

**INFORME DE PESQUERÍA: *DISSOSTICHUS ELEGINOIDES*
EN ISLAS KERGUELÉN (DIVISIÓN 58.5.1)**

ÍNDICE

	Página
Pormenores de la pesquería	1
Captura declarada	1
Captura INDNR	1
Distribución de tallas de las capturas	2
Stocks y áreas	2
Estimación de parámetros	2
Normalización del CPUE	2
CPUE	4
Peso promedio	6
Profundidad de la pesca	7
Parámetros biológicos	7
Evaluación del stock	8
Estudios requeridos	8
Captura secundaria	8
Extracciones de la captura secundaria	8
Evaluación de las repercusiones en las poblaciones afectadas	10
Medidas de mitigación	10
Captura incidental de aves y mamíferos	10
Medidas de mitigación	11
Medidas de conservación	12
Referencias	12

**INFORME DE PESQUERÍA: *DISSOSTICHUS ELEGINOIDES*
EN ISLAS KERGUELÉN (DIVISIÓN 58.5.1)**

1. Pormenores de la pesquería

1.1 Captura declarada

El límite de captura de *Dissostichus eleginoides* establecido por Francia en su ZEE de la División 58.5.1 para la temporada 2004/05 (definida por Francia - del 1° de septiembre de 2004 al 31 de agosto de 2005) fue de 4 832 toneladas, y se asignó a siete palangreros. La captura declarada para esta temporada y división al 31 de agosto de 2005 fue de 3 186 toneladas. La captura histórica declarada en esta pesquería se presenta en la tabla 1. La pesca comenzó en 1984/85 como una pesquería de arrastre dirigida a *D. eleginoides* que continuó hasta la temporada 2000/01; la pesquería de palangre comenzó en 1991/92 y continúa hasta ahora. En las últimas cuatro temporadas la pesquería se ha efectuado solamente con palangreros, y ha operado durante todo el año, excepto en febrero de las últimas dos temporadas.

Tabla 1: Historial de la captura de *Dissostichus eleginoides* en la División 58.5.1 por temporada de la CCRVMA. Fuente: Datos STATLANT e informes de SCIC.

Temporada	Captura declarada (toneladas)			Captura INDNR estimada (toneladas)	Extracción total (toneladas)
	Palangre	Arrastre	Total		
1987/88	0	892	892	0	892
1988/89	0	1311	1311	0	1311
1989/90	0	1243	1243	0	1243
1990/91	26	2982	3008	0	3008
1991/92	679	7079	7758	0	7758
1992/93	243	3354	3597	0	3597
1993/94	749	4632	5381	0	5381
1994/95	1467	4129	5596	0	5596
1995/96	1233	3478	4710	833	5543
1996/97	1048	4012	5059	6094	11153
1997/98	1747	2967	4714	7156	11870
1998/99	2062	2669	4730	1237	5967
1999/00	3046	3093	6139	2600	8739
2000/01	2593	2153	4747	4550	9297
2001/02	3976	178	4154	6300	10454
2002/03	5291	0	5291	7825	13116
2003/04	5171	0	5171	643	5814
2004/05*	3186	0	3186	321	3507

* Hasta el 31/08/2005

1.2 Captura INDNR

2. El detalle de la captura INDNR atribuida a la División 58.5.1 se presenta en la tabla 1. La pesca INDNR comenzó a fines de 1996 y en algunos años excedió la captura legal,

resultando en un nivel elevado de extracción (>10 000 toneladas por temporada). Desde 2002/03 ha habido una marcada disminución en las capturas INDNR debido a una mayor vigilancia dentro de la ZEE.

1.3 Distribución de tallas de las capturas

3. No se contó con datos de la frecuencia de tallas ponderada por la captura, pero éstos podrían estar listos para el próximo año.

2. Stocks y áreas

4. La distribución de *Dissostichus eleginoides* abarca toda la plataforma de las Islas Kerguelén, desde aguas poco profundas (<10 m) hasta unos 2 000 m por lo menos. A medida que los peces crecen se desplazan a aguas más profundas y son reclutados por la pesquería de arrastre realizada en las pendientes de la plataforma, y posteriormente por la de palangre en aguas más profundas. En estos estratos profundos ocurre un desplazamiento general de los peces adultos en dirección este a oeste, y cada año el desove ocurre a principios del invierno en la zona oeste solamente (WG-FSA-05/27). Los experimentos de marcado en Isla Heard (División 58.5.2) (Williams et al., 2002) indican que los peces sub adultos y adultos recorren grandes distancias entre las distintas zonas (Heard a Kerguelén y también a Crozet) pero se desconoce la proporción de intercambio entre los stocks.

3. Estimación de parámetros

3.1 Normalización del CPUE

5. La serie CPUE para la ZEE francesa fue normalizada para las pesquerías de arrastre y de palangre (WG-FSA-05/27) utilizando el GLM.

6. La pesquería de arrastre dirigida a *D. eleginoides* tuvo lugar desde 1984 a 2001. No se utilizó la serie del CPUE para la pesca de arrastre en la evaluación debido a que la pesquería de arrastre se limitó a sectores relativamente pequeños del área ocupada por el stock (tres caladeros: el caladero del oeste fue explotado principalmente desde 1984 a 1993, y los del norte y noreste desde 1993 a 2001). No se espera que las tendencias del CPUE comercial reflejen las tendencias del estado de todo el stock. No obstante, las tendencias muestran un aumento del CPUE desde 1994 a 1997 seguido de una disminución constante (hasta el cierre de la pesquería de arrastre en 2001). Como el nivel de la captura legal no ha variado durante el período, se podría decir que el stock se ha reducido drásticamente a causa del efecto acumulativo de la pesca INDNR que comenzó a finales de 1996.

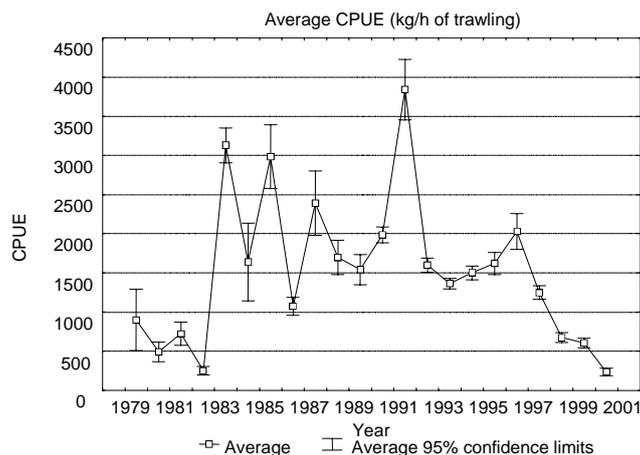


Figura 1: Serie cronológica (1979/80 a 2001/02) del CPUE de la pesca de arrastre (línea continua) en la ZEE de Islas Kerguelén basado en el GLM (año: 1° de julio al 30 de junio).

7. Se analizaron los datos históricos del CPUE para la pesquería de palangre (1991-2004) utilizando el GLM. Antes de 1998/99, sólo operaron palangreros de pabellón ucraniano en el sector oeste en un intervalo limitado de profundidades. La serie es altamente variable, si bien en los últimos cinco años se ha detectado una disminución en el CPUE.

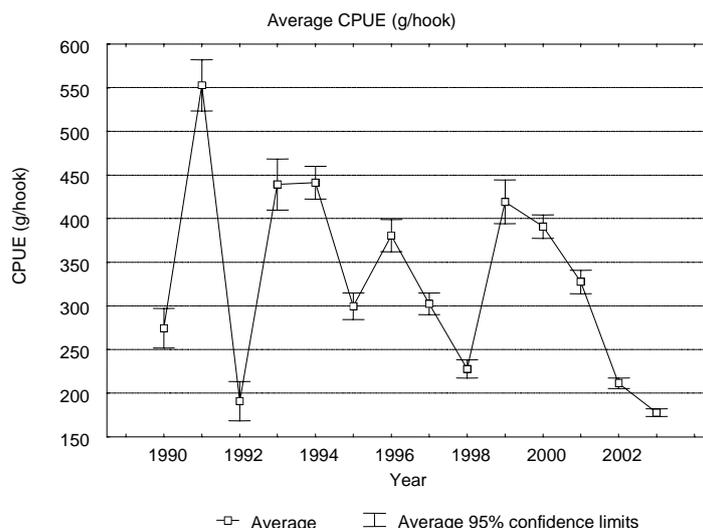


Figura 2: Serie cronológica (1990/91–2003/04) del CPUE de la pesquería de palangre (línea continua) en la ZEE de Islas Kerguelén basado en el GLM (año: 1° de julio al 30 de junio).

8. Se examinaron los datos de captura y esfuerzo de cada lance de la pesquería de palangre francesa realizada en la División 58.5.1 (datos en escala fina) en las temporadas de pesca 1999/2000 a 2004/05. Se utilizó un total de 11 398 lances en la normalización y se agregaron 1 288 y 1 942 lances para las temporadas 2003/04 y 2004/05 respectivamente. La normalización de la serie del CPUE fue derivada utilizando los mismos modelos GLMM y LMM descritos en SC-CAMLR-XXIII, anexo 5, párrafos 5.177 al 5.180. Se realizó además una normalización del CPUE basado en un modelo similar al que se describe en WG-FSA-05/27 utilizando la mayoría de las variables de predicción de dicho trabajo y

excluyendo solamente aquellas variables predictoras para las cuales la reunión no contó con datos. Estos modelos se utilizaron para investigar las tendencias en el CPUE (kg/anzuelo), el peso promedio de los peces capturados (kg), y la profundidad de pesca (m).

CPUE

9. Se ajustaron dos GLMM. El primero utilizó temporadas de pesca y meses calendario como únicas variables predictoras fijas, y barcos como el único efecto aleatorio. Se modificó el parámetro de distribución Tweedie reduciéndolo desde 1.7 a 1.5. La normalización utiliza el mes de enero para establecer el nivel general para la serie. La figura 3 muestra la serie calculada, mientras que la tabla 2 compara las estimaciones actuales con las del año pasado. La otra normalización utilizó la mayoría de las variables predictoras detalladas en WG-FSA-05/27. Estas fueron: especie de la carnada, método de pesca (palangre de calado automático, o sistema español), temporada (verano, otoño, invierno, primavera), con términos lineales y cuadráticos para profundidad de pesca y tiempo de inmersión. La eliminación de los valores que faltan para las especies de la carnada, y la limitación del tiempo de inmersión entre 4 y 72 horas produjo una serie de datos de 10 753 lances. La figura 4 presenta la serie del CPUE normalizado, con niveles generales fijos para “palangres de calado automático”, “verano”, especie de la carnada = “CHP”, profundidad de pesca de 1 028 m y tiempo de inmersión de 20.3 horas. Nótese que no hubo datos después de que se aplicaran las restricciones mencionadas para estimar el valor del CPUE para 1999.

Tabla 2: Serie normalizada del CPUE (kg/anzuelo) para *Dissostichus eleginoides* en la División 58.5.1, estimada utilizando datos de lance por lance para las temporadas hasta 2004 ó 2005.

Año	Estimación del CPUE para 2004 (límite inf. del IC del 95%, límite sup. del IC del 95%)	Estimación del CPUE para 2005 (límite inf. del IC del 95%, límite sup. del IC del 95%)
1999	0.561 (0.412, 0.762)	0.465 (0.385, 0.562)
2000	0.361 (0.293, 0.445)	0.336 (0.292, 0.388)
2001	0.311 (0.255, 0.363)	0.289 (0.253, 0.330)
2002	0.305 (0.256, 0.363)	0.301 (0.286, 0.338)
2003	0.220 (0.186, 0.259)	0.225 (0.201, 0.252)
2004	0.180 (0.151, 0.214)	0.209 (0.186, 0.235)
2005		0.212 (0.188, 0.239)

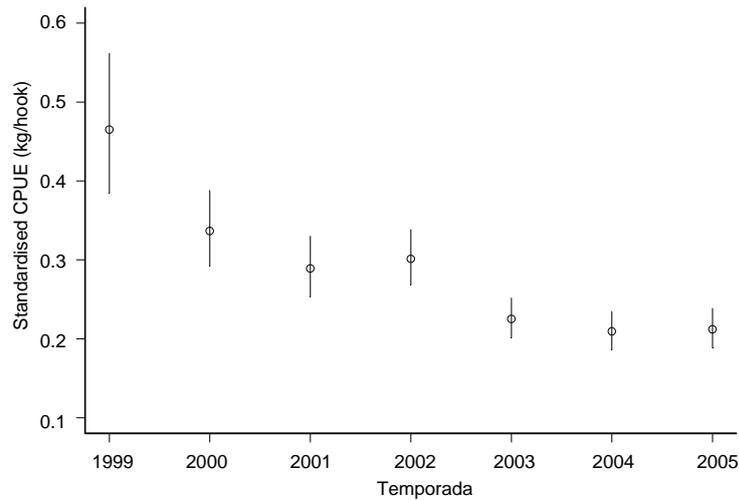


Figura 3: Serie cronológica del CPUE normalizado (kg/anuelo) basado en el ajuste del GLMM a la captura (kg) y ajustada para el esfuerzo (número de anzuelos) que utilizó una función de enlace logarítmica y la distribución Tweedie con una función potencia de la varianza de exponente 1.5 manteniendo fijos en el modelo la temporada de pesca y el mes calendario, y como factores aleatorios el barco y el lance. Las barras de error representan un margen de confianza aproximado de 95% de las estimaciones.

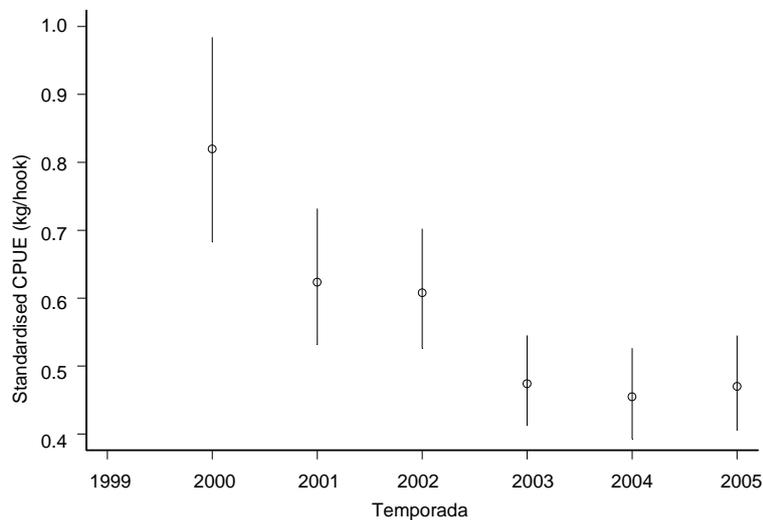


Figura 4: Serie cronológica del CPUE normalizado (kg/anuelo). Como la figura anterior, pero manteniendo fijos en el modelo la temporada, el método de pesca, el tipo de carnada, y utilizando términos lineales y cuadráticos para la profundidad de pesca y el tiempo de inmersión. Las barras de error representan un margen de confianza aproximado de 95% de las estimaciones.

Peso promedio

10. El mismo análisis fue realizado para el peso promedio (= peso de la captura en el lance/número de peces capturados). La profundidad de pesca se consideró también importante en el LMM. La figura 5 muestra la serie cronológica y la figura 6 muestra la tendencia del peso promedio en función de la profundidad de pesca. Estas tendencias se estimaron mediante el LMM ajustado al logaritmo del peso promedio mediante una función cúbica de suavizado como se describe en Candy (2004).

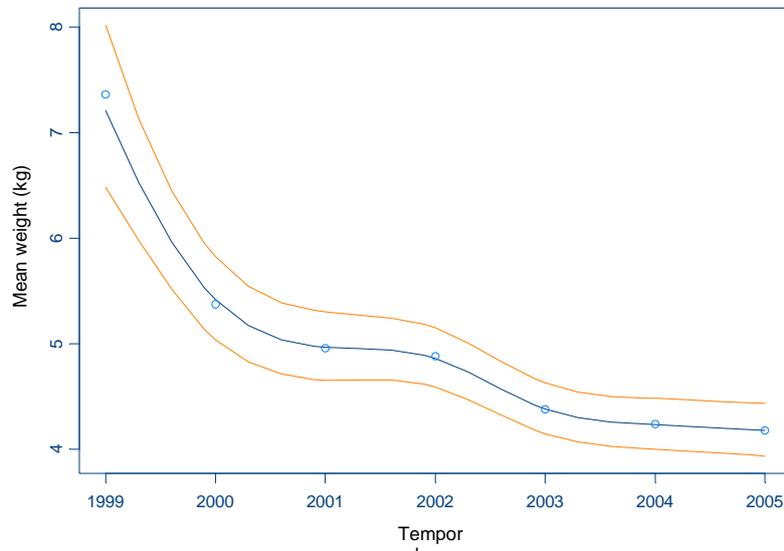


Figura 5: Serie cronológica del peso promedio normalizado (kg) derivada de un LMM ajustado al logaritmo del peso promedio mediante una función cúbica de suavizado. Las barras de error representan un margen de confianza aproximado de 95% de las estimaciones.

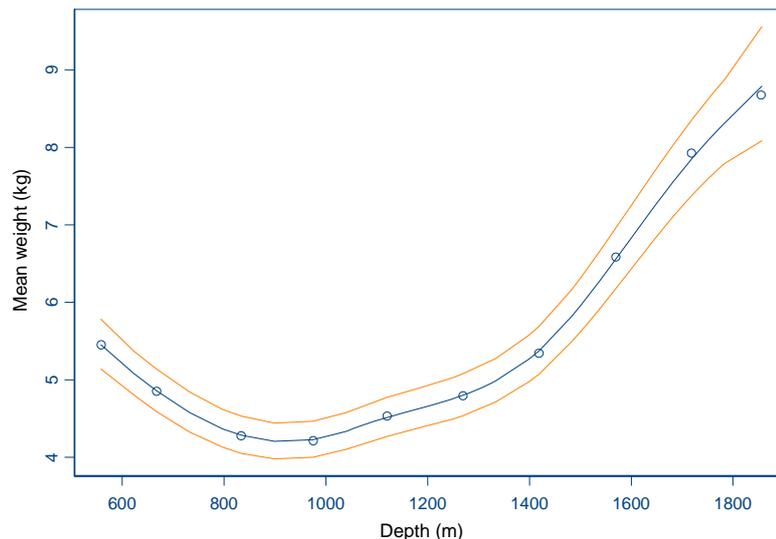


Figura 6: Peso promedio normalizado (kg) derivado de un LMM ajustado al logaritmo del peso promedio mediante una función cúbica de suavizado. Las barras de error representan un margen de confianza aproximado de 95% de las estimaciones.

Profundidad de la pesca

11. Se realizó el mismo análisis de la profundidad de pesca con la excepción obvia de que no se incluyó el estrato de profundidad de pesca en el GLMM o LMM. La figura 7 muestra la tendencia del promedio de la profundidad de pesca por temporada.

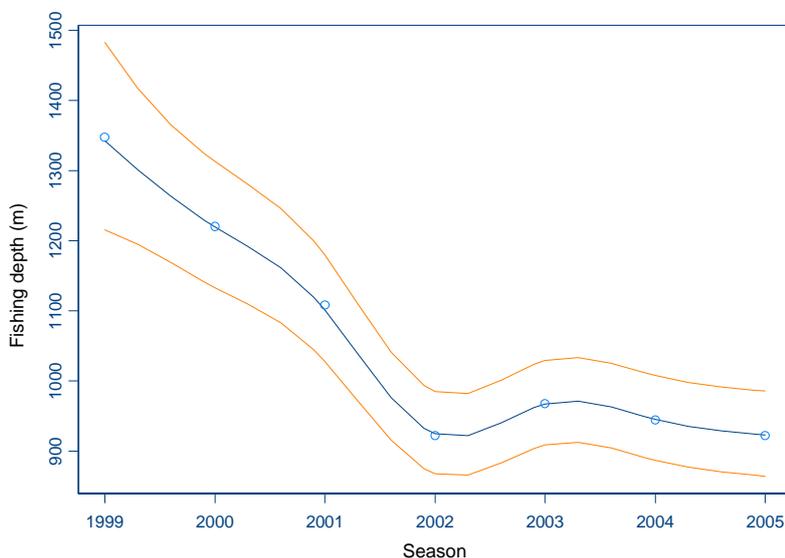


Figura 7: Serie cronológica de la profundidad de pesca normalizada (m) derivada del LMM ajustada al logaritmo de la profundidad mediante una función cúbica de suavizado. Las barras de error representan un margen de confianza aproximado de 95% de las estimaciones.

12. Estos análisis muestran una tendencia general decreciente en el CPUE normalizado en dos etapas (es decir 1999–2000 y 2002–2005). Nótese que en la serie 2005, las estimaciones de las temporadas anteriores a 2004/2005 en la tabla 2 difieren de aquellas para la serie calculada en WG-FSA-04. Esto es posible porque todos los parámetros del GLMM de normalización se vuelven a estimar cuando se agregan nuevos datos y las diferencias en las estimaciones pueden ser substanciales cuando se agrega un gran volumen de datos, como en este caso. La disminución en el peso promedio normalizado probablemente indica que las clases de edad mayores son menos numerosas en el stock explotado. En general el promedio del peso aumentó en función de la profundidad de pesca. La profundidad promedio de pesca disminuyó a un ritmo constante desde 1999 a 2002, y se ha mantenido a ese nivel en las últimas tres temporadas de pesca.

3.2 Parámetros biológicos

13. No se cuenta con parámetros biológicos (excepto talla del primer desove) para la División 58.5.1. Es posible que los parámetros utilizados en la evaluación del stock de Isla Heard sean válidos para el stock de Kerguelén (curva de crecimiento, mortalidad natural).

4. Evaluación del stock

14. No se ha realizado una evaluación del stock para la División 58.5.1.

4.1 Estudios requeridos

15. El grupo de trabajo alentó la estimación de parámetros biológicos para Kerguelén. Señaló además que se podría realizar una evaluación preliminar del stock si se contara con el CPUE, las frecuencias de tallas ponderadas por la captura y los parámetros biológicos.

16. En relación con las demás pesquerías de austromerluza del Área de la Convención, el grupo de trabajo recomendó realizar experimentos de marcado y recaptura. Asimismo, observó que se proyectaba llevar a cabo un estudio del reclutamiento en 2006, y que esto sería de mucha utilidad para la evaluación del stock de la plataforma de Kerguelén.

5. Captura secundaria

5.1 Extracciones de la captura secundaria

17. El detalle de las especies extraídas en la captura secundaria de la pesquería de palangre de austromerluza aparece en la tabla 3. En orden de importancia, predominaron los granaderos (*Macrourus carinatus*), rayas (*Bathyraja eatonii* y *B. irrasa*) y moras (*Antimora rostrata*). Sólo esta última se desecha en su totalidad, las demás se procesan parcial o totalmente. La distribución geográfica local difiere de una especie a otra (figura 8).

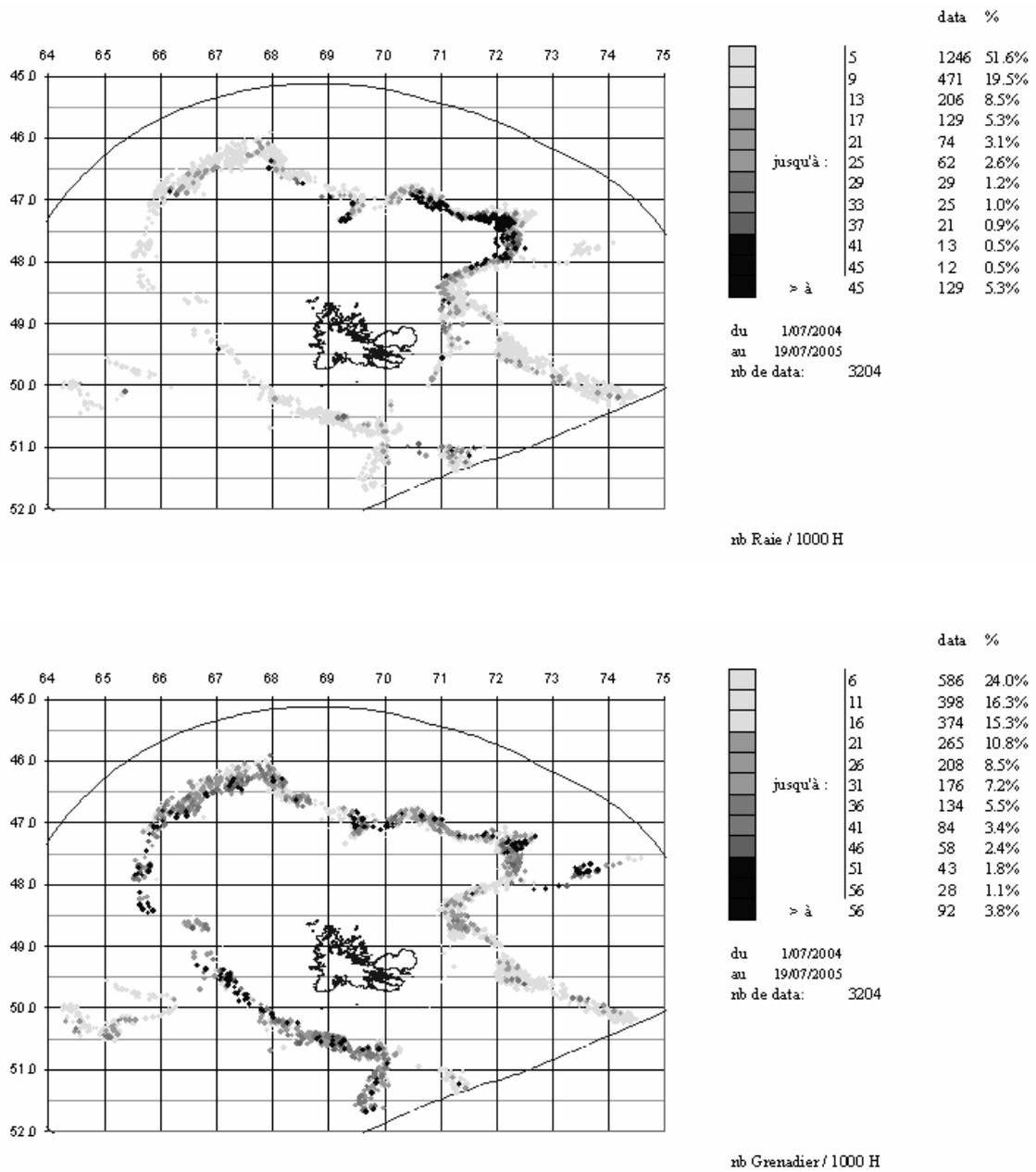


Figura 8: Índice CPUE para dos especies de la captura secundaria en la ZEE de Kerguelén para la temporada 2004/05: (a) CPUE (número/mil anzuelos) de *Bathyraja* spp. en 2004/05; (b) CPUE (número/mil anzuelos) de *Macrourus carinatus* en 2004/05.

Tabla 3: Captura secundaria histórica en la ZEE de Kerguelén (División 58.5.1) por temporada de la CCRVMA.

Temporada	<i>Macrourus carinatus</i>		<i>Bathyraja irrasa</i> y <i>B. eatonii</i>		Otras	
	Arrastre	Palangre	Arrastre	Palangre	Arrastre	Palangre
1991/92					11	
1992/93					16	
1993/94			2			
1994/95					62	
1995/96					15	
1996/97			2		5	
1997/98		12	6	14	1	
1998/99		31	4	25	2	
1999/00	2	89	12	66		
2000/01		89	3	103		
2001/02		449		558		
2002/03		677		776		
2003/04		741		428		
2004/05*		485		724		11

* Hasta el 31/08/2005

5.2 Evaluación de las repercusiones en las poblaciones afectadas

18. No se realizaron evaluaciones de las distintas especies de la captura secundaria.

5.3 Medidas de mitigación

19. El grupo de trabajo recomendó que, en lo posible, se liberaran a todas las rayas de la línea cuando se encontraran aún en el agua, excepto cuando el observador científico pidiera lo contrario.

6. Captura incidental de aves y mamíferos

20. Se han presentado datos sobre la mortalidad del petrel de mentón blanco (*Procellaria aequinoctialis*) y de la fardela gris (*P. cinerea*) (apéndice O). Continúan vigentes las medidas de mitigación de la CCRVMA.

21. Los pormenores de la captura incidental de aves marinas en 2004/05 se presentan en los párrafos O21 al O34 y en las tablas O7 a la O11. Los párrafos O19 y O20 y las tablas O5 y O6 contienen los datos para 2000/01. Los datos pertinentes a las temporadas 2001/02, 2002/03 y 2003/04 se encuentran en SC-CAMLR-XXIII, anexo 5, párrafos 7.16 al 7.34.

Tabla 4: Mortalidad incidental total extrapolada de aves marinas, y tasas de mortalidad observada (aves/mil anzuelos) en la pesquería de palangre en la ZEE francesa de Kerguelén (División 58.5.1). Los datos para 1998/99, 1999/2000, y para el período de 2001/02 a 2003/04 provienen de SC-CAMLR-XXIII, anexo 5, tabla 7.11. Los datos para 2000/01 provienen de la tabla O5, y los de 2004/05 de la tabla O9.

Subárea	Temporada de la CCRVMA						
	1998/99	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05
Mortalidad extrapolada	4 967*	1 897*	1 917*	10 814*	13 926*	3 485 2 069*	1 416 [†] 4 387
Tasa de mortalidad	2.95*	0.308*	0.092*	0.936*	0.518*	0.128* [†]	0.123 [†] 0.161

* Notificada por los capitanes

[†] Datos corregidos

Tabla 5: Comparación de períodos similares en términos de la mortalidad incidental extrapolada de aves marinas y tasas de mortalidad (aves/mil anzuelos) en las pesquerías de palangre en la ZEE francesa de Kerguelén (División 58.5.1), basada en informes de capitanes y observadores.

Período	Temporada de pesca	No. de anzuelos observados (miles) (% observado)	Tasa de mortalidad	Mortalidad extrapolada
Septiembre–febrero	2003/04	14 566.7 (100.0)	0.1261*	1 837*
	2004/05	14 900.5 (100.0)	0.0546*	814*
Abril–agosto	2003/04	1 908.9 (23.3)	0.0581	477
	2004/05	1 494.5 (25.1)	0.0703	419

* Notificada por capitanes

22. No se han notificado casos de mamíferos en la captura incidental de la División 58.5.1.

6.1 Medidas de mitigación

23. Los pormenores de las medidas de mitigación que se aplicaron este año se presentan en los párrafos O36 y O37. Los datos de las medidas aplicadas el año pasado aparecen en SC-CAMLR-XXIII, anexo 5, párrafos 7.35 al 7.45.

- i) Los regímenes de lastrado de la línea, según se especifican en la Medida de Conservación 25-02, se aplican ahora a los barcos de calado automático. Para el 1° de enero de 2006, los pescadores deberán estar cumpliendo plenamente con estos requisitos;
- ii) Es obligatorio el uso de por lo menos dos líneas espantapájaros que satisfagan las especificaciones de la CCRVAMA. Algunos barcos usan hasta siete;
- iii) En 2004/05 todos los barcos contaron con observadores que observaron el 25% de los anzuelos calados. Este nivel de esfuerzo de observación continuará en 2005/06;

- iv) Continuó el cierre de la División 58.5.1 (fuera de la ZEE francesa), y esta división ha sido clasificada como zona de alto riesgo en febrero, que es la principal época de reproducción de las aves marinas;
- v) Se prohíbe el descarte de anzuelos, y el uso de líneas de pesca negras.

7. Medidas de conservación

24. Se encuentran vigentes varias medidas nacionales de conservación y de legislación pesquera, además de las acordadas por la CCRVMA. Las medidas nacionales incluyen:

- clausura anual de la temporada de pesca (febrero)
- límite anual de captura y limitación del número de palangreros (siete)
- cuadernos de pesca obligatorios
- asignación del esfuerzo de pesca (un palangrero máximo por rectángulo de 0.5° de latitud x 1° de longitud)
- un observador francés a bordo de cada barco autorizado
- límite mínimo de profundidad de pesca (500 m)
- talla legal mínima para la austromerluza (60 cm)
- medidas de mitigación para la reducción de la mortalidad incidental de aves
- desembarques ocurren en un lugar (Isla Reunión)
- inspección en puerto.

Referencias

Candy, S.G. 2004. Modelling catch and effort data using generalised linear models, the Tweedie distribution, random vessel effects and random stratum-by-year effects. *CCAMLR Science*, 11: 59–80.

Williams, R., G.N. Tuck, A.J. Constable and T. Lamb. 2002. Movement, growth and available abundance to the fishery of *Dissostichus eleginoides* Smitt, 1898 at Heard Island, derived from tagging experiments. *CCAMLR Science*, 9: 33–48.