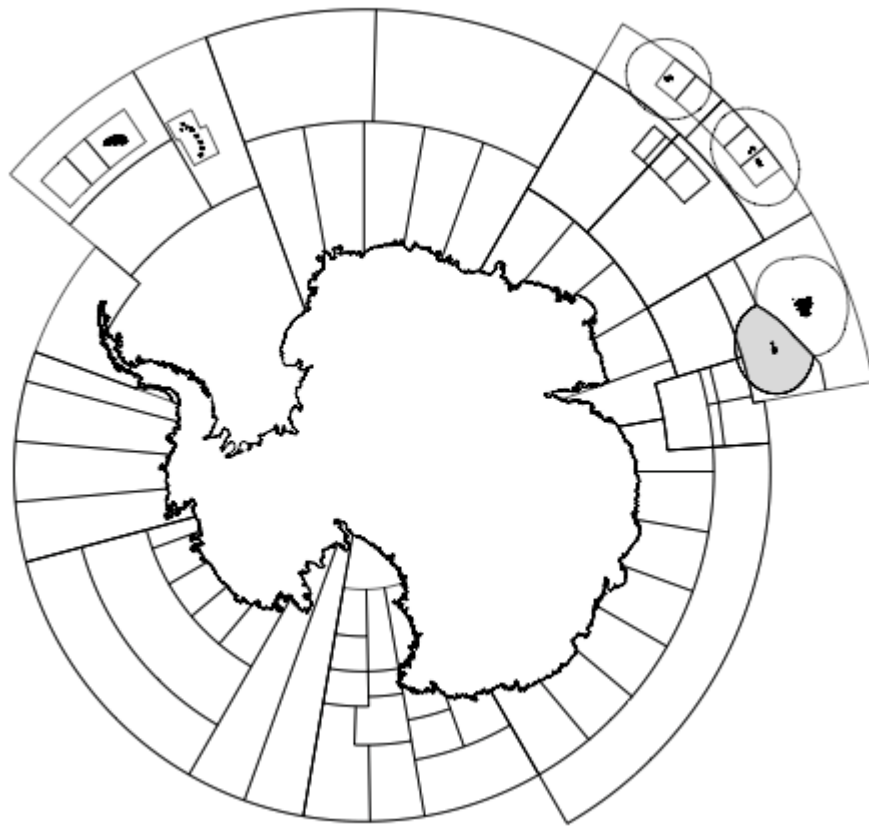




**Informe de Pesquería 2016: *Champsocephalus gunnari*  
Isla Heard (División 58.5.2)**



El mapa mostrado arriba muestra las áreas de ordenación del Área de la Convención de la CRVMA, y se ha sombreado la región específica a la cual se refiere este informe.

En este informe la temporada de pesca de la CCRVMA se representa por el año en que dicha temporada finalizó, 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 2016: *Champocephalus gunnari* Isla Heard (División 58.5.2)**

### **Pormenores de la pesquería**

1. En 1997 comenzó a operar con licencia una pesquería australiana con redes de arrastre en la División 58.5.2, dirigida al draco rayado (*Champocephalus gunnari*). Otros países pescaron en esas aguas durante los años setenta hasta la declaración de la Zona de Pesca Australiana (AFZ en sus siglas en inglés) en 1979. Esta división, situada entre 50°–56°S y 60°–80°E, incluye la Zona Económica Exclusiva (ZEE) de Australia en isla Heard, y hacia el norte bordea la ZEE de Francia alrededor de las islas Kerguelén. Los métodos de pesca utilizados en esta pesquería son las redes de arrastre pelágicas y de fondo.

2. *Champocephalus gunnari* es parte de la familia Channichthyidae. Se encuentra en mayor abundancia en profundidades menores a 350 m en aguas circundantes de la isla Heard. Aquí crecen hasta su tamaño máximo de aproximadamente 45 cm y su edad máxima de 6 años. La talla de madurez de las hembras es de 26.5 cm y para los machos la talla total es de 28.5 cm.

### **Capturas notificadas**

3. Los límites de la pesquería de arrastre de *C. gunnari* en la División 58.5.2 se describen en la Medida de Conservación (MC) 42-02. El límite de captura de *C. gunnari* para 2016 fue de 482 toneladas.

4. En 2016 la pesca fue llevada a cabo por un barco y la captura total notificada fue de 469 toneladas. El historial de las capturas notificadas de *C. gunnari*, junto con los límites de captura y el número de barcos que faenaron en la pesquería se muestran en la Tabla 1.

### **Actividades de pesca ilegal, no declarada y no reglamentada (INDNR)**

5. En esta pesquería no se han registrado indicios de actividades de pesca ilegal no declarada y no reglamentada (INDNR).

### **Distribución por tallas de las capturas**

6. Las distribuciones de frecuencias de tallas de *C. gunnari* desde 2007 hasta 2016 se presentan en la Figura 1. Estas distribuciones por frecuencias de tallas de las capturas no han sido ponderadas, y la variabilidad interanual que muestra la figura puede reflejar diferencias en la población explotada, pero también es probable que sea afectada por cambios en factores como las características de los artes de pesca, el número de barcos que participan en la pesquería y la distribución espacial y temporal de la pesca. En el caso de la División 58.5.2, se debe considerar un factor adicional, siendo éste si predominaron los datos de la pesca comercial o los datos de prospección de investigación en cualquiera de las temporadas. Sin embargo, las frecuencias de tallas de *C. gunnari* en la División 58.5.2 muestran en forma característica una cohorte única dominante edad/talla que progresa en la población en los años subsiguientes.

Tabla 1: Historial de las capturas de *Champsocephalus gunnari* en la División 58.5.2. (Fuente: datos STATLANT de temporadas anteriores e informes de captura y esfuerzo de la temporada actual)

Temporada	Número de barcos	Límite de captura (toneladas)	Captura notificada (toneladas)
1972	-	-	5860
1974	-	-	7525
1975	-	-	9710
1977	-	-	15201
1978	-	-	5166
1990	-	-	2
1992	-	-	5
1993	-	-	3
1995	-	311	0
1996	-	311	0
1997	1	311	227
1998	3	900	115
1999	1	1160	2
2000	2	916	137
2001	2	1150	1136
2002	2	885	865
2003	2	2980	2345
2004	2	292	78
2005	2	1864	1851
2006	1	1210	660
2007	1	42	1
2008	1	220	199
2009	1	102	83
2010	1	1658	352
2011	1	78	1
2012	-	0*	4
2013	1	679	644
2014	1	1267	1123
2015	2	309	96
2016	1	482	469

\* Se aplicó un límite de captura de 30 toneladas para la investigación y la captura secundaria.

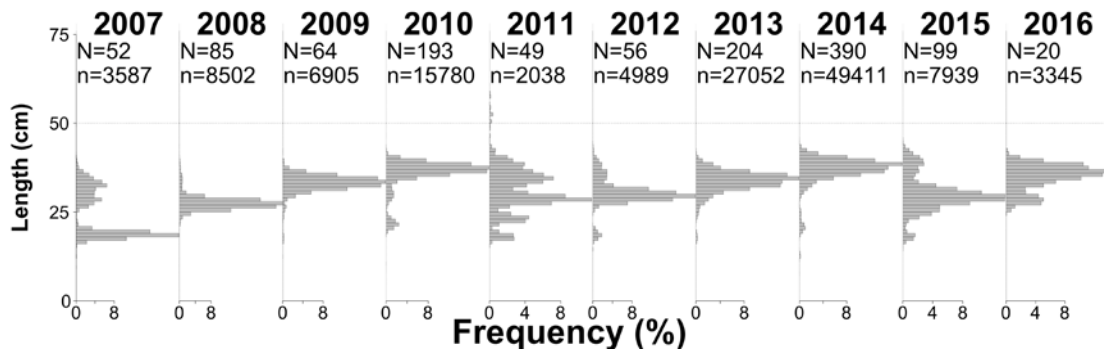


Figura 1: Frecuencias de tallas de *Champsocephalus gunnari* en la División 58.5.2 desde 2007 hasta 2016, derivadas de los datos de observación de tanto la pesquería comercial como de las prospecciones de investigación con redes de arrastre proporcionando el número de lances (N) y el número de peces medidos (n) cada año en la parte superior de cada cuadro (los datos para 2016 están incompletos).

7. En las evaluaciones para esta pesquería sólo se utilizaron datos de frecuencia de tallas ponderados por la captura derivados de una prospección de arrastres estratificados aleatoriamente, como lo explica la sección correspondiente de este informe.

### **Identificación e hipótesis del stock**

8. Dentro de la División 58.5.2, *C. gunnari* se encuentra sólo en la plataforma alrededor de isla Heard en aguas por lo general de profundidad menor a los 500 m, y en un área no contigua en el banco Shell hacia el noreste de las islas. Las poblaciones de la plataforma Heard y el banco Shell tienen estructuras de tallas y pautas de reclutamiento diferentes. En 1997, el Grupo de Trabajo de Evaluación de las Poblaciones de Peces (WG-FSA) acordó que en consideración de lo anterior, los stocks de las dos áreas deberían ser tratados como stocks separados a efectos de su evaluación (v. SC-CAMLR-XVI, Anexo 5, párrafo 4.277). El banco Shell ha estado cerrado a la pesca desde 1997 debido a las bajas densidades de la población observadas en las prospecciones anuales realizadas de 1997 a 2005.

### **Parámetros del ciclo de vida**

#### **Recopilación de datos**

##### Resultados de las prospecciones

9. En WG-FSA-16/23 se presentaron los resultados de los arrastres de fondo realizados en abril de 2016 durante la prospección anual estratificada aleatoriamente para la evaluación de stocks de *C. gunnari*. La prospección muestreó los stocks en los estratos de la dorsal Gunnari, plataforma oeste y plataforma sudeste, que son áreas en las que se sabe que hay una gran abundancia de *C. gunnari*. La prospección siguió el mismo diseño que las realizadas previamente en esta región. La Figura 2 muestra las ubicaciones de las estaciones de muestreo en los tres estratos principales para el draco y la captura por unidad de esfuerzo respecto de las islas Heard y McDonald.

10. La prospección demostró que la abundancia de *C. gunnari* era cinco veces la estimada por la prospección de 2015, y casi tres veces el promedio a largo plazo desde 2006 hasta 2014.

#### **Estimación de parámetros**

##### Parámetros fijos

11. Los parámetros talla/peso fueron estimados nuevamente utilizando los peces muestreados durante la prospección de 2015. El análisis resultó en estimaciones del peso por talla ligeramente menores que las estimaciones hechas en años anteriores.

12. Los parámetros de crecimiento fueron evaluados nuevamente en 2011 a partir de la talla por edad de las cohortes con talla modal de tamaño suficiente y bien caracterizadas en las

evaluaciones. Esos valores se utilizaron en la evaluación de la temporada 2016. Otros parámetros fijos se mantuvieron sin cambios con respecto a evaluaciones anteriores (Tabla 2).

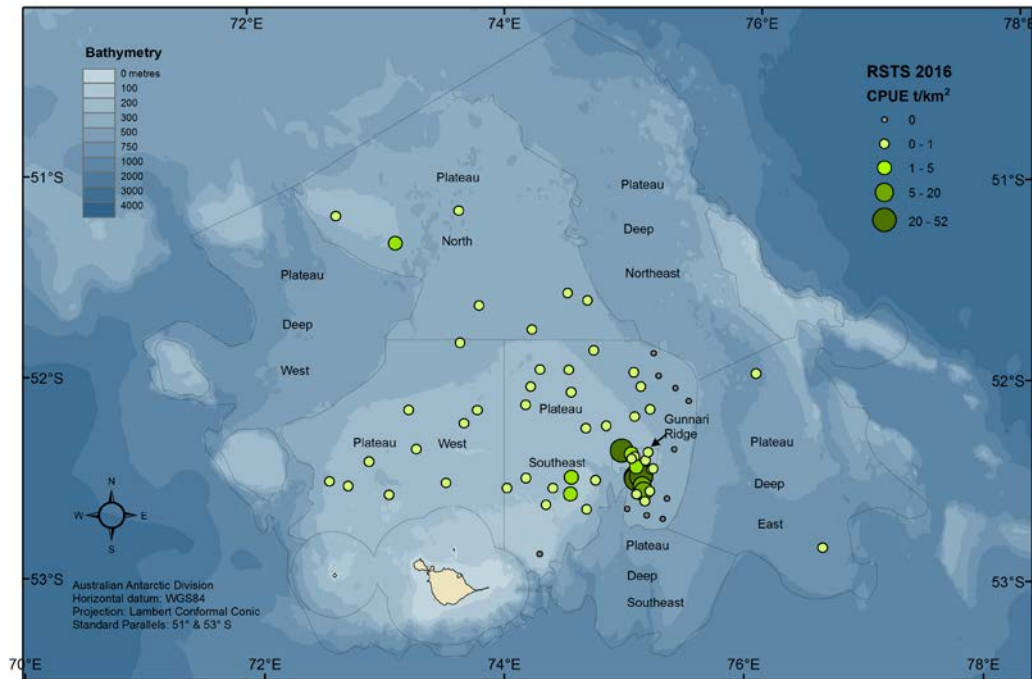


Figura 2: Estratos y lances de muestreo de la prospección de arrastres estratificados aleatoriamente en la División 58.5.2 utilizados en la evaluación de *Champocephalus gunnari* en 2016. Los puntos representan la ubicación de los lances, habiendo 10 estaciones en la plataforma oeste, 18 estaciones en la dorsal Gunnari y 30 estaciones en la plataforma suroeste.

Tabla 2: Parámetros fijos utilizados en la evaluación de 2015 de *Champocephalus gunnari* en la División 58.5.2.

Componente	Parámetro	Valor	Unidades
Mortalidad natural	$M$	0.4	$y^{-1}$
VBGF	$K$	0.379	$y^{-1}$
VBGF	$t_0$	0.057	y
VBGF	$L_{\infty}$	438	mm
Talla a peso	'a'	$1,32 \times 10^9$	kg/mm
Talla-peso	'b'	3.247	

### Biomasa instantánea

13. Las estimaciones de la biomasa instantánea del stock para la plataforma de la isla Heard se hicieron mediante un procedimiento de remuestreo (bootstrap) para calcular el valor inferior del intervalo de confianza unilateral del 95% de la estimación de la prospección de arrastre, siguiendo la rutina descrita en WG-FSA-10/12, Apéndice 1, y haciendo uso de los datos de la prospección más reciente (2015). La Tabla 3 muestra las estimaciones tanto de la media como del valor inferior del intervalo unilateral de confianza (IC) del 95% de la estimación de la biomasa.

Tabla 3: Abundancia (toneladas) de *Champscephalus gunnari* en los alrededores de la isla Heard en la División 58.5.2, estimada mediante el remuestreo (bootstrapping) de los arrastres de la prospección de arrastre realizada en abril de 2016. SE = error estándar; IC inferior e IC superior = intervalos de confianza inferior y superior; LOS 95% CI = valor inferior del intervalo de confianza unilateral del 95%.

Estrato	Promedio	SE	IC inferior	IC superior	LOS 95% IC
dorsal Gunnari	4397	1438	1864	7426	2180
Plataforma sudeste	3240	1491	1209	6640	1346
Plataforma oeste	1044	261	572	1588	632
Agrupados	8681	2081	5031	13121	5490

### Selectividad

14. Se usó un vector lineal de selectividad para *C. gunnari*, comenzando a los 2,5 años y con selección total a los 3 años.

### Reclutamiento

15. La proyección a corto plazo de *C. gunnari* no incluye datos de reclutamiento.

### Estructura inicial de edad y proporción de biomasa por edades

16. Las estimaciones de la estructura por edades y de la proporción de la biomasa por edades (Tabla 4) muestran que, en 2016, la clase de edad 2+ predominaba en la población y representaba el 69 % de la biomasa presente en el área de la prospección. Las clases de edad 3+ y 4+ también eran muy abundantes, de 30% y 27% de la biomasa respectivamente.

Tabla 4: Cálculo de la proporción de la biomasa por edades a partir de las densidades por tallas de la prospección de 2016, utilizando los parámetros talla/peso estimados nuevamente en 2016.

Clase de edad	Talla promedio (mm)	Densidad (n km <sup>-2</sup> )	Peso promedio (kg)	Proporción de la biomasa (%)
1+	190	3.5	0.03	0.03
2+	281	1437.9	0.12	42.13
3+	351	495.8	0.24	29.89
4+	381	344.3	0.32	27.08
5+	430	7.5	0.47	0.87

### **Estado de la evaluación del stock**

17. Cada año se lleva a cabo una evaluación completa del stock de *C. gunnari* en las islas Heard y McDonald. El modelo de rendimiento generalizado se utiliza habitualmente para la

evaluación del rendimiento a largo plazo de *C. gunnari* en el Área de la Convención de la CRVMA. El enfoque de precaución desarrollado por la CCRVMA requiere estimar el nivel de mortalidad que resultaría en una probabilidad no mayor de 0.05 de que la biomasa de desove descienda a menos de 75% del nivel que tendría si no se realizara la pesca. Esta estimación se hace utilizando el límite inferior del intervalo de confianza del 95% obtenido con el método de bootstrap de la estimación de la biomasa de prospección, que da una proyección de dos años de la captura.

### **Discusión de los resultados del modelo**

18. La proyección del stock utilizó la proporción de la biomasa total que comprende las cohortes de edades 1+, 2+ y 3+ (72.05%, Tabla 4). Esto significa que con un valor para el intervalo de confianza del 95% de 5 490 toneladas (Tabla 3), la biomasa inicial utilizada en la proyección era de 3 955 toneladas.

19. Las simulaciones utilizadas en la evaluación del stock en 2016 utilizaron el enfoque empleado en años anteriores (ver ‘Criterios de decisión’ en el Apéndice 1), y parámetros actualizados talla-peso. Las estimaciones del rendimiento indican que se podrían extraer 561 toneladas de draco en 2017 y 402 toneladas en 2018, lo que permitiría un escape del 75 % de la biomasa en un período de dos años.

### **Investigaciones requeridas en el futuro**

20. El grupo de trabajo (2016) señaló que sería conveniente elaborar gráficos de las frecuencias por tallas y presentarlos lado a lado para hacer una comparación de las Divisiones 58.5.1 y 58.5.2 e investigar la presencia de tendencias en la frecuencia de tallas en las capturas de *C. gunnari* en estas divisiones con el tiempo. .

## **Captura secundaria de peces e invertebrados**

### **Notificación de la captura secundaria de peces**

21. La captura secundaria total de peces notificada en la pesquería de arrastre de *C. gunnari* en años recientes se presenta en la Tabla 5, sobre la base de datos en escala fina del formulario C2. La captura secundaria de draco rinoceronte (*Channichthys rhinoceratus*) alcanzó un máximo histórico en 2014, que parece estar relacionado con el aumento de la biomasa de esta especie observado en prospecciones recientes y con la tendencia a la formación de cardúmenes de *C. rhinoceratus* en las mismas áreas donde se realiza la pesca dirigida a *C. gunnari*.

### **Evaluaciones del impacto en poblaciones afectadas**

22. Las evaluaciones cuantitativas del riesgo para *C. rhinoceratus* y el granadero Caml (*Macrourus caml*) fueron realizadas en 2015 y presentadas en los documentos WG-FSA-15/50



y 15/63 respectivamente. WG-FSA recomendó fijar el límite de captura en 1 663 toneladas para *C. rhinocerotus*. Recomendó también que límite derivado de la evaluación de riesgo presentado en el documento WG-FSA-15/63 de 409 toneladas debería también ser aplicado a *M. caml* y al granadero de Whitson (*M. whitsoni*) en combinación y que el límite derivado de la evaluación anterior de 360 toneladas debiera aplicarse al granadero ojisapo (*M. holotrachys*) y al granadero escamoso (*M. carinatus*) en combinación. Los límites de captura del trama gris (*Lepidonotothen squamifrons*) obedecen a las evaluaciones realizadas en 1998 (SC-CAMLR-XVII, Anexo 5, párrafos 4.204 a 4.206). Los límites de captura para las rayas (*Bathyraja* spp.) se fijaron en 1997 (SC-CAMLR-XVI, párrafos 5.119 a 5.122).

Tabla 5: Captura secundaria total notificada (toneladas) de cuatro especies en la pesquería de arrastre de *Champscephalus gunnari*. Hay límites impuestos a todas las pesquerías de la División 58.5.2. (Fuente: datos en escala fina.)

Tempo- rada	<i>Channichthys rhinocerotus</i> (toneladas)		<i>Lepidonotothen squamifrons</i> (toneladas)		<i>Macrourus</i> spp. (toneladas)		Rayas (toneladas)		Otras especies (toneladas)	
	Limite	Notificada	Limite	Notificada	Limite	Notificada	Limite	Notificada	Límite	Notificada
1998	80	2	325	3		0	120	<1	50	2
1999	150	<1	80	<1		<1		<1	50	<1
2000	150	2	80	<1		<1		<1	50	<1
2001	150	1	80	<1	50	0	50	<1	50	<1
2002	150	3	80	<1	50	<1	50	<1	50	<1
2003	150	21	80	<1	465	<1	120	20	50	5
2004	150	6	80	<1	360	<1	120	3	50	1
2005	150	34	80	<1	360	<1	120	5	50	3
2006	150	29	80	<1	360	<1	120	7	50	2
2007	150	3	80	<1	360	0	120	<1	50	<1
2008	150	8	80	<1	360	<1	120	2	50	7
2009	150	7	80	<1	360	<1	120	7	50	8
2010	150	52	80	<1	360	<1	120	12	50	6
2011	150	1	80	1	360	<1	120	<1	50	2
2012	150	0	80	0	360	0	120	0	50	0
2013	150	48	80	2	360	<1	120	16	50	15
2014	150	144	80	5	360	<1	120	9	50	16
2015	150	6	80	<1	360	<1	120	<1	50	2
2016	1663	119	80	<1	769 <sup>1</sup>	<1	120	28	50	10

<sup>1</sup> Los límites de captura para los granaderos son 409 toneladas para *M. caml* y *M. whitsoni* combinados y 360 toneladas para *M. holotrachys* y *M. carinatus* combinados. Dado que en esta pesquería se capturan escasos granaderos, los límites de captura han sido sumados en esta tabla.

### Medidas de mitigación

23. En esta pesquería actualmente se aplican varias medidas de conservación que aseguran la minimización del impacto en las especies objetivo y otras especies. La MC 42-02 define el área de la pesquería, la temporada, el límite de captura y las reglas de traslado si en un solo arrastre se captura una gran cantidad de *C. gunnari* de talla inferior a la legal (240 mm). La MC 33-02 especifica la prohibición de la pesca dirigida a otras especies distintas a la especie objetivo, los límites para la captura secundaria de especies y las reglas de traslado si se exceden los límites en un solo lance (Tabla 7).

## Mortalidad incidental de aves y mamíferos marinos

### Mortalidad incidental notificada

24. La captura secundaria de aves en la pesquería dirigida a *C. gunnari* en la División 58.5.2 sigue siendo baja, y no se han observado muertes de aves desde la temporada 2010. En la Tabla 6 se presenta el número de albatros de cabeza gris (*Thalassarche chrysostoma*), albatros de ceja negra (*T. melanophrys*) y petreles de mentón blanco (*Procellaria aequinoctialis*) que han muerto desde 2002.

Tabla 6: Número de muertes de aves marinas ocasionadas por la pesquería de arrastre en la División 58.5.2.

Temporada de pesca	Arrastres observados	<i>Thalassarche chrysostoma</i>	<i>T. melanophrys</i>	<i>Procellaria aequinoctialis</i>	Otras aves
2002	186				
2003	332		1	1	
2004	49				3
2005	249		6	2	
2006	198				
2007	83				
2008	92				
2009	39				
2010	180				1
2011	61				
2012	58				
2013	209				
2014	249				
2015	165				
2016	160				

25. No se han observado casos de captura incidental de mamíferos marinos en la pesquería de *C. gunnari* en la División 58.5.2.

### Identificación de niveles de riesgo

26. El nivel de riesgo de mortalidad incidental para las aves en la División 58.5.2 es de categoría 4 (mediano a alto) (SC-CAMLR-XXX, Anexo 8, párrafo 8.1).

### Medidas de mitigación

27. La MC 25-03 está en vigor para minimizar la mortalidad incidental de aves y mamíferos. Las disposiciones incluyen la prohibición del vertido de restos de pescado durante el lanzamiento y el izado de la red y el desarrollo de configuraciones de artes que minimicen la probabilidad de que las aves interactúen con la red.

## Impacto en el ecosistema y consecuencias para el mismo

28. En la División 58.5.2 se utilizan tanto redes de arrastre de fondo como pelágicas para extraer *C. gunnari* y austromerluza negra (*Dissostichus eleginoides*). El posible impacto de los artes de pesca en las comunidades del bentos está limitado por el área pequeña de los caladeros de pesca comercial, por la estrategia de pesca de realizar arrastres con artes livianos y por la protección de grandes áreas vulnerables al impacto de arrastres de fondo dentro de la Reserva Marina de las islas Heard y McDonald, de categoría 1 según la UICN, en la cual la pesca está prohibida. Esta reserva marina cubre un área total de 71 200 km<sup>2</sup>, que incluyen otros 6 200 km<sup>2</sup> que le fueron anexados en 2014.

29. Australia está actualmente realizando estudios para desarrollar modelos del ecosistema para la plataforma de la isla Heard, que incluyan a *C. gunnari* y sus depredadores principales, que serán utilizados a continuación para efectuar evaluaciones de las estrategias de ordenación para la pesquería de *C. gunnari* (SC-CAMLR-XXVI/BG/06, párrafo 21).

## Asesoramiento de ordenación y medidas de conservación vigentes

30. En 2011 se acordó que cuando la evaluación del stock de *C. gunnari* en la División 58.5.2 indicara que la biomasa es menor que 1 000 toneladas, o cuando los criterios de decisión indicaran un límite de captura menor que 100 toneladas, no se fijaría un límite de captura para la pesca comercial. En lugar de ello, se aplicaría un límite de captura combinado de 30 toneladas para la investigación y la captura secundaria, que permitiría la realización de la prospección de arrastre anual y el seguimiento del stock, y consideraría la captura secundaria de *C. gunnari* que podría ocurrir en la pesquería de arrastre dirigida a *D. eleginoides* en esta división.

31. Los límites de captura para la pesquería de *C. gunnari* en la División 58.5.2 están dispuestos en la MC 42-02 y resumidos en la Tabla 7.

Tabla 7: Limitaciones en vigor para la pesquería de *Champsocephalus gunnari* en la División 58.5.2 (MC 42-02).

Elemento	Límites vigentes
Acceso (artes)	Arrastres solamente
Acceso (área)	Definición del área abierta a la pesca Carta marina mostrando el área abierta a la pesca (Anexo 42-02/A)
Límite de captura	2017 – 561 toneladas y 2018 – 402 toneladas
Regla de traslado	Traslado si se capturan >100 kg de <i>Champsocephalus gunnari</i> , siendo >10 % de los ejemplares de talla inferior a 24 cm
Temporada	1 de diciembre al 30 de noviembre

(continúa)

Tabla 7 (continuación)

Elemento	Límites vigentes
Captura secundaria	La pesca deberá cesar si se alcanza el límite de captura secundaria de cualquier especie, según las disposiciones de la MC 33-02: <i>Channichthys rhinocerotus</i> 1663 toneladas <i>Lepidonotothen squamifrons</i> 80 toneladas <i>Macrourus carinatus</i> y <i>M. holotrachys</i> 360 toneladas <i>Macrourus caml</i> y <i>M. whitsoni</i> 409 toneladas Rayas 120 toneladas
Regla de traslado	Si en un lance cualquiera se alcanzan los límites de captura dispuestos en la MC 33-02, el barco deberá dejar de pescar con ese método dentro de un radio de 5 millas náuticas de ese lugar por un período mínimo de 5 días: <i>Channichthys rhinocerotus</i> 5 toneladas <i>Macrourus</i> spp. 3 toneladas combinadas <i>Lepidonotothen squamifrons</i> 2 toneladas <i>Somniosus</i> spp. 2 toneladas Rayas 2 toneladas Otras especies de captura secundaria 1 tonelada
Mitigación	Minimización del riesgo de mortalidad incidental de aves y mamíferos, de conformidad con la MC 25-03
Observadores	Cada barco deberá llevar por lo menos un observador científico de la CCRVMA y podría llevar además otro observador científico
Datos	Notificación cada diez días, según el Anexo 42-02/B Sistema de notificación mensual de datos en escala fina para cada lance, de conformidad con el Anexo 42-02/B Notificación a escala fina, según el Anexo 42-02/B, . de conformidad con el Sistema de Observación Científica Internacional
Especies objetivo	<i>C. gunnari</i> Captura secundaria es cualquier especie distinta de <i>C. gunnari</i>
Protección ambiental	Regulado por la MC 26-01 Incluye la prohibición del vertido de desechos y restos de pescado

## Evaluación del stock

### Estructura de la población

A1. La distribución de densidades por edad fue obtenida con el programa CMIX (utilizando los parámetros de entrada de la Tabla A1.1) y consiste de cuatro clases anuales de edades 1+ a 4+ y un abundante reclutamiento de cohortes juveniles (<3+) (Figura A1.1). Los detalles del ajuste se presentan en la Tabla A1.2.

Tabla A1.1: Parámetros de entrada para el análisis CMIX de las densidades de talla de *Champscephalus gunnari* en la División 58.5.2 para 2016.

Parámetro	Valor
Intervalo de tallas incluidas	170–470 mm
Límites	edad 1+: 190-210 mm edad 2+: 260–310 mm edad 3+: 315–380 mm edad 4+: 381–399 mm edad 5+: 400–430 mm
Relación lineal entre la media y la SD	Sí
Límites de la intersección (inicio, escalón)	1, 10 (3, 1.0)
Límites de la pendiente (inicio, escalón)	0.0, 0.03 (0.01, 0.001)
No. de llamados de funciones	10 000
Criterios de detención	1E-10
Frecuencia de las pruebas de convergencia	5
Coefficiente de expansión unidireccional (simplex)	1

Tabla A1.2: Resultados generados por el análisis CMIX para *Champscephalus gunnari* de los datos de la prospección de arrastres estratificados aleatoriamente realizada en 2016 en la División 58.5.2.

	Componentes de la mezcla				
	+(1) 1	+(2) 2	+(3) 3	+(4) 4	+(5) 5
Talla promedio (mm)	190	281	351	381	430
SD (mm)	12.4	13.9	15.1	15.6	16.4
Intersección (punto de corte) del CV	9.3				
Pendiente del CV	0.02				
Densidad total (n.km <sup>-2</sup> )	3.5	1437.9	495.8	344.3	7.5
SD (n.km <sup>-2</sup> )	6.4	331.3	222.8	121.1	8.3
Suma de las densidades observadas	2361.5				
Suma de las densidades esperadas	2288.6				

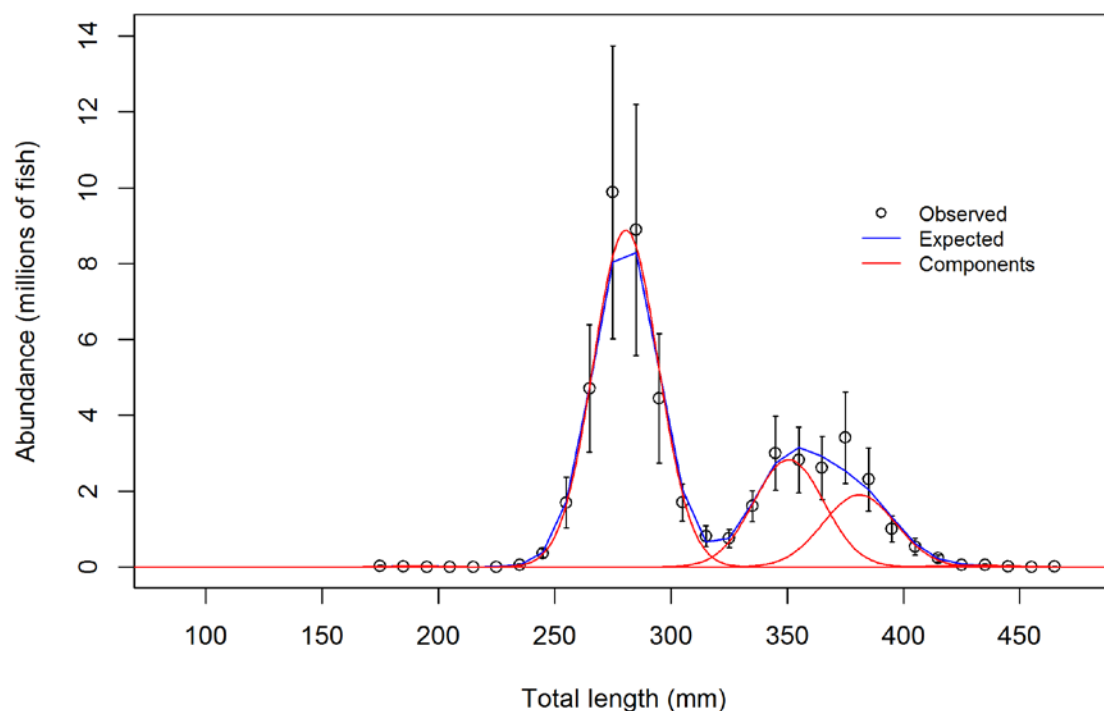


Figura A1.1: Distribución por tallas de *Champsocephalus gunnari* de los datos de la prospección de arrastres estratificados aleatoriamente realizada en 2016 en la División 58.5.2. con sus errores estándar. Se observaron cohortes de edades 1+ a 5+.

### Modelo de evaluación del stock

A2. El modelo de rendimiento generalizado (GYM), utilizado habitualmente para la evaluación del rendimiento a largo plazo de esta especie en el Área de la Convención de la CRVMA, fue configurado para hacer una proyección a corto plazo. La configuración del modelo se presenta en la Tabla A1.3.

Tabla A1.3: Configuración del modelo GYM para la evaluación del stock de *Champsocephalus gunnari* de la División 58.5.2 en 2016.

Categoría	Parámetro	Valores
Estructura de edades	Edad de reclutamiento	2 años
	Acumulación de edades en la clase plus	10 años
	Mayor edad en la estructura inicial	11 años
Estructura de la población inicial	Densidad por clase de edad	Ver la Tabla A1.2
Peso-talla	Parámetro peso-talla – A (kg)	$1,97 \times 10^{-10}$ kg
	Parámetro peso-talla – B	3.336
Madurez	$L_{m50}$ (valor fijado para hacer el seguimiento de todo el stock)	0 mm <sup>1</sup>
	Intervalo: edades de 0 a la edad adulta	0 mm
Temporada de desove	Fijada para determinar el estado del stock a fines de cada año	30 nov–30 nov
Información de la pesquería	Límite superior de la F anual	5
	Tolerancia (error) en el cálculo de F	1E-05

(continúa)

Tabla A1.3 (continuación)

Categoría	Parámetro	Valores
Proyección a futuro	Edad de la primera selección	2.5
	Edad de selección total	3.0
	Esfuerzo pesquero relativo	Fecha: 1 dic; Esfuerzo: 1
Parámetros de pesquerías	Edad de la primera selección	2.5
	Edad de selección completa	3.0
Especificaciones de la simulación	Número de pasadas en la simulación	1
Especificaciones de pruebas individuales	Años para eliminar la estructura inicial de edades	1 <sup>2</sup>
	Año anterior a la proyección	2015 <sup>3</sup>
	Fecha de inicio de referencia en el año	1 dic
	Incrementos en el año	365
	Años de proyección del stock en la simulación	2
	Límite superior razonable de la $F$ anual	5.0
	Tolerancia (error) en el cálculo de $F$ para cada año	0.000001

<sup>1</sup> La madurez no se utiliza en la proyección a corto plazo. Se fija en 0 para permitir que el GYM haga el seguimiento de la población entera.

<sup>2</sup> Se fija en 0 cuando no se capturaron dracos después de la prospección. Alternativamente, se fija en 1.

<sup>3</sup> El GYM requiere datos del primer año del año emergente 2015/16.

### Criterios de decisión

A3. Determinar un nivel de captura tal que la pesca no represente un riesgo significativo (especificado en esta instancia como una probabilidad no mayor de 5%) de que:

se reduzca la biomasa del stock a menos del 75% del nivel que tendría en ausencia de la pesca en los dos años posteriores a la estimación de la biomasa proporcionada por una prospección.

A4. Para conseguirlo, se utilizó el valor inferior del intervalo de confianza unilateral del 95% de la estimación de la biomasa como estimación de la biomasa instantánea al comienzo del período de proyección. Para permitir que la pesquería explote clases abundantes de edad antes de que desaparezcan de la población, el asesoramiento de ordenación pasado ha incluido disposiciones para extraer una captura mayor en el primer año del período de proyección de dos años, cumpliendo siempre con el criterio de decisión que requiere un escape de 75% en dos años (e.g. SC-CAMLR-XXVIII, párrafo 4.132). En ese caso, es posible hacer dos simulaciones; :

- i) utilizando la proyección característica de dos años de todas las cohortes menores de 4+ y estimando la captura, repartida en dos años, que aseguraría un escape del 75%;

- ii) estimar la captura de la actual cohorte 3+ que aseguraría un escape del 75% en un año, en combinación con la captura de las cohortes 1+ and 2+ que aseguraría un escape de 75% en un período de dos años.

A5. En 2016 solo se consideró la alternativa (i).

### **Análisis de la sensibilidad**

A6. Los análisis de sensibilidad indicaron que la convención de utilizar el valor inferior del intervalo de confianza unilateral de 95% de la biomasa de la prospección es efectiva para dar cuenta de la incertidumbre de la mortalidad y tasas de crecimiento.