

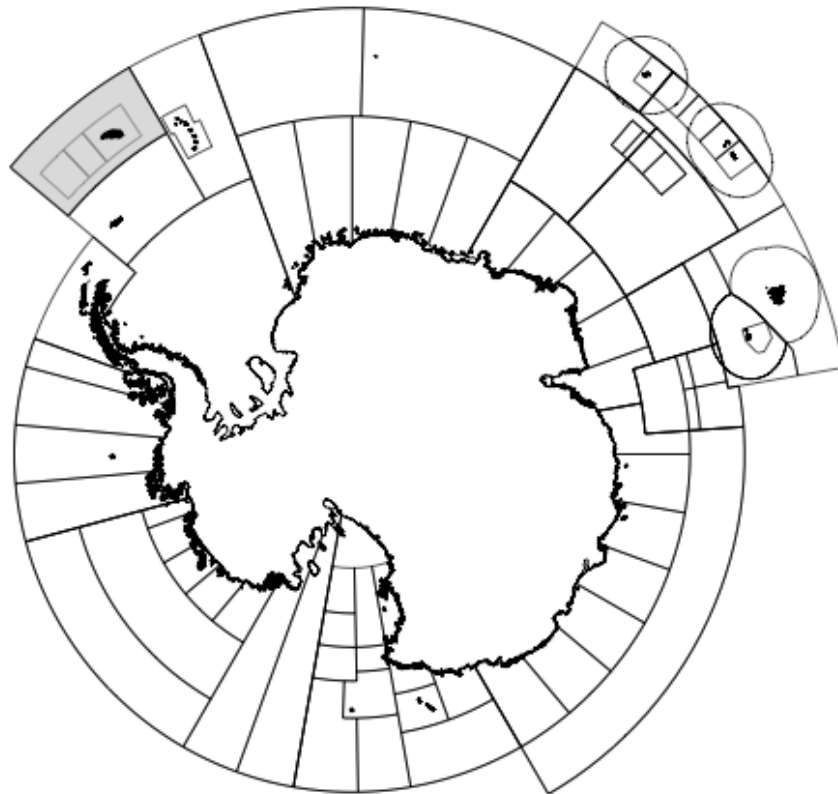


CCAMLR

Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources  
Commission pour la conservation de la faune et la flore marines de l'Antarctique  
Комиссия по сохранению морских живых ресурсов Антарктики  
Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos

# INFORME DE PESQUERÍA

## Informe de pesquería de 2015: *Dissostichus eleginoides* islas Georgias del Sur (Subárea 48.3)



Este mapa muestra las áreas de ordenación del Área de la Convención de la CCRVMA. La región a la que se refiere este informe está sombreada.

En este informe la temporada de pesca de la CCRVMA se representa por el año en que finalizó la misma, es decir, 2015 representa la temporada de pesca 2014/15 de la CCRVMA (desde el 1 de diciembre de 2014 hasta el 30 de noviembre de 2015).



## **Informe de pesquería de 2015: *Dissostichus eleginoides* islas Georgias del Sur (Subárea 48.3)**

### **Pormenores de la pesquería**

1. La pesquería de austromerluza negra (*Dissostichus eleginoides*) en la Subárea 48.3 comenzó en la década de 1980 y se expandió rápidamente a comienzos de la década de 1990, con las grandes extracciones de capturas a través de la pesca ilegal, no declarada y no reglamentada (INDNR) (Tabla 1). La pesquería inicial también acarrió elevadas tasas de mortalidad incidental (término utilizado por la CCRVMA para referirse a la mortalidad de aves causa de la interacción con el arte de pesca), con un número relativamente elevado de albatros y petreles que, atraídos por los anzuelos cebados, quedaban atrapados y terminaban ahogados. Como respuesta a esa problemática, la CCRVMA estableció estrictos controles en pos de reducir la captura secundaria de aves. Estas disposiciones, que incluyeron los cierres por temporadas, el uso de líneas espantapájaros, sistemas de líneas con pesos y requisitos para el calado nocturno, redujeron en gran medida la captura secundaria en esta pesquería.

2. En la actualidad, la pesquería de austromerluza utiliza palangres demersales donde los sedales con anzuelos cebados se despliegan cerca del lecho marino, a 2 000 m de profundidad. Las boyas de superficie indican la presencia de sedales, que los barcos suelen recuperar después de un tiempo de reposo de 24 a 48 horas. El cebo generalmente consiste en calamares, jureles o sardinas producidos de manera sostenible. En 2004, el Marine Stewardship Council certificó condicionalmente la pesquería. La pesquería fue recertificada, esta vez sin condiciones, en 2009 y en 2014.

3. En 2004, la CCRVMA convino en subdividir la Subárea 48.3 en tres áreas de ordenación (A, B y C) (Figura 1) definidas en la Medida de Conservación (MC) 41-02, Anexo 41-02/A.

4. En 1998, la pesquería quedó restringida a los meses de invierno (1 de mayo a 31 de agosto) para minimizar las interacciones con aves que salen en busca de alimento durante la temporada de reproducción. Desde 2010, la CCRVMA ha ido extendiendo gradualmente la temporada. Estas extensiones estuvieron acompañadas de un conjunto de medidas adicionales destinadas a evitar una captura secundaria significativa de aves, según lo dispuesto en la MC 41-02.

5. En 2015, la pesquería fue abierta el 16 de abril (las primeras capturas notificadas datan del 17 de abril) y fue cerrada el 31 de agosto (la última captura data del 31 de agosto). La captura total de *D. eleginoides* notificada para 2015 en la Subárea 48.3 fue de 2 195 toneladas. Las capturas en las áreas de ordenación B y C fueron de 615 y 1 578 toneladas, respectivamente. Además, durante una prospección de arrastre de fondo realizada en la Subárea 48.3 en 2015, se capturó <1 tonelada de *D. eleginoides*.

## Capturas notificadas

6. La Tabla 1 muestra la serie de capturas, que fueron extraídas enteramente de las áreas de ordenación B y C, a excepción de las 36 toneladas registradas en 2004 y de las 2 toneladas registradas en 2007.

Tabla 1: Historial de la captura de *Dissostichus eleginoides* en la Subárea 48.3. (Fuente: datos STATLANT de temporadas anteriores, informes de captura y esfuerzo de la temporada actual e informes anteriores de capturas INDNR).

Temporada	Pesquería reglamentada		Captura INDNR estimada (toneladas)
	Límite de captura (toneladas)	Captura notificada (toneladas)	
1985	-	521	0
1986	-	733	0
1987	-	1954	0
1988	-	876	0
1989	-	7060	144
1990	-	6785	437
1991	2500	1756	1775
1992	3500	3809	3066
1993	3350	3020	4019
1994	1300	658	4780
1995	2800	3371	1674
1996	4000	3602	0
1997	5000	3812	0
1998	3300	3201	146
1999	3500	3627	667
2000	5310	4904	1015
2001	4500	4047	196
2002	5820	5742	3
2003	7810	7528	0
2004	4420	4497	0
2005	3050	3034	23
2006	3556	3535	0
2007	3554	3539	0
2008	3920	3864	0
2009	3920	3382	0
2010	3000	2519	0
2011	3000	1763	0
2012	2600	1806	0
2013	2600	2094	0
2014	2400	2180	0
2015	2400	2195	0

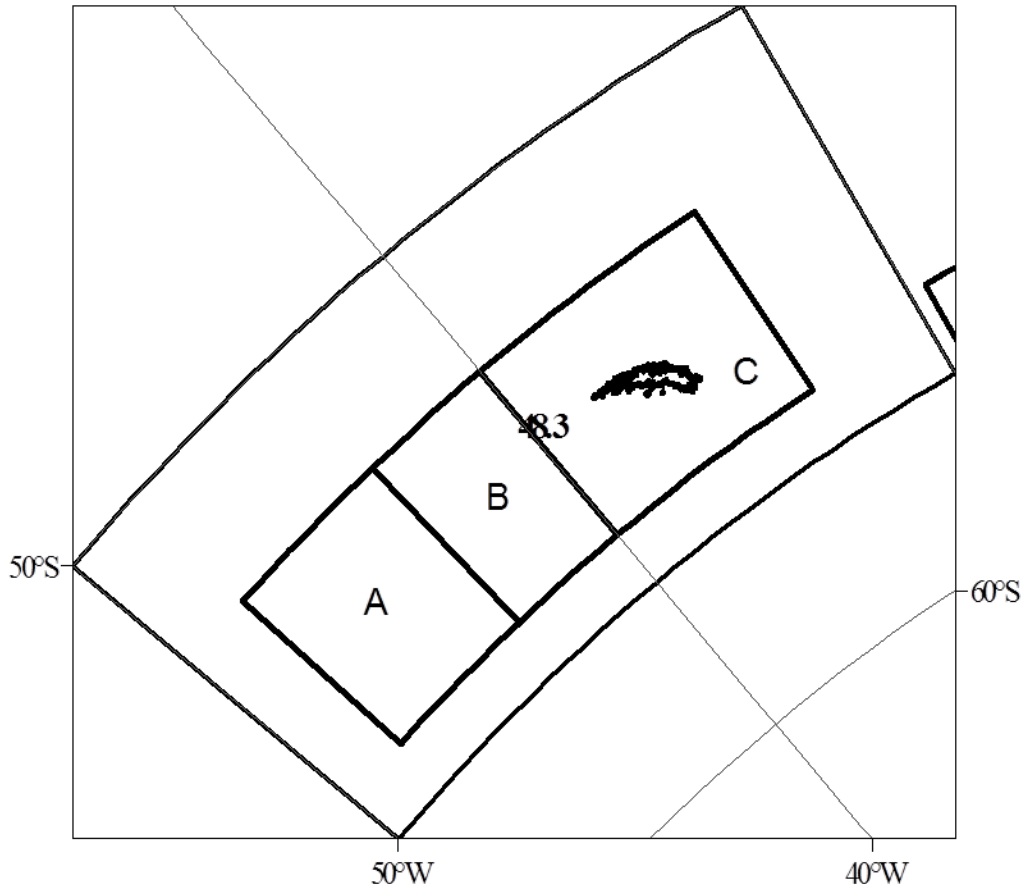


Figura 1: Ubicación de las áreas de ordenación A, B y C en la Subárea 48.3.

7. La pesca de *D. eleginoides* en la Subárea 48.3 se ha realizado predominantemente con palangre. El uso ocasional de nasa se tradujo en las siguientes capturas: 66 toneladas (2001), 24 toneladas (2006) y 55 toneladas (2008). No se han realizado pruebas recientes con nasas. La pesca realizada con anterioridad a 1992 se centraba en el área de las Rocas Cormorán y al noroeste de las islas Georgias del Sur. A partir de 1992, la distribución de los esfuerzos pesqueros se ha extendido hasta la plataforma y el talud de las Georgias del Sur y de las Rocas Cormorán.

#### **Pesca ilegal, no declarada y no reglamentada (INDNR)**

8. No ha habido indicios de pesca INDNR desde 2006 (Tabla 1).

#### **Recopilación de datos**

9. Los límites de captura para las pesquerías de *D. eleginoides* evaluadas en las Subáreas 48.3 y 48.4 y en la División 58.5.2 fueron establecidos por la CCRVMA utilizando evaluaciones integradas exhaustivas. Para las pesquerías poco conocidas se utilizan enfoques más básicos (p. ej., en la Subárea 48.6 y en el Área 58 fuera de las zonas económicas exclusivas (ZEE)). Los requisitos de recopilación de datos se establecen en las medidas de conservación pertinentes.

## **Datos biológicos**

10. La recopilación de datos biológicos en virtud de la MC 23-05 se realiza como parte del Sistema de Observación Científica Internacional de la CCRVMA (ver más abajo).

## **Distribución de la frecuencia de tallas de capturas**

11. La Figura 2 muestra la frecuencia de tallas para las capturas de *D. eleginoides* entre 2005 y 2015. Estas distribuciones de frecuencias de tallas de capturas no están estandarizadas. Por lo tanto, la variabilidad interanual que se muestra en la Figura 2 puede reflejar diferencias en la población explotada así como cambios en la flota pesquera y en su comportamiento.

## **Parámetros del ciclo de vida**

12. *Dissostichus eleginoides* es una especie de peces longevos de gran talla que pertenecen a la familia *Nototheniidae* ('bacalaos antárticos' o 'austromerluzas'). Las austromerluzas se encuentran en distintos estratos de profundidad que varían según la edad: los juveniles (<50 cm) habitan en la plataforma continental, pero se desplazan hacia aguas más profundas (>500 m) a medida que alcanzan la madurez (~90 cm). Las austromerluzas son depredadores: se alimentan principalmente de peces, cefalópodos, crustáceos, y también se alimentan de carroña.

## **Recopilación de datos**

13. En enero de 2015, el Reino Unido llevó a cabo una prospección de arrastres de fondo estratificada aleatoriamente en el lecho de las islas Georgias del Sur y de las Rocas Cormorán (WG-FSA-15/30). Esta prospección, la décima séptima de su tipo, utilizó el mismo arte de pesca de arrastre y el mismo diseño que prospecciones anteriores del RU en la Subárea 48.3, que se han estado efectuando desde 1986 (véase WG-FSA-10/38 y WG-FSA-15/26). La prospección de 2015 abarcó toda el área de la plataforma, y cubrió profundidades de 100–350 m. Si bien el principal objetivo de la prospección era estimar los stocks de draco rayado (*Champscephalus gunnari*), se extrajeron *D. eleginoides* juveniles. Los números y tallas de *D. eleginoides* proporcionan un índice de reclutamiento para las evaluaciones de stocks.

14. La especie *Dissostichus eleginoides* se extrajo en 27 de los 77 lances realizados en la prospección de 2015, y se capturó un número mayor de ejemplares de esta especie en el extremo este de las Rocas Cormorán. La captura total de austromerluzas fue similar a la extraída en la prospección de 2013, con un total de 289 kg (206 ejemplares). La talla de la austromerluzas estuvo en un rango de 30 cm a 74 cm, y la mayoría medía entre 40 cm y 60 cm. Se observaron indicios de una cohorte de peces de edad 3+ (talla modal de 45 cm). Se observaron escasos indicios de ejemplares de clase anuales más jóvenes en las plataformas de las islas Georgias del Sur y Rocas Cormorán.

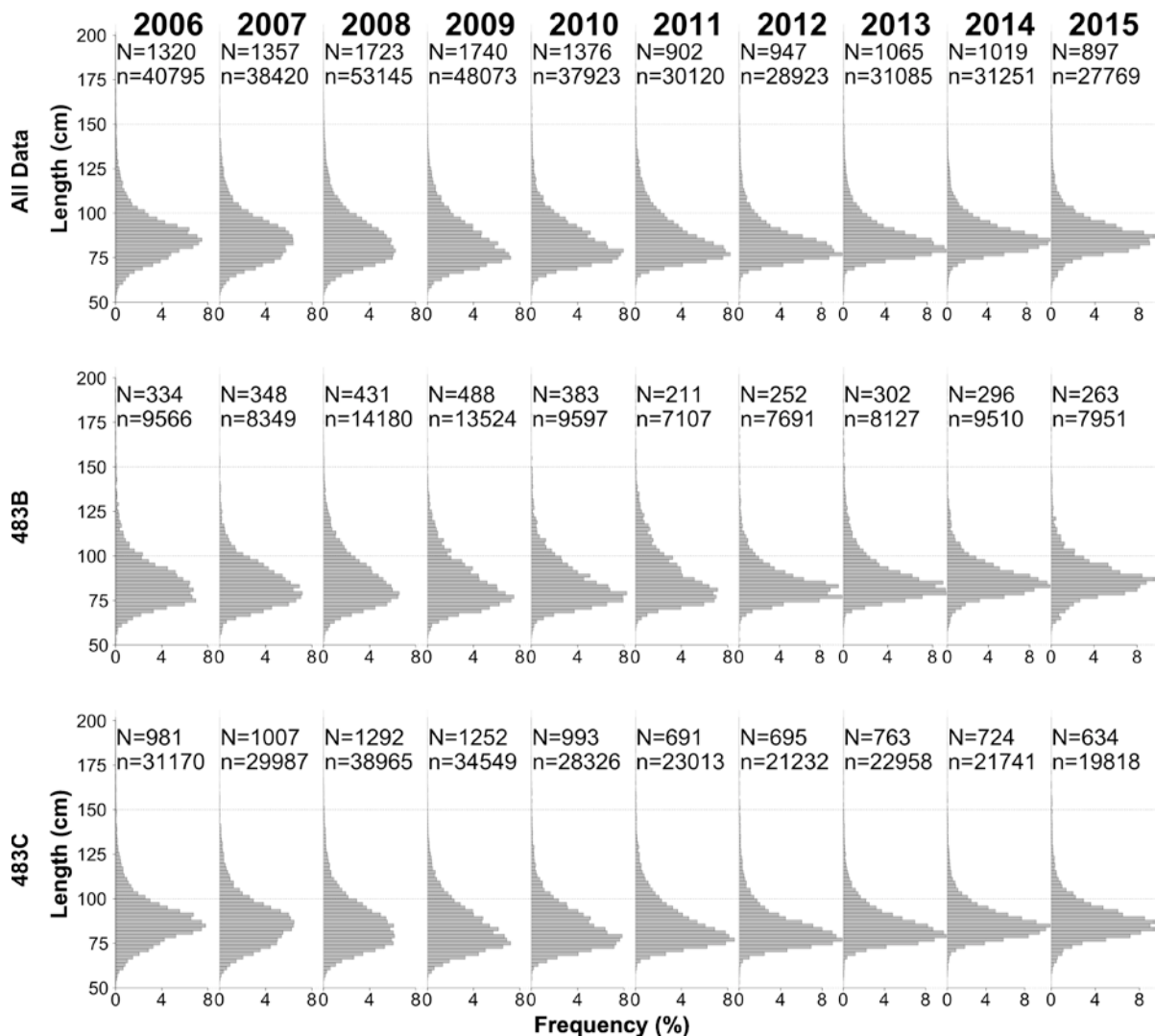


Figura 2: Frecuencia de tallas para *Dissostichus eleginoides* en la Subárea 48.3 entre 2006 y 2015 utilizando datos de observación. En la parte superior de cada recuadro se muestra el número de lances (N) y de peces estimado (n) para cada año. Las letras a la izquierda del cuadro (B y C) indican las áreas de ordenación que se muestran en la Figura 1.

15. Todos los barcos de austromerluza en la Subárea 48.3 llevan un observador científico de la CCRVMA que recopila una serie de datos relativos a las austromerluzas y a la captura secundaria común, que incluyen los factores de conversión, las frecuencias de tallas, los pesos y los estadios de madurez. Los observadores recogen otolitos de austromerluza como parte de un programa que brinda datos de talla por edad para su evaluación. Los observadores también registran las tasas de depredación incluidas en las evaluaciones de stocks. Los observadores trabajan con barcos para marcar austromerluzas y rayas a fin de compilar datos de recaptura. El marcado de *D. eleginoides* continuó a un ritmo de 1,3 peces por tonelada durante 2014, con un total de 4 332 peces marcados y 527 recapturas (incluidas las recapturas intraestacionales).

## Estimación de parámetros

16. Los parámetros biológicos utilizados en la evaluación del stock (Tabla 2) se toman de publicaciones científicas, cuando existen. Estos valores se obtienen a partir del análisis de datos biológicos recolectados por observadores científicos a bordo de barcos de pesca. Cuando no se dispone de valores (p. ej., mortalidad natural y pendiente de la razón stock-reclutamiento), se supone que estos valores son concordantes con los valores supuestos en otras evaluaciones de austromerluza realizadas por la CCRVMA.

Tabla 2: Parámetros biológicos supuestos para *Dissostichus eleginoides* en la Subárea 48.3.

Componente	Parámetro	Valor	Componente	Parámetro	Valor
Mortalidad natural	$M$	0,13	Retardo del crecimiento debido al marcado		0,75
VBGF	$K$	0,08	Tasa de pérdida de marcas obtenida mediante CASAL		0,006377
VBGF	$t_0$	-0,7	Supervivencia inmediatamente después del marcado		Ver más abajo
VBGF	$L_\infty$	126	Probabilidad de detección de marcas		1
Longitud a peso (cm a $t$ )	$A$	2,54E-09			
Longitud a peso	$B$	2,8	Pendiente de la relación stock-reclutamiento	$H$	0,75
Madurez: edades entre 0 hasta la edad adulta		1-23	SD Reclutamiento lognormal		Estimada

17. La supervivencia inmediatamente después del marcado se aplica como ojiva de mortalidad del marcado por tallas, donde se contempla que la tasa de mortalidad de los peces más grandes es mayor respecto de los peces más pequeños a causa del procedimiento de marcado que se les realiza (Tabla 3). Dado que CASAL solo puede aplicar un único parámetro de mortalidad a causa del marcado para todas las tallas, será necesario corregir las proporciones en términos de talla y número de peces marcados de manera externa.

Tabla 3: Índice de supervivencia de marcado por talla utilizada en la evaluación de *Dissostichus eleginoides* en la Subárea 48.3.

	Talla (cm)						
	40	50	60	70	80	90	100 +
Proporción de supervivencia	1,0	0,96	0,95	0,95	0,94	0,83	0,8

18. Dado que las tasas de mortalidad del marcado por talla se calculan de manera externa respecto de la evaluación, los parámetros de mortalidad de marcado en los archivos de entrada de CASAL se fijan en cero para todos los casos.

## Estado de la evaluación de stocks

19. Los ejemplares de *Dissostichus eleginoides* de la Subárea 48.3 son genéticamente distintos respecto de los ejemplares que habitan en la plataforma patagónica (FAO,



Área 41). El stock que habita en las áreas de ordenación A, B y C es genéticamente distinto respecto de los peces extraídos de los extremos norte y oeste de la Subárea 48.3, y las evaluaciones solo consideran el stock de las áreas de ordenación A, B y C (para más detalles de la evaluación de stocks, véase Apéndice 1).

20. El stock de *D. eleginoides* en la Subárea 48.3 fue evaluado utilizando un modelo de evaluación de stock integrado mediante CASAL estructurado en base a la edad para ambos sexos y que contempla edades de 1 a 50, donde la última edad constituye un grupo "plus". El modelo se implementó entre 1985 y 2015, y se inició suponiendo una estructura de edades del stock en equilibrio y una biomasa en equilibrio sin explotar.

21. El modelo de evaluación contempla un área y una flota únicas, con patrones de selección diferentes para dos períodos distintos: el primero abarca desde 1985 hasta 1997, y el segundo, desde 1998 hasta 2015. Existen dos índices disponibles para su consulta: un índice de abundancia independiente de la pesca, obtenido de una prospección de arrastre de fondo realizada en el primer trimestre, correspondiente a la mayoría de los años del período comprendido entre 1987 y 2015, y un índice de captura por unidad de esfuerzo (CPUE), establecido a partir de la pesquería comercial, para evaluar el período comprendido entre 1998 y 2015. El índice de CPUE es corregido para la depredación por cetáceos (es decir, se aumenta el índice de CPUE para justificar la eliminación de captura por cachalotes y orcas) para el período en que las observaciones están disponibles (2004 en adelante), utilizando un análisis de modelo lineal generalizado. También se aplica una corrección a la captura total. La corrección para la depredación por cetáceos varía anualmente pero suele estar en un rango del 3 % al 5 % de aumento.

22. Los patrones de selección doble-normal fueron ajustados para todos los casos a fin de prever cualquier posible reducción en la selección de ejemplares de mayor edad, aunque el modelo estimó patrones de selección sigmoidea en todos los casos.

23. El modelo de evaluación incluye eventos de marcado y liberación de peces y de su recaptura, para los cuales se dispone de datos desde 2003. El modelo supone que el marcado fue efectuado simultáneamente a una cohorte de peces y que el marcado de cada año constituye un sólo evento de marcado. El modelo aplica los mismos procesos demográficos a los componentes marcados y sin marcar de la población representada. Además, se supone que los peces marcados sufren un retardo del crecimiento de nueve meses (de crecimiento nulo) después del marcado. Todos los peces llevan dos marcas, y la tasa de desprendimiento de marcas es 0,0064 por año.

24. Los parámetros del modelo se estiman inicialmente maximizando la probabilidad compuesta de los datos, priores y penalizaciones (estimaciones MPD) y, luego, estimando las distribuciones posteriores bayesianas con el método de Monte Carlo con cadenas de Markov (MCMC). Los ajustes del modelo fueron evaluados en la MPD inicial estudiando el ajuste a observaciones y perfiles de verosimilitud de los parámetros clave estimados por el modelo, en particular  $B_0$ .

25. Los perfiles de verosimilitud para  $B_0$  a partir de la evaluación de 2015 (Figura 3) indicaron que las estimaciones de  $B_0$  estuvieron significativamente influenciadas por la información de liberación y de recaptura de peces marcados que está incluida en la evaluación principalmente para establecer una estimación total de abundancia, en comparación con la biomasa de prospección y la CPUE comercial, que ofrecen información sobre las tendencias de los stocks.

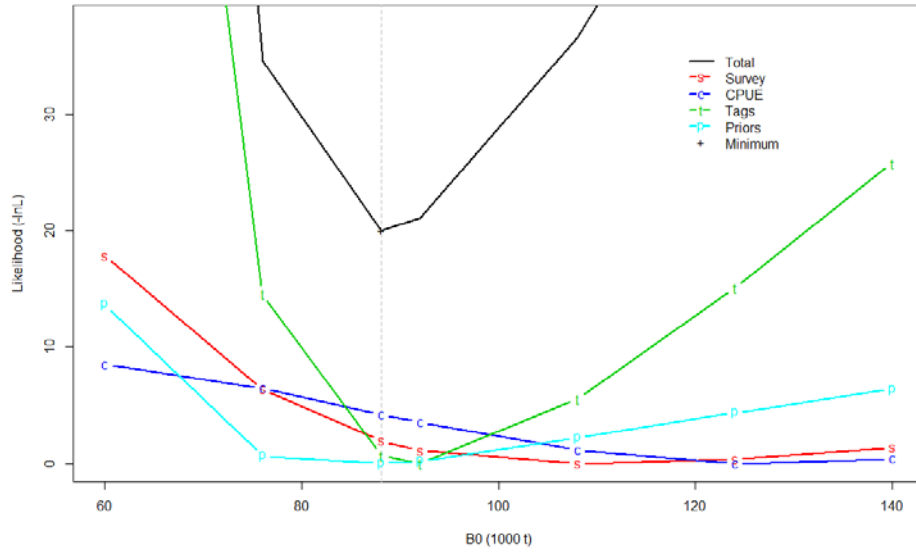


Figura 3: Perfiles de verosimilitud para los valores de  $B_0$ . Los valores negativos del logaritmo de la verosimilitud fueron ajustados para tener un mínimo de cero en cada uno de los conjuntos de datos. La línea vertical indica la estimación MPD total de  $B_0$ .

26. La incertidumbre de los parámetros fue estimada con el método MCMC. Se tomaron muestras de la distribución posterior de 1 000 000 repeticiones, después de descartar las 100 000 repeticiones iniciales, y se la raleó utilizando un factor de 1 000 para obtener una muestra definitiva de talla de 1 000. Las estimaciones de los niveles iniciales y actuales de la biomasa (Tabla 4) muestran que el stock se mantuvo a un nivel de aproximadamente un 52 % de  $B_0$  en 2015.

Tabla 4: Mediana de la biomasa de desove e intervalos de confianza (IC) del 95 % para la SSB inicial en equilibrio ( $B_0$ ), la SSB actual ( $B_{current}$ ) y la razón entre la SSB actual y la SSB inicial para las evaluaciones de 2007, 2009, 2011 y 2013.

Año de evaluación	$B_0$ (mil toneladas)	$B_{current}$ (mil toneladas)	$B_{current}/B_0$
2007	112 (98,7–125,0)	67,1 (52,9–79,9)	0,59 (0,54–0,64)
2009	98,5 (93,6–103,8)	60,2 (55,0–65,7)	0,61 (0,58–0,64)
2011	85,1 (78,9–92,1)	44,9 (38,9–51,9)	0,53 (0,49–0,56)
2013	85,9 (81,6–90,8)	45,4 (41,3–49,7)	0,53 (0,50–0,55)
2015	85,9 (81,6–91,3)	44,7 (41,4–48,7)	0,52 (0,50–0,54)

27. Las proyecciones estocásticas a largo plazo realizadas de conformidad con los procedimientos de la CCRVMA para estimar el rendimiento (Figura 4) indican que un rendimiento constante de 2 750 toneladas mantendrá la biomasa del stock de desove (SSB) por sobre el nivel de 50 % de  $B_0$  en los próximos 35 años, con una probabilidad del 50 % .

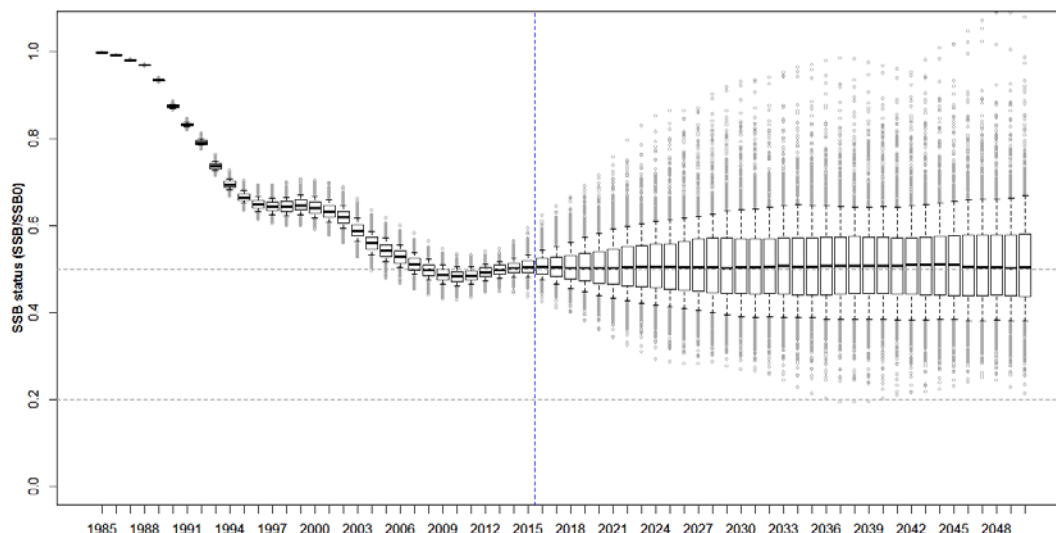


Figura 4: Biomasa estimada del stock de desove relativa a  $B_0$  en base a una proyección de 35 años con un rendimiento constante de 2 750 toneladas. Las cajas muestran la mediana y los percentiles 25 y 75. Los bigotes se extienden a los percentiles 5 y 95.

## Captura secundaria de peces e invertebrados

### Captura secundaria de peces

28. La MC 41-02 define los límites de captura anuales para los grupos de especies de captura secundaria (granaderos, rayas (Rajiformes) y otras especies). El límite de captura secundaria para los granaderos y para las rayas es, en cada caso, de 120 toneladas.

29. Si la captura secundaria de rayas o granaderos supera 1 tonelada en cualquier lance o calado, el barco de pesca deberá trasladarse a otra zona situada a una distancia mínima de 5 millas náuticas por un período de al menos cinco días.

30. La Tabla 5 resume las capturas de los grupos de especies de captura secundaria (granaderos, rayas y otras especies), sus respectivos límites de captura y el número de rayas liberadas con vida. Las capturas de granaderos y de rayas estuvieron ampliamente dentro de los límites de captura en 2015.

31. En 2007, cuando se consideraba que no habían datos suficientes para aportar a la evaluación, se presentó una evaluación preliminar de las poblaciones de rayas en la Subárea 48.3 utilizando un modelo de excedente de producción implementado en una estructura del modelo bayesiano (WG-SAM-07/11). No obstante, estos resultados preliminares sugerían que el límite de captura de rayas en la Subárea 48.3 sería sostenible.

32. Desde 2006 se ha implementado un programa de marcado de rayas en la Subárea 48.3, y en 2014 se presentó una evaluación preliminar de rayas que habitan la Subárea 48.3 utilizando datos de marcado (WG-FSA-14/48). Esta evaluación indicó una biomasa estable.

33. Un análisis de la captura secundaria de rayas y granaderos en la Subárea 48.3 (WG-FSA-14/47 Rev. 1) señaló que la captura secundaria era mayor en los barcos que usaban el sistema de calado automático respecto de aquellos que utilizaban el sistema ‘español’ y que variaba de acuerdo a la profundidad del agua.

Tabla 5: Historial de captura de las especies de la captura secundaria (granaderos, rayas y otra especies), límites de captura y número de rayas liberadas con vida en la Subárea 48.3. Los límites de captura se aplican a toda la pesquería (para más detalles, véase MC 41-02). (Fuente: datos en escala fina).

Temporada	Granaderos		Rayas (Rajiformes)			Otras especies	
	Límite de captura (toneladas)	Captura notificada (toneladas)	Límite de captura (toneladas)	Captura notificada (toneladas)	Ejemplares liberados	Límite de captura (toneladas)	Captura notificada (toneladas)
2004	221	82	221	38	-	-	10
2005	152	121	152	9	-	-	19
2006	177	137	177	7	21056	-	35
2007	177	130	177	4	9265	-	26
2008	196	162	196	12	19558	-	36
2009	196	110	196	22	23709	-	33
2010	150	70	150	7	15810	-	16
2011	150	74	150	4	12832	-	9
2012	130	54	130	2	13503	-	9
2013	130	59	130	2	14005	-	11
2014	120	61	120	4	12969	-	15
2015	120	56	120	2	10937	-	10

### Captura secundaria de invertebrados, incluidos taxones de EMV

34. No se registran ecosistemas marinos vulnerables (EMV) o áreas de riesgo para los EMV en la Subárea 48.3.

### Mortalidad incidental de aves marinas y de mamíferos marinos

#### Mortalidad incidental

35. En 2015, se atrapó un solo petrel de mentón blanco (*Procellaria aequinoctialis*) (Tabla 6).

36. La Tabla 6 presenta un resumen de las muertes de aves marinas ocasionadas por la pesca de palangre en la Subárea 48.3 durante las últimas 10 temporadas. Desde 2005, las tres especies capturadas con mayor frecuencia en la pesquería han sido el petrel de mentón blanco, el petrel gigante antártico (*Macronectes giganteus*) y el albatros de ceja negra (*Thalassarche melanophrys*).

37. A lo largo de los últimos 10 años, se han producido cuatro muertes de mamíferos asociadas a la pesca de palangre en la Subárea 48.3.

Tabla 6: Número de aves muertas notificado en la pesquería de palangre de la Subárea 48.3.

Temporada	<i>Macronectes giganteus</i>	<i>Procellaria aequinoctialis</i>	<i>Thalassarche melanophrys</i>	Otro
2005	4			2
2006				
2007				
2008				
2009			1	1
2010			1	1
2011				1
2012	1		1	
2013		1		
2014		77		
2015		1		

### Medidas de mitigación

38. Además del cierre de temporada y el calado nocturno descritos en la MC 41-02, en esta pesquería se aplican los requisitos establecidos en la MC 25-02 ‘Reducción de la mortalidad incidental de aves marinas durante la pesquería de palangre o en la pesquería de investigación con palangres en el Área de la Convención’.

39. La MC 41-02 estipula otras medidas adicionales, incluidas el límite de captura de tres aves por barco y el requisito de plena observancia previa de la MC 25-02, que se aplican a los barcos que pescan durante el período de prolongación de la temporada.

40. El riesgo relativo a la mortalidad incidental de aves marinas en la Subárea 48.3 es de categoría 5 (alto) (SC-CAMLR-XXX, Anexo 8, párrafo 8.1).

### Impacto en y consecuencias para el ecosistema

41. No se cuenta con una evaluación formal para esta pesquería.

### Asesoramiento de ordenación y medidas de conservación vigentes

42. La MC 41-02 define las limitaciones a la pesquería exploratoria de *D. eleginoides* en la Subárea 48.3. La Tabla 7 resume las limitaciones en vigor.

Tabla 7: Limitaciones en vigor para la pesquería de *Dissostichus eleginoides* en la Subárea 48.3 (MC 41-02).

Elemento	Limitaciones en vigor
Acceso (artes)	Palangre o nasas únicamente
Subdivisión de la Subárea 48.3	Véase Figura 1
Límite de captura	El límite de captura de 2 750 toneladas para <i>Dissostichus eleginoides</i> en la Subárea se aplica de la siguiente manera: Área de ordenación A: 0 toneladas Área de ordenación B: 825 toneladas Área de ordenación C: 1 925 toneladas
Temporada: Palangre	16 de abril a 31 de agosto Sin prolongación de la temporada en 2016
Nasas	1 de diciembre a 30 de noviembre
Captura secundaria: Centollas	Todas las centollas de la captura secundaria serán, en la medida de lo posible, devueltas vivas al mar.
Peces	Captura total combinada de rayas 120 toneladas; Captura total de <i>Macrourus</i> spp. 120 toneladas
Cualquier especie	Regla de traslado
Mitigación	De conformidad con la MC 25-02
Observadores	Cada barco debe transportar al menos a un observador científico de la CCRVMA y puede incluir a otro observador científico adicional
Datos	Notificación de datos de captura y esfuerzo por períodos de cinco días, según la MC 23-01 Notificación de los datos de captura y esfuerzo por lance, según la MC 23-01 Los datos biológicos son notificados por el observador científico de la CCRVMA
Especie objetivo	A los efectos de MC 23-01 y MC 23-04, <i>D. eleginoides</i> es la especie objetivo y la captura secundaria es toda especie distinta de <i>D. eleginoides</i> .
Carne gelatinosa	Obligación de notificar el número y peso de los ejemplares de <i>D. eleginoides</i> vertidos, incluidos los que presentan carne gelatinosa. Estas capturas se contabilizan en el límite de captura
Pesca de investigación	Las capturas de <i>D. eleginoides</i> extraídas en el área de la pesquería según la MC 24-01 serán consideradas parte del límite de la captura
Protección ambiental	Regulado por la MC 26-01

### Evaluación de stocks

A1. El marco de modelación mediante CASAL fue utilizado para crear un modelo que considera ambos sexos, una sola área y tres temporadas, ajustado a los datos de marcado, la biomasa de prospección y la estructura por talla, la edad al momento de la captura (después de 1996/97) y la estructura por talla (antes de 1997/98). La Figura A1 muestra estimaciones relativas a la biomasa del stock de desove (SSB), el reclutamiento y la tasa de explotación del modelo. El ajuste del modelo (Figura A2) está significativamente influenciado por los datos de recaptura, como se indica en la Figura A3, a los cuales se ajusta de manera correcta. El modelo no se ajusta de manera correcta a los datos de las distribuciones por tallas obtenidos en las prospecciones que se muestran en la Figura A4.

A2. La Figura A5 muestra las proyecciones sujetas a un límite de captura de 2 750 toneladas, que se condice con los criterios de decisión de la CCRVMA, según los cuales, al cabo de 35 años, el stock debe alcanzar un 50 % de  $B_0$ , con menos del 10 % de probabilidades de que disminuya a menos del 20 % de  $B_0$ .

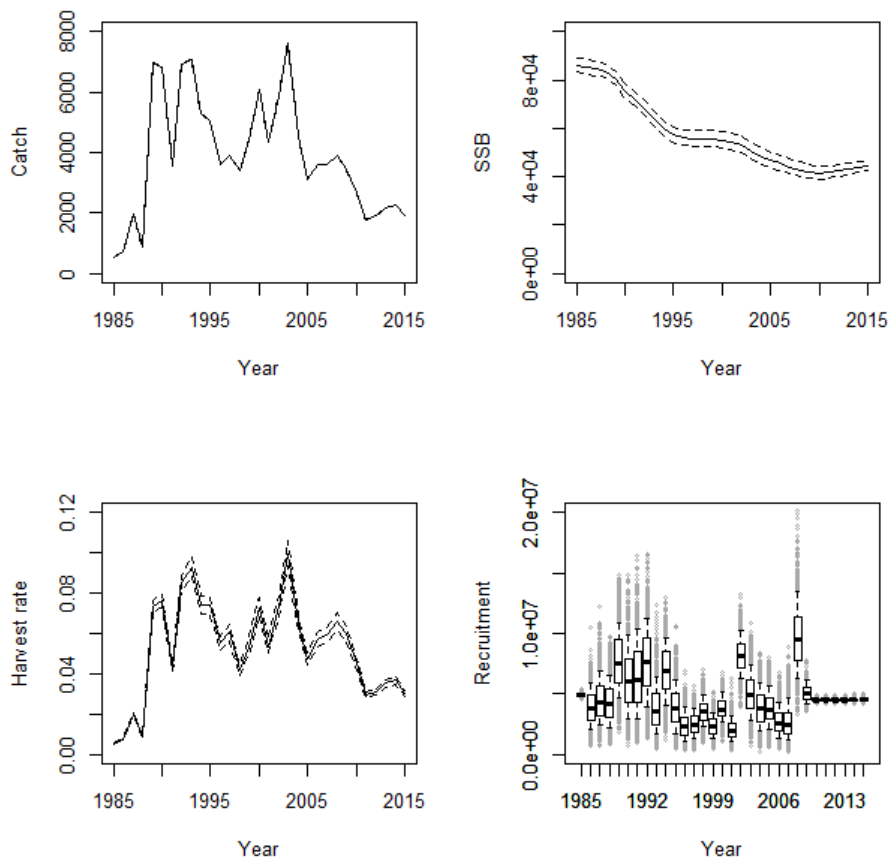


Figura A1: Austromerluza negra en la Subárea 48.3: series cronológicas de captura, SSB, tasa de explotación y reclutamiento, con un margen de incertidumbre estimado a partir de remuestreos mediante MCMC. Las líneas continuas indican el valor medio, las líneas punteadas y la extensión de los bigotes indican los percentiles 10 y 90 y las cajas se extienden del percentil 25 al 75.

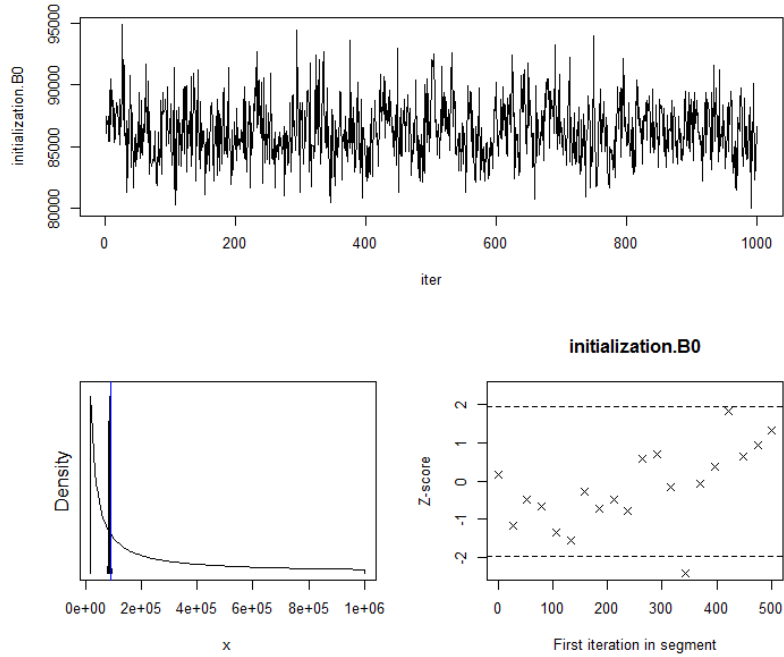


Figura A2: Austromerluza negra en la Subárea 48.3: pruebas de diagnóstico con MCMC para  $B_0$ , que indican una falta de tendencia en el trazo (superior), una diferencia sustancial entre las distribuciones anteriores (negro) y posteriores (azul) (abajo, a la izquierda) y una baja autocorrelación (abajo, a la derecha).

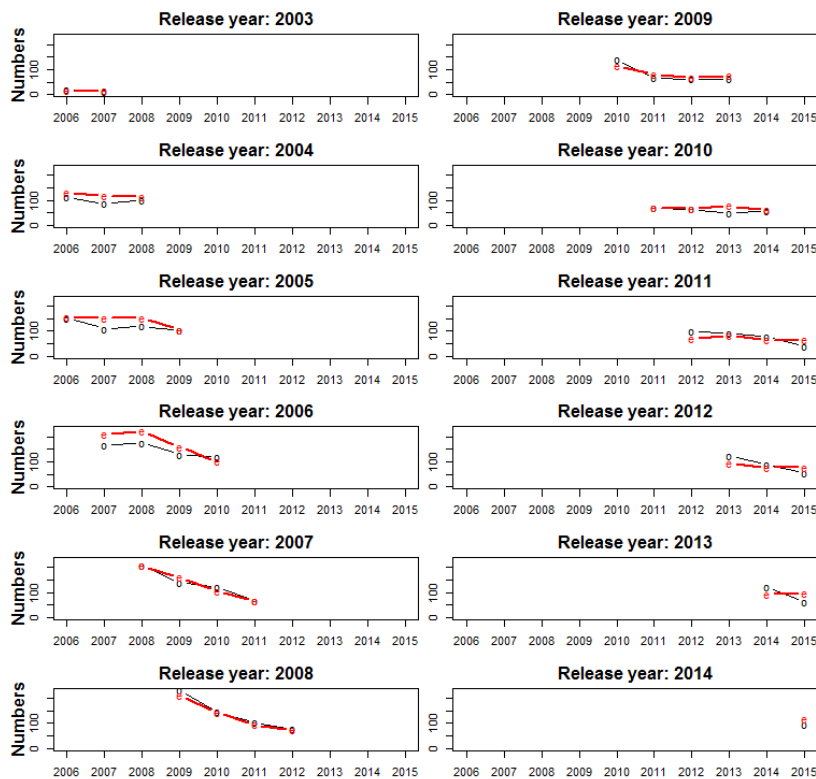


Figura A3: Austromerluza negra en la Subárea 48.3: recapturas de peces marcados (negro) y ajustes de modelo (rojo) observadas por año de liberación.



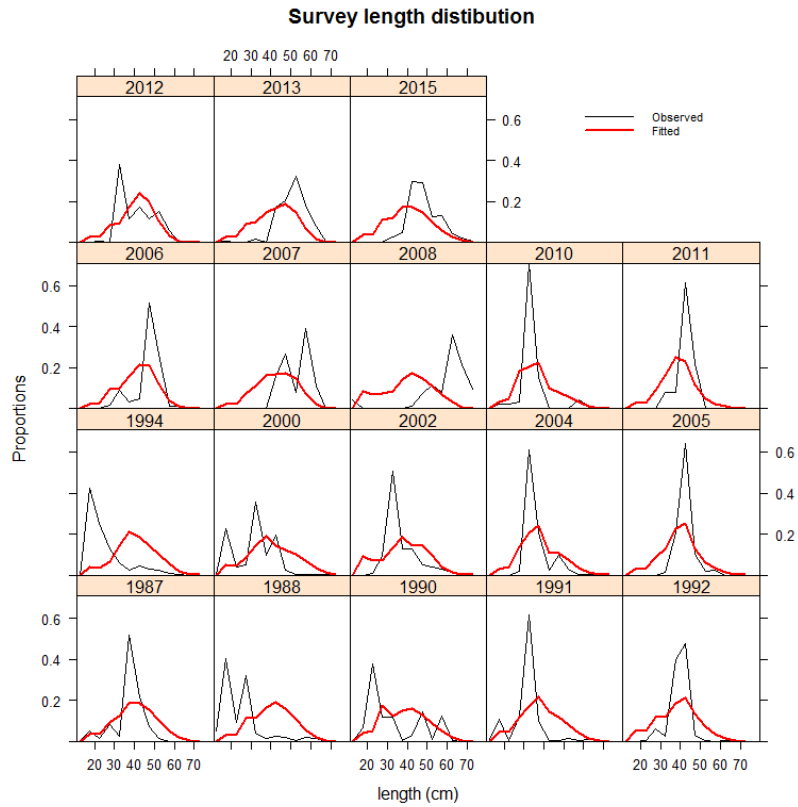


Figura A4: Austromerluza negra en la Subárea 48.3: distribuciones por talla (negro) y ajustes de modelo (rojo) observados con relación a los datos de investigación.

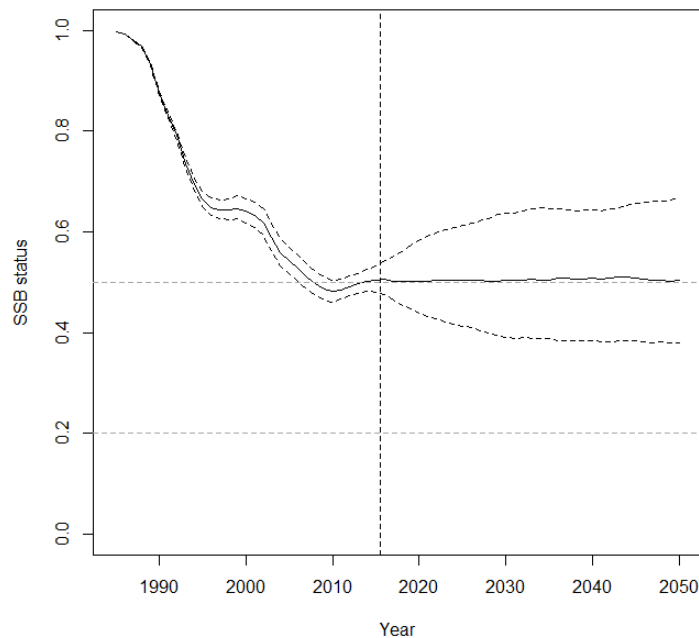


Figura A5: Austromerluza negra en la Subárea 48.3: proyección de SSB relativa a la biomasa virgen para un período de 35 años sobre la base de una captura constante de 2 750 toneladas por año. Intervalos de confianza del 10 % y 90 % indicados con líneas punteadas. La línea punteada vertical indica la división entre el ajuste del modelo respecto de los datos pasados y de los datos proyectados. Las líneas horizontales indican un nivel de 50 % y 20 %