

120054813
Gabinete Subsecretario/CFS



Ministerio de Economía,
Fomento y Turismo

ORD.: N° 9576 *25.11.2013

ANT.: 1) D.S. N° 49, de 2013, del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.
2) Ord. IFOP/DIP/N° 230/2013/DIR N° 721 ✓
3) Informe de evaluación externa

MAT.: Adjunta informe de evaluación externa

Santiago,



DE : TOMÁS FLORES JAÑA
Subsecretario de Economía y Empresas de Menor Tamaño

A : JOSÉ LUIS BLANCO
Director Ejecutivo del Instituto de Fomento Pesquero

Por medio del presente, adjunto remito a Ud., la evaluación externa del segundo informe de avance (final) del proyecto **2.3 "Investigación del estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables en sardina común zona centro-sur y sardina austral, zona de aguas interiores, año 2014: sardina austral"**, que integra el programa de investigación básica o permanente para la regulación pesquera y de acuicultura.

En el informe se señalan observaciones que deberán ser corregidas en el informe final que será entregado en el mes de julio de 2014.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,


TOMÁS FLORES JAÑA
Subsecretario de Economía y
Empresas de Menor Tamaño



TFJ/CFS \$
Distribución

1. Destinatario
2. Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (incluye informe)
3. Gabinete Subsecretario de Economía
4. División Jurídica.
5. Carla Falcón
6. Departamento Administrativo.
7. Oficina de Partes.

Informe de evaluación técnica de proyectos del programa de investigación básica o permanente para la regulación pesquera y de acuicultura

I. Antecedentes generales del proyecto

Título proyecto	Proyecto 2.3: Investigación del estatus y posibilidades de explotación biológicamente sustentables en sardina común zona centro-sur y sardina austral, zona de aguas interiores, año 2014: Sardina austral 2014
Tipo de informe	Segundo Informe
Jefe de proyecto	Elson Leal Faúndez
Nombre del evaluador	Luis Cubillos
Fecha evaluación	5 Octubre 2013

II. Evaluación

1) Aspectos formales

Aspecto	Contenido en el informe (sí/no)	Observaciones
Índice general	Sí	
Resumen ejecutivo	Sí	
Objetivo general	Sí	Está contenido en la Sección 3
Objetivos específicos	Sí	Está contenido en la Sección 3
Antecedentes	Sí	Está contenido en la Sección 2
Metodología de trabajo	Sí	Está contenido como Sección 4 y 5
Resultados	Sí	Están contenidos en la Sección 6
Análisis y discusión de resultados	Sí	Están contenidos en la Sección 7, y las Conclusiones en la Sección 8
Referencias bibliográficas	Sí	Están contenidas en la Sección 9
Anexos	Sí	Se presentan 6 anexos en los que se tratan: - Anexo 1, descripción del modelo de evaluación de stock - Anexo 2, definición de los PBR en el contexto de la Ley de Pesca - Anexo 3, se analiza la calidad de los datos e información disponible.

		<ul style="list-style-type: none"> - Anexo 4, describe las actividades realizadas a la forma de taller de revisión de datos y modelo de evaluación. - Anexo 5, informa las reuniones bilaterales entre IFOP y SUBPESCA. - Anexo 6, comunica las bases de datos y el modelo de evaluación utilizado.
--	--	--

Observaciones:

- 1) El informe está organizado en Secciones. Se sugiere utilizar la estructura de los informes que ha sido convenida.
- 2) La Sección 1 del informe se refiere a una introducción. Se sugiere trasladar el contenido de esta sección a la Sección de Antecedentes.
- 3) La Sección de Referencias debe seguir la numeración secuencial de las secciones.

En el Anexo 6, se debe redactar el contenido de la información y datos utilizados en la evaluación de stock, más que solo presentar el título del anexo.

2) Aspectos de contenido

a) Desarrollo del proyecto

Objetivo específico n° 1: Implementar procedimientos de evaluación basados en protocolos científicos para la determinación del estatus de los recursos seleccionados con arreglo al nivel de conocimiento, información e incertidumbre correspondiente, conforme a estándares definidos por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura al efecto (DAP, 2013).

Grado de avance: 100%

Observaciones:

- 1) Se implementó un modelo de evaluación de stock estructurado por talla con información dependiente de la pesquería; a saber: i) desembarques, ii) composición de tallas en las capturas, iii) captura por unidad de esfuerzo, y iv) índice de biomasa acústica y la composición de edad de los cruceros realizados en 2006, 2008, 2011 y 2013.
- 2) La información del 2013 aún es parcial, se asume un desembarque de 23 mil toneladas; la composición de tallas en las capturas hasta mayo de 2013, y la CPUE del primer semestre de 2013.
- 3) La asunción de 23 mil toneladas para el 2013 no está justificada, y es mayor que la cuota de 22 mil toneladas.
- 4) Se discute que los parámetros de crecimiento estimados por Cerna et al. (2007), i.e., $L_{\infty}=17.7$ cm, $k=0.78$ y $t_0=-0.46$, así como la mortalidad natural $M=0.83$, deben ser revisados. Se realiza una corrección a los parámetros de

- crecimiento y se vuelve a estimar la tasa de mortalidad natural con métodos empíricos, resultando $M=1.1$ por año. Sin embargo, estos valores corregidos no fueron utilizados en la evaluación de stock.
- 5) Se realiza una estandarización de las tasas de captura o rendimientos de la flota, considerando tres zonas. Se asume que las zonas son homogéneas a priori y que tienen igual ponderación. Asimismo, se asume que la flota orienta su esfuerzo a la sardina austral, pero existen otras especies (sardina común y anchoveta) cuyas cuotas más bajas podrían estar impactando en los rendimientos. Por otra parte la construcción del índice estándar de captura por unidad de esfuerzo no consideró efectos cruzados entre zona y años, o zona y mes. El modelo que se describe no consideró el año, ya que se describe solamente el efecto mes. Esto necesita aclaración. Asimismo, en la Tabla 4 solo se documenta el modelo log-normal y no el modelo binomial de éxito de captura. Los autores utilizan los resultados de la estandarización asumiendo una estructura de error Poisson compuesta, pero no se muestran resultados del perfil de verosimilitud que justifiquen que esta es la estructura del error más adecuada para los datos. La selección del modelo con R^2 no pareciera adecuada (¿ó es devianza explicada?). Se solicita considerar el Criterio de Información de Akaike. En resumen, existen deficiencias en el análisis de las tasas de captura que deben ser abordadas de una manera más rigurosa que la descrita. Esto es importante toda vez que la CPUE es un índice de abundancia no recomendable para peces pelágicos que forman cardúmenes.
 - 6) Se asignó un mayor grado de precisión a los datos de CPUE que del índice de biomasa acústica.
 - 7) El Modelo de Evaluación descrito por Sullivan et al. (1990) no es recomendable por las razones dadas por Xiao (2006, Fisheries Research 77, 265-270.), quien indica que cuando se utiliza una tasa instantánea de mortalidad natural constante, con unidad temporal (año^{-1}), en un modelo talla-estructurado se genera una mortalidad natural tamaño-dependiente (cm^{-1}), lo que constituye una inconsistencia en la ecuación de sobrevivencia. En efecto, el modelo de evaluación podría estar indicando que una población es más dinámica que la real, que el tamaño poblacional es más pequeño que el real, que la fuerza de los reclutamientos es mayor, y que si la población ha sido agotada su recuperación es más rápida que lo real. Lo que indica Xiao (2006) es que si se utiliza un modelo estructurado por talla, entonces la tasa de mortalidad natural debe ser estructurada por talla. Lamentablemente, determinar la mortalidad natural tamaño-dependiente puede ser muy complejo, y ante la falta de información y datos, asumir un valor constante es la hipótesis más parsimoniosa.
 - 8) Asimismo, los modelos estructurados por talla requieren de un análisis cuidadoso de la matriz de transición del crecimiento, y podrían producir efectos de confusión en la estimación de algunos parámetros (ver Punt et al. 2013. ICES Journal of Marine Science 70, 16-33 para una revisión).
 - 9) Aunque se entiende que el caso de la pesquería de sardina austral se clasifica como "data-poor", y que se cuenta con solamente 8 años de historia, con varias limitaciones en la información y datos básicos, se considera que el modelo de evaluación está justificando cambios en el desembarque más que cambios reales en la abundancia. Se observa que la varianza de la longitud a la edad es alta dado el pobre ajuste a la composición de edad del desembarque. Se requiere de un análisis de sensibilidad tanto de los supuestos a priori como de la estructura del modelo, o evaluar el desempeño

del estimador en situación de datos limitados y sin contraste histórico.

- 10) Las pesquerías pelágicas se caracterizan por la variabilidad del reclutamiento, se utiliza un CV de 0.6 para las desviaciones del reclutamiento, y aunque no se corrige por sesgo dado el supuesto de distribución log-normal, los cambios en el reclutamiento no son importantes, a excepción del 2012.
- 11) Se asume a priori que la biomasa acústica es 0.65 veces la biomasa del modelo, y se estimó en aproximadamente 0.82 al estar penalizado con CV=0.1.

Objetivo específico n° 2: Calcular los Puntos Biológicos de Referencia para cada recurso con la mejor información científica disponible, conforme a lo establecido por la Ley General de Pesca y Acuicultura, informando su incertidumbre asociada.

Grado de avance:

Observaciones:

- 1) De acuerdo con la cantidad y calidad de información disponible para la evaluación de la sardina austral, se consideró utilizar un Proxy del máximo rendimiento sostenible y equivalente a una mortalidad por pesca F60% con límites entre F55% y F65% para definir los límites de la explotación plena. Asimismo, según protocolo o recomendaciones basada en criterios de enfoque precautorio, el Proxy es conservador a diferencia de los PBR de sardina común y anchoveta en que se utiliza F40% (ver Tabla 10).
- 2) La estimación de la biomasa desovante por recluta debería ser consistente con el modelo de evaluación de stock que utiliza un enfoque estructurado por tallas más que basada en edad. Los valores bajos de mortalidad son consecuencia del criterio precautorio como de la ojiva de madurez (talla de madurez de 13.5 cm), y la selectividad. Se solicita aclaración.

Objetivo específico n° 3: Establecer el estatus actualizado de estos recursos, sobre la base de sus principales indicadores de estado y flujo, estimando la incertidumbre de estimación involucrada, empleando el mejor conocimiento e información disponible a la fecha de ejecución del estudio, acorde con los estándares definidos por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.

Grado de avance: 90%

Observaciones:

- 1) El estatus se estableció considerando los lineamientos de la Ley de Pesca y sobre la base de los PBR que se basan en Proxy del MRS.
- 2) La sardina austral se encuentra en un estado de explotación plena, alejada del límite que define la sobreexplotación.
- 3) Es deseable incluir la incertidumbre en el diagrama de fases de la explotación.

Objetivo específico n° 4: Calcular los niveles de Captura Biológicamente Aceptable para cada uno de los recursos pesqueros considerados en este proyecto, al año 2014, con su análisis de incertidumbre y riesgo asociado, debidamente informado en tablas de decisión, considerando las directrices de explotación establecidas por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (DAP, 2013) o el Plan de Manejo o de Recuperación respectivo, según corresponda. Analizar estocásticamente las posibilidades de explotación de estos recursos en el mediano plazo y el riesgo de no alcanzar los objetivos de conservación, considerando la incertidumbre de estimación de sus indicadores y los probables estados de la naturaleza. Conforme a las directrices de explotación establecidas por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (DAP, 2013), o el Plan de Manejo o de Recuperación respectivo, según corresponda.

Grado de avance: 100%

Observaciones:

- 1) Se calculan niveles de captura biológicamente aceptables (CBA) en función del riesgo de exceder el nivel de mortalidad por pesca objetivo.
- 2) Los niveles de CBA se comunican en una tablas con el riesgo respectivo. No obstante, en la Tabla no se considera el estado de la naturaleza ni las consecuencias o resultados de la elección de las alternativas.

Objetivo específico n° 5: Informar el avance del Programa de Mejoramiento Continuo de la Calidad de la Asesoría Científica (PMCCAC) realizado durante el presente proyecto.

Grado de avance: Bueno

Observaciones:

Sin observaciones

b) Plan de actividades

Grado de avance:

Observaciones:

A) Revisión de antecedentes

- 1) En relación con el primer informe de avance, se actualizaron los antecedentes del recurso y su pesquería.
- 2) Se revisaron los datos e información a utilizar en talleres y reuniones de trabajo.

B) Evaluación de stock

- 1) Se cumple con la totalidad de las actividades

C) Status

- 1) Se cumple con el cálculo de PBRs y se determina el estatus.

D) Captura biológicamente aceptable 2014

1) Los resultados dan cuenta de las actividades relacionadas.

3) Base de datos

Observaciones/Comentarios:

1) Los datos informados para la evaluación son aquellos utilizados y documentados.

4) Calificación del informe

Calificación:	Informe sin observaciones	
	Informe con observaciones	X

Observaciones/Comentarios:

Se debe considerar las observaciones realizadas a los Objetivos específicos 1, 2, y 3.