hacer un esfuerzo por intensificar el muestreo para estudiar las fluctuaciones temporales en el IGS por estratos de tamaño. Se señala que el IGS



COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS (CCT-PP)

es un buen indicador que permite dilucidar la estacionalidad del desove pero no la intensidad del mismo.

C.3.1.2. Evaluaciones acústicas de la biomasa de anchoveta entre la III y IV Regiones en el periodo del reclutamiento. Jorge Castillo (IFOP)

Jorge Castillo expuso los resultados de los cruceros RECLAN llevados a cabo para evaluar el reclutamiento de la anchoveta en las regiones III & IV durante el verano (febrero). Se destaca que la prospección se realiza durante el día para reducir el sesgo de superficie, debido a que con luz diurna los cardúmenes se profundizan lo que facilita su detección. Se señala que en algunos años también se ha intentado evaluar el sesgo de orilla utilizando embarcaciones artesanales para acceder a zonas costeras mediante pesca de cerco con redes de menor calado.

En cuanto a la distribución espacial se señala que el recurso se encuentra distribuido de forma homogénea a través de toda el área de estudio (25°-30° S), y que la zona de Chañaral es recurrente en términos de sus mayores concentraciones de anchoveta cuando se analiza una base histórica desde 2006 al 2013. Se demuestra que similarmente a lo reportado para las regiones XV, I & II el IOC muestra una tendencia decreciente desde el año 2005 al 2009, estabilizándose en los años posteriores a niveles de 25% del área ocupada. Las estimaciones de biomasa también muestran dos ciclos temporales de reducción e incremento para los periodos 2005-2009 y 2009-2012, respectivamente, encontrándose alrededor de 262 mil toneladas en el año 2013.

En la composición de edades del stock evaluado destaca el grupo de edad 1 para el período 2006-2013, aunque se resalta que en el año 2013 la composición de edad se distribuyó de forma proporcional entre los grupos 1-3.

Se discute nuevamente sobre la importancia del ambiente para este recurso, debido a que se encontró una relación de tipo potencial entre la clorofila "a" y la biomasa. Por su parte la salinidad se relacionó inversamente con el IOC explicando un 54% de su variabilidad en el área de estudio. Estos resultados presentados demuestran la trascendencia del factor ambiental para la anchoveta, particularmente el rol que cumpliría las condiciones de mayor productividad (alimento), en ciclos fríos cuando la surgencia se potencia. Aunque la productividad impacta



COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS (CCT-PP)

directamente prácticamente todo el ciclo de vida de peces, su efecto podría ser mucho más decisivo en especies de vida muy corta, como pareciera ser el caso de la anchoveta.

Se enfatiza que el IOC es un índice de salida (producto) en el que pueden converger varios procesos ecológicos, que suelen ser difíciles de cuantificar, como por ejemplo comportamiento migratorios asociados a proceso tróficos, potenciales migraciones reproductivas y/u otros procesos asociados a la dinámica poblacional del recurso. Por consiguiente, se recomienda continuar monitoreando este indicador cuantitativo de ocupación espacial, explorando su asociación con indicadores ambientales y biológico-pesqueros. Por ejemplo se señala que al relacionar el IOC con los parámetros de la relación longitud peso se podría verificar que condición tiene el stock cuando se restringe y/o expande la población.

C.3.1.3. Investigación del estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables en anchoveta III-IV Regiones año 2014. Elson Leal (IFOP)

Elson Leal presentó los resultados asociados a la evaluación indirecta del stock de anchoveta en la III y IV Regiones. Al respecto, se describieron las diferentes piezas de información que fueron usadas en la modelación, entre las cuales se encuentran, desembarque, estructura de tallas, CPUE, índices acústicos de biomasa de reclutas, estructuras de longitudes derivadas del desembarque y del crucero de evaluación directa, así como también parte de la biología de la especie (madurez, crecimiento y pesos medios).

El modelo utilizado es talla-estructurado, basado en 30 clases de longitudes desde 5,0 a 19,5 cm cada 0,5 cm. Además, se consideró una selectividad logística constante a través de los años y una mortalidad natural también constante entre años y longitudes.

La propuesta de PBR como proxy del RMS de IFOP correspondió a la mortalidad por pesca que reduce el stock desovante a un nivel de 60% (F_{60}), a diferencia del stock de anchoveta de la XV a II Regiones. Sin embargo, para el stock de anchoveta de la III y IV Regiones, el Comité optó por la propuesta de IFOP considerando que éste corresponde a un PBR más precautorio basado en que se trataría, por un lado, de un stock de menor tamaño que en la zona norte, y por otro que la información que sustenta el modelo de evaluación indirecta tiene una menor extensión temporal. A lo anterior se agrega que en esta Unidad de Pesquería no existe un crucero de huevos (MDPH) que estime de forma independiente la biomasa desovante.



COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS (CCT-PP)

Existe evidencia científica que respalda la existencia de actividad de desove en el área de la pesquería III y IV, lo que es indicativo de que el stock se auto-sustenta (filopatría). Por otro lado, se reconoce un cierto grado de aislamiento y que el tamaño reducido del stock está respaldado por dos causas probables: (i) los niveles de productividad primaria y secundaria en el área de distribución de la pesquería son menores que otras zonas geográficas de la costa de Chile; y (ii) las condiciones oceanográficas generan un barrera natural al proceso de dispersión norte-sur en los estadios tempranos de desarrollo de esta especie. Sin embargo, se sugirió también que no se puede descartar la existencia de un vaciamiento desde el stock del norte, particularmente en condiciones de gran expansión poblacional.

Las principales conclusiones de la evaluación indirecta fueron:

- ❖ Desde que comenzó a ser evaluada (año 2006), la biomasa acústica (febrero) muestra alta consistencia con la variabilidad en los desembarques totales anuales.
- ❖ Los resultados del modelo de evaluación de stock, indican que la biomasa total y desovante han oscilado, en valores promedio de 300 mil y 200 mil toneladas respectivamente (Fig. 4).
- ❖ Los años 2012 y 2013 la biomasa total alcanzó valores de 377 mil y 335 mil toneladas respectivamente y la biomasa desovante 274 y 245 mil toneladas.
- ❖ Los indicadores poblacionales, como la Razón del Potencial Reproductivo y la mortalidad por pesca indican que el stock de anchoveta en la Unidad de Pesquería Centro-Norte se encontraría en las cercanías de los objetivos de manejo (Fig. 5).
- ❖ De acuerdo al diagrama de fases, durante el año 2013, el stock se encontraría en una condición de plena explotación.
- ❖ Niveles de captura cercanos a las 50 mil toneladas durante el 2014 llevarían al stock al objetivo de manejo. Siempre que se produzcan reclutamientos cercanos al promedio histórico.



COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS (CCT-PP)

C.3.2. CONCLUSIONES SOBRE EL ESTADO DE SITUACIÓN Y DIAGNOSTICO DE LA PESQUERÍA DE ANCHOVETA Y SARDINA ESPAÑOLA DE LA III y IV REGIONES

Dadas las consideraciones anteriores, el Comité consensuó adoptar como punto de referencia de carácter precautorio que tienden al RMS, los que serán revisados próximamente en el marco del proyecto "Revisión de los PBR's en las pesquerías nacionales", el nivel de mortalidad por pesca que reduce el stock desovante a un nivel de 60% ($F_{60\%SSBo}$) de la biomasa desovante virginal ($SSBo$). Luego, los PBRs definidos para anchoveta de la III y IV Región son:

- a. $SSB_{MRS} = 60\%SSBo$.
- b. $SSB_{límite} = 20\%SSBo$.
- c. $F_{MRS} = F_{60\%SSBo}$ como límite de sobrepesca.

Sobre la base de la evaluación proporcionada por IFOP para el stock de anchoveta de la III y IV Regiones, es posible establecer que la biomasa desovante de ésta en el año 2013, se encuentra en un 67% de la biomasa desovante virginal (BDo), por sobre el 60% establecido como valor proxy del RMS y en consecuencia se encuentra en una condición de plena explotación. Asimismo se observa que la mortalidad por pesca del recurso se sitúa muy por debajo al establecido como F_{MRS} según el marco de referencia definido y en consecuencia alejado de la sobrepesca (Fig. 6).

Para la recomendación del rango de Captura Biológicamente Aceptable (CBA), el Comité tomó en consideración que:

- Se espera actualizar la evaluación incorporando nueva información,
- El stock se encuentra en un estado de plena explotación.

El Comité, por consenso, consideró recomendar que la CBA para el stock de anchoveta de la III y IV Regiones corresponda a un valor máximo de 52.700 toneladas. En consecuencia el rango de CBA para el stock, de conformidad al artículo 153 letra c) de la LGPA, es de 42.160 a 52.700 toneladas. Adicionalmente, el Comité recomienda que la evaluación de stock debe ser actualizada durante el 2014 con los resultados de la evaluación acústica de reclutamiento (feb. de 2014) y los del proyecto: "Revisión de los PBR's en las pesquerías nacionales".

En el caso de sardina española de la III y IV Regiones, de manera similar al stock de la XV a II Regiones, no se dispone de elementos suficientes para establecer un marco biológico de



COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS (CCT-PP)

referencia, y considerando que el recurso se encuentra en situación de colapso, evidenciada por los mínimos niveles de captura registrados en los últimos 10 años, muy por debajo de los niveles históricos, no es posible establecer una cuota biológicamente aceptable que tienda al máximo rendimiento sostenido.

Por otro lado, el estado de situación del stock se asociaría a condiciones ambientales físicas y biológicas desfavorables para el recurso. Luego, basado en un enfoque precautorio, el Comité por consenso establece un rango de captura de referencia entre 1.400 y 1.750 toneladas, de conformidad al artículo 153 letra c) de la LGPA.

C.4. ANALISIS DEL ESTADO DE SITUACIÓN DE LA PESQUERÍA DE SARDINA COMÚN Y ANCHOVETA EN LA ZONA CENTRO-SUR (V-X REGIONES)

C.4.1. SINTESIS Y ANALISIS DE LAS PRESENTACIONES

C.4.1.1. Programa de Seguimiento Pelágico Centro-Sur. Aspectos biológico-pesqueros de sardina común y anchoveta. ASIPA 2013. Antonio Aranís (IFOP)

Antonio Aranís presentó una síntesis de los principales aspectos biológico-pesqueros de sardina común y anchoveta en la unidad de pesquería de la Zona Centro Sur (Regiones V-X). Al respecto, sardina común sigue siendo el recurso principal en las capturas de pequeños pelágicos de la zona centro sur con 171 mil toneladas en el año 2013, observando una caída de alrededor de 75% respecto del año anterior. Por su parte la anchoveta ha alcanzado niveles de captura por debajo de las 40 mil toneladas en el presente año, lo que representa una reducción de 41% respecto del 2012.

La evolución de los desembarques de sardina común y anchoveta muestra una alternancia poblacional entre ambas especie, con predominio de sardina común entre 1960 y 1982, anchoveta entre 1984 y 2007, y sardina común nuevamente desde 2010 a 2013.

Un aspecto relevante en esta pesquería es el incremento de los desembarques de sardina común en los últimos 5 años debido a la flota artesanal, alcanzando en promedio las 600 mil toneladas entre 2008 y 2012, en contraste con las casi 220 mil toneladas de la flota industrial en el mismo período. El esfuerzo de la flota artesanal se concentra principalmente en Talcahuano, con una tendencia creciente desde aproximadamente 200 embarcaciones en el año



COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS (CCT-PP)

1998 a alrededor de 300 embarcaciones hacia el año 2013, pese a que este último año mostró una baja respecto del año 2012. Para el caso de la pesca industrial la situación tiende a ser inversa con una marcada tendencia a la disminución en el esfuerzo de pesca industrial en los últimos años, excepto para Valdivia.

Se señala que no hay grandes diferencias en la distribución espacial de las capturas con dos focos principales de actividad en Talcahuano y Corral, lo que queda de manifiesto independiente del tipo de flota que opera. Se demuestra que las estructuras de tallas desglosadas por región para sardina común muestran un patrón claramente inverso entre el año 2012 y 2013, con una pesquería representada fundamentalmente por reclutas y adultos, respectivamente. Se discute sobre cuáles son las causas probables y sus implicancias para la proyección de la pesquería. Se infiere que la mayor proporción de adultos presentes en la pesquería en el presente año podría favorecer un desove intenso y que de mediar condiciones ambientales favorables posteriores al desove podría esperarse un reclutamiento exitoso.

La fluctuación de IGS y la proporción de hembras activas indican que la época de desove de sardina común se extendió entre junio y noviembre, concentrando la máxima actividad reproductiva en agosto y septiembre. La consistencia del patrón estacional confirma que esta especie desova principalmente a fines de invierno y primavera, presumiblemente para garantizar que la progenie eclosione bajo condiciones de productividad óptima, debido a que esta especie sincroniza su periodo reproductivo con el ciclo estacional de surgencia en la centro-sur de Chile (Castro *et al.* 2000; Cubillos *et al.* 2001).

En el caso de anchoveta, se observa una franca declinación de los desembarques y constituye el tercer recurso en importancia en la Zona Centro-Sur. Como en el caso de sardina común, la flota artesanal es la que tiene mayor incidencia en las capturas de esta especie, las que muestran una disminución marcada en los últimos 5 años, por debajo del promedio histórico. La composición de tamaños de anchoveta muestra una estructura preponderantemente unimodal con longitudes medias alrededor de los 14-15 cm, y una tendencia creciente de la talla media con la latitud. En el año 2013, la estructura de edades estuvo concentrada fundamentalmente en los grupos de edad II y III.



COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS (CCT-PP)

C.4.1.2. Evaluaciones hidroacústicas de la biomasa de anchoveta y sardina común durante el período del reclutamiento. Jorge Castillo (IFOP)

Jorge Castillo presentó los resultados provenientes de las evaluaciones hidroacústicas para ambas especies en la zona centro-sur. La información corresponde a los cruceros que se realizan en enero (RECLAS) y mayo (PELACES) destinados a capturar la señal de reclutamiento de sardina común y anchoveta, respectivamente.

Los resultados de los cruceros de enero de 2013 para anchoveta mostraron una estructura bimodal con un grupo en torno a los 8 y otro a los 12 centímetros, aunque para sardina la estructura de tamaño fue más amplia. Para anchoveta las mayores y menores densidades ocurrieron en otoño y verano, respectivamente, mientras que para sardina se observó el patrón inverso. Se destaca que en los años recientes las densidades son bastantes bajas. Antes del año 2007 la sardina común tenía una amplia distribución que ha venido disminuyendo en los últimos años. El IOC muestra que antes del año 2007 las dos especies coexistían espacialmente pero posteriormente la sardina desplazó a la anchoveta a excepción del 2013 donde el IOC cayó drásticamente para sardina.

Se señala que entre el año 2000 y 2009 hubo una presencia importante de juveniles de anchoveta que disminuyó posteriormente, lo que se evidencia en el cambio de composición que muestra la estructura de tamaños de esta especie. En contraposición, se ha observado un dominio notable en los últimos 4 años de ejemplares juveniles entre los 3 y 5 cm en sardina común.

Se observa una tendencia negativa en la biomasa y abundancia de la anchoveta a partir del año 2009. En caso de la sardina común se observaron valores elevados de biomasa y abundancia entre los años 2007 y 2012, aunque se destaca que en este periodo la pesquería estuvo sustentada casi exclusivamente de reclutas (juveniles).

Los indicadores reproductivos muestran que se ha observado cambios en la duración de la época de desove de sardina común en los años 2011 y 2012, donde el desove ha tendido a anticiparse. En estos años el desove se ha extendido de inicios de invierno hasta fines de primavera, mostrando una época reproductiva más prolongada cuando se compara con el promedio histórico, que indica que el desove ocurre principalmente entre fines de invierno y mediados de primavera. ¿Existe una relación entre este fenómeno y la caída parcial en la



COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS (CCT-PP)

abundancia de este recurso en el año 2013? Ya que es conocido que esta especie tiende a sincronizar la época desove con el ciclo de producción, un adelantamiento del desove sometería a una fracción importante de la progenie a condiciones de menor productividad a inicios del invierno. Por consiguiente, no se descarta que este proceso haya tenido algún impacto en los estadios tempranos de desarrollo y ser en parte responsable de la caída en el reclutamiento.

Se entrega información preliminar de relaciones funcionales entre la oferta de alimento y la biomasa de ambas especies. Se muestra que la concentración de fitoplancton explicó el 88% y 52% de la variabilidad de la biomasa en sardina común y anchoveta, respectivamente. Estas relaciones funcionales, refuerzan la evidencia de que la productividad primaria, conjuntamente con los procesos oceanográficos que la condicionan, son factores claves en determinar la fuerza de las clases anuales de estos pelágicos pequeños en la zona centro sur de Chile.

C.4.1.3. Evaluación del stock desovante en sardina común y anchoveta, V a XIV Regiones. Milton Pedraza (SSP)

Milton Pedraza, presentó los resultados de la aplicación del Método de Producción Diaria de Huevos (MPDH) para evaluar el stock desovante de anchoveta y sardina común entre los 33° y 41°20'S ejecutados por la Universidad de Concepción desde el año 2002 a 2013 (10 años), con la excepción de 2003 y 2006.

En el caso de anchoveta, la biomasa desovante muestra una tendencia decreciente desde 2005 a 2008 y una estabilización a niveles bajos entre 2009 y 2012, alcanzando el nivel más bajo de la serie en el último año. En el caso de sardina común, contrariamente a anchoveta, la biomasa desovante mostró una dos fases de crecimiento, la primera entre 2004 y 2009 con biomásas desde 5.186 toneladas hasta 213 mil toneladas, y la segunda entre 2009 y 2011 alcanzando en este año cerca de 650 mil toneladas, siendo el más alto de la serie. Sin embargo, en el año 2012 la biomasa desovante de sardina común evidenció una brusca caída hasta cerca de 158 mil toneladas, nivel similar al observado en el 2007.



COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS (CCT-PP)

C.4.1.4. Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables para sardina común y Anchoveta (V-X Regiones), año 2014. María José Zúñiga (IFOP)

María. J. Zúñiga presentó los resultados de la evaluación indirecta de sardina común y anchoveta en la zona Centro-Sur a través de un modelo edad-estructurado. El modelo incorporó (i) índices de abundancia provenientes de evaluaciones directas (RECLAS y PELACES), (ii) cruceros MPDH, (iii) índices de abundancia de la pesquería, y (iv) información biológico-pesquera (parámetros de crecimiento, madurez, mortalidad natural). El modelo de evaluación estimó la tasa de mortalidad por pesca y biomasa desovante actual que se comparó con los respectivos puntos de referencia determinados para ambos recursos, y así calificar el estado de situación de ambas pesquerías. Las principales conclusiones de la evaluación de stock se resumen a continuación:

Sardina común	Anchoveta
El crucero de evaluación directa RECLAS 2013 reveló un fallo en el reclutamiento con un nivel de reducción superior al 239% en comparación al RECLAS 2012.	La actualización con información del crucero realizado el verano y otoño del 2013 confirma los resultados previos en cuanto a que la población se encuentra disminuida presentando bajos niveles de biomasa a inicios del 2013 tanto por el modelo (220 - 190 mil toneladas) como del crucero de verano (70 mil toneladas) y otoño (80 mil toneladas).
El desembarque acumulado hasta junio de 2013 registró una disminución en torno al 80% en comparación al mismo período del 2012.	
En general, los cruceros de otoño han reflejado la reducción estacional típica de la abundancia total, además de menores aportes relativos de la fracción juvenil (75% menor a cruceros de verano). La excepción a esta generalidad se registró el 2012 y 2011 con un 98% más de juveniles, reflejando la presencia de esta fracción durante todo el año.	Las estimaciones de CBA inicial 2014 entregan niveles de captura consistentemente bajos, confirmando que frente a la expectativa de pobre reclutamientos, las capturas no deberían exceder las 15 mil t.
Mientras las condiciones de reclutamientos no mejoren, las capturas recomendables se encontrarían entre 190 mil t. ($F_{sq}=0,21$) y 505	En los estudios previos, la recomendación ha estado basada en asumir un bajo nivel de riesgo (10%) de sobrepasar el $F_{60\%}$. En el caso particular de anchoveta de la zona centro-sur se ha registrado un régimen histórico de reducción de biomasa que en general ha



COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS (CCT-PP)

mil t. ($F_{MRS} = 0,66$) bajo un riesgo del 10% de exceder la estrategia de explotación seleccionada.	variado en torno al 40%-50% y de recursos con una gran resiliencia.
--	---

C.4.2. CONCLUSIONES SOBRE EL ESTADO DE SITUACIÓN Y DIAGNOSTICO DE LA PESQUERÍA DE SARDINA COMÚN Y ANCHOVETA ENTRE LA V y X REGIONES

En el caso de sardina común, se recomienda aplicar Puntos Biológicos de Referencia (PBR) precautorios mientras se dispone de la información que provendrá del proyecto "Revisión de los PBR's en las pesquerías nacionales", esto es:

- $SSB_{proxy\ MRS} = 60\%SSBo.$
- $SSB_{límite} = 20\%SSBo.$
- $F_{MRS} = F_{60\%SSBo}$ como límite de sobrepesca.

La evaluación de stock proporcionada por IFOP muestra que los reclutamientos de sardina común registrados entre el 2008 y 2012 corresponden a los más altos de la serie, seguido de una importante disminución (80%) el año 2013 (Fig. 7).

Por otro lado, la biomasa desovante al 2013 se encontraría en un 190% respecto de la biomasa desovante virginal, nivel muy superior al 60% de la biomasa desovante virginal establecida como proxy del MRS, por lo que el stock se califica en un estado de plena explotación. La mortalidad por pesca del recurso se sitúa en valores inferiores al F_{MRS} según el marco de referencia establecido y en consecuencia alejado de la sobrepesca (Fig. 8).

Considerando que existe una gran variabilidad en los reclutamientos, que dan cuenta de la importante caída observada el año 2013, se acuerda establecer una cuota inicial para el recurso con carácter precautorio, manteniendo el procedimiento aplicado por la SSPA en años anteriores, en el sentido de actualizar la evaluación incorporando las estimaciones de biomasa acústica de verano y otoño de 2014. Luego, sobre la base de la evaluación de stock proporcionada por IFOP y el marco de referencia previamente definido, el Comité por consenso recomienda que la captura biológicamente aceptable que tiende al MRS corresponda a un valor máximo de 373.000 toneladas. En consecuencia, el rango de captura biológicamente aceptable es de 298.400 y 373.000 toneladas de conformidad al artículo 153 letra c) de la LGPA.



COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS (CCT-PP)

Adicionalmente, se plantea la necesidad de efectuar actualizaciones a la evaluación de stock para incorporar las estimaciones acústicas de verano y de otoño de 2014, así como de otros estudios actualmente en desarrollo, asociados a la evaluación de estrategias de explotación en el marco de una pesquería mixta.

En el caso de anchoveta de la V a X Regiones, de la misma manera que en el caso de sardina común, el Comité recomienda por consenso aplicar Puntos Biológicos de Referencia (PBR) precautorios mientras se dispone de la información proveniente del proyecto "Revisión de los PBR's en las pesquerías nacionales", esto es:

- a. $SSB_{\text{proxy MRS}} = 60\%SSB_0$.
- b. $SSB_{\text{limite}} = 20\%SSB_0$.
- c. $F_{\text{MRS}} = F_{60\%SSB_0}$ como límite de sobrepesca.

La evaluación del stock proporcionada por el IFOP muestra desde el año 2009 reclutamientos bajos, inferiores al nivel promedio de la serie histórica, que se refleja en la baja sostenida de la biomasa total y desovante (Fig. 9). Esta última en el año 2013 se encontraría en un 10% respecto de la biomasa desovante virginal, nivel inferior al 20% de la biomasa desovante virginal establecida como proxy del MRS, por lo que califica en una condición de colapso (Fig. 10). Cabe señalar que esta situación estaría asociada a condiciones ambientales que han favorecido la producción de la sardina común, dejando en evidencia la alternancia de ambas especies, las cuales son explotadas en la misma área y por la misma flota.

En virtud de que este recurso conforma una pesquería mixta con sardina común, se consideraron los análisis de mezcla que indican que de mantenerse para el año 2014 una situación similar a la observada el 2011 y 2012, la cuota de anchoveta debiera fluctuar entre un 7 y un 13 % de la captura de sardina común.

En consecuencia sobre la base de la evaluación proporcionada por IFOP, el marco de referencia previamente definido y la consideración de pesquería mixta, el Comité por consenso recomienda que la captura biológicamente aceptable que tiende al MRS corresponda a un valor máximo de 42.200 toneladas. Luego, el rango de captura biológicamente aceptable es de 33.760 y 42.200 toneladas de conformidad al artículo 153 letra c) de la LGPA.



COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS (CCT-PP)

Finalmente, de igual forma que para sardina común, se plantea la necesidad de efectuar actualizaciones a la evaluación de stock para incorporar las estimaciones acústicas de verano y de otoño de 2014, así como de otros estudios actualmente en desarrollo, asociados a la evaluación de estrategias de explotación en el marco de una pesquería mixta.

26-noviembre-2013

C.5. ANALISIS DEL ESTADO DE SITUACIÓN DE LA PESQUERÍA DE SARDINA AUSTRAL EN LA ZONA CENTRO-SUR (V-X REGIONES)

C.5.1. SINTESIS Y ANALISIS DE LAS PRESENTACIONES

Víctor Espejo de la Subsecretaría de Pesca presentó antecedentes generales sobre sardina austral y su pesquería, en particular de la historia reciente de la pesquería que se inicia a partir del 2006, debido a que esta especie no estaba reconocida para la zona de la X y XI Regiones. Se enfatiza que el estado de Chile ha invertido bastantes recursos en investigación, con el fin de obtener información científica que permitan garantizar un desarrollo sustentable desde el inicio de su explotación, proceso que contrasta con otras pesquerías que han sufrido un desfase entre la explotación y el levantamiento de información biológica y ecológica básica requerida para sustentar sus estrategias de manejo.

C.5.1.1. Programa de Seguimiento Pelágico Centro-Sur. Aspectos biológico-pesqueros de sardina austral. ASIIPA 2013. Antonio Aranís (IFOP)

Antonio Aranís presentó indicadores generales de la pesquería de sardina austral que se han obtenido en marco de pescas de investigación llevadas cabo de forma consistente entre los años 2005 y 2012 y del programa de seguimiento pelágico centro-sur. Ambas instancias han permitido levantar información sobre las características de las embarcaciones y aspectos de la biología del recurso. Los principales hallazgos asociados al seguimiento de esta pesquería son:

- ❖ Se ha observado un incremento del poder de pesca hasta el año 2013, debido a que ha existido un proceso de sustitución gradual de naves que originalmente estaban orientadas hacia otras actividades.



COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS (CCT-PP)

- ❖ Los desembarques muestran un comportamiento similar a la sardina común, tanto en la zona del mar interior como áreas exteriores, con una concentración de las capturas en el primer semestre.
- ❖ Los desembarques han fluctuado entre 40.000 y 50.000 toneladas entre los años 2006 y 2009, constituyendo un primer ciclo de pesquería en un estado incipiente. A partir del 2009 se comenzó a regular la pesquería con una CTP, mecanismo que gatilló una reducción en los desembarques en los últimos 4 años a niveles estables en torno a las 20.000 toneladas.
- ❖ Los resultados del seguimiento también demuestran en la X región la sardina austral ha representado el 60% de las capturas para el periodo 2006-2012, alcanzando el 97% para el año 2013. Estos resultados sugieren que la mezcla con otros recursos es marginal.
- ❖ Se reconoce que hay presencia de sardina austral en la zona de los canales (hacia la XI Región), aunque no se identifica una actividad pesquera propiamente tal. Dentro del marco de la discusión los miembros de la subsecretaría de pesca señalan que está estimulando el desarrollo pesquero, a través de la asignación de cuotas de captura de 8000 mil toneladas autorizada para la XI región.
- ❖ Al inicio de la pesquería existía un grupo de ejemplares de mayor talla (5-6 años) que desapareció de la pesquería. En los años siguientes se observó una estructura bimodal en la estructura de talla con una moda entre los 7 y 8 cm y entre los 12 y 15 cm.
- ❖ La incorporación de juveniles a la pesquería ocurre principalmente entre abril y junio (otoño). No obstante también se han detectado reclutas en otros meses del año, lo que abre ciertas interrogantes, debido a que esta especie tiene un periodo reproductivo bastante conspicuo.
- ❖ Se destaca el hecho de que la pesquería ha estado sustentada fundamentalmente en grupos de edad I y II



COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS (CCT-PP)

- ❖ Las fluctuaciones de IGS medio demuestran que esta especie posee una época de desove concentrada principalmente entre fines de invierno y primavera (Agosto-Noviembre) con los máximos en los meses de agosto.
- ❖ La talla media de madurez ha sido estimada utilizando análisis histológicos del parénquima ovárico y observaciones de estado de madurez macroscópicos, los cuales han demostrado que la TMM se encuentra entre 13 y 14 cm LT, respectivamente. Estos valores están por encima de TMMs de otros pelágicos pequeños en la costa de Chile, los cuales tienen también una mayor fecundidad que la sardina austral. Estos resultados sugieren que esta especie tiene una menor resiliencia.

C.5.1.2. Evaluaciones acústicas de sardina austral en la X y XI Regiones. Milton Pedraza (SSP)

Milton Pedraza presentó información de tres proyectos de evaluación directa de sardina austral mediante acústica (2008; 2011 y 2013), que fueron llevados a cabo para obtener información respecto de la abundancia/biomasa de peces pelágicos pequeños en las aguas interiores de la X y XI regiones. La información derivada de estos cruceros evidenció la existencia de diferencias en la estructura de tamaño de sardina austral entre las X y XI regiones. En la primera, la composición de tamaño de las capturas estuvo dominada por un grupo modal de entre 11 y 15 cm LT, mientras que en la XI región dominó un grupo de menor tamaño de entre 8 y 9 cm. Estos hallazgos sustentan la hipótesis de existencias de unidades demográficas discretas, que se han confirmado en estudios recientes de estructura poblacional, donde utilizando marcadores ecológicos (morfometría; forma y micro-química de otolitos, entre otros) se ha discriminado significativamente a los grupos de ambas regiones. Estos hallazgos sugieren la existencia de áreas de desove discretas que pueden ser mantenidas por filopatría a los sitios de desove. Basado en estos hallazgos se ha optado por manejar las áreas de la X y XI como unidades de stock independientes, haciendo hincapié que todavía se requiere obtener mayores piezas de información para darle mayor sustento a esta hipótesis y avanzar también en generar procedimientos para evaluar los niveles de mezcla.

Los resultados preliminares de la estimación de biomasa del año 2013, alcanzan a 124 mil toneladas en la X región y cerca de 107 mil toneladas en la XI Región. Ambas estimaciones son significativamente mayores a las registradas en el año 2010/2011.



COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS (CCT-PP)

C.5.1.3. Investigación del estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables en sardina austral año 2014. Elson Leal (IFOP)

Elson Leal presentó los resultados del proceso de evaluación de stock, considerando información obtenida de la X región. Los datos utilizados en la modelación fueron (i) longitudes de ejemplares en las capturas, (ii) información de los cruceros acústicos; (ii) e información biológico-pesquera (parámetros de crecimiento, madurez y pesos medios). Las variables de estado estimadas a partir de modelo fueron: biomasa total, biomasa desovante, reclutamientos, mortalidades por pesca, y puntos biológicos de referencia, proponiéndose un proxy del F al máximo rendimiento sostenido. Se destaca también que el índice acústico mostró una tendencia hiperbólica a partir del 2006. Se indica que el modelo fue del tipo talla-estructurado, asumiendo selectividad logística para la flota y crucero y mortalidad natural constantes a través de los años.

Con la razón del potencial reproductivo y la mortalidad por pesca se elaboró el diagrama de fase que sitúa a este recurso en un rango de plena explotación. Se señala que al reducir la mortalidad por pesca el recurso rápidamente responde y tiende a la recuperación. Las principales conclusiones asociadas al diagnóstico son:

- ❖ El índice acústico, muestra consistencia con la tendencia de los desembarques anuales y los rendimientos de pesca (CPUE).
- ❖ Los indicadores poblacionales, como la Razón del Potencial Reproductivo y la mortalidad por pesca indican que el stock de sardina común en la Unidad de Pesquería de la X y XI regiones se encontraría dentro de los objetivos de manejo.
- ❖ De acuerdo al diagrama de fases, durante el año 2013, el stock se encontraría en plena explotación.
- ❖ La estrategia explotación $F_{60\%}$, bajo diferentes niveles de riesgo (10%-50%) de sobrepasar este PBR, entrega valores de captura para el año 2014 entre 14 y 20 mil toneladas.



COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS (CCT-PP)

Se señala que se tiene considerado realizar un nuevo crucero acústico en marzo del 2014 que permitirá recoger información nueva para actualizar el diagnóstico del recurso.

C.5.2. CONCLUSIONES SOBRE EL ESTADO DE SITUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LA PESQUERÍA DE SARDINA AUSTRAL EN LA X REGIÓN

En el caso de sardina austral de la X Región, los antecedentes biológicos de la especie señalan que tendría una fecundidad baja y una maduración a longitudes o tallas mayores que el resto de los recursos pelágicos pequeños nacionales (sobre los 13 cm). Esto sugeriría una menor productividad en comparación a otros pelágicos pequeños presentes en la costa de Chile. Esta característica también supone una mayor sensibilidad de la especie frente a la explotación pesquera.

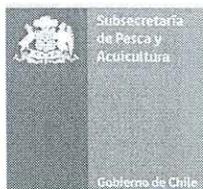
Dados los antecedentes presentados en la reunión, más los del párrafo anterior, se acogió la propuesta de Puntos Biológicos de Referencia (PBR) de carácter precautorio recomendados por IFOP, los cuales serán revisados próximamente en el marco del proyecto "Revisión de los PBR's en las pesquerías nacionales", a saber:

- a. $SSB_{proxy\ MRS} = 60\%SSBo.$
- b. $SSB_{límite} = 20\%SSBo.$
- c. $F_{MRS} = F_{60\%SSBo}$ como límite de sobrepesca.

Las tendencias de la biomasa total muestran una tendencia decreciente desde 2006 a 2010, desde aproximadamente 270 mil toneladas, estabilizándose alrededor de 140 mil toneladas entre 2010 y 2013. La biomasa desovante mostró un comportamiento similar a la biomasa total, con la excepción del año 2013, donde presenta un incremento. Respecto del reclutamiento, se destaca el alto valor observado en el año 2012 que sería responsable del crecimiento de la biomasa desovante en el 2013 (Fig. 11).

La mortalidad por pesca mostró un sostenido crecimiento entre 2006 y 2009, para luego caer fuertemente en el año 2010, y pasar luego a encontrarse alrededor de $0,35\text{ año}^{-1}$ entre 2010 y 2013 (Fig. 11).

Los resultados de la evaluación indican que la condición del recurso alcanzó el estado de sobrepesca (2007-2009) y de sobre-explotación (2008-2011), cambiando de condición a partir



COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS (CCT-PP)

del año 2012, encontrándose el 2013 con una biomasa desovante del 63% respecto de la biomasa desovante virginal (Fig. 12) por sobre el 60% establecido como valor proxy del RMS y, en consecuencia, se encontraría en una condición de plena explotación (Fig. 13).

A la luz de los antecedentes previos, el Comité por consenso recomienda que la captura biológicamente aceptable que tiende al MRS corresponda a un valor máximo de 18.750 toneladas. En consecuencia el rango de captura biológicamente aceptable es de 15.000 a 18.750 toneladas de conformidad al artículo 153 letra c) de la LGPA.

Considerando además, que sardina austral, sardina común y anchoveta, en aguas interiores de la X Región de Los Lagos, configuran desde la composición del desembarque, una pesquería mixta (artesanal), de mantenerse durante el año 2014 bajos desembarques de anchoveta, como los registrados en los años 2012 y 2013, se considera que este recurso no constituiría una limitante a la pesquería de pelágicos pequeños, particularmente a la captura de sardina austral.

C.5.3. CONCLUSIONES SOBRE EL ESTADO DE SITUACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LA PESQUERÍA DE SARDINA AUSTRAL EN LA XI REGIÓN

No existe información pesquera suficiente (desembarques, rendimientos de pesca, etc.), que permita levantar una evaluación de stock de sardina austral y obtener indicadores poblacionales para establecer un marco biológico de referencia y en consecuencia, formular un pronunciamiento respecto del estado del recurso.

No obstante lo anterior, el Comité por consenso sugiere mantener la condición de *status quo* respecto de la cuota anual de captura del año 2013, proponiendo una captura máxima para el 2014 de 8 mil toneladas. De este modo, el rango de captura máxima aceptable es de 6.400 a 8.000 toneladas.

Se pone fin a la sesión del CCT-PP, a las 16:30 horas del día 27 de noviembre de 2013.



COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS (CCT-PP)

D. REFERENCIAS

Castro L, Salinas G, Hernandez E (2000) Environmental influences on winter spawning of the anchoveta *Engraulis ringens* off central Chile. Mar. Ecol. Prog. Ser 197: 247-258.

Cubillos LA, Arcos DF, Bucarey DA, Canales MT (2001) Seasonal growth of small pelagic fish off Talcahuano, Chile (37°S, 73°W): a consequence of their reproductive strategy to seasonal upwelling? Aquat Living Resour 14: 115-124.

Chavez F P, Ryan J, Lluch-Coya S E, Niquen CM (2003). From anchovies to sardines and back: multidecadal change in the Pacific Ocean. Science 299:217-221.

E. LISTADO DE DOCUMENTOS DISPUESTOS PARA LA DISCUSIÓN

E.1. Antecedentes de PBRs en pequeños pelágicos

- CCT-PP_ANT25_1113_EVALUACIÓN DE STOCK Y ESTRATEGIAS DE EXPLOTACIÓN DE RECURSOS PELÁGICOS, 16-17 MAYO 2012
- CCT-PP_ANT24_1113_PBR Y MBR_ESTATUS DE LOS REC. PELÁGICOS, AÑO 2014
- CCT-PP_ANT26_1113_META CUALITATIVA (CALIDAD DATOS) ESTATUS 2012

E.2. Antecedentes de la pesquería de anchoveta y sardina española, XV-II Regiones:

- CCT-PP_ANT01_1113_ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLES DE ANCHOVETA, XV-II REGIONES, AÑO 2014
- CCT-PP_ANT02_1113_ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLES DE ANCHOVETA, XV-II REGIONES, AÑO 2013
- CCT-PP_ANT03_1113_EVALUACIÓN DEL STOCK DESOVANTE DE ANCHOVETA EN LAS XV-II REGIONES, AÑO 2012 (INF. FINAL)
- CCT-PP_ANT04_1113_EVALUACIÓN DEL STOCK DESOVANTE DE ANCHOVETA EN LAS XV-II REGIONES, AÑO 2013 (INF. AVANCE)
- CCT-PP_ANT05_1113_EVALUACIÓN HIDROACÚSTICA DEL RECLUTAMIENTO DE ANCHOVETA, XV-II REGIONES, AÑO 2013 (PRE-INF. FINAL)
- CCT-PP_ANT20_1113_INFORME TALLER DE EVALUACIÓN DE STOCK DE ANCHOVETA XV-II REGIONES, AÑO 2014 (NCASAW REPORT)

E.3. Antecedentes de la pesquería de anchoveta y sardina española, III-IV Regiones:

- CCT-PP_ANT06_1113_ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLES DE ANCHOVETA, III-IV REGIONES, AÑO 2013



COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS (CCT-PP)

- CCT-PP_ANT07_1113_ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLES DE ANCHOVETA, III-IV REGIONES, AÑO 2014
- CCT-PP_ANT08_1113_EVALUACIÓN HIDROACÚSTICA DEL RECLUTAMIENTO DE ANCHOVETA EN LAS III-IV REGIONES, AÑO 2013 (PRE-INF. FINAL)

E.4. Antecedentes de la pesquería de anchoveta y sardina común, V-X Regiones:

- CCT-PP_ANT09_1113_ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLES_ANCH_V-X_2013
- CCT-PP_ANT10_1113_ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLES_ANCH_V-X_2014
- CCT-PP_ANT11_1113_ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLES_S-COMÚN_V-X REG, AÑO 2013
- CCT-PP_ANT12_1113_ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLES_S-COMÚN_V-X REG, AÑO 2014
- CCT-PP_ANT13_1113_EVALUACIÓN DEL STOCK DESOVANTE DE ANCHOVETA Y S. COMÚN EN LAS V-X REGIONES, AÑO 2012 (PRE-INF. FINAL)
- CCT-PP_ANT14_1113_EVALUACIÓN HIDROACÚSTICA DEL RECLUTAMIENTO DE ANCHOVETA Y S. COMÚN EN LAS V-X REGIONES, AÑO 2013 (PRE-INF. FINAL)

E.5. Antecedentes de la pesquería de sardina austral, X-XI Regiones:

- CCT-PP_ANT15_1113_ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLES DE SARDINA AUSTRAL, AÑO 2013
- CCT-PP_ANT16_1113_ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLES DE SARDINA AUSTRAL, AÑO 2014
- CCT-PP_ANT17_1113_EVALUACIÓN HIDROACÚSTICA DE PEQUEÑOS PELÁGICOS EN AGUAS INTERIORES DE LAS X-XI REGIONES, AÑO 2013

E.6. Calificaciones de informes de status

- CCT-PP_ANT18_1113_VAL-TEC_ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLES DE ANCHOVETA ENTRE LAS V-X REG., AÑO 2014
- CCT-PP_ANT19_1113_EVAL-TEC_ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLES DE ANCHOVETA Y S. ESPAÑOLA ENTRE LAS XV-II REG., AÑO 2014
- CCT-PP_ANT21_1133_EVAL TEC ESTATUS SARDINA AUSTRAL, AÑO 2014
- CCT-PP_ANT26_1133_EVAL TEC ESTATUS S.COMÚN ZCS Y AUSTRAL, AÑO 2014
- CCT-PP_ANT27_1133_EVAL TEC ESTATUS ANCHOVETA III Y IV R, AÑO 2014



COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS (CCT-PP)

E.7. Seguimientos pesquerías pelágicas

- CCT-PP_ANT23_1113_SEGUIMIENTO DE LOS PELÁGICOS DE LA ZONA CENTRO-SUR, AÑO 2013 (INF. AVANCE)
- CCT-PP_ANT22_1113_SEGUIMIENTO DE LOS PELÁGICOS DE LA ZONA NORTE, AÑO 2013 (INF. AVANCE)



COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS (CCT-PP)

F. FIGURAS

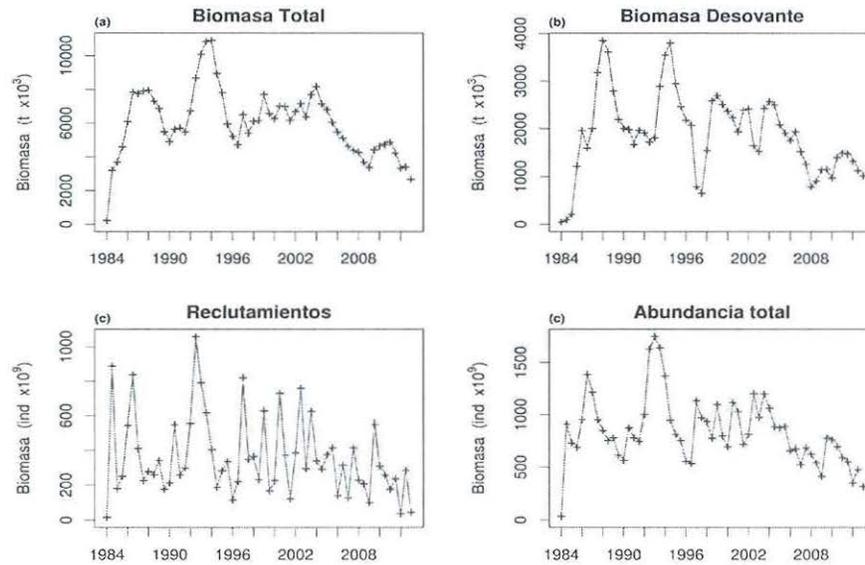


Fig. 1. Variables de estado de la evaluación indirecta de anchoveta en la XV-II regiones, año 2013.

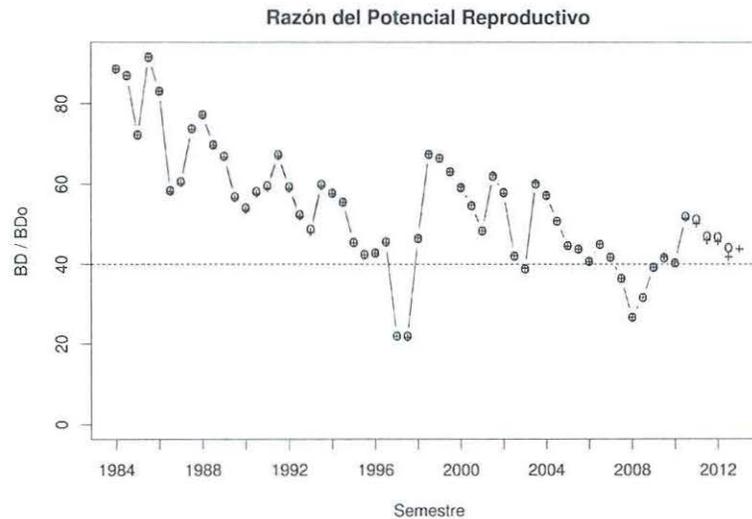


Fig. 2. Razón del potencial reproductivo de anchoveta en la XV-II Regiones, año 2013.



COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS (CCT-PP)

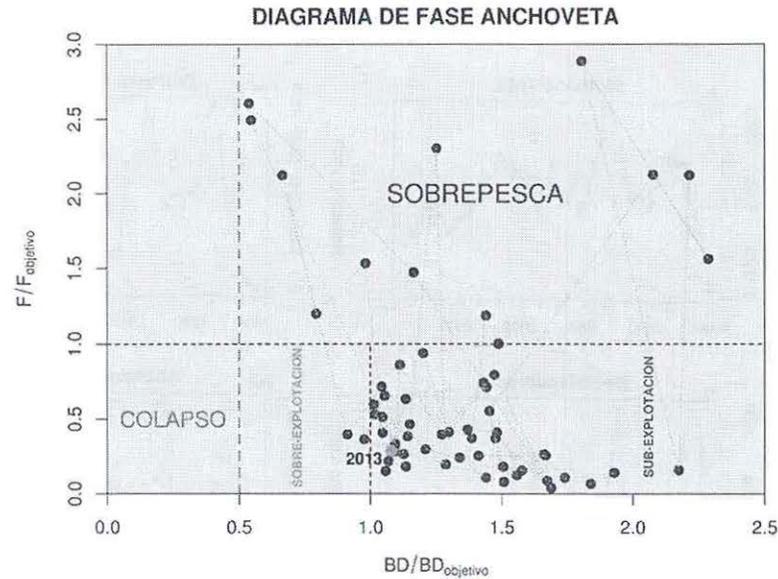


Fig. 3. Diagrama de fase para el stock de anchoveta de la XV-II Regiones, año 2013.

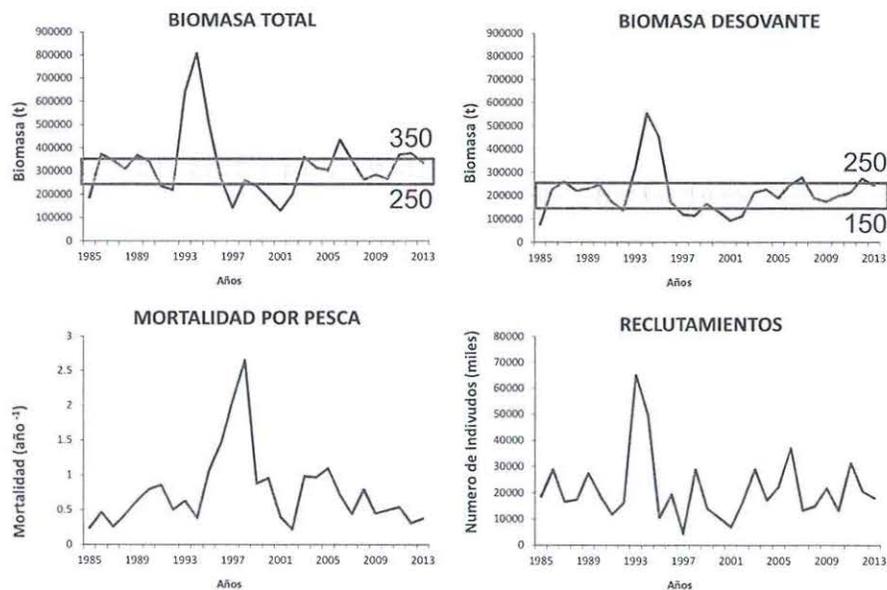


Fig. 4. Variables de estado de la evaluación indirecta de anchoveta en la III-IV Regiones, año 2013.



COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS (CCT-PP)

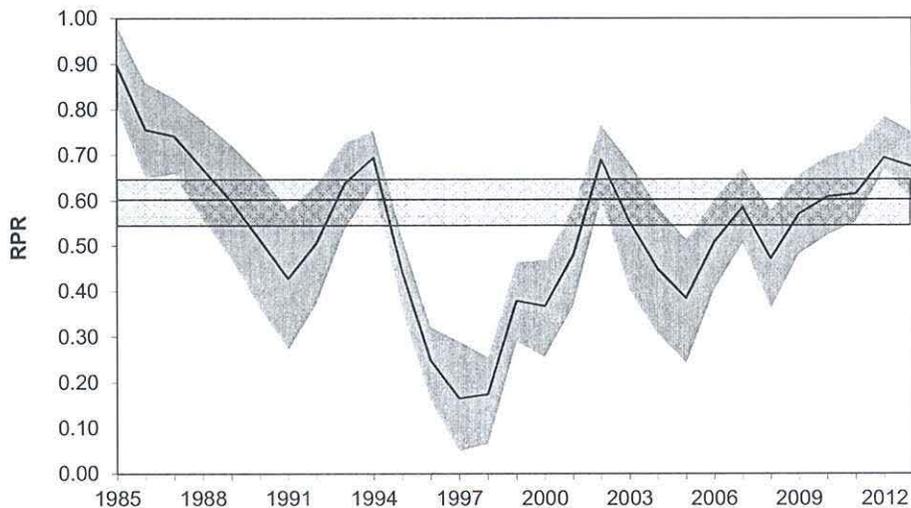


Fig. 5. Razón del potencial reproductivo de anchoveta en la III y IV Regiones, año 2013.

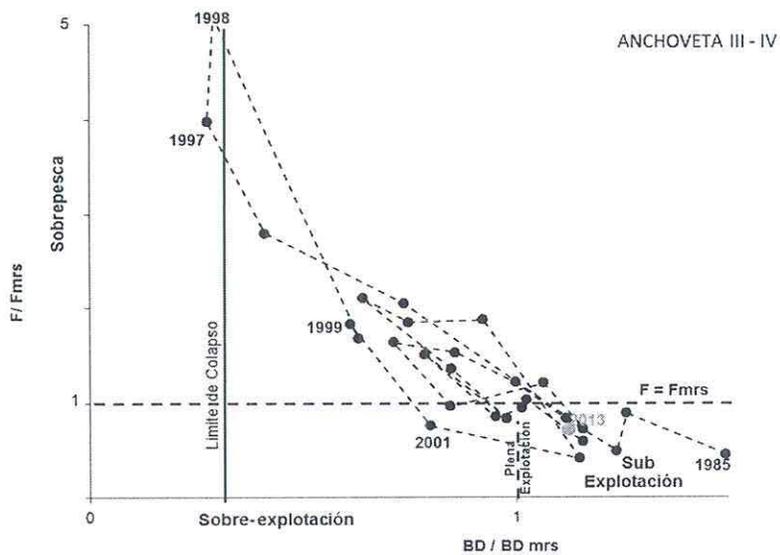


Fig. 6. Diagrama de fase para el stock de anchoveta de la III-IV Regiones, año 2013.



COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS (CCT-PP)

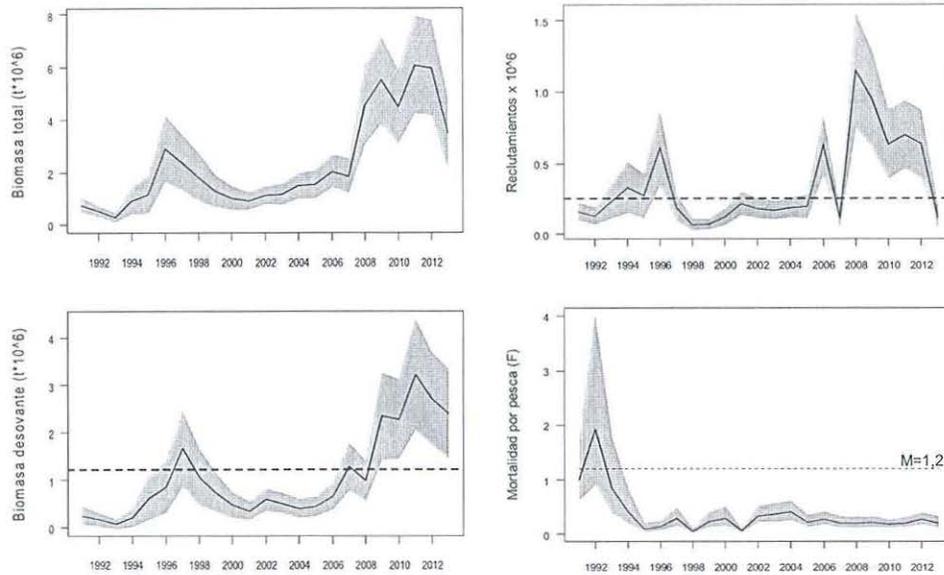


Fig. 7. Variables de estado de la evaluación indirecta de sardina común en la V-X Regiones, año 2013.

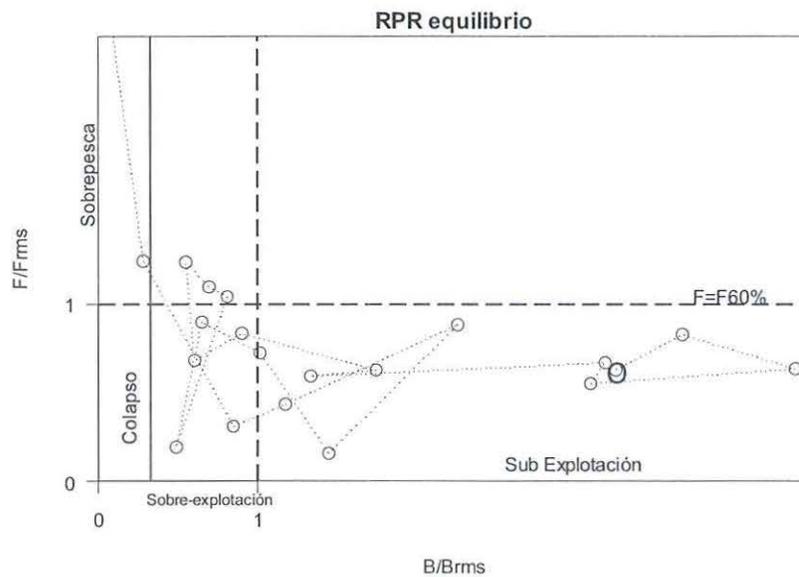


Fig. 8. Diagrama de fase para el stock de sardina común de la zona centro-sur (V-X Regiones), año 2013.



COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS (CCT-PP)

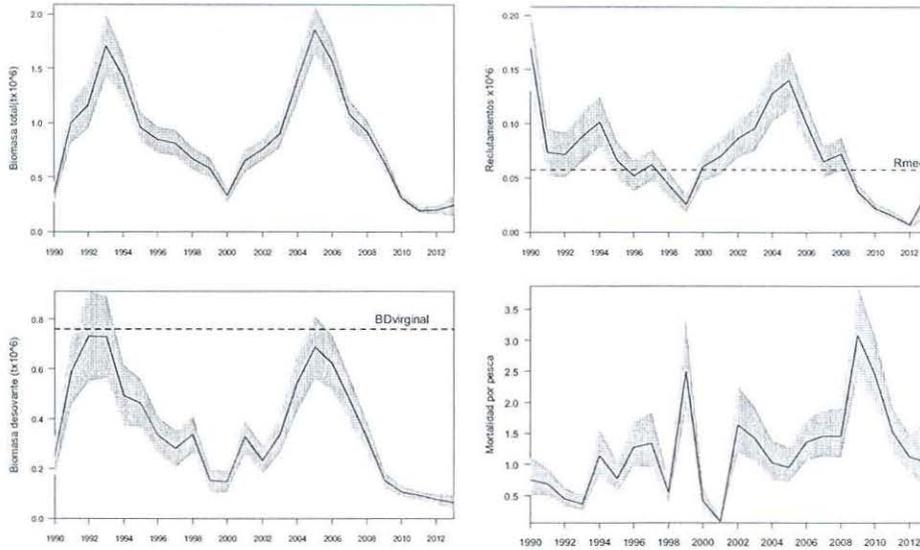


Fig. 9. Variables de estado de la evaluación indirecta de anchoveta en la V-X Regiones, año 2013.

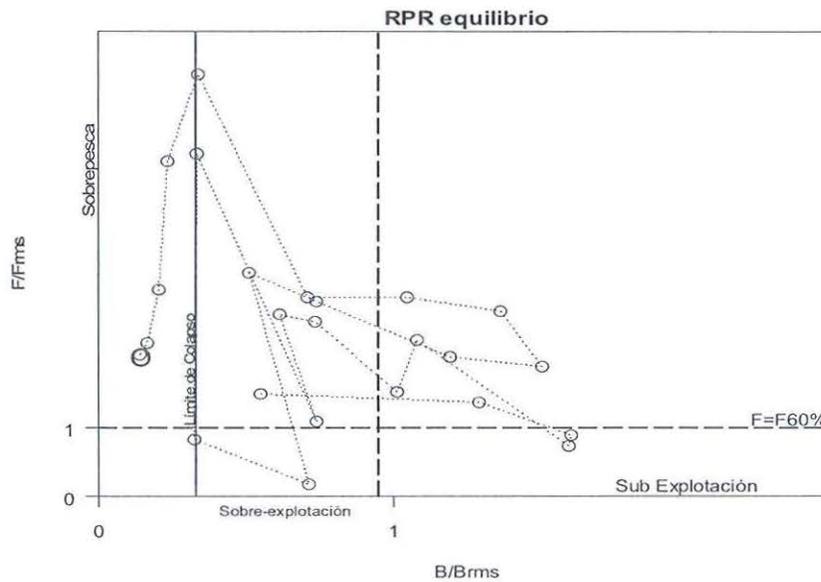


Fig. 10. Diagrama de fase para el stock de anchoveta de la zona centro-sur (V-X Regiones), año 2013.



COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS (CCT-PP)

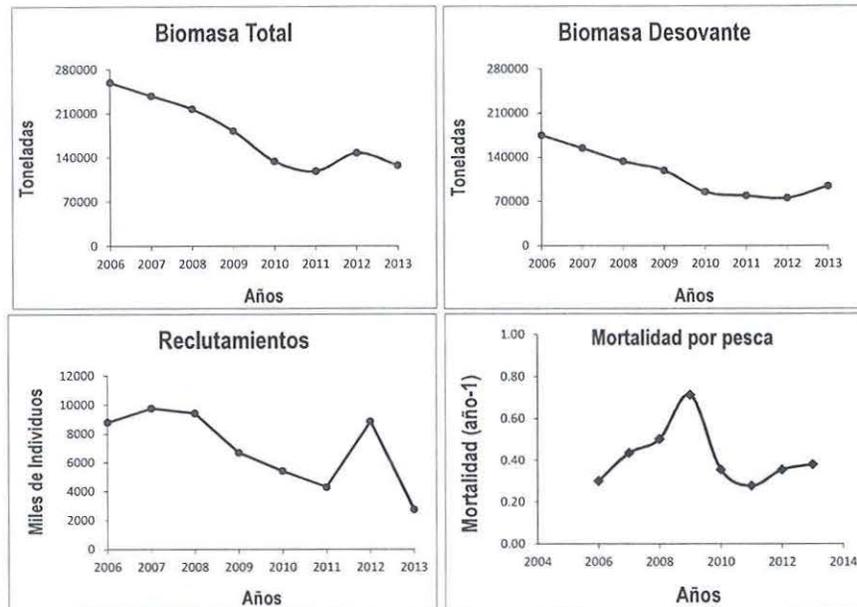


Fig. 11. Variables de estado de la evaluación indirecta de sardina austral en la X Región, año 2013.

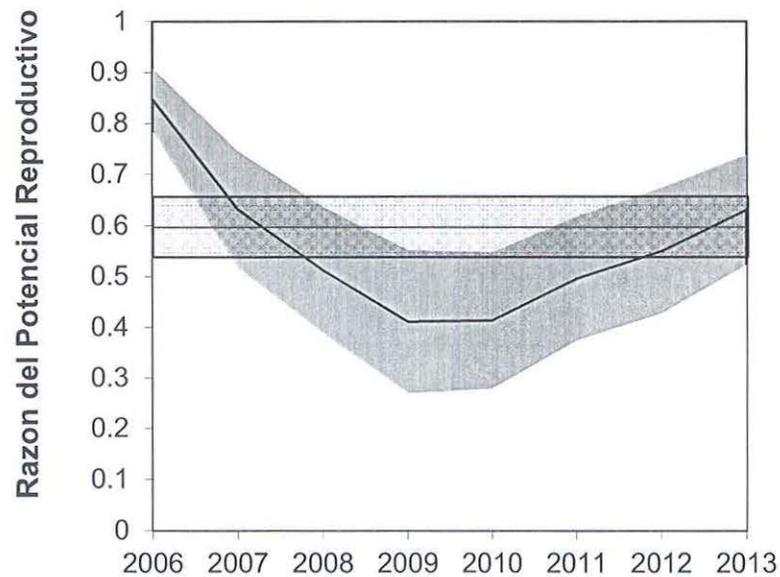


Fig. 12. Razón del potencial reproductivo de sardina austral en la X Región, año 2013.



COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS (CCT-PP)

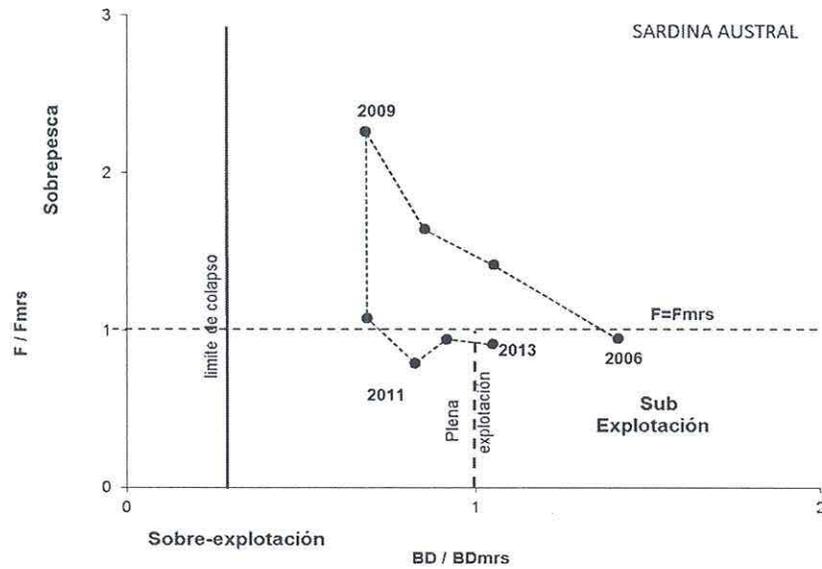


Fig. 13. Diagrama de fase para el stock de sardina austral la X y XI Regiones, año 2013.



COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS (CCT-PP)

ANEXO I. PROGRAMA DE LA REUNIÓN

1^{er} Día (25/11/2013)

Horario	Tema
09:00-10:30	<ul style="list-style-type: none"> • Palabras de bienvenida y coordinación general (Srta. Silvia Hernández. Secretaria ejecutiva CCT-PP). • Aspectos jurídicos para el funcionamiento de los CCT (Sr. Felipe Palacios. Jefe División Jurídica SSPA). • Aspectos administrativos para el funcionamiento de los CCT (Sr. Paolo Trejo. Jefe Departamento Administrativo SSPA). • Consulta formulada por la SSPA al CCT
10:30-10:45	Café
10:45-12:30	<p>Antecedentes generales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Roles y funciones de los CCT. • Requerimientos SSPA al CCT-PP • Acuerdos internos del Comité (protocolo de suministro de información, etc.). <p>Temas Administrativos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elección de Presidente y subrogante • Elección de Reportero • Reporte técnico y acta de asesoría <p>Acuerdos previos (Presidente)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisión/adopción de la agenda de trabajo • Revisión de documentos y/o antecedentes de la sesión
12:30-13:00	<ul style="list-style-type: none"> • Marco Biológico de Referencia y aproximación a PBR
13:00-14:30	Almuerzo libre
14:30-16:30	<p>Anchoveta y Sardina Española, Regiones XV, I y II</p> <p>Presentaciones</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Indicadores (síntesis) de la pesquería (IFOP) 2) Condición ambiental 2009-2013 (INPESNOR) 3) Indicadores derivados de las evaluaciones directas (IFOP) 4) Estatus y recomendación de CBA (IFOP)
16:30-16:45	Café
16:45-18:00	Discusión y elaboración Acta pesquería de Anchoveta y Sardina Española, Regiones XV, I y II (CCT-PP).



COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS (CCT-PP)

2^{do} Día (26/11/2013)

Horario	Tema
09:00-10:30	Anchoveta y Sardina Española, Regiones III-IV <u>Presentaciones</u> 1) Indicadores (síntesis) de la pesquería (IFOP). 2) Indicadores derivados de las evaluaciones directas (IFOP). 3) Estatus y recomendación de CBA (IFOP).
10:30-10:45	Café
10:45-13:00	Discusión y elaboración Acta pesquería de Anchoveta y Sardina Española Regiones III y IV (CCTPP).
13:00-14:30	Almuerzo libre
14:30-16:00	Anchoveta, Zona Centro Sur (ZCS, V-X Regiones) <u>Presentaciones</u> 1) Indicadores (síntesis) de la pesquería (IFOP). 2) Indicadores derivados de las evaluaciones directas (RECLAS/PELACES-IFOP). 3) Estatus y recomendación de CBA (IFOP).
16:00-16:15	Café
16:15-18:00	Discusión, marco biológico de referencia (PBR), estatus y recomendación rango de CBA, elaboración Acta pesquería de Anchoveta, Zona Centro Sur (ZCS)

3^{er} Día (27/11/2013)

Horario	Tema
09:00-10:30	Sardina común, Zona Centro Sur (ZCS, V-X Regiones) <u>Presentaciones</u> 1) Indicadores (síntesis) de la pesquería (IFOP). 2) Indicadores derivados de las evaluaciones directas (RECLAS/PELACES-IFOP). 3) Estatus y recomendación de CBA (IFOP).
10:30-10:45	Café
10:45-13:00	Discusión, marco biológico de referencia (PBR), estatus y recomendación rango de CBA, elaboración Acta pesquería de Sardina Común, Zona Centro Sur (ZCS)
13:00-14:30	Almuerzo libre



COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS (CCT-PP)

14:30-16:00	Sardina Austral, X-<u>XI</u> Regiones <u>Presentaciones</u> 1) Indicadores (síntesis) de la pesquería (IFOP). 2) Indicadores derivados de las evaluaciones directas. 3) Estatus y recomendación de CBA (IFOP).
16:00- 16:15	Café
16:15-17:15	Discusión, marco biológico de referencia (PBR), estatus y recomendación rango de CBA, elaboración Acta pesquería de Sardina Austral X - <u>XI</u> Regiones.
17:15-18:00	Elaboración Reporte CCT-PP (borrador)