

VALPARAÍSO, 01 de junio de 2016.

Señor
Raúl Súnico Galdames
Subsecretario de Pesca y Acuicultura
Bellavista 168, piso 18
VALPARAÍSO

REF.: Adjunta Informe Técnico de la tercera sesión del año 2016 del Comité Científico Técnico de Pesquerías de Pequeños Pelágicos.

-Adjunto-

De mi consideración:

En calidad de Presidente del Comité Científico Técnico 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 Informe Técnico de la tercera sesión del año 2016 de este Comité, de fecha 11 a 13 de mayo, con relación a la revisión/actualización de los rangos de captura biológicamente aceptable (CBA), para el stock de anchoveta de la III-IV Región para el año 2016, conforme al procedimiento establecido por LGPA para estos fines.

Sin otro particular, saluda atentamente a Ud.,



RUBÉN ALARCÓN MUÑOZ.
Presidente Comité Científico Técnico de Pesquerías de Pequeños Pelágicos.





COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO DE PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS

INFORME TÉCNICO N° 2016/02

REVISION/ACTUALIZACIÓN DEL ESTADO DE SITUACIÓN Y RANGO DE CAPTURA BIOLÓGICAMENTE ACEPTABLE DE ANCHOVETA DE LA III-IV REGIONES, AÑO 2016.

Mayo de 2016



COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO DE PESQUERÍAS DE PEQUEÑOS PELÁGICOS

Este documento debe citarse como:

CCT-PP. 2016. Informe Técnico 2016/02. Revisión/actualización del estado de situación y rango de captura biológicamente aceptable de anchoveta de la III-IV Regiones, año 2016. Comité Científico Técnico de Pesquerías de Pequeños Pelágicos. Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. 10 pp.

INDICE GENERAL

	Pág.
INDICE GENERAL	i
ÍNDICE DE TABLAS.....	ii
1. Propósito	1
2. Antecedentes	1
2.1. Antecedentes legales	1
2.2. Antecedentes técnicos	1
3. Asesoría para la revisión/actualización de cuotas de captura año 2016	2
3.1. Marco biológico de referencia.....	2
3.2. Anchoqueta III-IV Regiones	2
3.2.1. Indicadores biológico-pesqueros	3
3.2.2. Evaluaciones directas	4
3.2.3. Estado del recurso	6
3.2.4. Recomendación de rango de Captura Biológicamente Aceptable (CBA)	8
3.3. Conclusiones y recomendaciones.....	8
4. Referencias Bibliográficas.....	9
5. ANEXO 1. Listado de documentos.....	10

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Puntos biológicos de referencia (PBRs) en las pesquerías pelágicas de sardina común y anchoveta de la V a la X Regiones.....	2
Tabla 2.	Resumen del rango de CBA de recursos pelágicos recomendado por el CCT-PP y estado del recurso.....	8

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig. 1.	Desembarque de anchoveta en la III y IV Regiones, por flota, desde 1985 a 2015 y cuota de capturas (periodo 2002- 2015)(Leal <i>et al.</i> , 2016).....	3
Fig. 2.	Biomasa total estimada en los cruceros de evaluación directa en la zona costera de la III y IV Regiones.....	5
Fig. 3.	Biomasa total estimada en los cruceros de evaluación directa y desembarques anuales (2006- 2015) en la unidad de pesquería de anchoveta III-IV Regiones.....	5
Fig. 4.	Variación histórica del reclutamiento (izquierda) y mortalidad por pesca (F, derecha) estimados en el modelo de evaluación y su incertidumbre (sombreado), entre los años 1985 y 2016. Para el caso de la mortalidad por pesca, la línea horizontal representa F_{RMS}	6
Fig. 5.	Diagrama de fase de anchoveta de la III-IV Regiones. Evaluación actualizada a mayo de 2016.....	7

1. Propósito

El Comité Científico Técnico de Pesquerías de Pequeños Pelágicos (CCT-PP) emite el presente informe con el objetivo de dar respuesta a la consulta efectuada por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura mediante Carta Circular N° 74 y Oficio N° 625/2016, en orden de establecer el estado actual de situación, y revisar en base a nueva información, el rango de captura biológicamente aceptable (CBA) del stock de anchoveta de la III-IV Regiones, según lo dispuesto en la LGPA.

2. Antecedentes

2.1. Antecedentes legales

El Artículo 153° de la LGPA señala: “Créanse ocho Comités Científicos Técnicos pesqueros, como organismos asesores y, o de consulta de la Subsecretaría en las 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, pudiendo un mismo Comité abocarse a una o más pesquerías afines o materias”.

Los Comités serán consultados y requeridos a través de la Subsecretaría. Los Comités deberán determinar, entre otras, las siguientes materias:

- a) El estado de situación de la pesquería.
- b) Determinación de los puntos biológicos de referencia.
- c) Determinación del rango dentro del cual se puede fijar la cuota global de captura, el que deberá mantener o llevar la pesquería al rendimiento máximo sostenible. La amplitud del rango será tal que el valor mínimo sea igual al valor máximo menos un 20%.

La LGPA también señala que: “Para la elaboración de sus informes el Comité deberá considerar la información que provea el Instituto de Fomento Pesquero, así como la proveniente de otras fuentes”.

2.2. Antecedentes técnicos

Para la definición del marco biológico de referencia aplicable a las cuotas del año 2016 del recurso anchoveta de la III y IV Regiones, el Comité tomó en consideración el Informe Técnico CCT-PP N°01/2015 que establece los Puntos Biológicos de Referencia para los pequeños

pelágicos. En tanto, para el establecimiento del estatus y rango de CBA, se revisaron los resultados actualizados de las evaluaciones directas e indirectas y los indicadores biológicos pesqueros del recurso a marzo de 2016. Asimismo, se dispuso de los informes y calificaciones técnicas de los proyectos “Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales, año 2016”, para anchoveta de la III - IV Regiones, entre otros. El detalle de los documentos y/o antecedentes se encuentra en el Anexo 1.

3. Asesoría para la revisión/actualización de cuotas de captura año 2016

3.1. Marco biológico de referencia

El marco biológico de referencia utilizado para el establecimiento del estatus y rango CBA año 2016, corresponde a aquel determinado en enero de 2015 por el Comité, criterios consignados en el Informe Técnico CCT-PP N°01/2015, cuyos estimados fueron actualizados según se indica en la Tabla 1.

Tabla 1. Puntos biológicos de referencia (PBRs) en las pesquerías pelágicas de sardina común y anchoveta de la V a la X Regiones.

RECURSO	<i>proxy</i> F_{RMS}	<i>proxy</i> B_{RMS} (t)	B_{lim} (t)
Anchoveta III y IV Regiones.	$F_{60\% BDR}$	60% BDPR (ó 55 %B0)	27,5% B0
	0,47	50.860 t	25.430 t

3.2. Anchoveta III-IV Regiones

La anchoveta (*Engraulis ringens*), se distribuye en un amplio rango geográfico (desde los 4° a los 42° S) a lo largo de la corriente de Humboldt en la costa este del Pacífico sur. En el área se han descrito tres poblaciones de esta especie, (1) norte y centro del Perú, (2) sur del Perú - norte de Chile y (3) centro sur de Chile (Alheit & Ñiquen, 2004). En la costa de Chile existen, desde el punto de vista administrativo, tres unidades de pesquería de anchoveta: (a) Unidad de Pesquería norte (XV-II Región), (b) Unidad de pesquería centro norte (III-IV Región) y (c) Unidad de Pesquería centro-sur (V-X Región). En el caso de la unidad de pesquería centro norte, ésta ha sido explotada desde mediados de los años 80, siendo administrada bajo sistema de cuotas globales de capturas desde el año 2002 (Leal *et al.*, 2016).

El modelo de evaluación de stock cubre el período 1985-2016 y considera información que es agregada en año calendario que incluye:

- Parámetros biológicos (madurez, crecimiento y peso a la talla).
- Serie anual de desembarques (1985-2015).
- Índice CPUE estandarizado (1986-2015).
- Serie anual de biomazas obtenidas en los cruceros acústicos (2006-2016).
- Composiciones de tallas anuales de las capturas (1995-2015).
- Composiciones de tallas anuales de los cruceros (2006-2016).

3.2.1. Indicadores biológico-pesqueros

Los últimos años de la serie histórica, los indicadores biológicos pesqueros dan cuenta de una disminución sostenida de los desembarques desde valores cercanos a las 75 mil toneladas el año 2004 hasta valores en torno a las 20 mil toneladas el año 2015, reflejo una menor actividad en este último año respecto de los anteriores (Fig. 1).

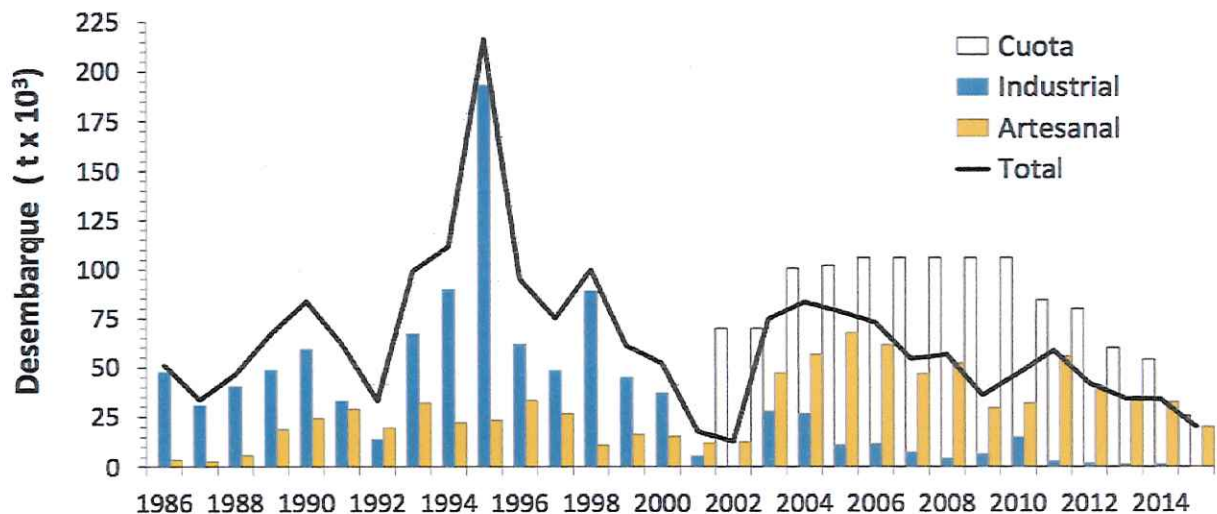


Fig. 1. Desembarque de anchoveta en la III y IV Regiones, por flota, desde 1985 a 2015 y cuota de capturas (período 2002- 2015)(Leal *et al.*, 2016).

En las estructuras de tallas mensuales desde enero de 2005 a diciembre de 2012 se destaca el ingreso a la pesquería de la fracción recluta persistentemente durante el mes de enero y/o febrero de cada año, con desplazamiento de la longitud modal durante los meses siguientes. Entre los años 2013 y 2015, se observa una escasa presencia de ejemplares pequeños (< 12 cm de LT), no

advirtiéndose el pulso de reclutamiento observado en los años previos durante los primeros meses del año. El año 2015, aunque se registraron desembarques marginales de anchoveta en los meses de noviembre y diciembre, por lo que solo se obtuvo información de la estructura de longitudes hasta el mes de septiembre.

Los antecedentes reproductivos de anchoveta en esta zona se caracterizan por un incremento de la actividad ovárica y de desove a mediados y fines de invierno, para alcanzar los mayores registros en primavera. Durante el 2015, Caldera se encuentra en desarrollo del proceso reproductivo desde fines de agosto, presentando la anchoveta fases avanzadas de maduración gonadal, pero evidenciando una baja actividad de desove. En Coquimbo en cambio, el desarrollo del proceso reproductivo se inició en julio, presentando fases de maduración avanzada y alta incidencia de desove a partir de la tercera semana. Los antecedentes reproductivos expuestos concuerdan con el patrón histórico en esta zona, que se caracteriza por un incremento abrupto de la actividad ovárica en invierno, que se mantiene con registros altos incluso hasta diciembre.

3.2.2. Evaluaciones directas

Desde el año 2006 se realiza anualmente la evaluación hidroacústica de anchoveta en la III y IV regiones. Este estudio tiene como objetivo principal evaluar el reclutamiento de anchoveta en el área comprendida entre Punta Grande ($24^{\circ}55'S$) en la II Región y caleta Maitencillo de Coquimbo ($31^{\circ}55'S$) en la IV Región, entre la costa y las 20 mn. El estudio se ha llevado a cabo durante el mes de febrero, excepto el 2007 (febrero-marzo), a bordo del Buque de investigación Científica "Abate Molina".

El índice de biomasa acústica que es usado para calibrar el modelo de evaluación de stock, ha mostrado importantes fluctuaciones. El año 2006 registra el mayor valor con 350 mil t., disminuyendo hasta un mínimo de 80 mil t. el año 2009. Luego incrementa hasta valores promedio de 250 mil t. entre los años 2011 y 2013. En los años 2014 y 2015, el índice vuelve a disminuir evidenciando los valores más bajos de la serie después del 2009, con 107 mil t y 75 mil t, respectivamente. En la última evaluación, realizada en febrero de 2016, la biomasa estimada por el crucero presentó un importante incremento alcanzando un valor de 146 mil t. (Fig. 2). Cabe destacar que se ha observado una buena relación entre los desembarques y las estimaciones directas por acústica (Fig. 3).

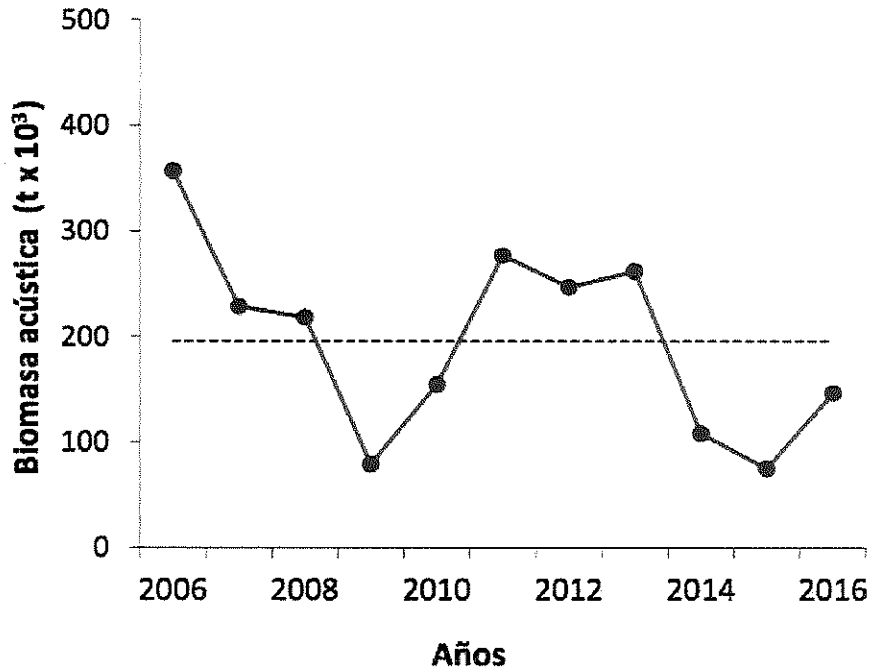


Fig. 2. Biomasa total estimada en los cruceros de evaluación directa en la zona costera de la III y IV Regiones.

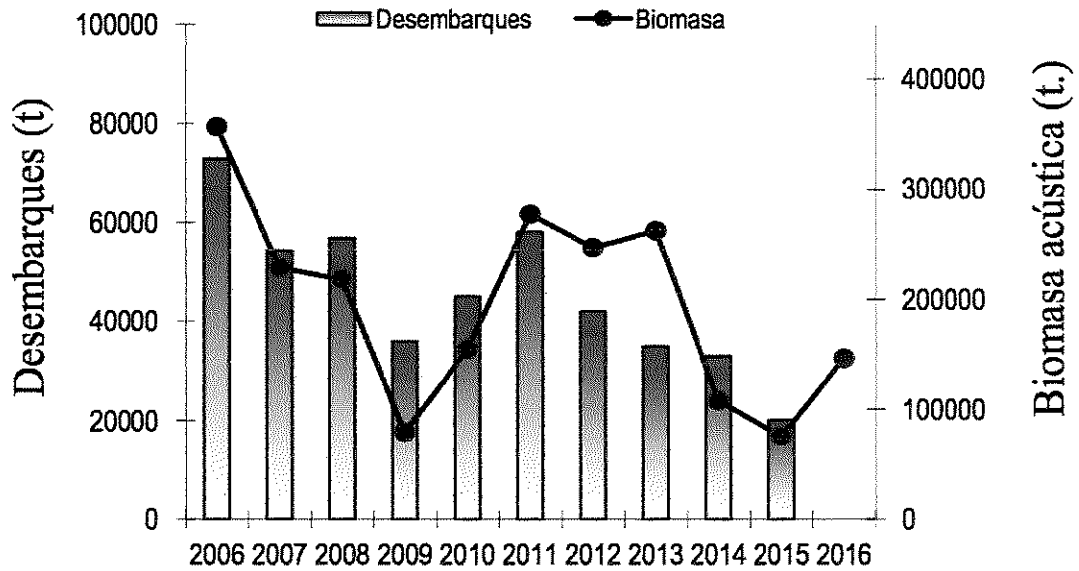


Fig. 3. Biomasa total estimada en los cruceros de evaluación directa y desembarques anuales (2006- 2015) en la unidad de pesquería de anchoveta III-IV Regiones.

En el crucero del año 2012, el 43% de los individuos correspondió a ejemplares reclutas, mientras que en el año 2013 este indicador correspondió al 23%. Durante febrero del año 2014, los resultados muestran una proporción de reclutas que alcanzó el 38%, y durante el 2015, aunque la biomasa fue la menor registrada, el porcentaje de recluta alcanzó un 62%, mientras que en el año 2016 el porcentaje de juveniles alcanzó el 72% de la biomasa total estimada.

3.2.3. Estado del recurso

La evaluación del stock se efectúa con un modelo talla-estructurado (Sullivan *et al.*, 1990), este considera: selectividad logística para la flota y crucero, índice de CPUE, biomasa de evaluación directa y mortalidad natural constante entre años y longitudes.

Los indicadores poblacionales obtenidos de la evaluación de stock dan cuenta de una tendencia decreciente sostenida del reclutamiento desde el año 2012, llegando el 2015 a uno de los valores más bajos de la serie histórica (9,0 millones de individuos, el segundo más bajo), y una notable recuperación en el año 2016 alcanzando casi 40 millones de individuos, cercano al promedio histórico (Fig. 4).

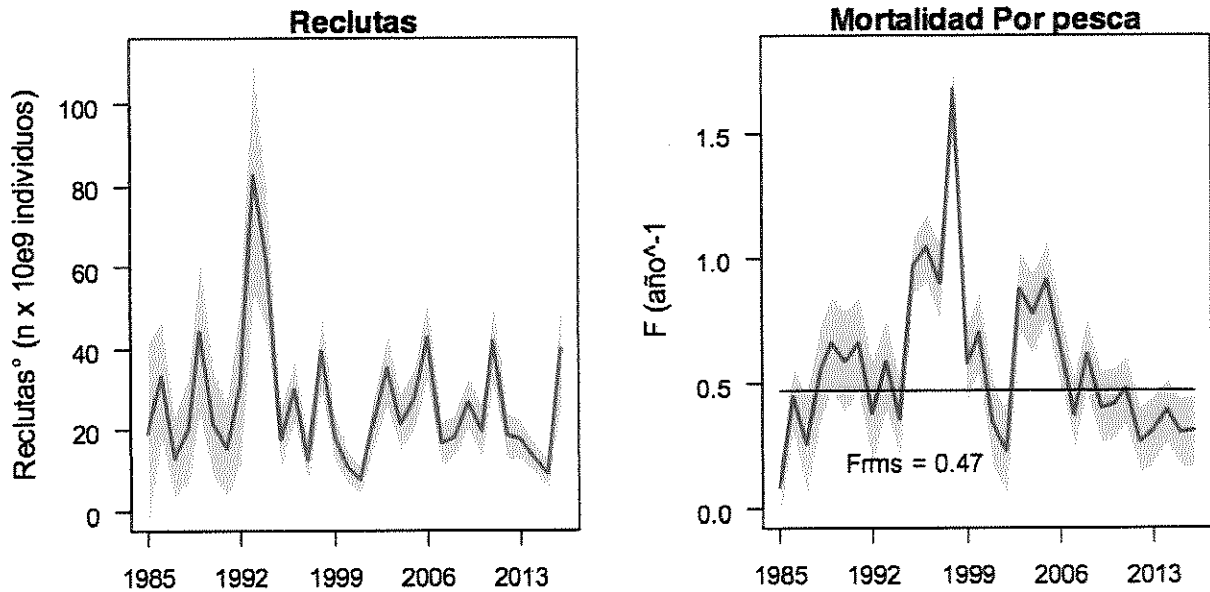


Fig. 4. Variación histórica del reclutamiento (izquierda) y mortalidad por pesca (F, derecha) estimados en el modelo de evaluación y su incertidumbre (sombreado), entre los años 1985 y 2016. Para el caso de la mortalidad por pesca, la línea horizontal representa F_{RMS} .

De acuerdo a los resultados de la evaluación de stock actualizada, la anchoveta de la III y IV Región presentaría durante el año 2016, un valor central de biomasa total y desovante de 324 mil y 52 mil toneladas, respectivamente. Tales valores son los más bajos de la serie analizada, después del año 2002, en tanto la mortalidad por pesca permanece dentro de niveles bajos a partir del año 2012.

En base al marco de referencia antes definido, considerando la actual configuración del modelo y la base de datos hasta la presente actualización, la biomasa desovante virginal (BDo) es estimada en un valor de 92,5 mil t y la biomasa desovante objetivo (B_{RMS}) se estima en 51 mil t. Así, el stock se sitúa en estado de **plena explotación**. Adicionalmente, como reflejo de la reducción de la mortalidad por pesca, en términos de ésta, el stock se considera **sin sobrepesca** (Fig. 5).

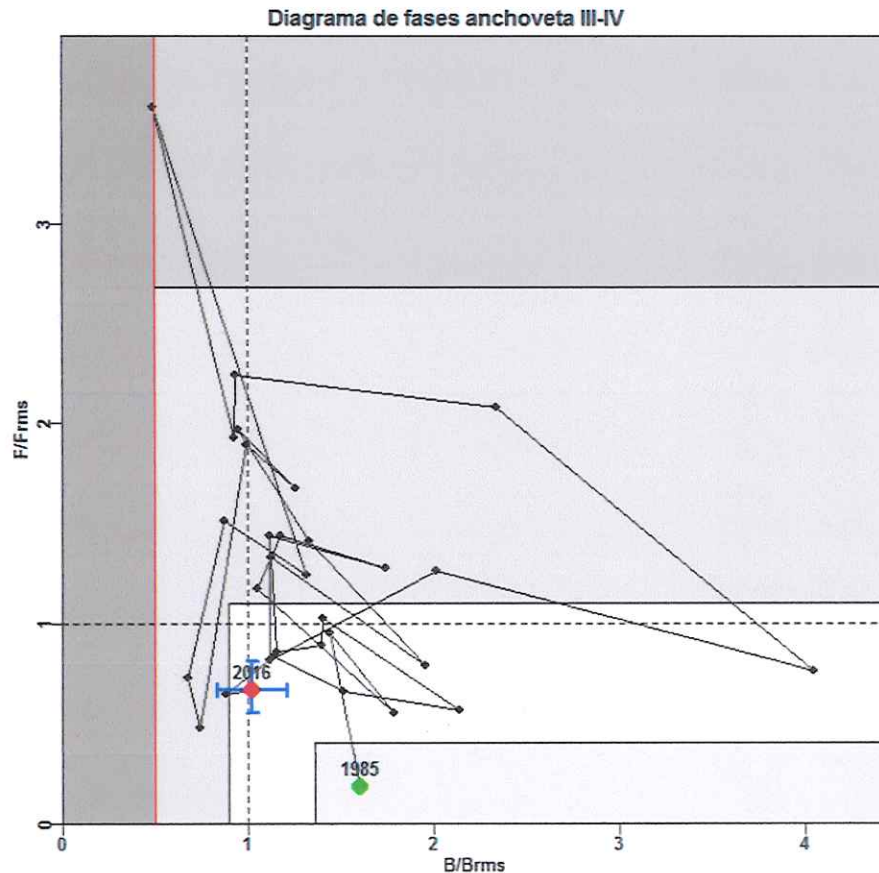


Fig. 5. Diagrama de fase de anchoveta de la III-IV Regiones. Evaluación actualizada a mayo de 2016.

3.2.4. Recomendación de rango de Captura Biológicamente Aceptable (CBA)

Considerando los elementos analizados por el Comité se recomienda mantener el nivel de riesgo de 30%, aplicado en la recomendación de CBA de inicios de años, dado que se trata de una primera señal de recuperación del recurso. En consecuencia establece una captura biológicamente aceptable que tiende al MRS, equivalente a un valor máximo de 34.600 toneladas. En consecuencia, considerando el nivel de riesgo antes señalado, el rango de captura biológicamente aceptable es de 27.680 y 34.600 toneladas de conformidad al artículo 153 letra c) de la LGPA.

3.3. Conclusiones y recomendaciones

Conforme al análisis efectuado en la Tabla 4, se resume la recomendación del rango de CBA propuesto para la pesquería pelágica de anchoveta de la III y IV Regiones de acuerdo a la consulta de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, incluyendo el estado de conservación.

Tabla 2. Resumen del rango de CBA de recursos pelágicos recomendado por el CCT-PP y estado del recurso.

RECURSO	CBAMin (tons)	CBAMax (tons)	ESTADO	Observación
Anchoveta III-IV	27.680	34.600	Plena explotación, sin sobrepesca	Consenso

Adicionalmente se destaca que:

- La evaluación acústica de febrero de 2016 da cuenta de un estimado de biomasa de 146 mil toneladas, con un 72% de ejemplares reclutas
- La magnitud de la evaluación acústica más reciente revierte la tendencia decreciente de los últimos años, sin embargo, aún no supera el valor medio de la serie histórica (200 mil t.).
- La biomasa desovante actual se encuentra 3% por sobre el punto biológico de referencia BD_{RMS} . Por lo tanto, en términos de biomasa el stock se califica en estado de plena explotación.
- La mortalidad por pesca para el año 2016 está alcanza un valor de $0,31 \text{ año}^{-1}$, bajo el nivel F_{RMS} (0.47), esto es, sin sobrepesca.

4. Referencias Bibliográficas.

- Alheit J. & M. Ñiquen. 2004. Regime shift in the Humboldt Current ecosystem. *Progress in Oceanography* 60: 201- 202.
- Leal, E., C. Canales & D. Bucarey. 2016. Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de los principales recursos pesqueros nacionales, 2016. Anchoqueta III-IV Regiones. Instituto de Fomento Pesquero. 125 pp.
- Sullivan, P. J., Lai, H.L. & Gallucci, V.F. 1990. A catch-at-length analysis that incorporates a stochastic model of growth. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 47: 184-198.

5. ANEXO 1. Listado de documentos

INFORMES Y BASES DE DATOS

- CCT-PP_ANT02_0516_SEGUNDO INFORME DE ESTATUS: ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLES DE LOS PRINCIPALES RECURSOS PESQUEROS NACIONALES, 2016: ANCHOVETA III-IV REGIONES.
- CCT-PP_ANT04_0516_INFORME DE AVANCE EVALUACIÓN HIDROACÚSTICA DEL RECLUTAMIENTO DE ANCHOVETA ENTRE LA III Y IV REGIONES, AÑO 2016.
- CCT-PP_ANT06_0516_DOCUMENTO TÉCNICO EVALUACIÓN DEL STOCK DESOVANTE DE ANCHOVETA EN LA III Y IV REGIONES, AÑO 2015
- CCT-PP_ANT11_0516_BASE DE DATOS ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLES DE LOS PRINCIPALES RECURSOS PESQUEROS NACIONALES AL AÑO 2016. ANCHOVETA III-IV REGIONES

CALIFICACIONES

- CCT-PP_ANT08_0516_INFORME DE EVALUACIÓN TÉCNICA ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLES DE LOS PRINCIPALES RECURSOS PESQUEROS NACIONALES AL AÑO 2016. ANCHOVETA III-IV REGIONES.
- CCT-PP_ANT09_0516_INFORME DE EVALUACIÓN TÉCNICA EVALUACIÓN HIDROACÚSTICA DEL RECLUTAMIENTO DE ANCHOVETA ENTRE LA III Y IV REGIONES, AÑO 2016