

VALPARAÍSO, 20 de abril de 2017.

Señor  
Pablo Berazaluce Maturana  
Subsecretario de Pesca y Acuicultura  
Bellavista 168, piso 18  
**VALPARAÍSO**

Ref.: Adjunta acta de la segunda sesión del  
Comité Científico Técnico de  
Pesquerías de Pequeños Pelágicos,  
año 2017.

- 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 Acta de la segunda sesión de este Comité del año 2017, de fecha 6 y 7 de abril del presente, conforme al procedimiento establecido por Ley para estos fines.

El acta en comento contiene el desarrollo de los temas establecidos en la carta circular Carta Circ.(DP) N°28 /2017, listados a continuación:

- Actualización / revisión del estatus de conservación biológica y rango de captura biológicamente aceptable de sardina común de la V-X Regiones.
- Actualización / revisión del estatus de conservación biológica de anchoveta de la V-X Regiones.
- Pronunciamiento respecto de la Propuesta de Plan de Manejo de anchoveta y sardina española de la III y IV Regiones, requerido mediante Carta N° 229 de 2017 (8 de febrero).
- Aprobación del Acta del Grupo de Trabajo de la Sesión 2017/01 (11 y 12 de enero de 2017).

Sin otro particular, saluda atentamente a Ud.,

**Rubén Alarcón Muñoz**  
Presidente Comité Científico Técnico de la Pesquería  
de Pequeños Pelágicos.



## Comité Científico Técnico Pesquerías de Pequeños Pelágicos.

### ACTA DE SESIÓN 02/2017.

---

#### Información general.

Sesión : 2° Reunión año 2017.  
Lugar : SSPA, Valparaíso.  
Fechas : 6 - 7 de abril de 2017.

#### Aspectos administrativos

Reportera de Informe Técnico: Sandra Ferrada

#### Participantes

##### Miembros en ejercicio

- Rubén Alarcón Presidente
- Ciro Oyarzun Video conferencia DZ VIII Región
- Sandra Ferrada Video conferencia DZ VIII Región
- Gabriel Claramunt
- Rodolfo Serra

##### Miembros sin derecho a voto

- Jorge Oliva
- José Cañón Ausente 7 de abril

##### Miembros Institucionales:

- Jorge Castillo IFOP
- Antonio Aranís IFOP
- Silvia Hernández SSPA (Secretaria)

##### Según Pesquería y/o tema:

- Nicole Mermoud SSPA
- Joyce Méndez SSPA

##### Miembros Ausentes

- Marcelo Oliva

##### Expertos invitados:

- Catherine Grendi IFOP
- María José Zúñiga IFOP
- Álvaro Saavedra IFOP
- Luis Cubillos UdeC
- Marco Arteaga INPESCA
- Camila Bustos SSPA

## Comité Científico Técnico Pesquerías de Pequeños Pelágicos.

### I CONSULTA EFECTUADA POR LA SUBSECRETARÍA DE PESCA Y ACUICULTURA.

En el marco de la asesoría requerida por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SSPA), se consultó al Comité Científico, mediante Carta Circ. N° 28 del 22 de marzo de 2017, respecto de los siguientes temas:

- Estatus de conservación biológica para anchoveta y sardina común V-X Regiones y determinación del rango de CBA para sardina común.
- Pronunciamiento respecto de la Propuesta de Plan de Manejo de anchoveta y sardina española de la III y IV Regiones, requerido mediante Carta N° 229 de 2017 (8 de febrero).

### II.- REVISIÓN DE ACTA DE GRUPO DE TRABAJO SESIÓN 01/2017.

Se presentó el Acta del Grupo de Trabajo (GT) conformado en la Sesión 01/2017, que resume los acuerdos alcanzados por los miembros del Comité el día 12 de enero de 2017, quienes ante la pérdida de quórum para continuar la 1ª sesión del CCT-PP (iniciada el día 11), conformaron este GT para dar continuidad al trabajo desarrollado.

En la actual sesión, los miembros del CCT- PP revisaron en extenso el acta del GT, siendo adoptada por el pleno del Comité (Anexo I).

Dentro de los temas relevantes que se acordaron y adoptaron están:

- Propuesta metodológica para definir los niveles de riesgo de la CBA.
- Definición respecto de la revisión de los indicadores para el establecimiento de vedas de sardina común de la V-X Regiones.
- Propuestas de ideas de proyectos para la cartera 2018.
- Calendarización de las reuniones de trabajo del CCT-PP para el año 2017 (ver tabla a continuación).

Reunión	Fechas Propuestas	Materias principales
2°	6 - 7 abril	1° Revisión CBA anchoveta y sardina V-X 2017
3°	11 - 12 mayo	1° Revisión CBA anchoveta XV-II y III-IV 2017
4°	6 - 7 julio	1° Revisión CBA Sardina austral X 2017
5°	24 - 25 agosto	2° Revisión CBA anchoveta y sardina V-X 2017
6°	18, 19 y 20 de octubre	Estatus y CBA 2018

## Comité Científico Técnico Pesquerías de Pequeños Pelágicos.

### III.- ACTUALIZACIÓN DE ESTATUS DE SARDINA COMÚN Y ANCHOVETA V-X REGIONES Y CBA DE SARDINA COMÚN.

#### 1.- Información utilizada y aportes recibidos.

En el Anexo II, se detallan los documentos que fueron puestos a disposición y vistos por el Comité para dar respuesta a la consulta efectuada por la Subsecretaría en esta materia.

Asimismo, el Comité recibió dos aportes provenientes de otras fuentes, a saber:

- Instituto de Investigación Pesquera (INPESCA): Documento "Evaluación de stock y estatus de los recursos pelágicos sardina común y anchoveta 2016 y 2017. Estimación preliminar CBA 2017 y Primera revisión CBA 2017", y acorde al Protocolo de Funcionamiento y Recepción de Aportes del CCT-PP, se recibió los correspondientes códigos y datos. Fecha de recepción de la carta solicitud; 16 de marzo. El Comité se pronunció favorablemente según el cumplimiento del protocolo a la solicitud de presentación del documento durante el periodo intersesional y acordó considerarlo como información complementaria a ser vista en la sesión del 6-7 de abril.
- Sr. Gustavo Aedo, Universidad de Concepción: Documento "Consideraciones a la asignación de cuota global de pesca para la pesquería de Sardina Común (*Strangomera bentincki*) y Anchoveta (*Engraulis ringens*), V a X Regiones". Este fue enviado mediante correo electrónico al Sr. Subsecretario de Pesca y Acuicultura (S), con fecha 5 de abril de 2017, quien a su vez lo remitió al Comité Científico. Durante la sesión, el Comité tomó conocimiento de la recepción de este documento, pero en atención al Protocolo de Funcionamiento y Presentación de Aportes, acordó no considerarlo en la presente sesión por haber llegado fuera del plazo consignado en éste. Se comunicará al Sr. Aedo la decisión del Comité.

Durante los días de sesión se efectuaron las siguientes presentaciones:

- Condiciones ENOS y sus efectos en la TSM sobre la costa de Chile (Catherine Grendi, IFOP)
- Evaluación del stock desovante de anchoveta y sardina común V-X Regiones, año 2016 (Luis Cubillos, UdeC).

## Comité Científico Técnico Pesquerías de Pequeños Pelágicos.

- Evaluación hidroacústica de los stocks de anchoveta y sardina común V-X Regiones, año 2016. Crucero RECLAS 2017 (Álvaro Saavedra, IFOP).
- Programa de seguimiento de las principales pesquerías pelágicas de la zona Centro-Sur, 2017 (Antonio Aranís, IFOP)
- Evaluación de stock y estatus de los recursos pelágicos sardina común y anchoveta v-x año 2017. Primera revisión de CBA 2017.(Marco Arteaga, INPESCA)
- Actualización del Estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables de sardina común V-X Regiones, al 2017. Primera revisión (María José Zúñiga, IFOP)
- Actualización del Estatus de anchoveta V-X Regiones, al 2017. Primera revisión (María José Zúñiga, IFOP).

### 3.- Condición ambiental

Se presentaron datos satelitales de anomalía de temperatura superficial del mar (ATSM) para la zona de Chile (18°-40°S) en los sectores costeros (primeras 20 mn) y oceánico (40 a 60 mn), en el periodo julio 2002 - marzo 2017. Además se presentaron las ATSM en las regiones del Pacífico Ecuatorial Central (Niño 3.4) y Oriental (Niño 1+2) junto con el Índice Multivariado El Niño (MEI) para visualizar los eventos cálidos (El Niño), fríos (La Niña) y neutrales junto con sus rangos de intensidad (fuerte, débil, y moderado).

Desde marzo de 2015, la zona de Chile (18°-41°S) ha mostrado un calentamiento simultáneo asociado al evento cálido El Niño 2015-16, el que se prolongó más allá de abril de 2016, fecha de término de este proceso, con ATSM que se han mantenido positivas en toda la zona, pero inferiores a +1°C, aun cuando la región Ecuatorial presentaron condiciones frías La Niña y posteriormente neutras. Durante febrero-marzo 2017 se destacan ATSM >+1°C entre 34°-36°S en el sector costero y en 38° y 40°S en el sector oceánico. En las series locales no se evidenció una tendencia clara para que las ATSM disminuyan en los próximos meses, además los modelos internacionales señalan entre 50 y 55% de probabilidad que se pase a una condición cálida regional El Niño, durante el segundo semestre 2017.

## Comité Científico Técnico Pesquerías de Pequeños Pelágicos.

### 4.- Sardina Común V-X Regiones.

#### 4a.- Modelo de evaluación de stock

El Instituto de Fomento Pesquero presentó el desempeño de dos alternativas del modelo base de evaluación de stock con que se realizó la recomendación de CBA en el año 2016 para el 2017. La primera alternativa es el modelo base actualizado (Modelo A) que considera la actualización de las capturas hasta diciembre de 2016 y la incorporación del crucero acústico de verano (RECLAS 2017). La segunda alternativa es el modelo base actualizado y mejorado (Modelo AM) que recoge algunas de las propuestas de mejora que han emanado de las revisiones por pares internacionales, nacionales y talleres de datos/modelos, así como las del Comité.

En primera instancia, el Comité analizó el modelo base actualizado y mejorado, donde básicamente las recomendaciones se presentaron en 6 escenarios que sensibilizaron los siguientes elementos:

- a) Corrección de la matriz de pesos iniciales.
- b) Exclusión de la biomasa de los cruceros PELACES del año 2003, 2005 y 2015.
- c) Cambios en los tamaños de muestra de la estructura de edad del RECLAS, PELACES y de la captura, bajo los métodos de Francis (2011) y Gavaris & Ianelli (2002) considerando una media armónica y no aritmética como se había trabajado hasta ahora.

Uno de los mejores desempeños fue obtenido por el escenario que consideró los puntos a), b) y una ponderación de tamaños de muestra del RECLAS, PELACES y captura, bajo el método de Gavaris & Ianelli 2002, siendo propuesto por IFOP como modelo base mejorado para la evaluación del stock (caso 6).

Un vez revisado el desempeño de este “modelo actualizado y mejorado” en términos de sus variables de estado y flujo, estatus y CBA, se solicitó a IFOP, conocer el desempeño del “modelo base actualizado” (esto es sin la incorporación de las mejoras), trabajo que fue presentado el día 7 de abril.

En el intertanto, el Comité discutió de manera genérica (no asociado a estos recursos) acerca de la oportunidad de introducir las mejoras o cambios en el modelo base, considerando que estos, permanentemente están sometidos a mejoras o ajustes y que particularmente, los stocks pelágicos consideran en su

## Comité Científico Técnico Pesquerías de Pequeños Pelágicos.

ciclo de manejo al menos una actualización del estatus durante el año, la cual debe mantener consistencia con la determinación original.

Se acordó de manera transversal para los recursos pelágicos pequeños, que las mejoras debían ser en primera instancia revisadas por el CCT-PP, de preferencia en sesiones que involucren revisión de data-modelo y no revisiones de estatus y, posteriormente, introducir los cambios al modelo para ser considerados como modelo base, si así se amerita, en las determinaciones de CBA y estatus de inicio de año.

Sin perjuicio de lo anterior, cabe señalar que las principales diferencias observadas entre ambas especificaciones; “modelo base actualizado” y el “modelo actualizado y mejorado”, es que este último, estima valores de biomasa desovante menores, producto de la corrección de la matriz de pesos iniciales y una sobre-estimación de la mortalidad por pesca, lo que se explica por el cambio en los tamaños de muestra. El estatus derivado de cada modelo no difiere entre ambos escenarios (Anexo III, Figura 1) y los niveles de CBA son marginalmente menores en el escenario mejorado (Anexo III, Tabla 1). En el modelo actualizado y mejorado, se observaron cambios en los niveles de las biomásas y mortalidades por pesca, pero no así en las tendencias.

En definitiva y por lo indicado en párrafos anteriores en relación a los cambios en los modelos y la oportunidad de su puesta en práctica, el Comité concordó que la respuesta a las consultas efectuadas en el marco del estatus y CBA, para ambos recursos fueron respondidas con los resultados provenientes del “modelo base actualizado”.

### 4b.- Modelo de evaluación de stock de INPESCA (información complementaria)

El Instituto de Investigación Pesquera, presentó los resultados de un modelo de evaluación de stock para sardina común (modelo estadístico) bajo un enfoque en edades agrupado en año biológico, ajustado en tallas. Al respecto, los resultados de esta evaluación muestran diferencias sustanciales respecto de la evaluación de IFOP, especialmente en la trayectoria de la biomasa desovante en los años recientes, la que revela tendencias contrapuestas, siendo creciente en el caso de INPESCA (Anexo III, Figura 2).

## Comité Científico Técnico Pesquerías de Pequeños Pelágicos.

Una observación importante realizada por el Comité al modelo de INPESCA dice relación con el supuesto de captura del último año, donde utiliza un valor estimado por el propio modelo y no la cuota fijada para ese año, y que corresponde al límite de captura que se debería realizar en el mismo. Lo anterior hace que el modelo de INPESCA proyecte una CBA mayor a la estimada por IFOP, pero a la vez implica que el stock se encuentra en condición de sobrepesca (Anexo III, Figura 3).

### 4c.- Marco biológico de referencia.

Los Puntos Biológicos de Referencia (PBR) utilizados para el establecimiento del estatus del recurso sardina común fueron establecidos por este Comité (Inf. Téc. CCT-PP N°1 2015), los cuales a la luz de la actualización de la información dan cuenta de los resultados indicados a continuación.

RECURSO	<i>proxy</i> F <sub>RMS</sub>	<i>proxy</i> B <sub>RMS</sub>	B <sub>lim</sub>
Sardina Común V a X Regiones	F <sub>60% BDR</sub>	60% BDPR (ó 55 %B <sub>0</sub> )	27,5% B <sub>0</sub>
	0,267	872.000 t	436.000 t

### 4d.- Estado del recurso.

Conforme la información analizada, sobre la base del modelo actualizado de IFOP, es posible indicar que:

- Las fluctuaciones del reclutamiento han sido importantes e históricamente se aprecian cohortes relevantes entre los años 2008 al 2012. A partir del año 2013 los reclutamientos muestran una tendencia decreciente, con dos fallas importantes los años 2012-2013 y 2015-2016, alcanzando el resto de los años niveles por sobre el valor promedio histórico, como se aprecia en año biológico más recientes (191 mil millones de individuos).
- La biomasa total (BT) ha tenido un importante crecimiento a partir del año 2008, sin embargo, presenta una alta variabilidad producto de las fluctuaciones del reclutamiento. A partir del año 2013 se observa una disminución sostenida de la BT, estimándose para el año 2016-2017 en el orden de las 1,5 millones de toneladas, un 12% menor a la estimada el año 2015-2016 y un 34% menor al año 2014-2015. De igual forma, la biomasa desovante (BD) muestra una tendencia decreciente en los últimos años,

## Comité Científico Técnico Pesquerías de Pequeños Pelágicos.

siendo su estimación para el año biológico más reciente en torno a las 785 mil toneladas.

- La estimación de mortalidad por pesca ( $F$ ) sigue una tendencia descendente desde el año 2005, acentuada a partir del año 2013 y cuyas estimaciones están por debajo del valor de  $F_{RMS}$ . La mortalidad por pesca para el último año se estima en  $F = 0,27 \text{ año}^{-1}$ , igual al valor *proxy* del  $F_{RMS}$ .
- La evaluación acústica de enero 2017, estimó una biomasa total cercana a 2 millones de toneladas, nivel similar a la estimación del año 2015 y 2016, sin embargo, su distribución espacial fue más homogénea entre la VIII y XIV Regiones, sin una concentración en la IX y XIV Regiones como lo registrado el 2016. En cuanto a la estimación de abundancia, ésta aumentó levemente (23%) respecto del año anterior, manteniéndose en niveles bajos.

Conforme a la información actualizada de la evaluación del stock y el marco de referencia establecido, el recurso sardina común se encuentra en **plena explotación**, con valores de biomasa desovante en torno al 0,9% del valor estimado al RMS y alta probabilidad de sobre-explotación. En tanto, la mortalidad por pesca se encuentra en el nivel del  $F_{RMS}$  ( $F = F_{RMS} = 0.26 \text{ año}^{-1}$ ) y también con una alta probabilidad de sobrepesca (Anexo III, Figura 1).

### 4e.- Recomendación de rango de Captura Biológicamente Aceptable.

Para el establecimiento del rango de Captura Biológicamente Aceptable (CBA), el Comité discutió acerca de los niveles de riesgo y el escenario de proyección de los reclutamientos (año biológico 2017-2018). Al respecto, previo al inicio de la discusión se señaló que para el establecimiento de la CBA precautoria para el año 2017, en noviembre de 2016, se adoptó por consenso un nivel de riesgo de 30% de no alcanzar el objetivo de manejo bajo un escenario de reclutamiento promedio histórico (CCT-PP Acta 2016/06). Lo anterior, dado los antecedentes vistos por el Comité de bajo reclutamiento en año 2016 (en torno al promedio histórico), tendencia decreciente de los reclutamientos desde el año 2008 al 2016, y biomasa acústica de verano también decreciente (CCT-PP Informe Técnico 2016/04).

Considerando los antecedentes actualizados, respecto del nivel de riesgo a adoptar para el año 2017, el Comité se acordó mantener el 30% de riesgo de no

## Comité Científico Técnico Pesquerías de Pequeños Pelágicos.

cumplir el objetivo de manejo, fundamentalmente considerando que el estatus del recurso se encuentra con **alto riesgo de sobre-explotación**.

En relación al reclutamiento, se consideraron dos escenarios que fueron ampliamente discutidos; a) reclutamiento promedio histórico (promedio 1991-2016), criterio usado para la CBA precautoria 2017, y b) reclutamiento reciente (promedio 2008-2016), sin llegar a consenso por lo que fueron sometidos a votación.

Al respecto, los principales argumentos para mantener el escenario de reclutamientos promedio históricos fueron:

- 1) Tendencia decreciente de la biomasa acústica de verano (reclutamiento), a pesar de la estabilidad observada en los años recientes (2015-2017).
- 2) Tendencia decreciente de los reclutamientos estimados por el modelo de evaluación de stock actualizado, a pesar del incremento observado en el 2017 respecto del año 2016.
- 3) Diferencia entre el reclutamiento estimado por el modelo de evaluación respecto del reclutamiento histórico (= 27%) es menor que la diferencia respecto del reclutamiento reciente (= 48%).

Por otro lado, los principales argumentos para adoptar el escenario de reclutamientos promedio recientes fueron:

- 1) Para recursos de corta vida como la sardina común, el promedio de los reclutamientos recientes es mejor reflejo del comportamiento de la población que un promedio históricos de más de 25 años.
- 2) Reclutamiento estimado por el modelo de evaluación de stock actualizado para el año 2017 por sobre el promedio histórico.
- 3) Biomasa acústica de verano similar a la observada en el año 2016, e incremento de la biomasa de reclutas (= 66%).

Dada la votación, por mayoría el Comité aceptó considerar un 30% de riesgo de no alcanzar el objetivo de manejo, bajo un escenario de reclutamiento promedio reciente, para la proyección 2017-2018, con lo cual recomienda una captura biológicamente aceptable que tiende al MRS, equivalente a un valor máximo de 310.000 toneladas. En consecuencia, el rango de captura biológicamente aceptable es de 248.000 y 310.000 toneladas de conformidad al artículo 153 letra c) de la LGPA.

## Comité Científico Técnico Pesquerías de Pequeños Pelágicos.

### 4f.- Observaciones. (Consenso/votación/disenso).

El punto 4d) fue adoptado por consenso, mientras que el 4e) se dirimió por votación, siendo aprobado por mayoría: 5 votos a favor del escenario de reclutamientos recientes (2008-2016), y 4 votos en contra.

5 Votos a favor	4 Votos en contra
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ciro Oyarzún</li><li>• Antonio Aranís</li><li>• Jorge Castillo</li><li>• Nicole Mermoud</li><li>• Silvia Hernández</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Rodolfo Serra</li><li>• Rubén Alarcón</li><li>• Sandra Ferrada</li><li>• Gabriel Claramunt</li></ul>

**Los miembros que votaron en contra plantearon mantener el escenario de reclutamientos históricos con el que se estableció la CBA inicial, lo que conduce a una CBA máxima de 292.000 toneladas de sardina común. Observan que el cambio de escenario a reclutamientos recientes fuerza a adoptar un incremento de la CBA máxima, frente a la situación desmejorada del recurso (con alto riesgo de sobre-explotación y sobrepesca).**

Los miembros que votaron a favor; plantean que el uso de los reclutamientos históricos para el establecimiento de la CBA inicial es necesaria entendiendo que tiene un carácter precautorio en espera de conocer el reclutamiento del año en curso, no obstante, una vez conocido como es el caso en esta actualización, se considera que estos (históricos) en general subestiman los reclutamientos de los años más recientes.

### 5.- Anchoqueta V-X Regiones.

#### 5a.- Elección de modelo base.

En el caso de anchoqueta, el IFOP presentó las mismas mejoras descritas en el caso de sardina, por lo que se aplicó en este caso el mismo principio. Se solicitó a IFOP el desempeño de los indicadores del “modelo base actualizado”, pero finalmente dado el acuerdo antes mencionado (punto 4a), se dio respuesta a las consultas efectuadas por la SSPA con el “modelo base actualizado”.

Sin perjuicio de lo anterior, las diferencias entre el “modelo base actualizado” y la propuesta de mejora, muestran que esta última da cuenta de una sobre-

## Comité Científico Técnico Pesquerías de Pequeños Pelágicos.

estimación de la biomasa desovante, en el período 1996-2009, mientras que la mortalidad por pesca presentó una sub-estimación, esto producto del cambio en los tamaños de muestra de la flota y los cruceros RECLAS y PELACES. No obstante, el estatus del recurso anchoveta en ambos casos es el mismo.

### 5b.- Marco biológico de referencia.

Los Puntos Biológicos de Referencia (PBR) utilizados para el establecimiento del estatus del recurso anchoveta común fueron establecidos por este Comité (Inf. Téc. CCT-PP N°1 2015), los cuales a la luz de la actualización de la información dan cuenta de los resultados indicados a continuación.

RECURSO	<i>proxy</i> F <sub>RMS</sub>	<i>proxy</i> B <sub>RMS</sub>	B <sub>lim</sub>
Anchoveta V a X Regiones.	F <sub>60% BDR</sub>	60% BDPR (ó 55 %B0)	27,5% B0
	0,40	556.000 t	278.000 t

### 5c.- Estado del recurso

Las fluctuaciones en el reclutamiento de anchoveta han sido importantes, con cohortes relevantes los años 1994, 2004 y 2005. Sin embargo, desde el 2006 su tendencia es decreciente alcanzando el registro más bajo de la serie el año 2012. Entre los años 2013 al 2017 se ha evidenciado un leve incremento en la serie de reclutamiento estimándose para éste último año 50 mil millones de individuos

Las series históricas de la biomasa total y desovante exhiben una disminución sostenida desde el año 2006 hasta el 2012, mostrando luego, un leve y sostenido incremento hacia los años más recientes, siempre bajo la BD<sub>RMS</sub>.

La mortalidad por pesca ha mostrado una significativa tendencia declinante desde el año 2010, asociada a la baja de las capturas dada la sostenida reducción de la biomasa de anchoveta. No obstante, las remociones han superado el valor de referencia asociado al F<sub>RMS</sub>, aproximándose a este valor hacia los últimos años.

La evaluación acústica efectuada en enero 2017, muestra una significativa reducción en los estimados de biomasa y abundancia acústica en comparación al año 2016, ubicándose dentro de los niveles más bajos observados históricamente (84 mil toneladas).

## Comité Científico Técnico Pesquerías de Pequeños Pelágicos.

En consecuencia, conforme a la información actualizada y el marco de referencia establecido, el recurso anchoveta V a X Regiones, se mantiene en una situación de **agotamiento o colapso**, con **alto riesgo de sobrepesca**. Los valores de biomasa desovante son equivalentes al 33% del valor estimado al RMS y la mortalidad por pesca ( $F= 0,396$ ) similar al  $F_{RMS}$  (Anexo III, Figura 4).

### 5d.- Observaciones (Consenso/votación/disenso).

El punto anterior 5c), referido al estatus fue adoptado por consenso. En esta sesión el Comité no se pronunció acerca de la recomendación de CBA actualizada para el año 2017 debido a que la consulta de la Subsecretaría no lo considero en atención a que se esperará a contar con los resultados del crucero PELACES.

## IV.- REVISIÓN DE LA PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO DE ANCHOVETA Y SARDINA ESPAÑOLA III-IV REGIONES.

El Comité revisó la propuesta de Plan de Manejo de los recursos sardina española y anchoveta de la III y IV Regiones, recogiendo observaciones a la definición de problemas, metas, objetivos e indicadores, alcanzando hasta el plan de acción de la primera meta planteada en el documento.

Considerando la complejidad de los temas abordados en esta sesión, no fue posible terminar la tarea encomendada, cuyo plazo vence el 8 abril, por lo que el Comité acordó solicitar una prórroga, de tal forma que la revisión se continúe y concluya en la próxima sesión.

## V. RECOMEDACIONES.

- Considerando las múltiples demandas del Comité se acordó extender la próxima reunión de 2 a 3 días.
- El Comité plantea dar prioridad al cambio en el modelo de sardina común, en los términos planteados en la reunión de datos y modelos del 2016, más que trabajar en las mejoras del modelo base de ambos recursos en paralelo, con el objeto de avanzar posteriormente en Evaluación de

## Comité Científico Técnico Pesquerías de Pequeños Pelágicos.

Estrategias de Manejo (EEM). Sin perjuicio de lo anterior, el señor Rodolfo Serra reitera que considera que el modelo de anchoveta no representa la dinámica del stock en la zona centro-sur, y que por lo tanto urge un cambio de modelo.

### VI INFORME.

El informe del Comité deberá ser enviado a los miembros del CCT-PP el día 13 de abril del presente, quienes enviarán sus observaciones hasta las 12:00 hrs. del 18 del mes en curso

### VII CIERRE

La sesión de trabajo finalizó a las 17:50 hrs., del día 7 de abril de 2017.

### FIRMAS

El Acta de esta reunión es suscrita por el Presidente del Comité en representación de sus miembros, y la Secretaria, en representación de la Subsecretaria de Pesca y Acuicultura.



Rubén Alarcón Muñoz  
Presidente CCT-PP



Silvia Hernández Concha  
Secretaria CCT-PP

Valparaíso, 20 de abril de 2017.

## ANEXO I ACTA DE GRUPO DE TRABAJO.

---

### Información general.

Lugar : SSPA, Valparaíso.  
Fechas : 12 de enero de 2017.

### Aspectos administrativos

Reportero:           Ciro Oyarzún

### Participantes

Miembros en ejercicio

- Ciro Oyarzun
- Gabriel Claramunt
- Rodolfo Serra
- Jorge Oliva
- Jorge Castillo
- Juan Quiroz
- Silvia Hernández
- Víctor Espejo
- Alejandra Ordenes
- Camila Bustos

Expertos invitados:

- Fernando Espíndola
- María José Zúñiga
- Sebastián Vásquez

### 1.- Analizar de los niveles de riesgo de superar el objetivo de manejo.

*a.- Propuesta metodológica.*

Actualmente la definición del margen de tolerancia de superar el objetivo de manejo está en el ámbito determinista y no permite evaluar el impacto que tiene hacia el cumplimiento del objetivo de manejo.

Con el objeto de mejorar el proceso, IFOP presentó una propuesta metodológica que permite definir un marco de trabajo para la toma de decisión del nivel de riesgo, basada en el artículo de Grüss et al (2016). Básicamente, la decisión se centra en definir un porcentaje de resguardo o buffer respecto de la captura al

## Comité Científico Técnico Pesquerías de Pequeños Pelágicos.

RMS que en conjunto a la incertidumbre contenida en la estimación de la CBA, permite inferir respecto al porcentaje máximo de riesgo tolerado para cumplir con el objetivo de manejo. La propuesta permitiría además, evaluar índices de desempeño y el impacto de la decisión respecto del objetivo de manejo.

### *b.- Análisis de riesgo en sardina común.*

Basado en el enfoque tradicional, IFOP analizó el nivel de riesgo asociado a la CBA inicial y su impacto en la decisión de la CBA correspondiente a la primera actualización.

Los resultados muestran que el nivel de riesgo asociado a la CBA inicial, no tiene impacto significativo en la CBA actualizada, sin embargo, la variable que realmente modula la decisión es el nivel del reclutamiento. Esto refuerza la necesidad de definir un marco de índices de desempeño para la decisión.

En relación a lo anterior, el Comité acuerda:

- Acoger la propuesta presentada por el IFOP, respecto de establecer un criterio basado en el establecimiento de un buffer que permita definir el nivel de riesgo asociado a la CBA.
- Trabajar con la pesquería de sardina común como caso de estudio para efectos de entender mejor la dinámica de esta metodología. Posteriormente, durante este año el trabajo se debería ampliar a otros recursos que están asociados a este Comité.
- El IFOP, en el marco de los proyectos presentará en la próxima reunión los avances en esta materia.

### **2.- Revisión de los indicadores para el establecimiento de vedas de reclutamiento anchoveta y sardina común V-X Regiones.**

A la fecha el Comité ha revisado los criterios para el establecimiento de veda de reclutamiento, particularmente en sardina común, ratificando tanto la talla de referencia, como su aplicación a nivel de todo el stock y no diferencial para cada región.

Para esta sesión quedó pendiente la revisión del margen de tolerancia de ejemplares bajo la talla de referencia. Respecto de este punto, el Comité planteó la necesidad de avanzar hacia un esquema que permita modelar la dinámica de

## Comité Científico Técnico Pesquerías de Pequeños Pelágicos.

las vedas, de tal manera que el margen de tolerancia de cuenta del aporte al objetivo de manejo.

Para el desarrollo de esta línea de trabajo se requiere contar con herramientas de simulación que permitan la evaluación de estrategias de manejo, las cuales aún no están disponible. En consecuencia, este Comité, estima por concluida la consulta de revisión de los indicadores, por cuanto cualquier otro enfoque aplicado para la definición del margen tendrá igualmente un carácter determinista. El Comité recomienda:

- Avanzar hacia el desarrollo de herramientas que permitan la evaluación de estrategias de explotación.
- Priorizar el proyecto denominado: *"Impacto del establecimiento de vedas en los recursos sardina común y anchoveta en la zona centro-sur"*

### 3.- Complementar cartera de proyectos año 2018.

- Variaciones del crecimiento, asociado a eventos ambientales, en pesquerías pelágicas.
- Establecer la relación entre la lectura de macro y micro anillos, de anchoveta ZN. La relevancia de este proyecto permite:
  - Dar respuesta a la variabilidad de la ojiva de madurez.
  - Tener claridad respecto lecturas similares en otros recursos en caso de identificar las causas que originan las marcas.
  - Establecer un patrón de la fecha de nacimiento.
- Incorporar un 2° crucero acústico de biomasa desovante anchoveta zona norte, de carácter permanente.

Con el objeto de dar respuesta anualmente a esta consulta, se acuerda dejar en las actas de cada reunión un ítem donde se identifiquen problemas que ameritan ser investigados y/o ideas de proyectos que surjan de la discusión.

### 4.- Calendarización de las reuniones año 2017.

El Comité define el siguiente calendario de reuniones, cuyas materias están asociadas a la actualización de las evaluaciones de stock:

## Comité Científico Técnico Pesquerías de Pequeños Pelágicos.

Reunión	Fechas Propuestas	Materias principales
2°	6 - 7 abril	1° Revisión CBA anchoveta y sardina V-X 2017
3°	11 - 12 mayo	1° Revisión CBA anchoveta XV-II y III-IV 2017
4°	6 - 7 julio	1° Revisión CBA Sardina austral X 2017
5°	24 - 25 agosto	2° Revisión CBA anchoveta y sardina V-X 2017
6°	18, 19 y 20 de octubre	Estatus y CBA 2018

Otras materias a calendarizar:

- Solicitar a IFOP una presentación que permita revisar el tema de la incertidumbre como una forma de estandarizar conocimiento en materias específicas de la evaluación de stock.
- Avances en el tema del nivel de riesgo.
- Revisión de Planes de Manejo.

### 5. VARIOS

- La Secretaria enviará carta a los Comités de Manejo asociados a las pesquerías de pequeños pelágicos, informando las fechas de reunión del CCT-PP, a objeto de que estos soliciten oportunamente fecha de reunión en caso que se requiera.
- Modificar el procedimiento de pago de viáticos y dietas con el objeto de mejorar la oportunidad del mismo, dado que el actual sistema ha limitado la participación de sus miembros.
- El Comité insta a mantener y propiciar el trabajo conjunto entre IFOP e IMARPE.

## ANEXO II

### LISTADO DE DOCUMENTOS COMITÉ CIENTÍFICO TÉCNICO DE LAS PESQUERÍAS DE PESQUEÑOS PELÁGICOS

SESIÓN 02-2017, 06 Y 07 DE ABRIL 2017

**CCT-PP\_ANT01\_0417\_INFORME 2 DE ESTATUS:** "ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLES DE LOS PRINCIPALES RECURSOS PESQUEROS NACIONALES AÑO 2017": ANCHOVETA V-X REGIONES, 2017.

- ✓ CCT-PP\_ANT02\_0417\_ BASE DE DATOS
- ✓ CCT-PP\_ANT03\_0417\_ CALIFICACIÓN TÉCNICA

**CCT-PP\_ANT04\_0417\_INFORME 2 DE ESTATUS:** "ESTATUS Y POSIBILIDADES DE EXPLOTACIÓN BIOLÓGICAMENTE SUSTENTABLES DE LOS PRINCIPALES RECURSOS PESQUEROS NACIONALES AÑO 2017": SARDINA COMÚN V-X REGIONES, 2017.

- ✓ CCT-PP\_ANT05\_0417\_ BASE DE DATOS
- ✓ CCT-PP\_ANT06\_0417\_ CALIFICACIÓN TÉCNICA

**CCT-PP\_ANT07\_0417\_DOCUMENTO TÉCNICO DE AVANCE:** PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE LAS PRINCIPALES PESQUERÍAS PELÁGICAS DE LA ZONA CENTRO SUR DE CHILE, V-XI REGIONES, AÑO 2016.

- ✓ CCT-PP\_ANT08\_0417\_ BASE DE DATOS

**CCT-PP\_ANT09\_0417\_INFORME DE AVANCE N°1:** EVALUACIÓN HIDROACÚSTICA DE LOS STOCKS DE ANCHOVETA Y SARDINA COMÚN ENTRE LA V Y X REGIONES, AÑO 2017.

- ✓ CCT-PP\_ANT10\_0417\_ CALIFICACIÓN TÉCNICA

**CCT-PP\_ANT11\_0417\_ EVALUACIÓN DE STOCK DE ANCHOVETA Y SARDINA COMÚN 1° REVISIÓN 2017.** INPESCA.

- ✓ CCT-PP\_ANT08\_0417\_ BASE DE DATOS

**CCT-PP\_ANT12\_0417\_ PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO DE ANCHOVETA Y SARDINA ESPAÑOLA DE LA III Y IV REGIONES.**

ANEXO III

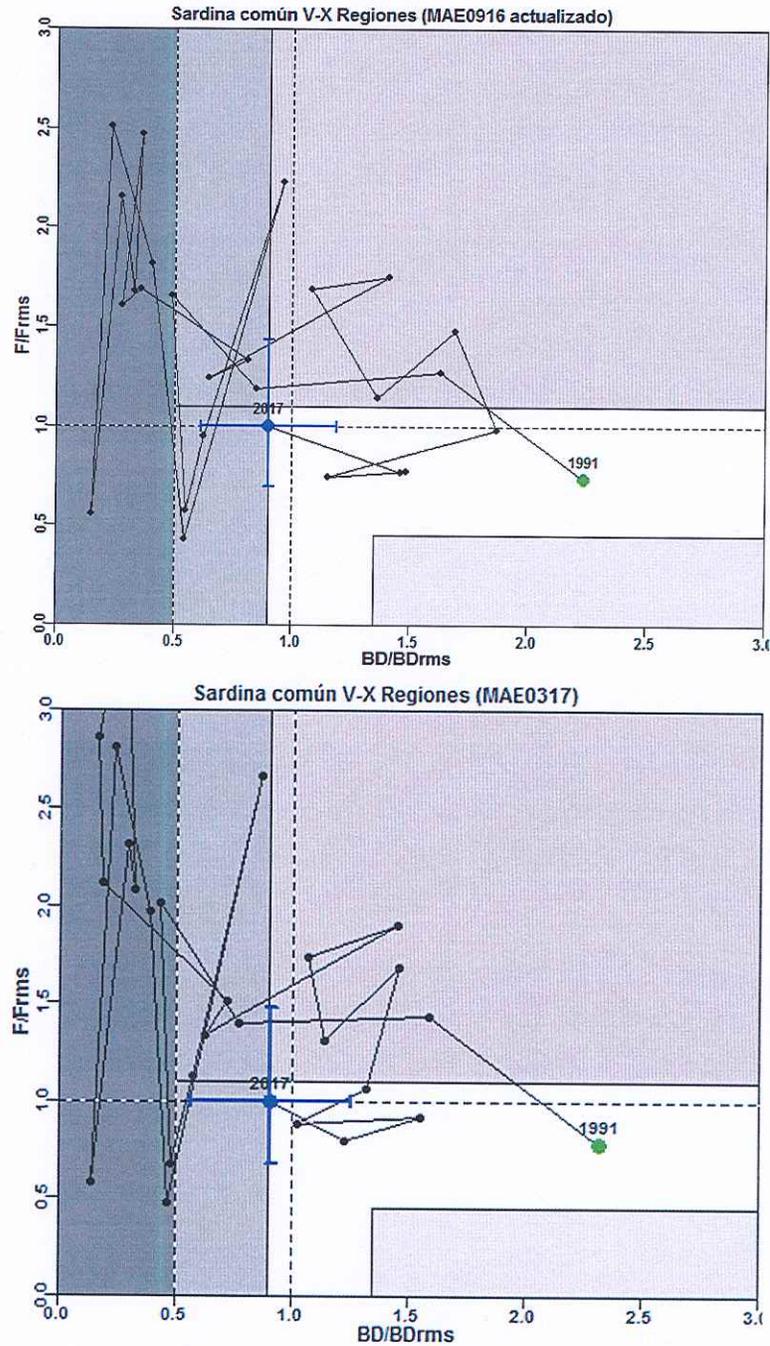


Figura 1. Diagrama de fase de sardina común. **Arriba:** del modelo de evaluación actualizado; **Abajo:** del modelo de evaluación actualizado y mejorado.

## Comité Científico Técnico Pesquerías de Pequeños Pelágicos.

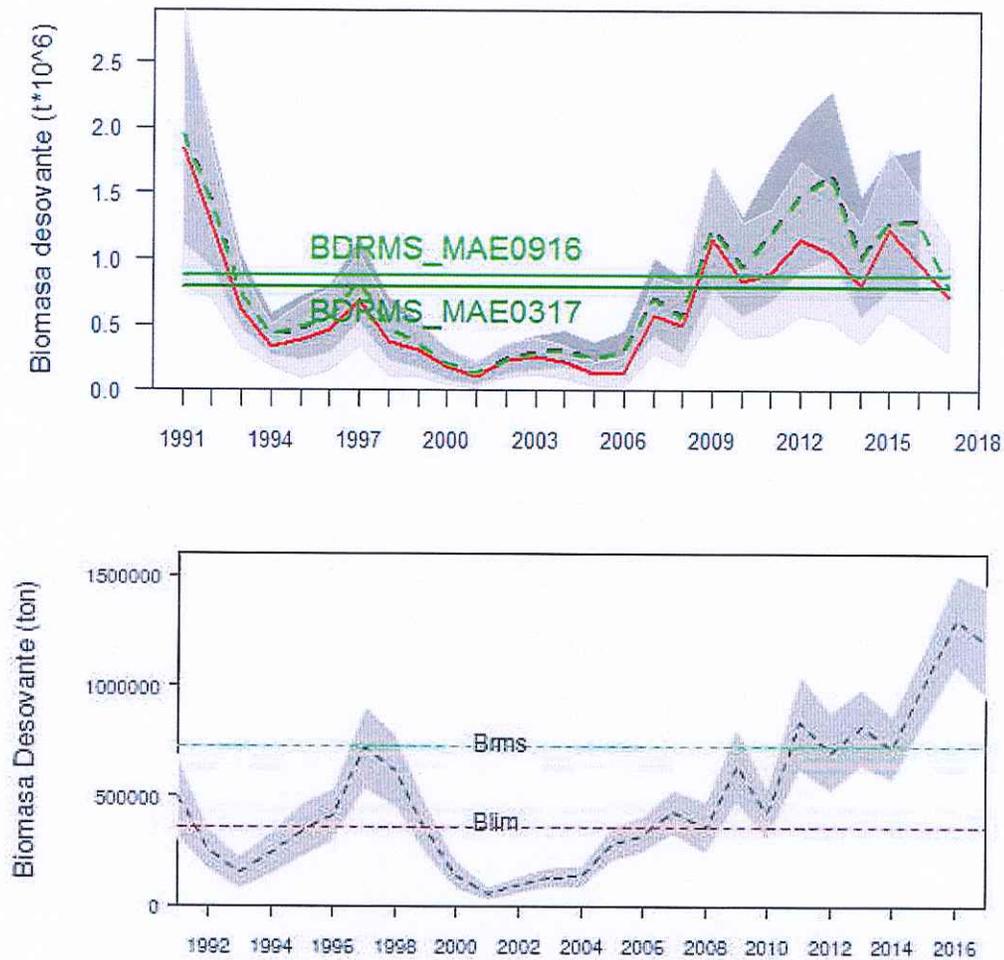


Figura 2. **Arriba:** Trayectoria de la biomasa desovante de sardina común estimada por los modelos de evaluación de stock de IFOP (modelo actualizado (MAE0916) = línea segmentada verde; modelo actualizado y mejorado (MAE0317) = línea continua roja); BDRMS es la biomasa desovante al rendimiento máximo sostenido para cada modelo. **Abajo:** modelo de INPESCA; líneas horizontales corresponden a la biomasa al RMS (Brms) y la biomasa límite (Blim).

## Comité Científico Técnico Pesquerías de Pequeños Pelágicos.

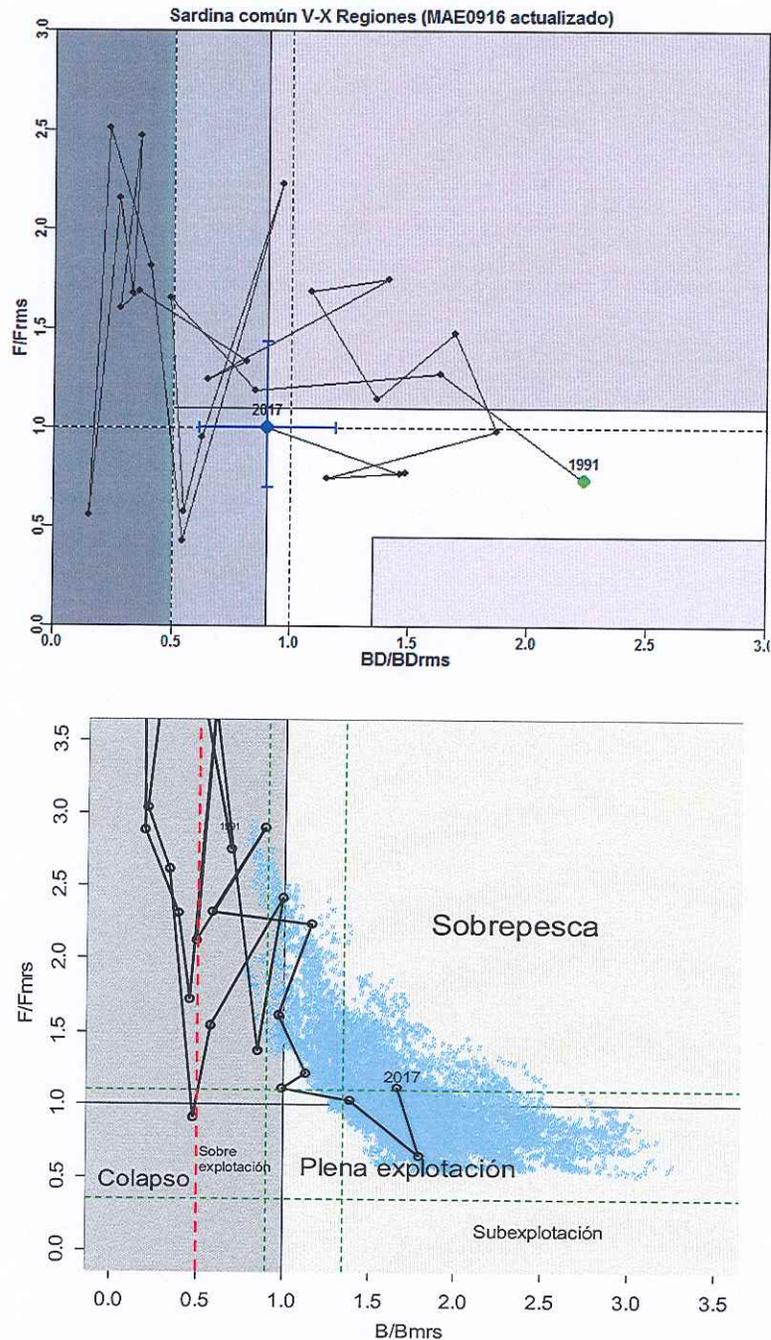


Figura 3. Diagrama de fase de sardina común. **Arriba:** del modelo de evaluación actualizado de IFOP; **Abajo:** del modelo de evaluación actualizado de INPESCA (puntos celestes = realizaciones del estimador de biomasa desovante y mortalidad por pesca).

Comité Científico Técnico  
Pesquerías de Pequeños Pelágicos.

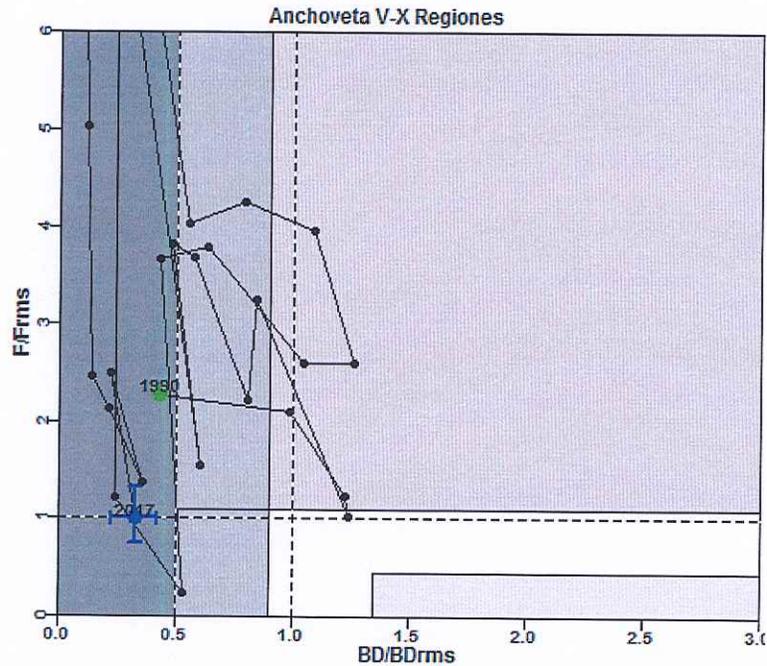


Figura 4. Diagrama de fase de anchoveta.

Tabla 1. Captura biológicamente aceptable máxima (CBA) de sardina común para el año 2017 entre la V-X Regiones para la estrategia de explotación  $F_{cte} = F_{RMS}$  ( $F_{60\%}$ ) con sus respectivos niveles de riesgo para dos escenarios de reclutamiento promedio (histórico y reciente) y alternativas de modelo de evaluación (modelo actualizado y modelo actualizado y mejorado).

CBA - Riesgo	Modelo actualizado		Modelo actualizado y mejorado	
	Reclutamiento		Reclutamiento	
	Histórico	Reciente	Histórico	Reciente
Media	335.200	355.170	313.880	331.720
S.D.	82.675	85.602	81.469	84.521
10%	229.248	245.467	209.473	223.402
20%	265.619	283.126	245.316	260.585
<b>30%</b>	<b>291.845</b>	<b>310.280</b>	<b>271.158</b>	<b>287.397</b>
40%	314.255	333.483	293.240	310.307
50%	335.200	355.170	313.880	331.720