

VALPARAISO, 29 de septiembre de 2020 .

Señor  
Román Zelaya Ríos  
Subsecretario de Pesca y Acuicultura  
Bellavista 168 piso 18  
**VALPARAISO**

Ref.: Adjunta Acta Sesión 03/2020 del  
Comité Científico Técnico de  
Recursos Demersales Zona Centro  
Sur (CCT-RDZCS).

- - Adjunto - -

De mi consideración:

En nuestra calidad de 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, adjunto tengo el agrado de enviar a Ud., el Acta N° 03/2020 del Comité Científico Técnico de la Ref., la que contiene las recomendaciones respecto de los objetivos planteados.

Hago presente a Ud., que la asesoría entregada está en consonancia con lo dispuesto en la letra c) del artículo 153 de la Ley General de Pesca y Acuicultura.

Saluda atentamente a Ud.,



**Rodolfo Serra Behrens**  
Presidente  
Comité Científico Técnico  
Recursos Demersales Zona Centro Sur



## ACTA DE SESIÓN N° 3 – 2020 CCT-RDZCS

### COMITÉ CIENTIFICO TECNICO DE RECURSOS DEMERSALES ZONA CENTRO SUR

#### INFORMACIÓN GENERAL.

Sesión: 3° Sesión ordinaria año 2020.  
Lugar: Considerando la situación nacional de pandemia debida a Covid-19, la reunión se efectúa a través de video conferencia bajo la plataforma Zoom para todos sus miembros e invitados.  
Fecha: 27 de agosto de 2020.

#### 1. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

Presidente : Rodolfo Serra  
Suplente : Dante Queirolo  
Secretario : Oscar Henriquez

##### 1.1. ASISTENTES

###### Miembros en ejercicio

- Rodolfo Serra (Presidente) /Independiente
- Dante Queirolo /Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
- Ciro Oyarzún /Universidad de Concepción

###### Miembros Institucionales

- Juan Carlos Quiroz /Instituto de Fomento Pesquero.
- Jorge Sateler /Instituto de Fomento Pesquero.
- Jorge Farías /Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.
- Oscar Henriquez (Secretario) /Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.

###### Miembros sin derecho a voto

- Claudio Gatica /INPESCA
- Aquiles Sepúlveda /INPESCA

##### 1.2. INVITADOS

- Marcos Troncoso (SUBPESCA)

##### 1.3. INASISTENCIAS

Ninguna.

#### 2. CONVOCATORIA EFECTUADA POR LA SUBSECRETARÍA DE PESCA Y ACUICULTURA

La subsecretaría convoca al CCT-RDZCS mediante correo electrónico de fecha 12 de agosto de 2020 con el objeto de conocer el trabajo de comisión respecto de revisión de las capturas en la

pesquería de merluza común. En este contexto, seguramente se deberá volver a discutir el análisis de evaluación base para la pesquería.

Se consulta también revisión del Marco Biológico de Referencia, en lo específico el rango de plena explotación.

La agenda de la reunión aprobada y ejecutada para atender la convocatoria se entrega en Anexo.

### 3. TEMAS TRATADOS / ACUERDOS / RECOMENDACIONES

#### Aspectos de organización

Los reporteros de la reunión fueron el Sr. Jorge Sateler y el Sr. Marcos Troncoso.

Se informa que la Comisión formada por miembros del CCT para revisar las capturas de merluza común presentará sus resultados en PPT e informes preliminares. Los miembros del CCT que conformaron la comisión de trabajo fueron:

Dante Queirolo  
Jorge Sateler  
Aquiles Sepulveda  
Jorge Farías

Además, colaboraron los investigadores Arnaldo Zúñiga de INPESCA y Patricio Gálvez de IFOP.

#### Revisión de capturas históricas de merluza común

La comisión de trabajo del CCT-RDZCS conformada para el análisis de capturas históricas en la pesquería de merluza común presenta sus resultados entregando 6 documentos anexados a la presente acta.

Se presenta el contexto general indicando que existen varias series de captura del recurso, resaltando que la propuesta del Comité Manejo coloca en duda las capturas estimadas en el proyecto FIP 2015-45. Se da cuenta del trabajo intersesional de la Comisión para llegar a los resultados y señala que se invitó a Arnaldo Zúñiga (INPESCA) y Patricio Gálvez (IFOP) para aclarar dudas sobre los datos.

Se presentan los objetivos y la agenda de trabajo seguida por la Comisión, los protocolos de las estimaciones (5 documentos). Para contextualizar la composición de capturas se señala que hubo un procedimiento para las capturas artesanales, otro para las capturas industriales y otro para ambas flotas. Se estandarizó una ventana temporal 2002-2019 y se contó con las bases de datos del monitoreo IFOP tanto artesanal como industrial, con las bases de desembarques artesanal e industrial disponibles en Subpesca y las bases de datos de monitoreo industrial de INPESCA.

### **Aproximación al desembarque artesanal de merluza común en botes y lanchas**

La presentación consideró: Propósito, bases de datos utilizadas, aproximación y supuestos, procesos realizados y resultados obtenidos, comparación con las series del proyecto FIPA 2015-45 y subreportes. Los resultados y conclusiones preliminares fueron las siguientes:

- a. La serie CCT\_min (valor mínimo estimado por la comisión del CCT) de desembarque es similar a serie de declaraciones de SERNAPESCA entre 2002 y 2014. A partir de 2015, serie de CCT\_min es mayor que las declaraciones SERNAPESCA. Factor de subreporte entre 2015 y 2019 de la serie CCT\_min fluctúa entre 1,6 y 1,9 veces el valor declarado.
- b. En la serie CCT\_max (valor máximo estimado por la comisión) de desembarque, el mayor valor corresponde a 60,5 mil ton en el año 2002 y el menor valor de 6,8 mil ton en 2005. En el período comprendido entre 2011 y 2019, el desembarque correspondería a valores entre 18,2 y 31,4 mil. El factor de subreporte de la serie CCT\_max fluctúa entre 1,5 y 3,8 veces el valor declarado. Entre 2002 y 2013, el factor de subreporte fluctuó entre 1,5 y 2,3, luego de lo cual aumentó al rango entre 2,4 y 3,8 veces el valor declarado a partir de 2014.
- c. La serie CCT\_max es consistente con las estimaciones de Gálvez et al. (2020) en el período 2012-2019, quienes estimaron el factor de subreporte a partir de un subconjunto de caletas (El Membrillo, Portales, Duao, Maguillines y Curanipe) que participan en la pesquería.
- d. Los valores de la serie CCT\_max fueron más bajos que todos los estimados de las series FIPA 2015-45 (min, prom y max). No obstante, en los años 2002, 2003 y 2015 los factores de subreporte fueron relativamente similares entre las series CCT\_max y FIPA\_min (valor inferior estimado por el estudio FIPA 2015-45).
- e. Los valores obtenidos en este trabajo no dan cuenta del desembarque que pudo haber sido realizado por embarcaciones no inscritas ni autorizadas para operar en la pesquería.

El CCT-RDZCS agradece la presentación y el esfuerzo de la Comisión para realizar este trabajo. En relación con la aproximación de capturas artesanales de merluza común recomienda mejorar o complementar el escrito sobre esfuerzo potencial (máximo), revisar el rendimiento artesanal en el documento, explicar los estratos y señalar el origen del subreporte.

Los evaluadores de stock solicitan referirse acerca de la consistencia de los resultados de capturas antes de 2021, en relación con capturas declaradas en la Región del Maule para hacer historia, previo al LMCA; en otras palabras, consultan ¿está la Comisión-CCT-RDZCS satisfecha con el desembarque previo al LMCA?. También, se solicita clarificar el viaje potencial y analizar si es necesario reestimar un rendimiento potencial y, si es necesario hacer lo anterior por períodos o donde exista incertidumbre en la estructura. Por último, comparar viajes nominales y potenciales para ilustrar diferencias.

### **Aproximación a la captura industrial de merluza común en flota menor y mayor de 1.000 HP**

La presentación considera: Propósito, bases de datos utilizadas, aproximación y supuestos, procesos realizados y resultados obtenidos, comparación con las series del FIPA 2015-45 y subreporte. Este caso incorpora la captura de merluza en la flota que captura camarones y langostinos. Las conclusiones preliminares fueron las siguientes:

- a. La serie Capt Total contiene la remoción total realizada por las flotas merluquera industrial y crustácea, observándose el mayor valor en el año 2002 con 108.755 ton y el menor en el 2015 con 12.772 ton.
- b. La captura retenida por las flotas merluquera industrial (> y < a 1000 HP) fluctuó entre 11.581 ton en 2014 y 93.327 ton en 2002. La diferencia entre lo capturado y lo retenido se explica principalmente por el descarte.
- c. La captura retenida difiere del desembarque oficial registrado por Sernapesca, lo cual puede deberse a múltiples factores. En la mayoría de los casos existe sub-reporte pero también se registraron años con sobre-reporte.
- d. En cuanto a la mortalidad total ejercida por todas las flotas industriales, se calcula que ésta fluctuó entre 1,04 (año 2019) y 1,41 (año 2005) veces el desembarque oficial.

El CCT-RDZCS estima que la información industrial con OC (observador científico) es mejor que la artesanal, pero no es homogénea para ambos estratos de flota. La cobertura es menor en la flota menor. Las primeras observaciones fueron con aprendizaje, por lo tanto, las estimaciones para <1000 HP son de menor calidad que las de >1000 HP, entonces ¿es adecuado extrapolar hacia el pasado el valor máximo?.

Se solicita fundamentar bien los criterios utilizados (ejemplo: 34% descarte) y es necesario explicar los vectores de descarte de INPESCA. El 24% de descarte en 2004 ¿tiene fundamento?, se esperaba un descarte para un período de años y no de un año en particular, se recomienda revisar esto en el trabajo final. Respecto de la Tabla 1 del informe respectivo se pide aclarar por qué se produce sobre-reporte y los períodos con la mayor diferencia de toneladas (cuando no hay diferencias se puede asumir el desembarque oficial). Agregar el sub-reporte estimado por el Seguimiento.

#### **Capturas totales de merluza común en el período 2002-2019**

La presentación considera: Propósito, datos usados, aproximación y supuestos, procesos realizados y resultados obtenidos, comparación con las series del Comité de Manejo y del FIPA 2015-45 y sub-declaraciones. Las conclusiones preliminares fueron las siguientes:

- a. La serie CAPT TOTAL (Art+Ind) de la Tabla 1 del informe correspondiente contiene la remoción total realizada por todas las flotas (artesanal, industrial y crustácea), observándose el mayor valor en el año 2002 con 169.246 ton y el menor en el 2014 con 31.544 ton.
- b. La relación entre la captura total y el desembarque oficial indica que existe una subestimación variable en el tiempo, que fluctúa entre 24% (años 2006, 2007 y 2010) y 113% (año 2018).
- c. Las capturas retenidas de la flota industrial (< y > 1000 HP), esto es descontando el descarte y corrigiendo por el sub-reporte, fueron superiores que los volúmenes de exportación en todo el período. Entre 2002 y 2004, entre el 73% y 92% de la captura retenida habría sido exportada, mientras que a partir de 2005 esta fracción se reduce fluctuando entre 40% y 63%.
- d. La fracción de la captura retenida no exportada (industrial no exportada y desembarque artesanal) se asume corresponde a consumo en mercado nacional, y fluctúa entre 24.624 ton (en 2014) y 68.240 ton (en 2002). A partir de 2004 en adelante, este valor fue menor de 42.000 y, por lo tanto, inferior que el valor constante asumido por el Comité de Manejo.

- e. Al comparar la serie de Captura Total calculada en este trabajo (CCT) con respecto a las otras series disponibles, se aprecia que:
- En general, sigue una tenencia similar a las series de Sernapesca y del Comité de Manejo.
  - Entre 2002 y 2004, el valor anual aproximado por el CCT-RDZCS es similar o superior al del CM, mientras que para los años posteriores (2006 a 2018), este valor fue siempre menor al estimado por el CM.
  - El valor anual aproximado por el CCT-RDZCS es inferior al FIPA Min en prácticamente todo el período, a excepción del año 2015.
  - La serie Min del proyecto FIPA 2015-45 es, en general, mayor a las otras series, a excepción de los años 2014 y 2015 donde el valor estimado por el CM fue superior.

Respecto del trabajo presentado los evaluadores de stock destacan la importancia del esfuerzo de pesca como variable pilar y correctora de la estimación. Ponen énfasis en los viajes con pesca potenciales para corregir y reconstruir las capturas. La serie de capturas se necesita todos los años y sugieren desarrollar un proyecto con soporte estadístico para proyectar, la cual podría ser actualizada por los propios evaluadores para no generar nuevas series cada año. Se menciona un desarrollo metodológico interesante realizado en pelágicos, pero no existen mayores antecedentes. Se debate cómo se van a interpretar las series, si se mantienen los demás escenarios de evaluación (series FIPA), que pasa desde 2001 hacia atrás y están de acuerdo con distribuir y dar a conocer formalmente el trabajo realizado. Por último, solicitan que se utilice en la asesoría la serie de capturas presentada en esta oportunidad.

El CCT-RDZCS refiere a que no solo es importante el esfuerzo potencial sino la pesca ilegal y al incluirla se ganaría en formalidad del análisis, pero ¿que significaría?. El problema es la información histórica ya que hacia el presente se cuenta con el proyecto descarte. Se pregunta ¿cuánta confianza hay en el consumo?

### **Análisis general del CCT-RDZCS**

A Subpesca le preocupa el modelo base con desembarques oficiales y que este trabajo no se pierda y pueda continuarse. Solicita pragmatismo y adoptar una decisión funcional al proceso de toma de decisiones. No obstante, estima que un nuevo escenario de evaluación con la serie presentada no podría incorporarse este año a la asesoría.

Los evaluadores coinciden en ver el trabajo de la Comisión-CCT como en desarrollo y consultarlo con otros actores (CM), pero hay una limitación de tiempo. Consideran que es importante mantener el modelo base con desembarques del Servicio como escenario base de evaluación de stock, pero también incluir esta nueva serie de capturas como trabajo en desarrollo (escenario). Al respecto, INPESCA señala que utilizará la serie de la Comisión-CCT porque es más actualizada y por un tema de análisis de sensibilidad. Se reconoce que las estimaciones presentadas tienen incertidumbre, pero no incorporará la serie oficial de desembarques. IFOP considera que la inclusión de desembarques oficiales tiene un propósito de comparación, a pesar de su discrepancia con las series de captura más creíbles. No ve soporte para seguir utilizando las series del FIPA 2015-45, por lo cual no serán consideradas.

Algunos miembros del CCT-RDZCS coinciden en que las series de captura FIPA-2015-45 están escapadas ya que desembarques de esa magnitud no están explicados por exportaciones ni podrían consumirse en el país. No obstante, señalan que las series de capturas presentadas por el grupo de trabajo no pueden quedar en el ámbito de aprobación del CCT-RDZCS ya que esto podría cuestionarse.

Hay consenso en que los distintos escenarios van a producir una “parrilla” de resultados, pero un abanico de opciones es útil y se podrían ponderar distintos niveles de remoción.

Para la realización de un escenario de análisis, la serie de capturas de la Comisión (2019-2002) podría complementarse hacia atrás con la serie del Comité de Manejo (2001-1993), la serie del FIPA 2015-45 (1992-1980) y la serie de desembarques oficiales (1979-1940). Esta decisión está pendiente considerando la mayor fortaleza del enfoque aplicado por el grupo de trabajo respecto de encuestas realizadas en el presente frente a hechos acontecidos hace más de 10 o 20 años.

Se estima que este trabajo va en la dirección para ser usado en la evaluación y requiere identificar un vector consensuado, por lo que solicita que los documentos corregidos y editados sean distribuidos para consulta y aprobación al Comité de Manejo, a Subpesca, a IFOP y a Sernapesca, para oficializarlo y utilizarlo en la asesoría.

#### **Revisión Marco Biológico de Referencia de la pesquería de merluza común**

Se señala que el Marco Biológico de Referencia (MBR) para definir el estatus de este recurso se definió y aceptó el año 2004 (se indica Acta y da lectura a la norma técnica). En su oportunidad se definió un  $\pm$  25% del umbral de plena explotación (PE) para calificar el estatus como tal, pero se considera que este rango es muy amplio y se solicita una revisión. Se señala que el año 2019 dos escenarios pasaron este umbral (caso 0 y caso 2) y según la regla se habría tenido que calificar el estatus como PE, lo que no era sostenido por los indicadores. Se indica que la amplitud del rango de plena explotación se puede revisar considerando a) la base jurídica en la cual la Ley gatilla las LTP clase B cuando el IRS (índice de reducción de stock) alcanza el 36% ó b) definir un rango de consenso como el utilizado en pesquerías pelágicas (10%). Además de las reglas fijas anteriores, se requiere complementar con un porcentaje de probabilidad mediante el cual se asuma que el stock está en PE.

El CCT discute al respecto señalando que un criterio adecuado sería uniformar los diferentes CCT, por ejemplo, en demersales se podría adoptar 0,95% y 1,05%, en pelágicos es más flexible (10%) por los cambios que experimentan los recursos. Si bien la estandarización es deseable, no se ve muy viable por la coordinación que hay que hacer entre los CCT.

Subpesca comparte el concepto de estandarizar ya que no hay criterios para sostener diferencias entre recursos y propone un 5% para pesquerías demersales de este CCT (mismo rango de merluza del sur y congrio dorado). Esto se volverá a discutir en el desarrollo de los planes de manejo y grupos de trabajo.

El evaluador de IFOP señala que el tema es complicado y repercute en el estatus, un criterio móvil en el tiempo puede ser cuestionado e indica que es bueno adoptar una norma fija. Además, señala que el MBR depende de la serie de captura y el proxi de probabilidad de la estimación puntal, también depende de la serie de captura que se utilice. El evaluador de INPESCA plantea que

modificar la banda de plena explotación requiere mirar las demás bandas (sobreexplotado y agotado y que el problema del año 2019 no fue el diagrama, sino la nube de probabilidad en torno a la estimación. A este respecto se señala que la posible sobrecalificación del estatus del año pasado, en dos escenarios, se basó en la estimación puntual (localización del punto rojo), es decir en una regla y no en apreciaciones.

Respecto de lo analizado en la presente reunión el CCT-RDZCS se acuerda por consenso:

- Incluir en la evaluación de stock de merluza común las series de captura del FIPA 2015-45, CM y Comisión-CCT en un análisis y el desembarque oficial en otro, según se detalla anteriormente.
- Adoptar por criterio estandarizado y precautorio, una nueva banda de plena explotación del 5%, es decir entre niveles de reducción del 38% y 42%.

#### 4. CIERRE

La sesión de trabajo finalizó a las 18:27 hrs. del día 27 de agosto de 2020.

#### FIRMAS

El Acta de esta reunión es suscrita por el presidente del Comité en representación de sus miembros, y el secretario, en representación de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.

Rodolfo Serra  
Presidente CCT-RSZCS

Oscar Henríquez  
Secretario CCT-RDZCS





## 5. DOCUMENTOS TECNICOS

- Documento 0. Documento guía – comisión de trabajo
- Documento 1. Términos Técnicos de Referencia
- Documento 2. Protocolo estimación rendimiento artesanal merluza común
- Documento 3. Aproximación a desembarque artesanal de merluza común en botes y lanchas
- Documento 4. Aproximación a la captura industrial de merluza común en flota menor y mayor de 1.000 HP
- Documento 5. Capturas totales de merluza común en el período 2002-2019

## 6. ANEXOS

**Agenda Tentativa  
Sesión 27 de agosto de 2020  
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura,  
Valparaíso**

**15:00** Bienvenida y cuestiones administrativas **15:20** Revisión estimaciones de capturas históricas merluza común. Informe comisión de trabajo CCT-RDZCS

- **Presentación Dante Queirolo**
- **Discusión, acuerdos y recomendaciones**

**17:00** Revisión Marco Biológico de Referencia: Análisis rango de plena explotación.

- **Presentación Jorge Farias**
- **Discusión, acuerdos y recomendaciones**

**18:30** Cierre



## Comisión de Trabajo CCT-RDZCS

---

### Integrantes de la Comisión

- Jorge Farías (SUBPESCA)
- Jorge Sateler (IFOP)
- Aquiles Sepúlveda (INPESCA)
- Dante Queirolo (PUCV)

### Reuniones de trabajo y de revisión de avance

- 12 de junio de 2020
- 3 de julio de 2020
- 10 de julio de 2020
- 17 de julio de 2020
- 31 de julio de 2020
- 10 de agosto de 2020
- 17 de agosto de 2020

### Documentos generados por la Comisión

- Documento 1. Términos Técnicos de Referencia
- Documento 2. Protocolo estimación rendimiento artesanal merluza común
- Documento 3. Aproximación a desembarque artesanal de merluza común en botes y lanchas
- Documento 4. Aproximación a la captura industrial de merluza común en flota menor y mayor de 1.000 HP
- Documento 5. Capturas totales de merluza común en el período 2002-2019

# Documento 1

**Términos Técnicos de Referencia**  
**Comisión de Trabajo**  
**Comité Científico-Técnico de Recursos Demersales de la Zona Centro-Sur (CCT-RDZCS)**  
**para revisión de series de captura (o desembarque) de merluza común**

## **1.- Objetivo del trabajo de la Comisión**

El objetivo del trabajo encargado a esta comisión corresponde a la revisión y pronunciamiento respecto a la consistencia de las series de captura (o desembarque) de merluza común que están disponibles, específicamente las que provienen del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA), del proyecto FIPA N° 2015-45 y de la propuesta elaborada por el Comité de Manejo de Merluza Común.

Con fines de actualizar la implementación anual del procedimiento de manejo vigente en cuanto a los datos y evaluación, se requiere disponer de una serie de captura que represente la mortalidad ejercida por la pesquería, la cual puede corresponder a alguna de las anteriores u otra alternativa que sea generada en el marco del trabajo de esta Comisión, la cual pueda ser considerada la más próxima a las capturas reales.

A partir de una revisión preliminar de los antecedentes disponibles, la Comisión acordó centrar el foco de atención a las estimaciones en los períodos 1999-2005 y 2010-2015, donde se observan las mayores diferencias entre las piezas de información disponibles. No obstante lo anterior, posteriormente se modificó el período de análisis conforme a los datos disponibles, entre 2002 y 2019.

## **2.- Plazo para la ejecución del trabajo**

La Comisión acordó llevar a cabo este trabajo dentro de un plazo aproximado de 3 meses, considerando como fecha límite el 15 de agosto de 2020.

## **3.- Series de captura o desembarque sometidas a revisión**

La Comisión considera como insumos primarios las siguientes series de datos:

- Registro oficial de desembarque del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA)
- Estimaciones de captura del proyecto FIPA N° 2015-45
- Estimaciones de captura de la propuesta elaborada por el Comité de Manejo de Merluza Común.

#### 4.- Bases de datos y antecedentes para analizar la consistencia de las series disponibles

Para el trabajo de la Comisión, se ha identificado la necesidad de disponer de datos y antecedentes para analizar la consistencia entre las series disponibles. A continuación, se identifican los datos requeridos, la institución que podría proveer dichos datos, el producto esperado y los recursos humanos que se estiman necesarios para su obtención.

Datos requeridos	Institución que los provee	Producto esperado	Recursos humanos (HH)
Bases de desembarque artesanal por viaje según declaraciones oficiales 1999-2005; 2010-2015	SERNAPESCA a través de SUBPESCA	Serie de esfuerzo (viajes) y desembarque (en peso)	44 (SUBPESCA) + HH Comisión
Bitácoras de pesca y muestreos biológicos, seguimiento industrial 1999-2005; 2010-2015	SUBPESCA	Serie de rendimientos de captura flota industrial menor a 1000 HP	9 (SUBPESCA) + HH Comisión
Captura y descarte por lance de flota industrial (SIMEC) 1999-2005; 2010-2015	INPESCA	Serie con factor de descarte anual	40 (INPESCA)
Desembarque por viaje de la flota artesanal 1999-2005; 2010-2015	IFOP	Serie de rendimientos de captura anual (kg/viaje)	32 (*) (IFOP)
Registro de exportaciones por línea de elaboración 1993 - 2015	ADUANAS-IFOP	Serie de exportaciones anuales (en peso)	8 (IFOP)
Volumen de venta en Terminal Pesquero Metropolitano	SERNPESCA SUBPESCA	Serie de consumo anual (en peso)	96 (SUBPESCA)
Consumo interno anual de merluza (no datos)	IFOP	Rango de consumo anual de merluza en mercado nacional (en peso)	40 (IFOP)
Estudios independientes de mercado y pesca ilegal	SUBPESCA	Datos o series con estimación de consumo interno y pesca ilegal (en peso)	40 (SUBPESCA)

(\*) Este trabajo fue entregado con fecha 18-06-2020

#### **5.- Procedimiento de generación de las series requeridas**

Para la trazabilidad y replicabilidad de las series generadas para el trabajo de la Comisión, se solicita que cada institución que las suministre incluya un breve documento guía, en el cual se entregue una síntesis con el procedimiento realizado para su elaboración, indicando: fuente de los datos, período analizado, criterios de validación, procesos de cálculo, y supuestos asumidos en caso de ser necesario.

#### **6.- Análisis de series de datos y antecedentes por parte de los miembros de la Comisión**

Los miembros de la Comisión realizarán labores específicas de procesamiento y análisis de los datos para verificar la consistencia de las series de captura o desembarque provistas como insumos primarios. Para este fin, se estima una dedicación semanal aproximada de 4 horas por persona mientras se ejecute el trabajo encomendado a la Comisión. Este tiempo también considera las reuniones de trabajo para revisar el avance de los análisis acordados.

#### **7.- Alcance de los resultados finales obtenidos**

El análisis resultante de esta Comisión será presentado al Comité Científico-Técnico de Recursos Demersales de la Zona Centro-Sur, como parte de un trabajo inter-sesional del propio Comité, razón por la cual los resultados obtenidos no representan a ninguna institución en particular.

## Documento 2

### Protocolo estimación rendimiento artesanal merluza común

(Preparado por Jorge Sateler G. - IFOP)

- Se utiliza base de datos histórica del proyecto Seguimiento Demersal y Aguas Profundas (monitoreo pesquería artesanal merluza común), periodo 1998-2019.
- Bitácora espinel con registros especie objetivo 1 y código especie 1, total 46.615 registros. Bitácora enmalle con registros especie objetivo 1 y código especie 1, total 82.173 registros (**Cuadro 1**).

Cuadro1. Registros m.común por puerto 1998-2019

Región	Nombre	Enmalle	Espinel	Estrato
4	Coquimbo	9.176	659	12
4	Los Vilos		24	12
4	Guañaquero	41		12
5	Valparaíso	2.121	13.041	17
5	San Antonio	10.437	20.035	19
5	Portales	9.920	9.127	17
5	El Membrillo	3.349	1.050	17
5	Higuerillas	2	9	17
6	Matanzas	2		603
6	Bucalemu	1.685		603
7	Maguillines	8.716		23
7	Duao	15.294	2.294	702
7	Curanipe	8.223		705
8	Tomé	2.185	48	890
8	Talcahuano	18		29
8	San Vicente	4.930	3	29
8	Coronel	1.272		30
8	Lebu	2	188	no considerado
8	Dichato	57		890
8	Tumbes	5		29
8	Quidico	74		888
8	Tirúa	306		888
8	Columo	4.318		890
8	Chome		1	29
10	Valdivia		120	no considerado
10	Niebla		5	no considerado
10	Bahía Mansa	40	11	no considerado
Total		82.173	46.615	

- Criterios de validación y agrupamiento de datos.

#### Bitácora enmalle

Eliminación puertos Lebu, Bahía Mansa = 42 reg (m.común no es especie objetivo para enmalle)

Actualiza campo peso [captura retenida+volumen descarte], si peso es nulo = 1 reg

Actualiza campo peso [captura retenida+volumen descarte], si peso 0 = 19 reg

Elimina campo peso es nulo = 16 reg

Elimina campo peso 0 = 0 reg

Campo peso entre 0,2 y 14.000 kg.

Actualiza puerto  $428 \times 12 = 41$  reg;  $560, 564, 582 \times 17 = 13.270$  reg;  $601 \times 603 = 2$  reg;  $25, 817 \times$

$890 = 2240$  reg;  $28, 830 \times 29 = 23$  reg;  $887 \times 888 = 74$  reg

Actualiza pesquería  $122 \times 6 = 1.632$  reg

Registros resultantes=82.115 reg

### Bitácora espinel

Eliminación puertos Lebu, Valdivia, Niebla, Bahía Mansa, San Vicente, Chome = 328 reg (m.común no es especie objetivo para espinel)

Actualiza campo peso [captura retenida+volumen descarte], si peso es nulo = 0 reg

Actualiza campo peso [captura retenida+volumen descarte], si peso 0 = 0 reg

Elimina campo peso es nulo = 0 reg

Elimina campo peso 0 = 0 reg

Campo peso entre 0,5 y 14.000

Actualiza puerto 14 x 12 = 24 reg; 560, 564, 582 x 17 10.186 reg; 25 x 890 = 48 reg

Actualiza pesquería 123 x 50 = 247 reg

Registros resultantes=46.287 reg

#### d) Agrupación de registros por estratos de análisis (Cuadro 2).

Cuadro 2. Registros agrupados por estrato

Región	Nombre	Estrato	Enmalle	Espinel
4	Coquimbo	12	9.217	683
5	Valparaíso	17	15.391	23.227
5	San Antonio	19	10.431	20.035
6	Bucalemu	603	1.687	
7	Duao	702	15.289	2.294
7	Maguillines	23	8.715	
7	Curanipe	705	8.223	
8	Coliumo	890	6.558	48
8	San Vicente	29	4.952	
8	Coronel	30	1.272	
8	Tirúa	888	380	
Total			82.115	46.287

#### e) Número final de viajes utilizados en la estimación de rendimiento (Cuadro 3).

Cuadro 3. Viajes por año y arte

Año	Enmalle	Espinel
1998	18	3.803
1999	47	5.201
2000	44	5.063
2001	123	4.728
2002	553	7.920
2003	1.302	5.115
2004	1.929	1.049
2005	1.648	869
2006	1.101	1.118
2007	2.269	1.455
2008	4.517	1.757
2009	6.838	770
2010	5.439	56
2011	6.192	32
2012	8.283	130
2013	7.800	599
2014	5.830	643
2015	6.755	146
2016	5.406	270
2017	5.065	1.407
2018	5.644	1.898
2019	4.842	2.257
Total	81.645	46.286



- f) Estimación de rendimiento realizado con base en la metodología estándar del monitoreo IFOP y utilización del software "SCI" (Sistema Cálculo Indicadores).

Índices:

- i : Viaje  $i = 1, 2, \dots, n, \dots, N$   
h : Dominio de estudio (Puerto/mes)  $h = 1, 2, \dots, L$

Variables y Parámetros:

- $N$  : Número de viajes totales  
 $n$  : Número de viajes en la muestra  
 $y$  : Captura o desembarque por viaje o lance en la muestra  
 $\hat{U}$  : Estimador del rendimiento de pesca  
 $\hat{E}$  : Esfuerzo de pesca  
 $\hat{\hat{E}}_h$  : Estimador del esfuerzo de pesca

Estimador del rendimiento de pesca artesanal

El diseño de muestreo corresponde a un muestreo estratificado aleatorio simple de viajes, donde el dominio de estudio representa un estrato puerto y mes. Corresponde a un estimador de razón entre las variables captura y esfuerzo, y está dado por la siguiente expresión:

$$\hat{U}_h = \frac{\sum_{i=1}^{n_h} y_{hi}}{\sum_{i=1}^{n_h} E_{hi}}$$

Estimador de la varianza del estimador  $\hat{U}_h$

$$\hat{V}(\hat{U}_h) = \left[ 1 - \frac{n_h}{N_h} \right] \frac{1}{n_h \hat{\hat{E}}_h^2} \frac{\sum_{j=1}^{n_h} (y_{hj} - \hat{U}_h \cdot E_{hj})^2}{n_h - 1}$$

Donde

$$\hat{\hat{E}}_h = \frac{\sum_{i=1}^{n_h} E_{hi}}{n_h}$$

g) Rendimientos totales estimados con base en este protocolo (**Cuadro 4**).

**Cuadro 4. Serie rendimientos (kg/viaje)**

Año	Enmalle		Espinel	
	(kg/viaje)	Varianza	(kg/viaje)	Varianza
1998	551,9	0,00	384,1	18,50
1999	493,2	0,00	531,2	13,09
2000	446,5	0,00	444,8	12,69
2001	1277,7	0,00	659,5	31,20
2002	1387,6	2336,66	501,8	17,37
2003	1048,9	593,38	364,6	12,83
2004	554,9	176,05	159,8	18,71
2005	312,6	39,19	92,8	5,38
2006	251,3	41,68	107,2	4,94
2007	296,9	23,08	131,4	7,40
2008	429,8	33,40	117,8	2,80
2009	694,3	34,83	125,6	7,64
2010	655,3	27,44	196,9	26,51
2011	685,6	63,39	394,9	11833,16
2012	622,9	10,90	138,4	38,82
2013	628,9	17,62	99,0	4,26
2014	766,6	19,37	87,1	2,75
2015	892,7	11,67	65,8	4,91
2016	644,8	13,18	90,1	8,03
2017	777,2	30,48	94,7	2,85
2018	954,7	20,50	121,2	2,96
2019	792,3	17,32	131,0	3,10

Nota: Varianza 0 implica que no se tuvo *N*/viaje total para ese estrato, solo *n* viaje muestral.

h) Rendimientos por flota espinel y enmalle estimados con base en este protocolo (**Cuadros 5 y 6**). Se desestimó el 1% de los viajes por no contar con la eslora de la embarcaciones.

**Cuadro 5. Serie rendimientos por flota (kg/viaje)**

Año	Espinel (kg/viaje)			
	Cat 4-12 m	Varianza	Cat 12-18 m	Varianza
1998	318,7	60768,6	485,2	385909,6
1999	483,6	94564,2	591,7	100639,9
2000	374,7	78009,8	568,3	174673,8
2001	462,0	163875,2	894,0	559313,4
2002	361,8	145737,1	526,8	433901,9
2003	276,8	65038,0	447,3	269478,4
2004	84,4	11324,8	138,9	24229,8
2005	73,0	3743,8	87,8	5915,2
2006	84,3	4793,0	96,9	5140,4
2007	105,3	7817,7	114,6	6590,9
2008	104,4	5920,5	106,4	6323,1
2009	93,4	6692,9	91,9	2807,7
2010	159,6	46621,4		
2011	173,9	71758,4	45,0	
2012	121,0	5060,8	173,3	13633,3
2013	94,2	3399,8	102,8	2348,6
2014	82,5	2532,8	82,3	1498,8
2015	63,4	968,3		
2016	82,1	2435,0	79,8	2394,5
2017	87,4	6117,5	97,7	2231,5
2018	116,1	7120,9	111,5	2909,0
2019	121,5	8178,6	106,6	4357,0

**Cuadro 6. Serie rendimientos por flota (kg/viaje)**

Año	Enmalle (kg/viaje)			
	Cat 4-12 m	Varianza	Cat 12-18 m	Varianza
1998	446,9	137578,1	400,0	96071,4
1999	472,1	37116,3	441,2	41401,7
2000	409,4	38489,6	473,0	29058,3
2001	998,8	413679,7	1193,5	1215355,9
2002	894,5	1725694,4	1479,3	1550390,0
2003	448,3	360675,2	1146,5	773782,2
2004	244,7	95723,2	560,6	268375,1
2005	159,9	39481,7	305,8	59581,1
2006	169,9	29929,4	240,5	45675,3
2007	249,2	43707,4	255,4	33673,8
2008	250,0	62664,2	641,2	218779,9
2009	422,1	209309,0	732,1	368255,3
2010	419,1	178297,6	793,1	349525,8
2011	369,0	167447,5	943,3	756133,1
2012	315,6	105470,7	919,6	349081,3
2013	350,2	154069,2	746,9	263278,9
2014	390,7	249852,2	818,9	380278,7
2015	382,7	268198,4	775,8	349534,2
2016	361,1	156486,1	635,0	258970,4
2017	451,0	225049,4	852,7	257133,0
2018	544,2	336130,3	1023,6	523410,0
2019	498,1	252307,9	943,8	350194,8

- i) Considerar tamaño de muestra por año (**Cuadro 3**), en caso de rendimientos fuera rango normal y lógico: enmalle (1998-1999-2000) y espinel (2010-2011).
- j) Entrega de respaldos anexos a este protocolo:

Base datos : archivo Rendimiento\_SCI (incluye tabla "BITINDIC\_enm" [enmalle] y "BITINDIC\_esp" [espinel]).

Datos estimación espinel : archivo E\_Resumen\_espinel

Datos estimación enmalle : archivo E\_Resumen\_enmalle

Estimación rendimiento espinel : archivo E\_Indicadores\_espinel

Estimación rendimiento enmalle : archivo E\_Indicadores\_enmalle

Estimación rendimiento flotas : archivo Rendimiento\_cat\_eslora

Tablas incluidas en protocolo : archivo Tablas\_resultados

Fecha entrega: 18/6/2020

## Documento 3

### Aproximación a desembarque artesanal de merluza común en botes y lanchas (Preparado por Comisión CCT-RDZCS)

---

#### Propósito

Obtener una serie de desembarque empleando una aproximación basada en datos disponibles, específicamente en base al uso de rendimientos por viaje registrados por el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) así como del registro de viajes y embarcaciones registrados por el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA).

#### Bases de datos usadas

- Se utilizan tablas de rendimiento de captura proporcionados por IFOP para el período 1998-2019.
- Se utilizan bases de declaraciones artesanales proporcionadas por SUBEPSCA para el período 2002-2019.

#### Aproximación y supuestos

Se acordó usar dos vías de aproximación: i) la primera, para aproximarse a la cota inferior o desembarque mínimo y, ii) la segunda, para aproximarse a la cota superior o desembarque máximo.

- Cota inferior: El valor mínimo se establece bajo el supuesto de que siempre se declararon todos los viajes de pesca, pero no siempre se informó todo el desembarque. De este modo, los viajes provienen de las bases de declaraciones de SERNAPESCA, mientras que el rendimiento por viaje proviene de las bases de rendimiento de captura de IFOP.

$$\text{Cota inferior}_i = \sum (\text{N}^\circ \text{ de viajes declarados}_{i,j,k} \times \text{Rendimiento}_{i,j,k})$$

i: año (2002 al 2019)

j: flota (botes y lanchas)

k: arte (enmalle y espinel)

- Cota superior: El valor máximo se establece bajo el supuesto de que no siempre se declararon todos los viajes de pesca, y tampoco se informó todo el desembarque. De este modo, solo se puede disponer del tamaño de la flota (RPA's que participaron cada año) que proviene de la base de declaración de SERNAPESCA, mientras que el rendimiento por viaje proviene de las bases de rendimiento de captura de IFOP. Se requiere disponer, además, del número de viajes realizados por la flota, para lo cual se consideró que a partir del comportamiento de una fracción de la flota es factible obtener el esfuerzo máximo. Específicamente, se consideró como referencia la fracción de la flota que más aportó tanto en viajes como en desembarques. Arbitrariamente, se optó por identificar la flota que explica el 90% del desembarque y el 90% de los viajes en las declaraciones.

$$\text{Cota superior}_i = \sum (\text{N}^\circ \text{ de embarcaciones}_{i,j,k} \times \text{Rendimiento}_{i,j,k} \times \text{N}^\circ \text{ de viajes potenciales}_{i,j,k})$$

i: año (2002 al 2019)

j: flota (botes y lanchas)

k: arte (enmalle y espinel)

### Procesos realizados y resultados obtenidos

a) Representatividad de la base de rendimientos de IFOP. Se contrasta el número de registros de rendimiento por viaje respecto al total de declaraciones artesanales de las bases de SERNAPESCA (Tabla 1). Luego, se grafica serie de rendimientos de IFOP (Fig. 1).

**Tabla 1.** Cantidad de viajes de pesca registrados por IFOP, declaraciones a SERNAPESCA y % de cobertura (como proxi de la representatividad).

Año	IFOP		SERNAPESCA		COBERTURA	
	Enmalle	Espinel	Enmalle	Espinel	Enmalle	Espinel
1998	18	3,803				
1999	47	5,201				
2000	44	5,063				
2001	123	4,728				
2002	553	7,920	16,092	31,686	3%	25%
2003	1,302	5,115	27,805	25,279	5%	20%
2004	1,929	1,049	36,524	9,431	5%	11%
2005	1,648	869	21,819	6,043	8%	14%
2006	1,101	1,118	15,164	10,814	7%	10%
2007	2,269	1,455	17,147	11,615	13%	13%
2008	4,517	1,757	24,423	12,287	18%	14%
2009	6,838	770	31,588	6,043	22%	13%
2010	5,439	56	30,660	808	18%	7%
2011	6,192	32	34,115	1,080	18%	3%
2012	8,283	130	34,701	1,749	24%	7%
2013	7,800	599	31,288	3,780	25%	16%
2014	5,830	643	23,066	3,112	25%	21%
2015	6,755	146	33,107	2,293	20%	6%
2016	5,406	270	31,283	3,309	17%	8%
2017	5,065	1,407	26,952	6,559	19%	21%
2018	5,644	1,898	25,988	6,848	22%	28%
2019	4,842	2,257	23,784	9,571	20%	24%
<b>Total</b>	<b>81,645</b>	<b>46,286</b>	<b>485,506</b>	<b>152,307</b>	<b>17%</b>	<b>30%</b>

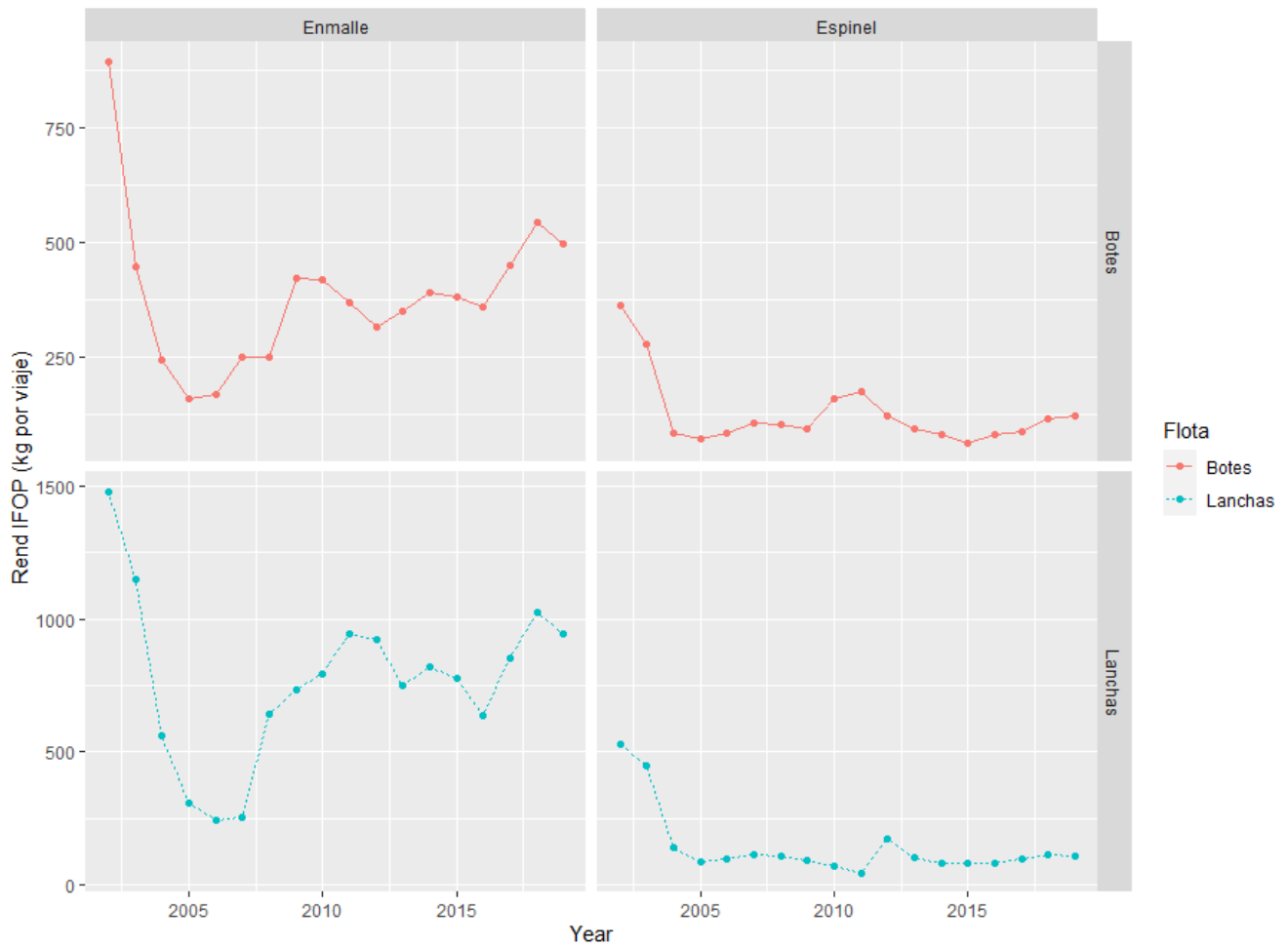


Figura 1. Rendimientos por viaje de pesca según arte de pesca y tipo de embarcación (botes y lanchas<sup>1</sup>).

<sup>1</sup> Se consideraron como “botes” aquellas embarcaciones menores de 12 m de eslora, mientras que “lanchas” se consideraron a todas las de eslora igual o mayor a 12 m.

- b) Para aproximación a la cota inferior, se asignó el rendimiento de captura de IFOP a cada uno de los 637.813 viajes de pesca (declaraciones), según año, tipo de embarcación y arte de pesca indicado en la declaración.

**Tabla 2.** Aproximación al desembarque mínimo (cota inferior) de merluza común para la flota artesanal en el período 2002-2019, por tipo de embarcación y arte de pesca.

Flota	Año	ENMALLE			ESPINEL		
		Viajes (1)	Rendimiento (2)	Desembarque (3)	Viajes (1)	Rendimiento (2)	Desembarque (3)
Botes	2002	11250	894.5	10063.5	29902	361.8	10817.2
	2003	20893	448.3	9365.7	23944	276.8	6627.2
	2004	28713	244.7	7026.0	9256	84.4	781.1
	2005	19117	159.9	3057.1	6017	73.0	439.1
	2006	13846	169.9	2352.7	10745	84.3	905.9
	2007	16242	249.2	4048.1	11521	105.3	1213.5
	2008	20757	250.0	5189.0	12248	104.4	1278.2
	2009	27730	422.1	11704.2	5981	93.4	558.8
	2010	28713	419.1	12032.9	753	159.6	120.2
	2011	31463	369.0	11608.4	1045	173.9	181.7
	2012	32289	315.6	10191.0	1717	121.0	207.7
	2013	28849	350.2	10102.5	3759	94.2	354.3
	2014	21823	390.7	8525.2	3108	82.5	256.4
	2015	31213	382.7	11945.9	2278	63.4	144.4
	2016	29167	361.1	10532.1	3290	82.1	270.0
	2017	25032	451.0	11289.9	6550	87.4	572.5
	2018	24061	544.2	13092.9	6844	116.1	794.9
	2019	21581	498.1	10750.1	9567	121.5	1162.8
	Lanchas	2002	4842	1479.3	7162.7	1784	526.8
2003		6912	1146.5	7924.9	1335	447.3	597.2
2004		7811	560.6	4378.5	175	138.9	24.3
2005		2702	305.8	826.4	26	87.8	2.3
2006		1318	240.5	317.0	69	96.9	6.7
2007		905	255.4	231.2	94	114.6	10.8
2008		3666	641.2	2350.6	39	106.4	4.1
2009		3858	732.1	2824.5	62	91.9	5.7
2010		1947	793.1	1544.1	55	68.4	3.8
2011		2652	943.3	2501.7	35	45.0	1.6
2012		2412	919.6	2218.0	32	173.3	5.5
2013		2439	746.9	1821.8	21	102.8	2.2
2014		1243	818.9	1017.9	4	82.3	0.3
2015		1894	775.8	1469.4	15	81.0	1.2
2016		2116	635.0	1343.8	19	79.8	1.5
2017		1920	852.7	1637.3	9	97.7	0.9
2018		1927	1023.6	1972.5	4	111.5	0.4
2019		2203	943.8	2079.2	4	106.6	0.4

(1) Según declaraciones ante SERNAPESCA

(2) Según rendimientos de pesca estimados por IFOP

(3) Aproximación, expresado en toneladas por año

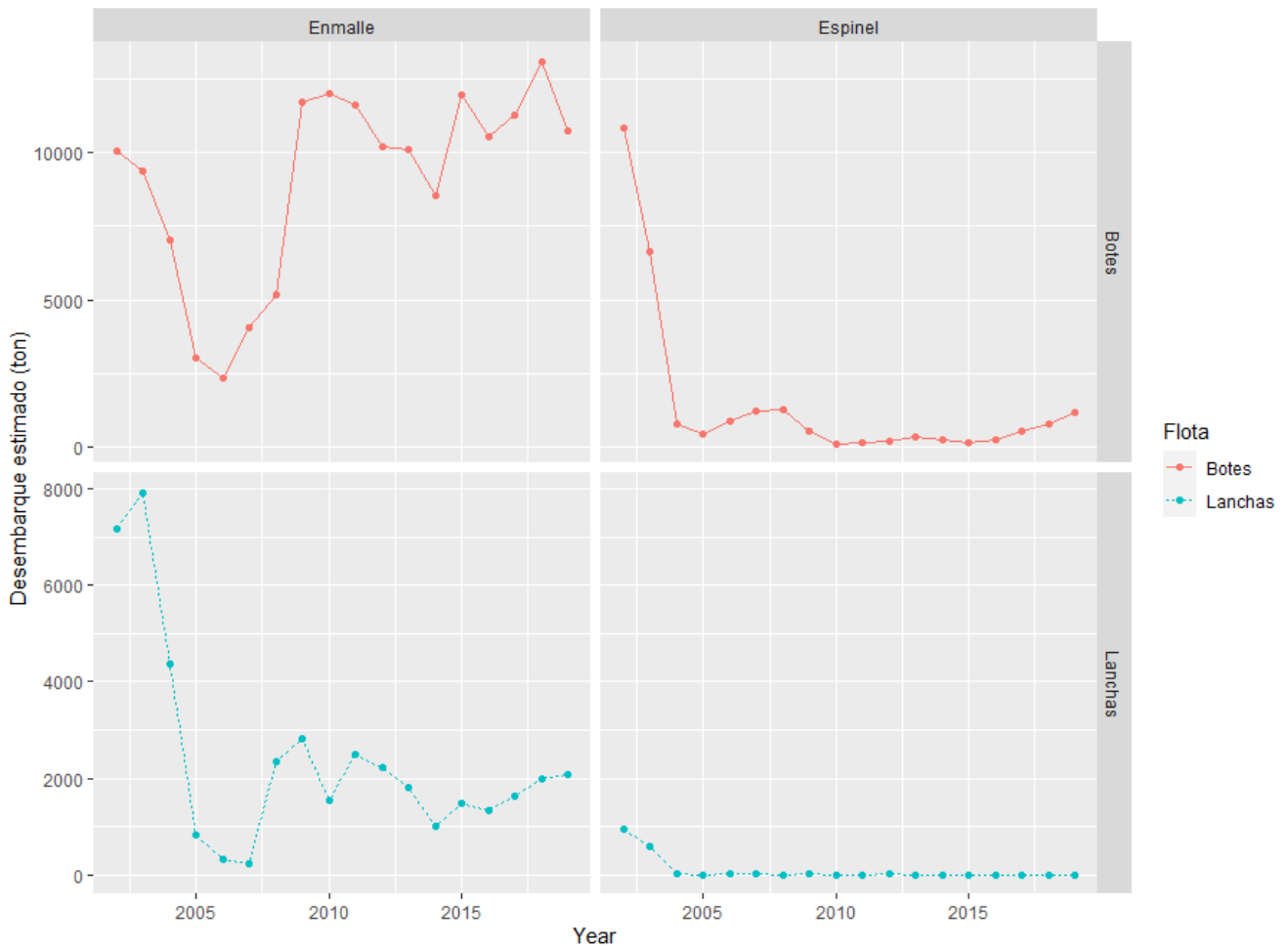
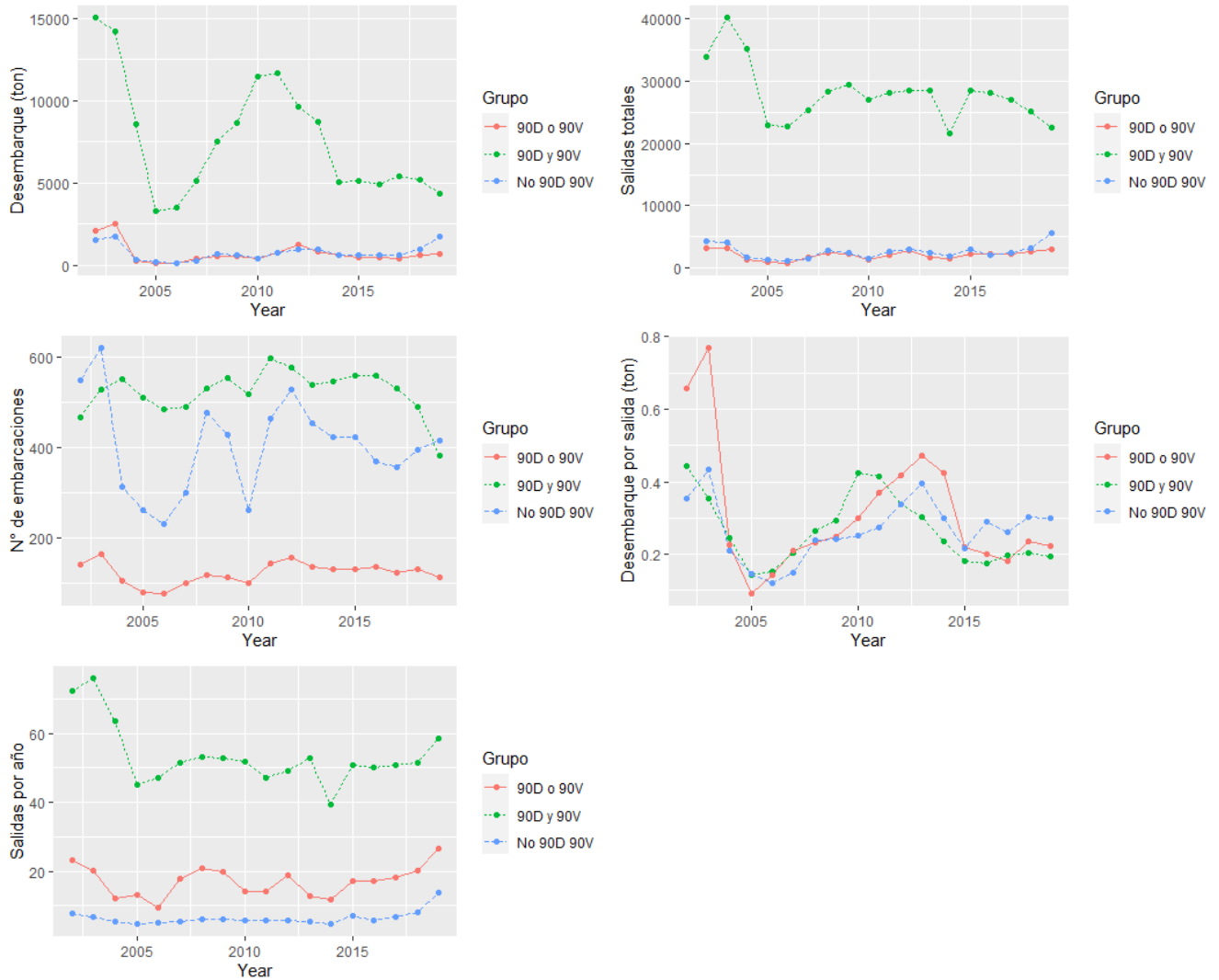


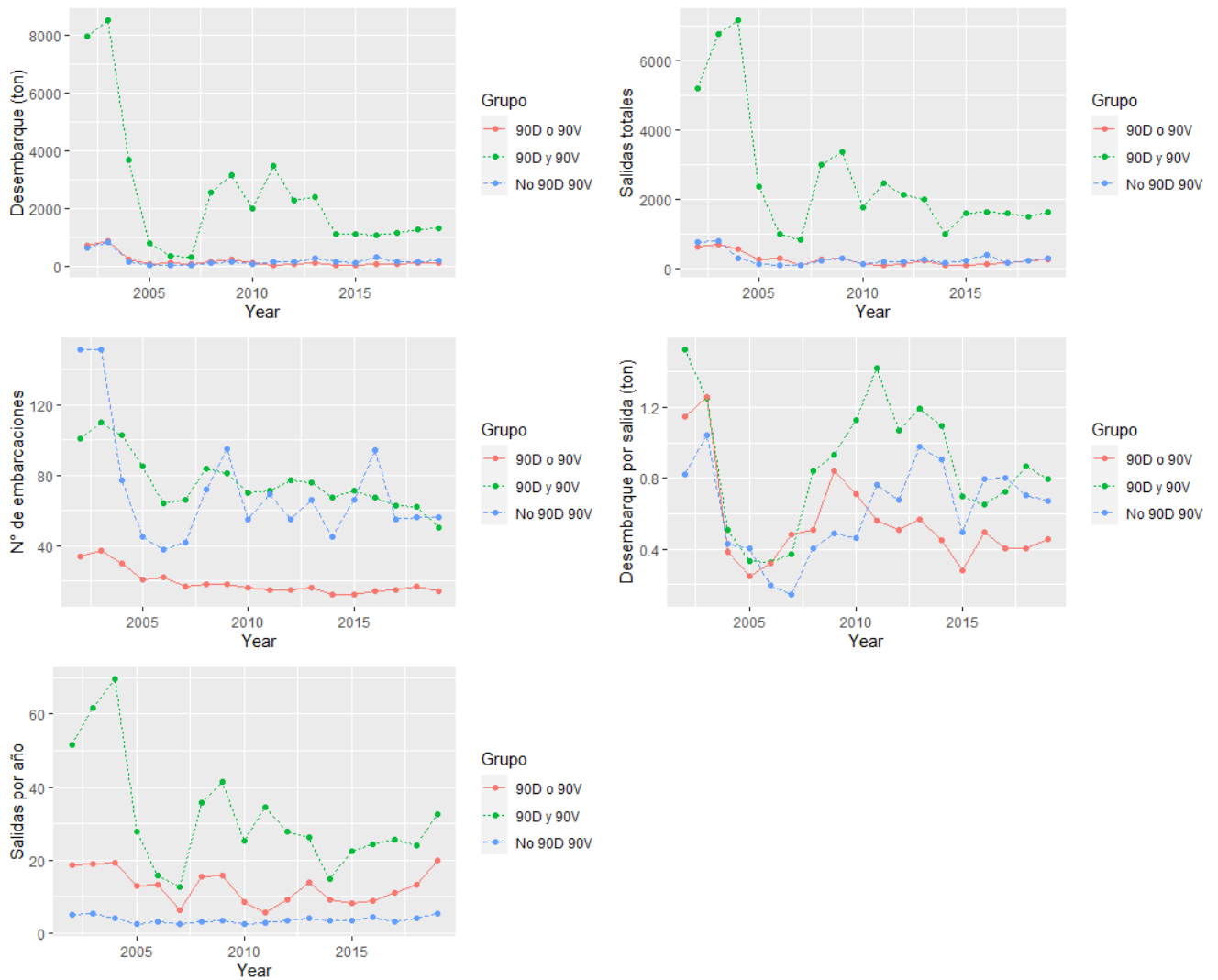
Figura 2. Serie de desembarque mínimo (cota inferior; CCT\_min) calculada en base a viajes declarados y rendimiento por viaje.



c) Para aproximación a la cota superior, se analizó en primer lugar el comportamiento de la flota, para obtener un valor medio de salidas de pesca por año y flota. Se asumió que el número de salidas del grupo que en mayor nivel explica tanto el desembarque como los viajes corresponde al máximo que puede ejercer la flota. Lo anterior, de manera independiente para botes (Fig. 3) y lanchas (Fig. 4).



**Figura 3.** Desembarque oficial, salidas declaradas, n° de embarcaciones con declaración, desembarque por salida y cantidad de salidas por año de tres grupos de botes. 90D y 90V: botes que explican el 90% del desembarque y el 90% de los viajes cada año. 90D o 90V: botes que explican el 90% del desembarque o bien el 90% de los viajes cada año. No 90D ni 90V: botes que no explican el 90% del desembarque ni el 90% de los viajes.



**Figura 4.** Desembarque oficial, salidas declaradas, n° de embarcaciones con declaración, desembarque por salida y cantidad de salidas por año de tres grupos de lanchas. 90D y 90V: lanchas que explican el 90% del desembarque y el 90% de los viajes cada año. 90D o 90V: lanchas que explican el 90% del desembarque o bien el 90% de los viajes cada año. No 90D ni 90V: lanchas que no explican el 90% del desembarque ni el 90% de los viajes.

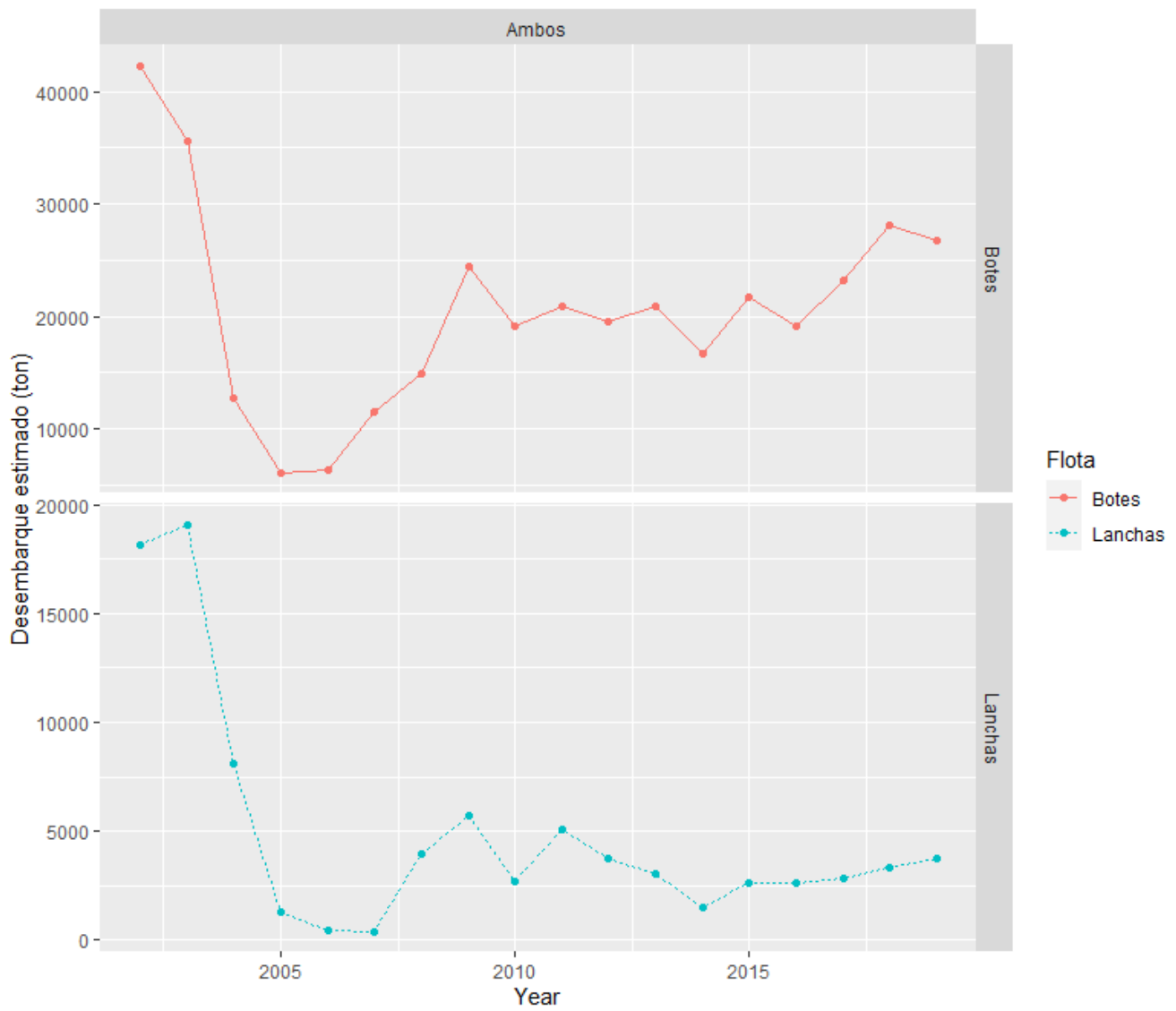


Figura 5. Serie de desembarque máximo (cota superior; CCT\_max) calculada en base a la cantidad de embarcaciones que participan, el número máximo de viaje y el rendimiento de pesca por viaje.

**Tabla 3.** Aproximación al desembarque máximo (cota superior) de merluza común para la flota artesanal en el período 2002-2019, por tipo de embarcación.

Flota	Año	Embarcaciones (1)	Viajes (2)	Rendimiento (3)	Desembarque (4)
Botes	2002	1158	72	507.4	42305.4
	2003	1312	76	356.7	35566.2
	2004	969	64	205.6	12751.5
	2005	850	45	159.9	6116.7
	2006	791	47	169.9	6317.0
	2007	889	52	249.2	11521.6
	2008	1124	53	250.0	14892.4
	2009	1095	53	422.1	24495.3
	2010	879	52	419.1	19155.1
	2011	1206	47	369.0	20913.1
	2012	1261	49	315.6	19501.8
	2013	1128	53	350.2	20935.6
	2014	1099	39	390.7	16743.8
	2015	1112	51	382.7	21705.0
	2016	1061	50	361.1	19156.2
	2017	1010	51	451.0	23232.0
	2018	1013	51	544.2	28112.7
	2019	910	59	498.1	26744.6
Lanchas	2002	286	52	1222.8	18186.1
	2003	298	62	1033.4	19092.3
	2004	210	70	551.3	8104.4
	2005	151	28	303.8	1284.3
	2006	124	16	233.4	463.0
	2007	125	13	242.2	393.6
	2008	174	36	635.6	3981.1
	2009	194	41	722.0	5742.6
	2010	141	25	771.3	2718.8
	2011	155	35	931.6	5054.1
	2012	147	28	909.8	3744.7
	2013	158	26	741.4	3045.8
	2014	124	15	816.6	1518.8
	2015	149	23	769.7	2637.9
	2016	175	24	630.1	2646.4
	2017	133	25	849.2	2823.7
	2018	135	24	1021.7	3310.3
	2019	120	33	942.3	3731.4

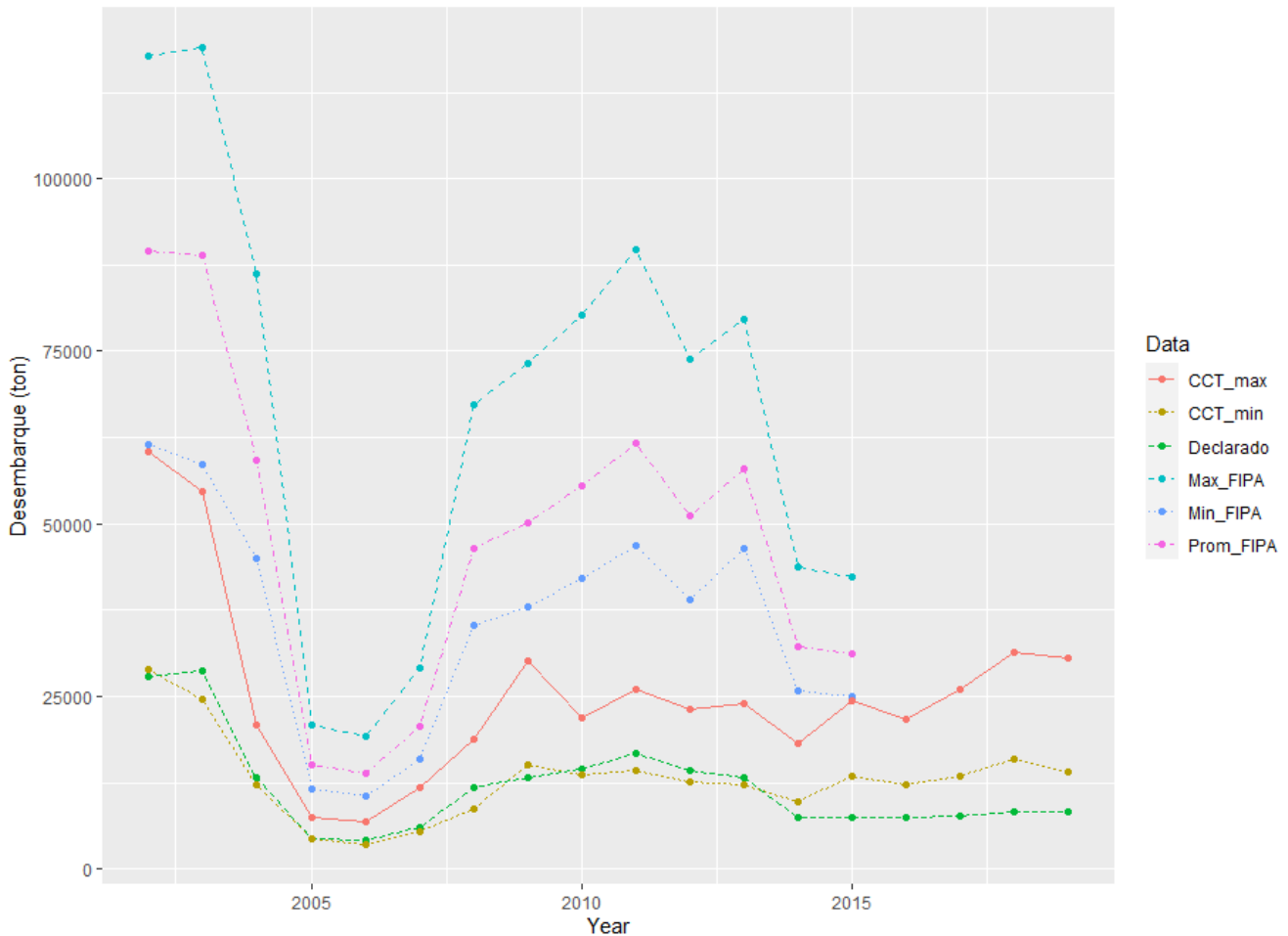
(1) Según declaraciones ante SERNAPESCA

(2) A partir del comportamiento del grupo 90D y 90V

(3) Rendimientos de pesca ponderados, a partir de datos IFOP por arte de pesca

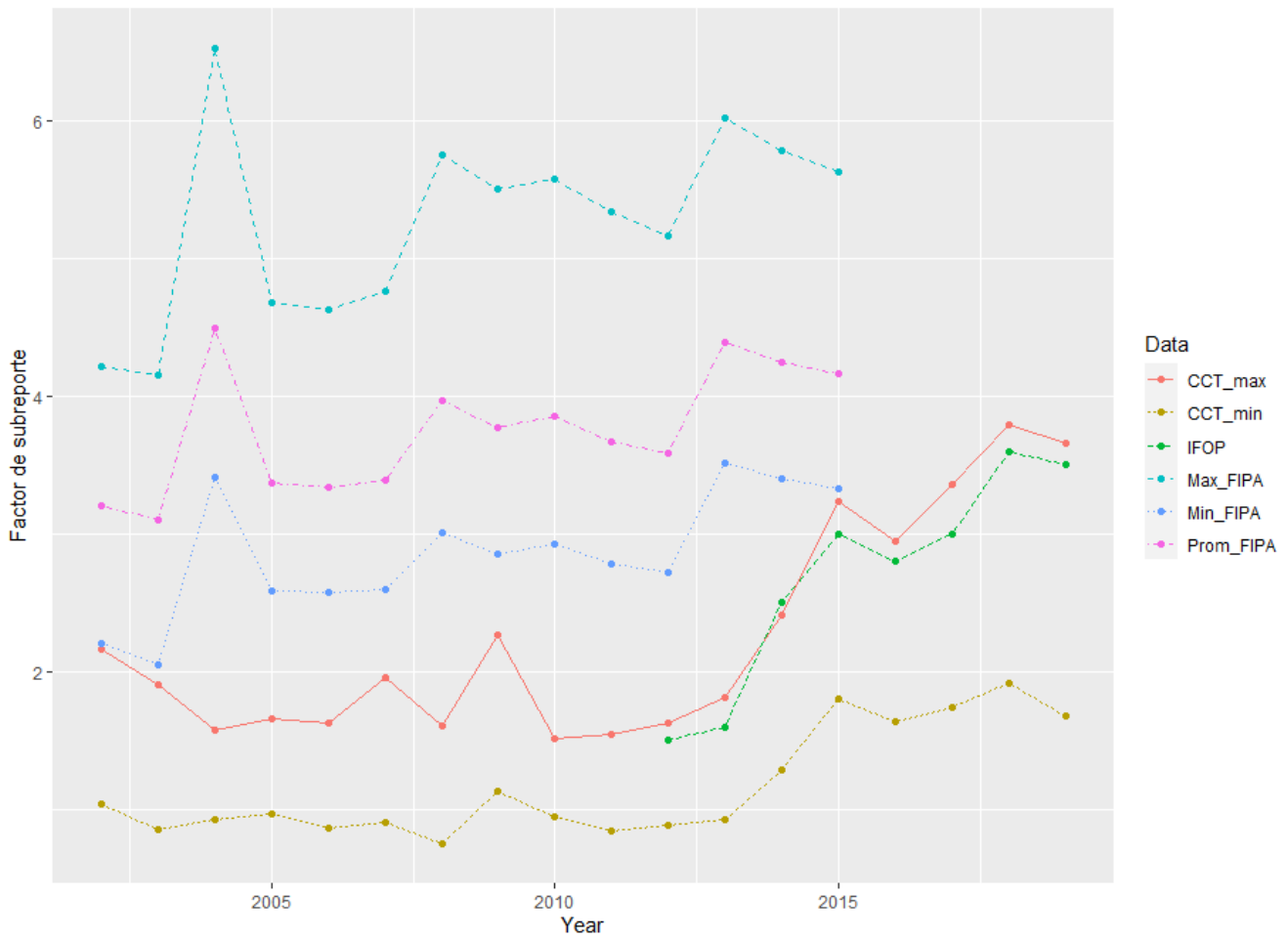
(4) Aproximación, expresado en toneladas por año

d) A modo de contexto, en la Figura 6 se presentan los resultados obtenidos, correspondiente a las aproximaciones del valor mínimo ('CCT\_min') y del valor máximo ('CCT\_max'), junto con el valor de desembarque declarado según las bases de SERNAPESCA ('Declarado'), así como a las series artesanales reconstruidas que proporciona el proyecto FIPA 2015-45, en términos de mínimo, promedio y máximo ('Min\_FIPA'; 'Prom\_FIPA'; 'Max\_FIPA').



**Figura 6.** Series de desembarque de merluza común entre 2002 y 2019, diferenciadas según fuente (FIPA: Proyecto FIPA 2015-45; Declarado: SERNAPESCA; CCT: presente trabajo).

e) Los factores de subreporte calculados a partir de los resultados obtenidos se presentan a continuación en la Figura 7. Además, se presentan los factores de subreporte estimados por Gálvez et al. (2020) en Informe Final de Seguimiento de las Pesquerías y por Arancibia et al. (2017) en proyecto FIPA 2015-45. En este último caso, se presentan los niveles mínimo, promedio y máximo de los resultados artesanales obtenidos.



**Figura 7.** Factores de subreporte estimados por diferentes autores. CCT\_min y CCT\_max corresponden a los calculados en este trabajo. IFOP corresponde a Gálvez et al. (2020) y FIPA (Min, Max y Prom) corresponden al proyecto FIPA 2015-45.

**Tabla 4.** Factores de subreporte de desembarque de merluza común para la flota artesanal en el periodo 2002-2019, según diferentes fuentes.

Año	CCT		FIPA 2015-45			IFOP
	Min	Max	Min	Prom	Max	
2002	1.0	2.2	2.2	3.2	4.2	s/i
2003	0.9	1.9	2.0	3.1	4.1	s/i
2004	0.9	1.6	3.4	4.5	6.5	s/i
2005	1.0	1.7	2.6	3.4	4.7	s/i
2006	0.9	1.6	2.6	3.3	4.6	s/i
2007	0.9	2.0	2.6	3.4	4.8	s/i
2008	0.8	1.6	3.0	4.0	5.7	s/i
2009	1.1	2.3	2.9	3.8	5.5	s/i
2010	1.0	1.5	2.9	3.9	5.6	s/i
2011	0.8	1.5	2.8	3.7	5.3	s/i
2012	0.9	1.6	2.7	3.6	5.2	1.5
2013	0.9	1.8	3.5	4.4	6.0	1.6
2014	1.3	2.4	3.4	4.2	5.8	2.5
2015	1.8	3.2	3.3	4.2	5.6	3.0
2016	1.6	2.9	s/i	s/i	s/i	2.8
2017	1.7	3.4	s/i	s/i	s/i	3.0
2018	1.9	3.8	s/i	s/i	s/i	3.6
2019	1.7	3.7	s/i	s/i	s/i	3.5

### Conclusiones preliminares

- La serie CCT\_min de desembarque es similar a serie de declaraciones de SERNAPESCA entre 2002 y 2014. A partir de 2015, serie de CCT\_min es mayor que declaraciones SERNAPESCA. Factor de subreporte entre 2015 y 2019 de la serie CCT\_min fluctúa entre 1.6 y 1.9 veces el valor declarado.
- En serie CCT\_max de desembarque, el mayor valor corresponde a 60,5 mil ton en el año 2002 y el menor valor de 6,8 mil ton en 2005. En el período comprendido entre 2011 y 2019, el desembarque correspondería a valores entre 18,2 y 31,4 mil. El factor de subreporte de la serie CCT\_max fluctúa entre 1,5 y 3,8 veces el valor declarado. Entre 2002 y 2013, el factor de subreporte fluctuó entre 1,5 y 2,3, luego de lo cual aumentó al rango entre 2,4 y 3,8 veces el valor declarado a partir de 2014.
- La serie CCT\_max es consistente con las estimaciones de Gálvez et al. (2020) en el período 2012-2019, quienes estimaron el factor de subreporte a partir de un subconjunto de caletas (El Membrillo, Portales, Duao, Maguillines y Curanipe) que participan en la pesquería.
- Los valores de la serie CCT\_max fueron más bajos que todos los estimados de las series FIPA (min, prom y max). No obstante lo anterior, en los años 2002, 2003 y 2015 los factores de subreporte fueron relativamente similares entre las series CCT\_max y FIPA\_min.
- Los valores obtenidos en este trabajo no dan cuenta del desembarque que pudo haber sido realizado por embarcaciones no inscritas ni autorizadas para operar en la pesquería.

Fecha entrega: 14/7/2020

## Documento 4

### Aproximación a la captura industrial de merluza común en flota menor y mayor de 1.000 HP (Preparado por Comisión CCT-RDZCS)

---

#### Propósito

Obtener una serie de captura de la flota industrial empleando una aproximación basada en datos disponibles, específicamente en base al uso de capturas registrados por el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), del registro de viajes y embarcaciones registrados por el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA), y estimaciones de descarte del Instituto de Investigación Pesquera (INPESCA) y de IFOP.

#### Bases de datos usadas

- a) Se utilizan capturas retenidas provenientes de datos del Seguimiento (IFOP) del período 2002-2019.
- b) Se utiliza una serie de descartes estimadas por INPESCA para el período 2002-2019.
- c) Se utilizan registros de viajes y desembarques industriales de SERNAPESCA del período 2002-2019.
- d) Se utilizan estimaciones de descarte realizadas por IFOP para el período 2013-2019 (flota crustáceos) y 2015-2019 (flota merluza común <1000 HP).

#### Aproximación y supuestos

Se acordó usar una vía de aproximación, que considera los siguientes pasos:

1°- Cálculo del subreporte: Se consideró una submuestra de los viajes con OC a bordo, correspondiente a 4 embarcaciones <1.000 HP y 6 embarcaciones >1.000 HP. Esta submuestra fue seleccionada considerando un criterio de permanencia en el tiempo durante 10 años o más, y al menos 10 viajes por año con OC a bordo.

2°- Cálculo de la captura retenida, en función del desembarque oficial y el factor de subreporte.

3°- Cálculo del volumen de descarte de la propia flota: Para la flota >1.000 HP, se contó con un vector de descarte provisto por INPESCA a partir de programas de muestreo entre 2002 y 2019. Además, se contó con el vector de descarte estimado por IFOP para el período 2015-2019 para ambas flotas. Para la flota < 1.000 HP en el período 2002-2014, se utilizó un factor constante de 0,334 \* el volumen de captura retenida anual realizado por esta flota.

4°- Cálculo de la captura total, correspondiente a la captura retenida más la captura descartada

5°- Cálculo del descarte de otra flota: Para el período 2013-2019, se consideró la estimación de IFOP del descarte que realizó la flota crustácea. Para el período 2002-2012, se utilizó un factor constante de 0,1 \* el volumen de desembarque de la flota crustácea.



Resumen de datos usados en este trabajo:

Año	Subreporte		Descarte		Descarte otra flota
	<1.000 HP	>1.000 HP	<1.000 HP	>1.000 HP	
2002	Se calcula a partir de una muestra de la flota	Se calcula a partir de una muestra de la flota	Se asume una constante, proporcional a la captura aproximada	INPESCA*	Se asume una constante, proporcional al desembarque
2003					
2004					
2005					
2006					
2007					
2008					
2009					
2010					
2011					
2012					
2013					
2014					
2015					
2016					
2017					
2018					
2019					
			IFOP		IFOP

(\*) solo se utilizaron datos de descarte de INPESCA para la flota >1000 HP, dado que es la serie más extensa.

Captura total = Captura (total) flota menor + Captura (total) flota mayor + Captura (descartada) otra flota

Flota menor: Arrastre demersal centro-sur < 1000 HP

Flota mayor: Arrastre demersal centro-sur > 1000 HP

Otra flota: Arrastre crustacera

**Términos:**

Captura total: corresponde a lo removido por el arte de pesca, que llega a cubierta. Desde 2013 en adelante, los OC registran captura retenida y descarte, por lo cual es posible determinar la captura total. Hasta 2012, solo se registró la captura retenida.

Captura retenida: lo que se lleva a puerto por lo que no incluye descarte. OC registran esta cantidad a partir de cuantificación de captura encajonada.

Descarte: lo que se devuelve al agua y no es llevado a puerto. Desde 2013 en adelante, OC estiman el descarte. INPESCA dispone de serie de descarte desde 2002 a 2019.

Subreporte: diferencia entre la captura retenida y lo que es efectivamente registrado como desembarque por Sernapesca.

Desembarque: lo que se declara o certifica en puerto y que corresponde al valor oficial de Sernapesca. Puede ser mayor, menor o igual que la captura retenida.

## Procesos realizados y resultados obtenidos

- a) Factor de (sub)reporte de captura, donde 1 equivale a que el 100% de la captura retenida fue registrada como desembarque. Cifras menores de 1 corresponden a sub-reporte y mayores a 1 son sobre-reporte.

Tabla 1. Factores de (sub)reporte según flota

Año	Flota	
	< 1000 HP	> 1000 HP
2002	0.917	0.964
2003	1.074	0.919
2004	1.256	0.902
2005	1.000	0.918
2006	0.875	0.975
2007	0.940	1.000
2008	0.928	0.925
2009	0.890	1.053
2010	0.765	1.033
2011	0.811	1.019
2012	0.826	0.999
2013	0.847	0.977
2014	0.756	0.967
2015	0.961	0.996
2016	0.953	1.011
2017	0.952	1.025
2018	0.957	1.051
2019	0.943	1.072

b) Descarte de la flota mayor y menor de 1000 HP

**Tabla 2.** Proporción de descarte según flota, respecto a la captura total. Flota > 1000 HP proviene de estimaciones de INPESCA. Flota < 1000 HP de IFOP entre 2015 y 2019 (2002 a 2014 se usó valor máximo del período 2015-2019).

Año	Flota	
	< 1000 HP	> 1000 HP
2002	0.334	0.03
2003	0.334	0.03
2004	0.334	0.24
2005	0.334	0.07
2006	0.334	0.01
2007	0.334	0.01
2008	0.334	0.00
2009	0.334	0.01
2010	0.334	0.01
2011	0.334	0.03
2012	0.334	0.07
2013	0.334	0.06
2014	0.334	0.01
2015	0.250	0.01
2016	0.334	0.02
2017	0.330	0.01
2018	0.180	0.03
2019	0.170	0.01

c) Desembarque oficial de la flota mayor y menor de 1000 HP

Tabla 3. Desembarque registrado por SERNAPESCA según flota.

Año	Flota	
	< 1000 HP	> 1000 HP
2002	23,435	65,338
2003	25,295	63,987
2004	12,830	44,389
2005	9,952	32,364
2006	10,500	32,548
2007	7,893	31,232
2008	5,840	28,843
2009	4,630	28,292
2010	5,263	28,060
2011	2,857	24,863
2012	2,676	22,576
2013	3,085	20,384
2014	1,359	9,462
2015	1,421	10,142
2016	1,746	11,698
2017	1,971	11,682
2018	2,809	11,023
2019	3,251	14,370

d) Captura retenida, descartada y total de la flota mayor y menor de 1000 HP

Tabla 4. Captura retenida, descartada y total (retenida + descartada) por flota, período 2002-2019.

Año	Flota Menor (<1000 HP)			Flota Mayor (>1000 HP)		
	Retenida	Descartada	Total	Retenida	Descartada	Total
2002	25,561	12,819	38,380	67,767	1,855	69,621
2003	23,546	11,808	35,354	69,657	2,421	72,078
2004	10,219	5,125	15,343	49,193	15,267	64,459
2005	9,954	4,992	14,946	35,266	2,482	37,748
2006	11,996	6,016	18,013	33,400	302	33,702
2007	8,400	4,213	12,612	31,217	292	31,509
2008	6,291	3,155	9,447	31,169	96	31,266
2009	5,201	2,608	7,810	26,868	183	27,052
2010	6,877	3,449	10,325	27,153	327	27,479
2011	3,525	1,768	5,293	24,391	762	25,153
2012	3,241	1,625	4,866	22,591	1,829	24,420
2013	3,642	1,826	5,468	20,864	1,247	22,110
2014	1,799	902	2,702	9,782	96	9,878
2015	1,478	493	1,971	10,187	62	10,248
2016	1,832	919	2,751	11,575	178	11,753
2017	2,071	1,020	3,090	11,393	70	11,463
2018	2,934	644	3,579	10,485	364	10,849
2019	3,446	706	4,152	13,408	190	13,598



Figura 1. Captura retenida, descartada y total (retenida + descartada) por flota, período 2002-2019.

e) Desembarque total de crustáceos y descarte de merluza común por parte de la flota crustacera

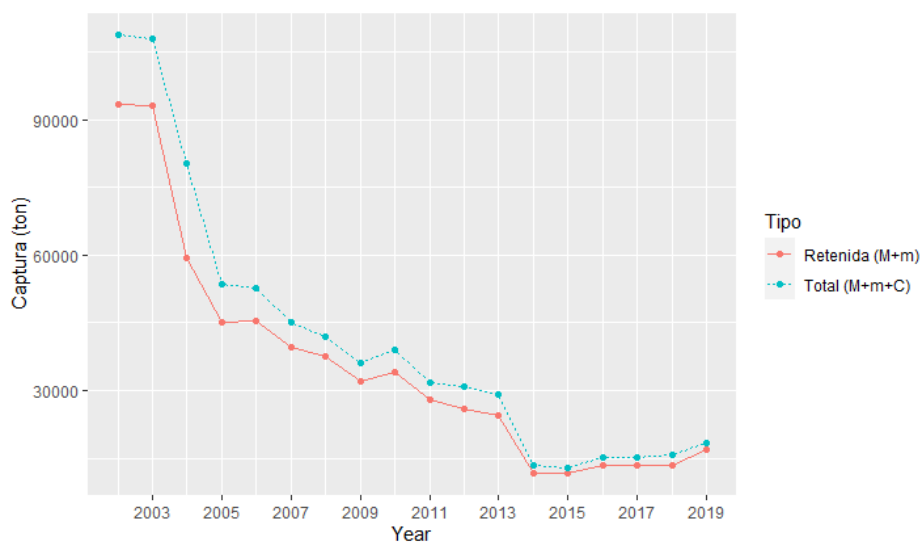
**Tabla 5.** Desembarque y descarte de merluza por la flota crustacera. Entre 2013 y 2019, estimada por IFOP. Entre 2002 y 2012, corresponde a 10% del desembarque de crustáceos.

Año	Flota Crustacera	
	Desembarque	Descarte merluza
2002	7,536	754
2003	7,041	704
2004	6,401	640
2005	7,967	797
2006	9,694	969
2007	10,223	1,022
2008	11,444	1,144
2009	13,358	1,336
2010	12,709	1,271
2011	13,710	1,371
2012	15,087	1,509
2013	15,997	1,528
2014	15,631	702
2015	15,078	553
2016	14,383	636
2017	14,242	613
2018	14,026	1,286
2019	13,153	644

f) Captura retenida por la flota merluquera industrial, y captura total de las flotas merluquera industrial y crustacera.

**Tabla 6.** Captura total retenida por flota merluquera mayor (M: >1000 HP) y menor (m: <1000 HP) y captura total realizada por flota merluquera (M+m) y crustacera (C).

Año	Retenida (M+m)	Total (M+m+C)
2002	93,327	108,755
2003	93,202	108,136
2004	59,411	80,443
2005	45,219	53,490
2006	45,396	52,684
2007	39,616	45,144
2008	37,461	41,856
2009	32,070	36,197
2010	34,029	39,075
2011	27,916	31,817
2012	25,832	30,795
2013	24,505	29,106
2014	11,581	13,281
2015	11,665	12,772
2016	13,407	15,140
2017	13,464	15,166
2018	13,420	15,714
2019	16,854	18,394



**Figura 2.** Captura total retenida por flota merluquera mayor (M: >1000 HP) y menor (m: <1000 HP) y captura total (retenida + descartada) realizada por flota merluquera (M+m) y crustacera (C).



- g) Captura retenida por la flota merluquera industrial, y captura total de las flotas merluquera industrial y crustacera, y relación con el desembarque oficial.

Tabla 7. Capturas retenidas y total, desembarque oficial y relación entre Captura total/Desembarque.

Año	Retenida (M+m)	Total (M+m+C)	Desemb Oficial	Total/Desemb Of.
2002	93,327	108,755	88,773	1.23
2003	93,202	108,136	89,282	1.21
2004	59,411	80,443	57,219	1.41
2005	45,219	53,490	42,316	1.26
2006	45,396	52,684	43,048	1.22
2007	39,616	45,144	39,125	1.15
2008	37,461	41,856	34,683	1.21
2009	32,070	36,197	32,922	1.10
2010	34,029	39,075	33,323	1.17
2011	27,916	31,817	27,721	1.15
2012	25,832	30,795	25,252	1.22
2013	24,505	29,106	23,469	1.24
2014	11,581	13,281	10,821	1.23
2015	11,665	12,772	11,563	1.10
2016	13,407	15,140	13,445	1.13
2017	13,464	15,166	13,654	1.11
2018	13,420	15,714	13,832	1.14
2019	16,854	18,394	17,622	1.04

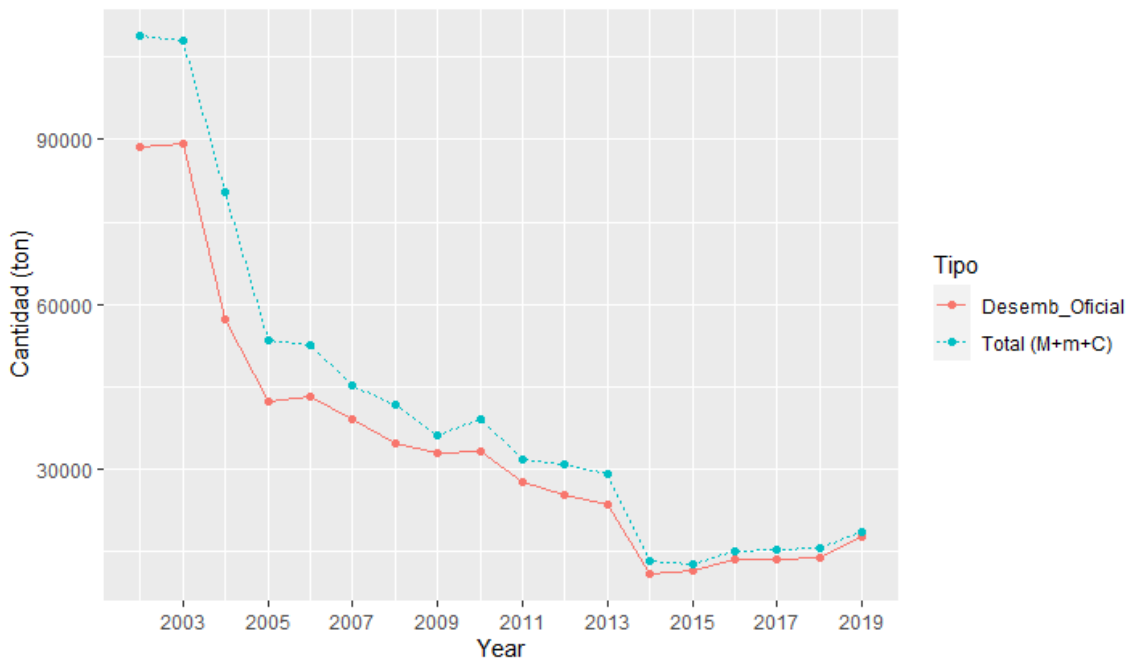


Figura 3. Captura total de la flota industrial (M+m+C) y desembarque oficial.

## Otra aproximación (con fines de comparación)

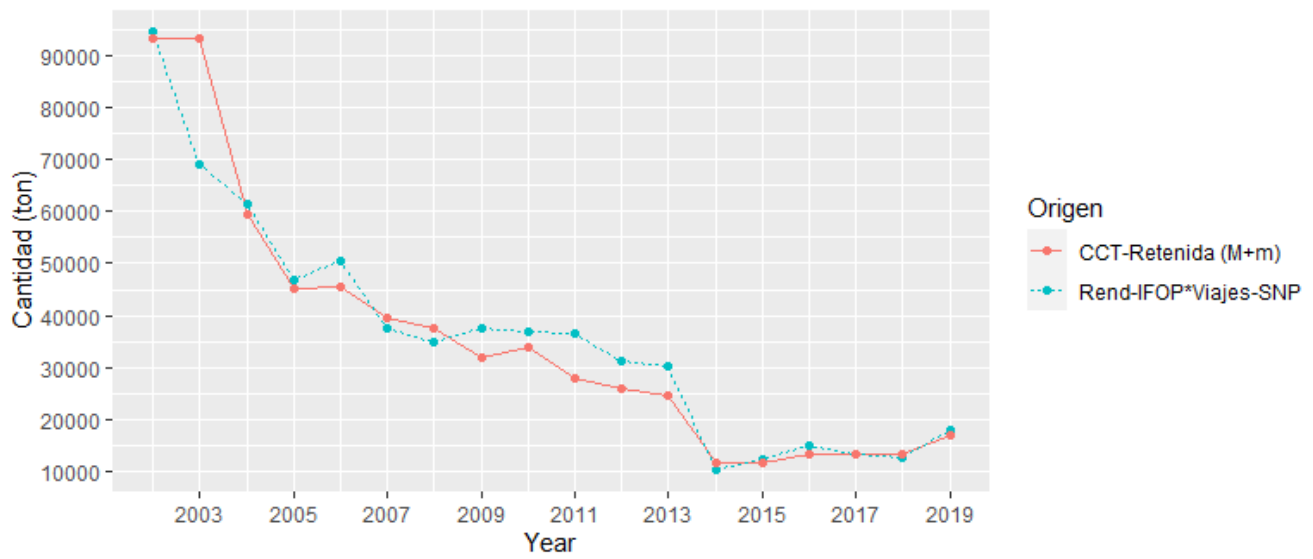
### a) Con IFOP \* Sernapesca

A partir de captura retenida registrada por OC de IFOP y n° de viajes registrados por Sernapesca. Se utiliza una muestra de los viajes de IFOP, correspondiente a naves con mayor cantidad de años en la pesquería.

Captura retenida flota = Captura retenida prom i,j x N° de viajes i,j → Capt. Ret. (2)

**Tabla 8.** N° de viajes (Sernapesca) y captura retenida por viaje (OC-IFOP). Capturas retenidas por la flota según aproximación 2 (Capt Ret 2) y aproximación anterior (Tabla 6; Capt Ret (M+m)).

Año	N° de viajes (SNP)		Capt retenida/viaje (IFOP)		SNP * IFOP	CCT
	<1000 HP	>1000 HP	<1000 HP	>1000 HP	Capt Ret (2)	Capt Ret (M+m)
2002	2172	954	5.6	86.2	94,399	93,327
2003	2121	999	6.6	55.2	69,206	93,202
2004	1916	799	2.0	72.0	61,420	59,411
2005	1463	559	3.7	74.3	46,951	45,219
2006	1215	478	7.9	85.4	50,413	45,396
2007	1102	432	6.6	69.8	37,475	39,616
2008	874	384	7.2	74.9	35,056	37,461
2009	691	416	8.4	76.0	37,408	32,070
2010	719	368	8.4	84.0	36,974	34,029
2011	500	378	6.1	88.8	36,614	27,916
2012	445	345	6.0	82.8	31,228	25,832
2013	572	286	8.0	89.4	30,144	24,505
2014	295	108	6.9	76.3	10,288	11,581
2015	227	140	6.7	77.8	12,412	11,665
2016	301	135	6.6	95.9	14,938	13,407
2017	356	125	6.2	90.2	13,489	13,464
2018	375	120	8.5	79.0	12,655	13,420
2019	443	144	8.5	99.8	18,158	16,854



**Figura 4.** Comparación entre capturas totales retenidas por la flota merlucera según dos aproximaciones.

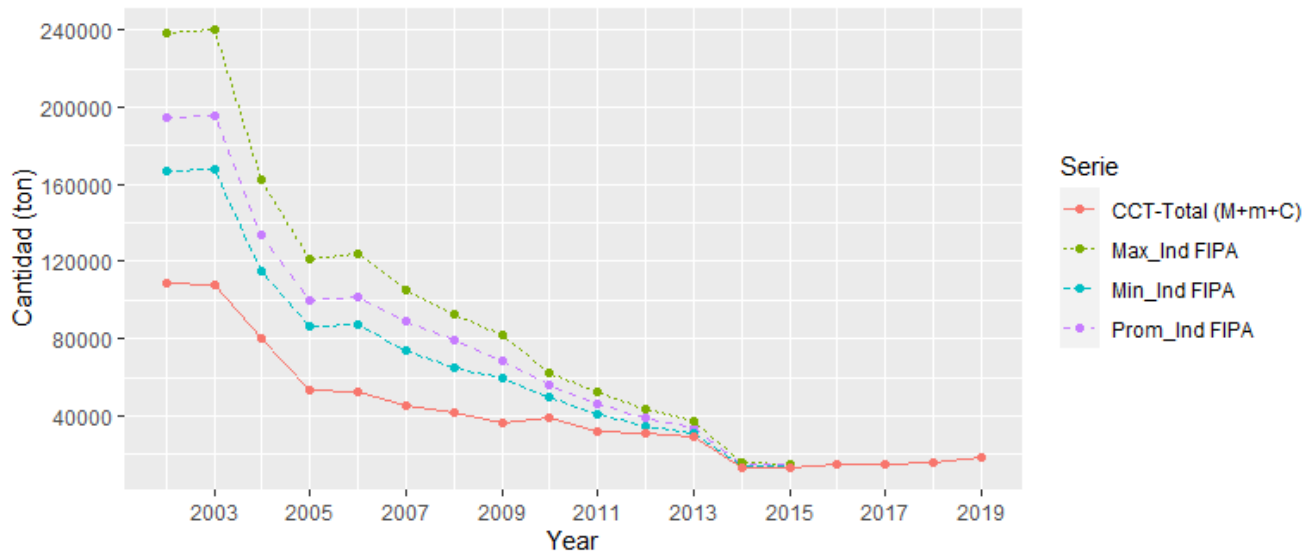
Capt Ret 2: corresponde al rendimiento medio por viaje de IFOP x n° de viajes de cada flota según Sernapesca

Capt Ret (M+m): corresponde al desembarque oficial x factor de (sub)reporte

b) Con proyecto FIPA 2015-45

**Tabla 9.** Series de capturas totales de merluza común estimadas en proyecto FIPA 2015-45 (Promedio, mínimo y máximo) y aproximación obtenida por el CCT (M+m+C).

Año	FIPA 2015-45 Industrial			CCT Total (M+m+C)
	Prom	Min	Max	
2002	194,861	167,256	238,892	108,755
2003	195,669	167,949	239,883	108,136
2004	133,591	115,177	162,573	80,443
2005	99,837	86,076	121,497	53,490
2006	101,769	87,741	123,847	52,684
2007	89,139	73,569	104,996	45,144
2008	78,880	65,101	92,912	41,856
2009	68,335	59,564	82,369	36,197
2010	55,682	49,786	62,287	39,075
2011	46,196	40,326	52,471	31,817
2012	38,814	34,547	43,356	30,795
2013	33,894	30,771	37,195	29,106
2014	14,651	13,571	15,778	13,281
2015	14,513	13,983	15,056	12,772
2016				15,140
2017				15,166
2018				15,714
2019				18,394



**Figura 5.** Comparación entre series de capturas totales estimadas en proyecto FIPA 2015-45 (Promedio, mínimo y máximo) y aproximación obtenida por el CCT (M+m+C).

## Conclusiones preliminares

- a) La serie Capt Total (M+m+C) contiene la remoción total realizada por las flotas merluquera industrial y crustacera, observándose el mayor valor en el año 2002 con 108.755 ton y el menor en el 2015 con 12.772 ton.
- b) La captura retenida por las flotas merluqueras industriales (> y < a 1000 HP) fluctuó entre 11.581 ton en 2014 y 93.327 ton en 2002. La diferencia entre lo capturado y lo retenido se explica principalmente por el descarte.
- c) La captura retenida difiere del desembarque oficial registrado por Sernapesca, lo cual puede deberse a múltiples factores. En la mayoría de los casos existe sub-reporte pero también se registró años con sobre-reporte.
- d) En cuanto a la mortalidad total ejercida por todas las flotas industriales (M+m+C), se calcula que ésta fluctuó entre 1.04 (año 2019) y 1.41 (año 2005) veces el desembarque oficial.

Fecha entrega: 24/8/2020

## Documento 5

### Capturas totales de merluza común en el período 2002-2019 (Preparado por Comisión CCT-RDZCS)

---

#### Propósito

Obtener una serie de captura total de merluza común empleando una aproximación basada en datos disponibles, la cual pueda ser comparada con otras series disponibles a la fecha para análisis de consistencia.

#### Datos usados

- a) Se utilizan las salidas de las aproximaciones de desembarque artesanal y capturas totales industriales obtenidas por el CCT (ver documentos anexos).
- b) Se utilizan otras series de datos, como desembarque oficial de Sernapesca, serie de captura provista por el Comité de Manejo, serie de captura del proyecto FIPA 2015-45, y exportaciones de merluza común.

#### Aproximación y supuestos

- La mortalidad total ejercida por las flotas pesqueras corresponde a la sumatoria de las series CCT\_max para la flota artesanal (aproximación al desembarque máximo) y a la serie Capt Total (M+m+C) de las flotas industriales (ver documentos anexos).
- Para el caso de la flota artesanal, se asume que el desembarque es igual a la captura total.

## Procesos realizados y resultados obtenidos

- a) Captura total: corresponde a lo removido por el arte de pesca, cuyo valor se calculó de manera independiente para flotas artesanal e industrial. Corresponde a una aproximación a la mortalidad total ejercida por las flotas artesanal (botes y lanchas) e industrial (naves merluceras <1000HP, merluceras >1000 HP y crustáceas).

**Tabla 1.** Aproximación a las capturas totales de las flotas industrial, artesanal, y conjunta (Captura Total). Se incluye también el desembarque oficial así como la relación entre la captura total y el desembarque oficial.

Año	Aproximación Capturas CCT		Ambos sectores Captura Total (ton)	Desemb Oficial	Relación CT/Desemb
	Industrial	Artesanal			
2002	108,755	60,491	169,246	116,040	1.46
2003	108,136	54,659	162,795	115,343	1.41
2004	80,443	20,856	101,299	73,598	1.38
2005	53,490	7,401	60,891	47,436	1.28
2006	52,684	6,780	59,464	47,958	1.24
2007	45,144	11,915	57,059	45,848	1.24
2008	41,856	18,874	60,730	47,936	1.27
2009	36,197	30,238	66,435	47,144	1.41
2010	39,075	21,874	60,949	49,197	1.24
2011	31,817	25,967	57,784	45,332	1.27
2012	30,795	23,246	54,042	39,721	1.36
2013	29,106	23,981	53,088	36,900	1.44
2014	13,281	18,263	31,544	18,573	1.70
2015	12,772	24,343	37,115	19,387	1.91
2016	15,140	21,803	36,943	20,886	1.77
2017	15,166	26,056	41,222	21,397	1.93
2018	15,714	31,423	47,137	22,092	2.13
2019	18,394	30,476	48,870	25,957	1.88



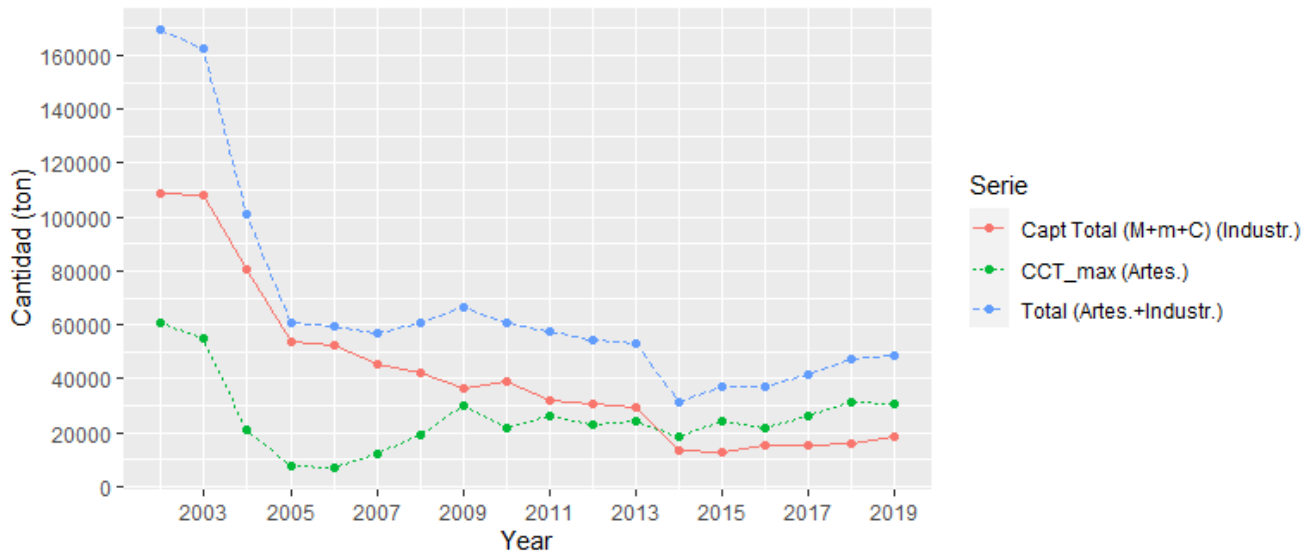


Figura 1. Capturas totales artesanal (CCT\_max), industrial (Capt Total (M+m+C)) y conjunto.

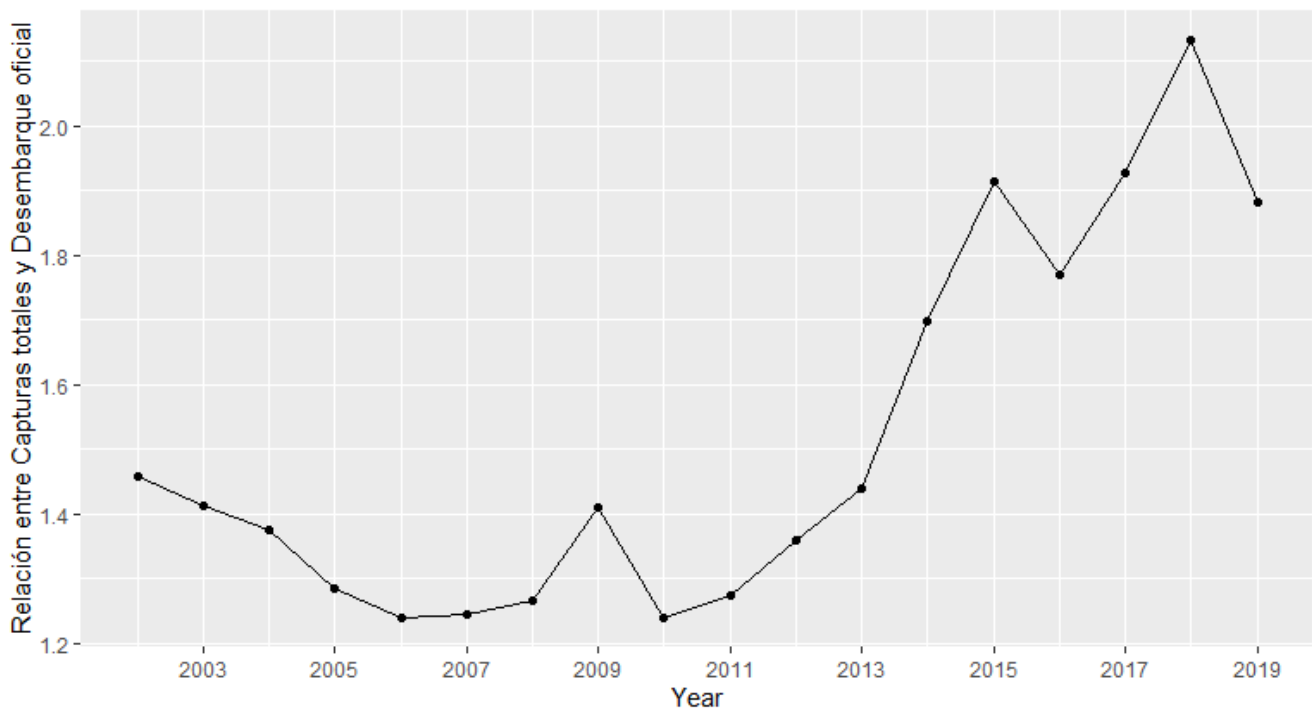
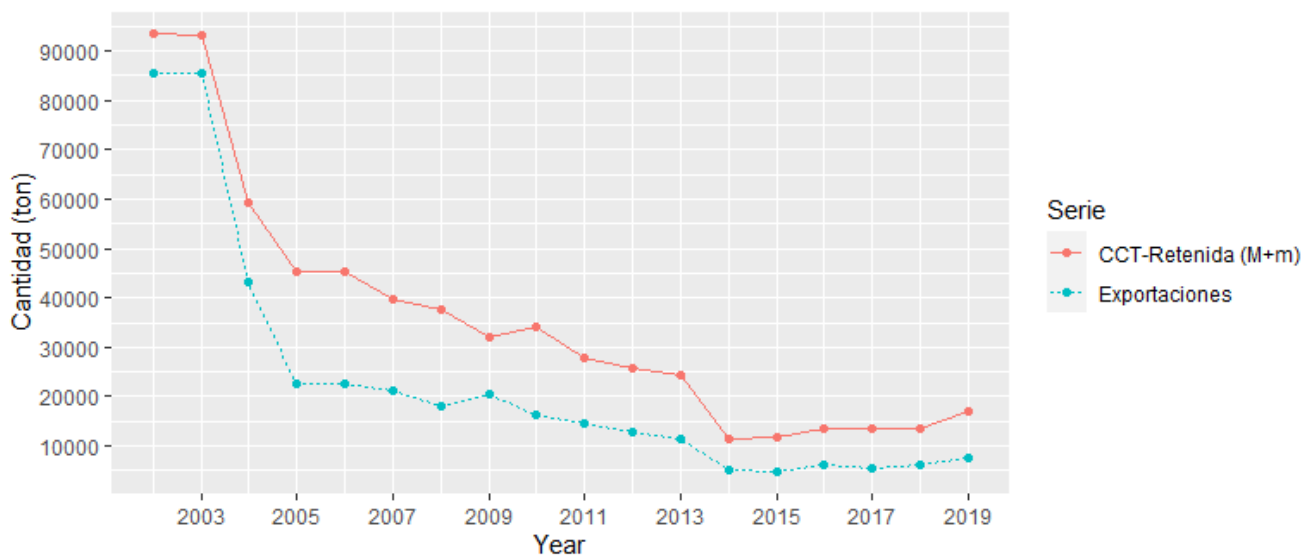


Figura 2. Relación entre capturas totales (industriales + artesanales) y el desembarque oficial registrado por Sernapesca.

b) Relación entre capturas retenidas de la flota industrial (< y > 1000 HP) y el volumen exportado de merluza común

**Tabla 2.** Relación entre las capturas retenidas por flotas industriales y las exportaciones en el período 2002-2019 (en ton). El valor de las exportaciones se encuentra corregido por los factores de rendimiento de los respectivos productos exportados, para tener misma base de comparación.

Año	Capt Retenida Industrial	Exportación Merl. Común	Relación Export/Retenido
2002	93,327	85,579	0.92
2003	93,202	85,355	0.92
2004	59,411	43,157	0.73
2005	45,219	22,735	0.50
2006	45,396	22,679	0.50
2007	39,616	21,111	0.53
2008	37,461	18,060	0.48
2009	32,070	20,351	0.63
2010	34,029	16,245	0.48
2011	27,916	14,638	0.52
2012	25,832	12,988	0.50
2013	24,505	11,402	0.47
2014	11,581	5,219	0.45
2015	11,665	4,708	0.40
2016	13,407	6,373	0.48
2017	13,464	5,433	0.40
2018	13,420	6,353	0.47
2019	16,854	7,584	0.45



**Figura 3.** Captura retenida y exportaciones.

c) Relación entre captura retenida no exportada y mercado nacional

Se asume que toda la merluza retenida no exportada (Capt Retenida no exportada), sumado a la desembarcada por la flota artesanal (CCT\_máx), se destinada al mercado nacional (Total a mercado nacional).

**Tabla 3.** Total destinado a mercado nacional (en ton), correspondiente a la captura retenida no destinada a exportación, proveniente de flota artesanal (CCT\_máx) e industrial (Industr. no exportado). Se incluye el valor de consumo fresco estimado por el Comité de Manejo. En rojo, valor supuesto.

Año	Aprox. Artesanal (CCT_máx)	Capt Retenida no exportada	Total a mercado nacional	Com Manejo (Fresco)
2002	60,491	7,748	68,240	45,000
2003	54,659	7,847	62,506	45,000
2004	20,856	16,255	37,111	45,000
2005	7,401	22,485	29,886	45,000
2006	6,780	22,717	29,497	45,000
2007	11,915	18,505	30,420	45,000
2008	18,874	19,401	38,275	45,000
2009	30,238	11,719	41,957	45,000
2010	21,874	17,785	39,659	45,000
2011	25,967	13,278	39,245	45,000
2012	23,246	12,845	36,091	45,000
2013	23,981	13,103	37,084	45,000
2014	18,263	6,362	24,624	45,000
2015	24,343	6,956	31,299	45,000
2016	21,803	7,034	28,837	45,000
2017	26,056	8,031	34,086	45,000
2018	31,423	7,067	38,490	45,000
2019	30,476	9,270	39,746	45,000

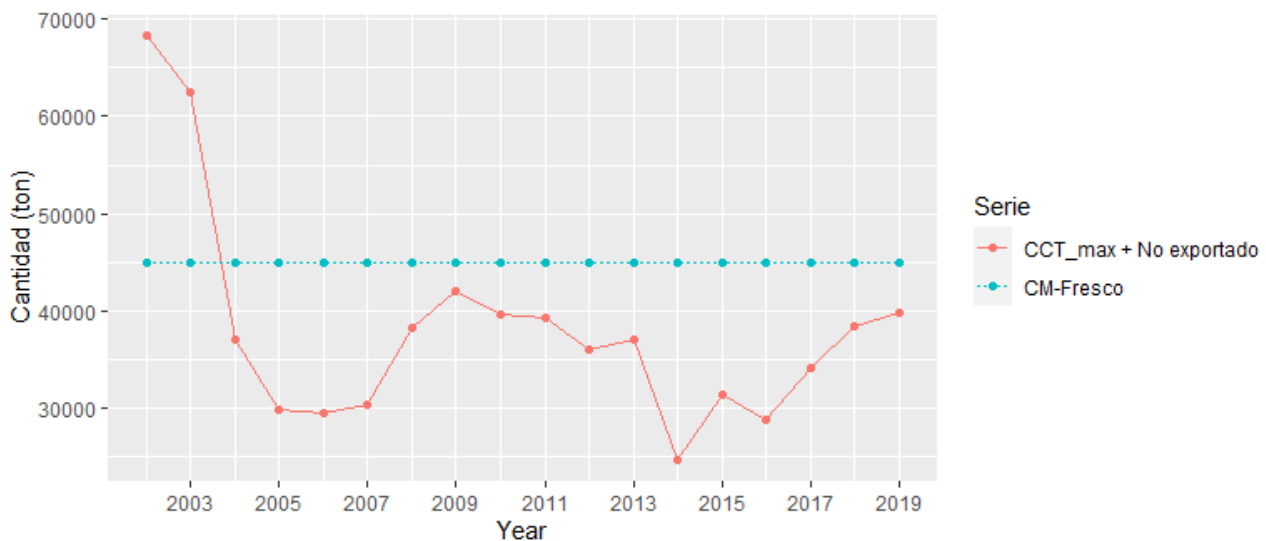


Figura 4. Captura retenida destinada a mercado nacional y valor indicado por el Comité de Manejo.

d) Comparación entre series de capturas totales

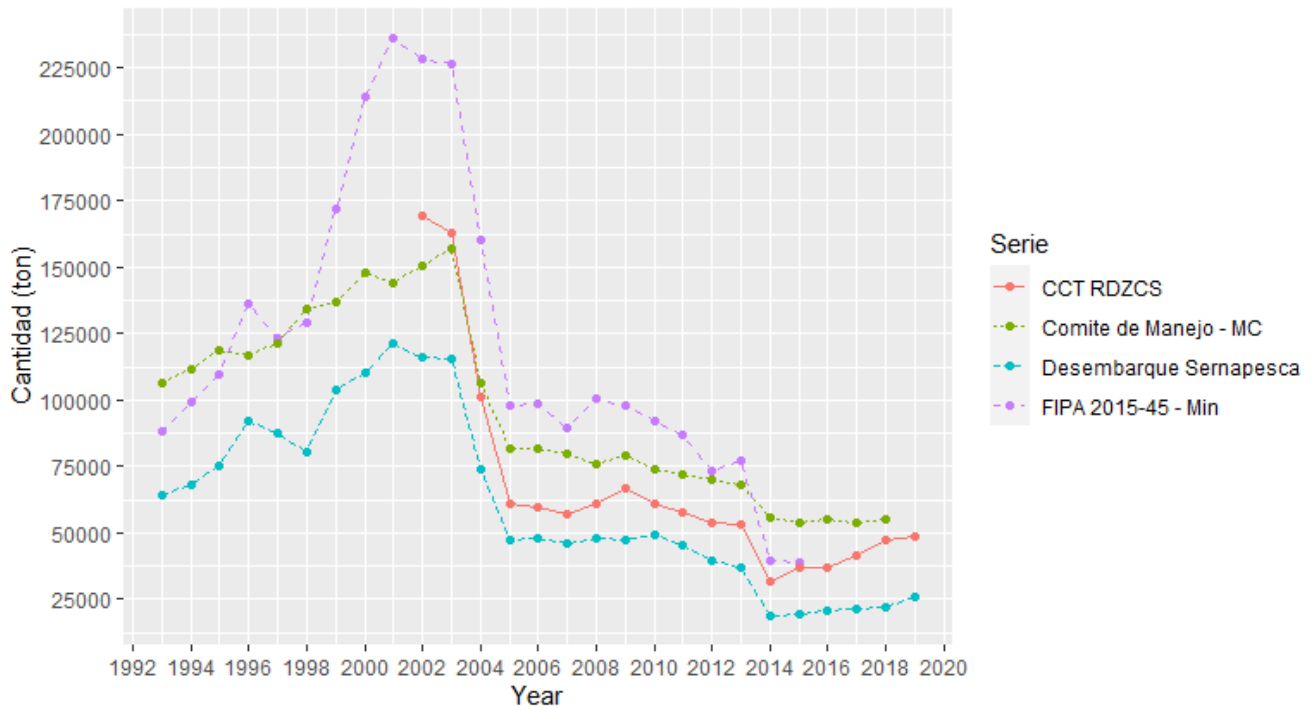
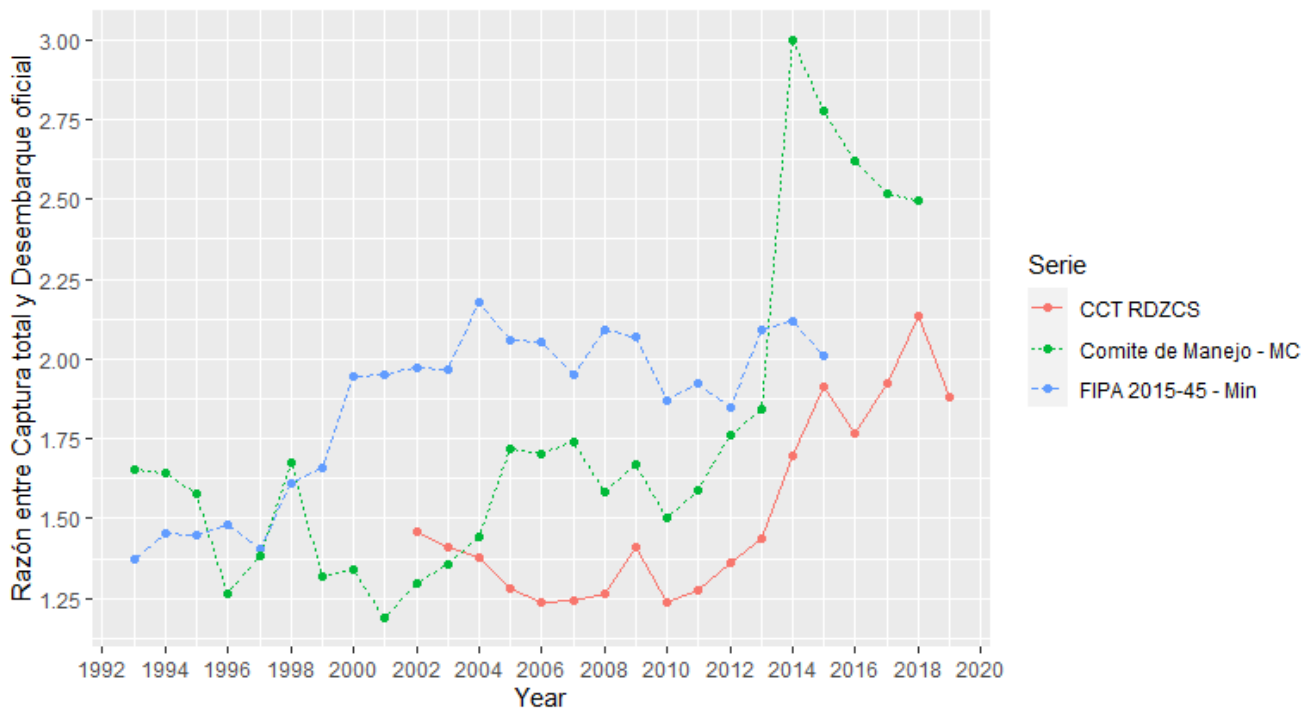


Figura 5. Series disponibles de capturas totales correspondientes a FIPA 2015-45 (serie Mínimo), Comité de Manejo (CM), aproximación del CCT-RDZCS y Desembarque de Sernapesca (Oficial).



**Figura 6.** Razón entre las series de capturas totales disponibles (FIPA 2015-45 Min; Comité de Manejo CM; CCT RDZCS) respecto al valor oficial de desembarque de Sernapesca.

### **Conclusiones preliminares**

- a) La serie CAPT TOTAL (Art+Ind) de la Tabla 1 contiene la remoción total realizada por todas las flotas (artesanal, industrial y crustácea), observándose el mayor valor en el año 2002 con 169.246 ton y el menor en el 2014 con 31.544 ton.
- b) La relación entre la captura total y el desembarque oficial indica que existe una subestimación variable en el tiempo, que fluctúa entre 24% (años 2006, 2007 y 2010) y 113% (año 2018).
- c) Las capturas retenidas de la flota industrial (< y > 1000 HP), esto es descontando el descarte y corrigiendo por el sub-reporte, fueron superiores que los volúmenes de exportación en todo el período. Entre 2002 y 2004, entre el 73 y 92% de la captura retenida habría sido exportada, mientras que a partir de 2005 esta fracción se reduce fluctuando entre 40 y 63%.
- d) La fracción de la captura retenida no exportada (industrial no exportada y desembarque artesanal) se asume corresponde a consumo en mercado nacional, y fluctúa entre 24.624 ton (en 2014) y 68.240 ton (en 2002). A partir de 2004 en adelante, este valor fue menor de 42.000 y, por lo tanto, inferior que el valor constante asumido por el Comité de Manejo.
- e) Al comparar la serie de Captura Total calculada en este trabajo (CCT) con respecto a las otras series disponibles, se aprecia que:
  - En general, sigue una tenencia similar a las series de Sernapesca y del CM.
  - Entre 2002 y 2004, el valor anual aproximado por el CCT es similar o superior al del CM, mientras que para los años posteriores (2006 a 2018), este valor fue siempre menor al estimado por el CM.
  - El valor anual aproximado por el CCT es inferior al FIPA Min en prácticamente todo el período, a excepción del año 2015.
  - La serie Min del proyecto FIPA 2015-45 es, en general, mayor a las otras series, a excepción de los años 2014 y 2015 donde el valor estimado por el CM fue superior.

Fecha entrega: 24/8/2020