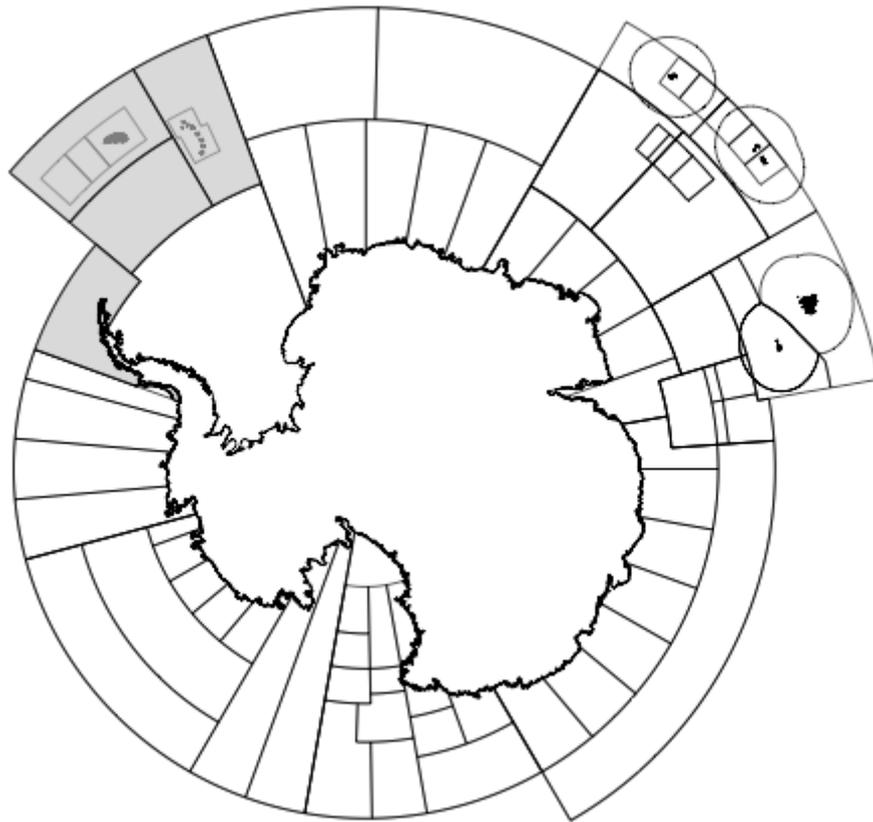




INFORME DE PESQUERÍA

Informe de Pesquería de Kril 2016



El mapa mostrado arriba muestra las áreas de ordenación dentro del Área de la Convención de la CCRVMA, con la región específica a la que se refiere este informe delineada en negrita. Las áreas de profundidad entre los 600 y los 1 800 m han sido sombreadas.

En este informe la temporada de pesca de la CCRVMA se indica por el año en que dicha temporada finalizó, por ejemplo, 2015 es la temporada de pesca de la CCRVMA de 2014/15 (del 1 de diciembre de 2014 al 30 de noviembre de 2015).

Informe de Pesquería de Kril 2016

Pormenores de la pesquería de kril

1. La pesquería comercial de kril antártico (*Euphausia superba*) comenzó en 1961/62 cuando dos barcos de investigación científica de la URSS extrajeron 47 toneladas del recurso. Durante la década siguiente, la URSS notificó la captura de pequeñas cantidades de kril como parte de la etapa de investigación del desarrollo de la pesquería. Durante la primera mitad de la década de 1970 varias naciones y barcos operaron en la pesquería de kril (Figura 1).

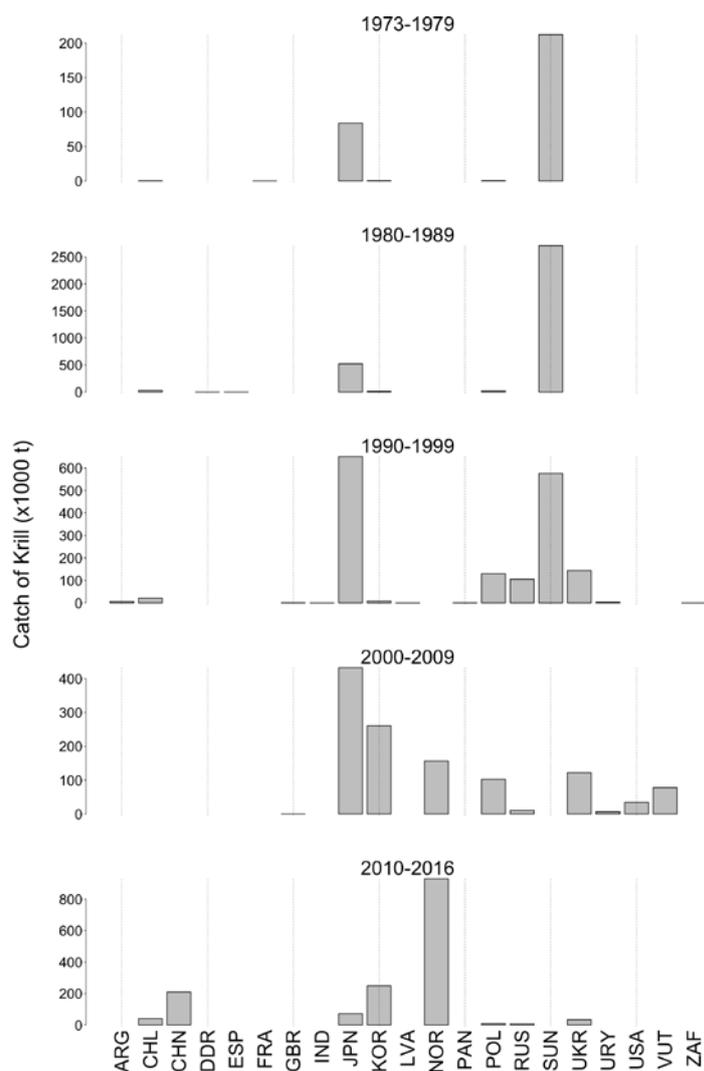


Figura 1: Capturas de kril en el Área de la Convención de la CRVMA notificadas por Argentina (ARG), Chile (CHL), China (CHN), República Democrática Alemana (DDR), España (ESP), Reino Unido (GBR), Japón (JPN), República de Corea (KOR), Letonia (LVA), Noruega (NOR), Panamá (PAN), Polonia (POL), Federación de Rusia (RUS), URSS (SUN), Ucrania (UKR), Uruguay (URY), Estados Unidos (USA), Vanuatu (VUT) y Sudáfrica (ZAF). (Fuente: *Boletín Estadístico* – datos filtrados para kril como especie objetivo)

2. El historial de capturas en la pesquería de kril (Figura 2) indica grandes cambios registrados en 1984 derivados de dificultades técnicas en la pesquería (Budzinski et al., 1985) y/o de una anomalía ecosistémica que tuvo lugar ese mismo año y que afectó el rendimiento reproductor de los depredadores del kril en las islas Georgias del Sur (Priddle et al., 1988). La marcada disminución de capturas desde 1992 hasta 1993 refleja la nueva distribución de las pesquerías que operan en aguas de altura de los países de Europa Oriental tras la disolución de la URSS. Este informe se concentra en la temporada más reciente (2015) para la cual existen datos completos y también para 2016, tomando en cuenta que en el momento de la publicación no se dispone de todos los datos correspondientes a esta temporada. Cuando corresponde, se hace referencia a temporadas anteriores.

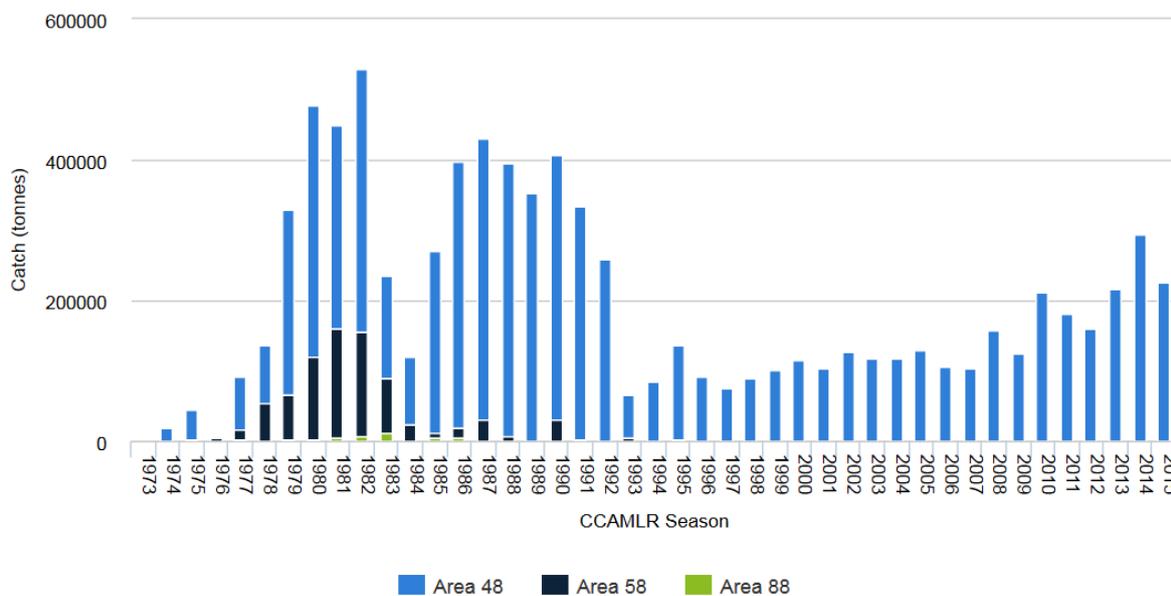


Figura 2: Total de capturas de kril anuales (*Euphausia superba*) en el Área de la Convención de la CRVMA. (Fuente: www.ccamlr.org/node/74620)

3. La base de datos de la CCRVMA contiene registros sobre la captura de kril a partir de 1973. Poco más de la mitad de dicha captura fue notificada por la URSS (51 %), seguida por las otras principales naciones pesqueras: Japón (21 %), Noruega (9,5 %), República de Corea (5,6 %), Polonia (3,4 %) y Ucrania (3,4 %). Los únicos Miembros de la CCRMA que han pescado por más de 10 años son Japón (40 años), Polonia (33 años), Corea (27 años), URSS (18 años), Chile (18 años) y Ucrania (14 años). Las capturas de kril (en las que el recurso era la especie objetivo) han sido notificadas por 19 naciones, incluidas las capturas notificadas por Letonia en 1993, Panamá en 1995 y Vanuatu en 2004 y 2005 (Figura 1).

4. Durante la última década (incluidas las temporadas de 2005 a 2014), el 41 % de la captura total fue extraída por Noruega, el 21 % por Corea y el 11 % por Japón. El sistema de pesca continua (es decir, un sistema donde el copo de la red se vacía mediante una bomba conectada al barco en lugar de subir la captura a bordo como se acostumbra en el arrastre "tradicional") se empleó por primera vez en la pesquería de kril en 2004 realizada por un barco de bandera de Vanuatu, que también operó en 2005. Este fue reemplazado por un barco de bandera noruega, que también utilizó el sistema de pesca continua en 2006.

5. A medida que se ha desarrollado la pesquería, las operaciones de pesca se han desplazado desde el océano Índico al océano Atlántico, y desde comienzos de la década de 1990 se han concentrado casi por entero en el sector atlántico (Figura 3). En el último

decenio, la distribución espacial de la pesquería se ha centrado en la región del estrecho de Bransfield frente a la península Antártica (Subárea 48.1), al noroeste de la isla Coronación (Subárea 48.2) y al norte de las islas Georgias del Sur (Subárea 48.3).

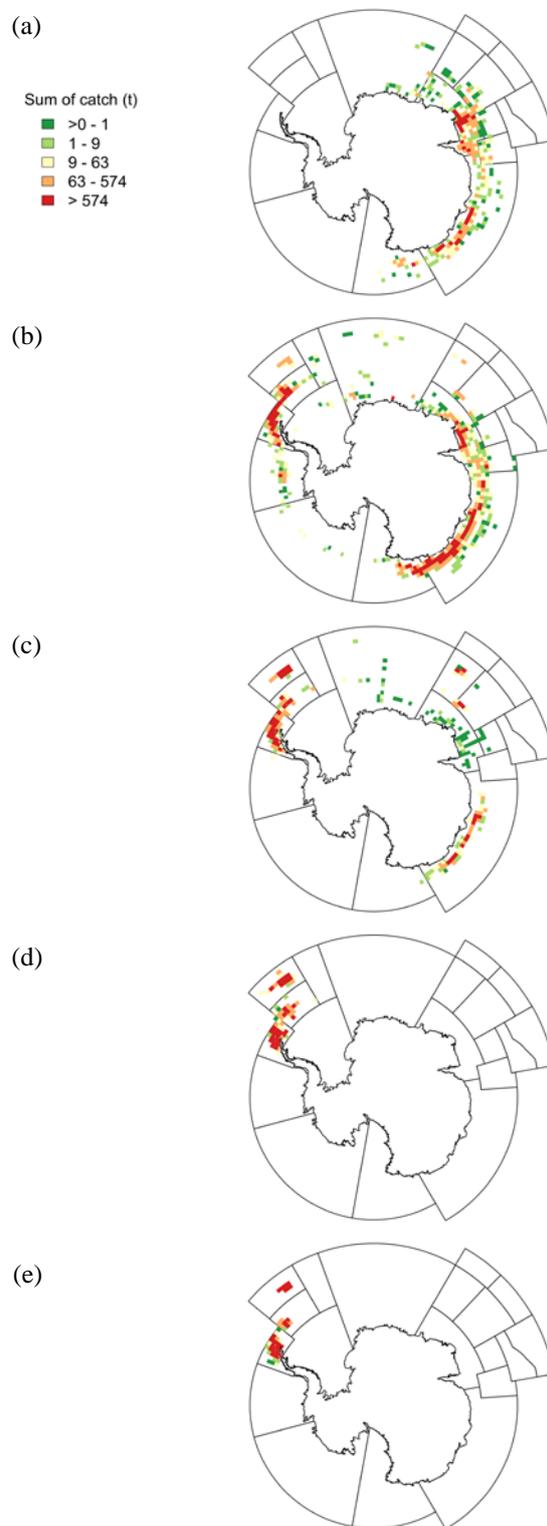


Figura 3: Distribución espacial de las capturas de kril notificadas a la CCRVMA mostradas por cuadrículas de coordenadas 1° (latitud) y 2° (longitud) para los períodos (a) 1970-1979, (b) 1980-1989, (c) 1990-1999, (d) 2000-2009 y (e) 2010 hasta la actualidad.

6. El resto de este informe se centra en la pesquería de kril en el Área 48, y se indica que existen límites para la captura de kril en las Divisiones 58.4.1 y 58.4.2 (ver medidas de conservación [MC] 51-02 y 51-03) pero que no se ha realizado la pesca comercial de kril en estas dos divisiones durante los últimos dos decenios.

Notificación de datos

Notificación de la captura y el esfuerzo

7. La notificación de la captura y del esfuerzo en la pesquería de kril se realiza mensualmente (se deben presentar los informes de captura y esfuerzo correspondientes a un mes dado antes de terminar el mes siguiente) hasta que la captura notificada en un área de ordenación (es decir, en un área con un límite de captura definido en escala espacial) alcanza el 80% del límite de captura. Cuando la captura notificada excede del 80%, es necesario notificar datos de captura y esfuerzo correspondientes a un período de cinco días (los datos deberán ser informados en un plazo de dos días hábiles después de terminado el mencionado período de cinco días). Si en un área se activa la notificación obligatoria por períodos de cinco días en alguna temporada, en todas las temporadas subsiguientes se deberá implementar el cambio de notificación mensual a notificación por períodos de cinco días cuando la captura alcanza el 50 % del límite de captura. En 2010 se implementó un enfoque de períodos de notificación adaptables para facilitar la proyección a futuro y el pronóstico del cierre de la pesquería de kril.

8. Los datos correspondientes a cada lance de la pesquería de kril se proporcionan en los formularios de notificación C1 (y se requiere que los datos sean presentados antes de finalizar el mes siguiente al del registro de datos). Con el propósito de incorporar datos del sistema de pesca continua en un formato que sea compatible con el sistema de notificación utilizado para el arrastre convencional, las capturas se notifican por 'períodos del lance' de dos horas durante todo el tiempo que la red esté en el agua.

9. Los resúmenes mensuales de datos de captura y esfuerzo para cada área de ordenación que presentan los Estados del pabellón al final de cada temporada, denominados "datos STATLANT" y que están a disposición del público, son utilizados en resúmenes que están a disposición del público de las estadísticas regionales y mundiales de la pesquería (p. ej. en el *Boletín Estadístico de la CCRVMA; Anuario de la FAO*).

Captura notificada en 2015 y 2016

10. En 2015, 12 barcos pescaron en las Subáreas 48.1, 48.2 y 48.3, y la captura total de kril notificada fue de 225 466 toneladas, de las cuales el 68 % fue extraído de la Subárea 48.1 (Tabla 1).

11. En 2016 (en base a los datos recibidos hasta el 8 de junio de 2016), 11 barcos pescaron en una o más de las tres Subáreas 48.1, 48.2 y 48.3; la captura total de kril notificada en los informes de captura y esfuerzo fue de 189 609 toneladas (Tabla 2).

Tabla 1: Capturas de kril (toneladas) notificadas en 2015 de la pesquería en las Subáreas 48.1, 48.2, 48.3 y 48.4. (Fuente: *Boletín Estadístico de la CCRVMA*, Vol. 28).

Mes	Subárea				Total
	48.1	48.2	48.3	48.4	
Diciembre	1266				1266
Enero	13113	3358			16471
Febrero	7147	13651			20798
Marzo	46208				46208
Abril	45321	10			45331
Mayo	41122	82	1		41205
Junio			16084		16084
Julio			15715		15715
Agosto			14911		14911
Septiembre			7657		7657
Total	154177	17101	54368		225646

Tabla 2: Capturas de kril (toneladas) notificadas en 2016 de la pesquería en las Subáreas 48.1, 48.2, 48.3 y 48.4. (Fuente: informes de la captura y el esfuerzo)

Mes	Subárea				Total
	48.1	48.2	48.3	48.4	
Diciembre	11452				11452
Enero	4762	21303			26065
Febrero	12367	12811			25178
Marzo	37546				37546
Abril	35189	188			35377
Mayo	53147				53147
Junio			15716		15716
Julio			24155		24155
Agosto			25747		25747
Septiembre			5791		5791
Total	154463	34302	71409		260174

12. Tanto en 2015 como en 2016, se pescó en la Subárea 48.1 en diciembre y enero, en particular en el sur del estrecho de Bransfield (estrecho Gerlache) (ver el apéndice 2). Las pautas observadas en febrero y marzo fueron similares, con una concentración de la pesca en el estrecho de Bransfield en abril y mayo antes del cierre de la Subárea 48.1 (el 28 de mayo tanto en 2015 como en 2016). En 2015 y en 2016, la pesca en la Subárea 48.2 fue más intensa en enero y en febrero, siendo las capturas relativamente pequeñas en los períodos restantes (Tablas 1 y 2). Como en años anteriores, la pesca en la Subárea 48.3 se realizó de junio a septiembre.

Notificación de datos de observación científica

13. La implementación del Sistema de Observación Científica Internacional de la CCRVMA (SISO) en la pesquería de kril ha sido materia de extensas discusiones en las reuniones del Comité Científico y de la Comisión (ver WG-EMM-14/58, Anexo 1). El programa desarrollado para una cobertura de observación sistemática en la pesquería de kril

fue implementado por primera vez en 2010 (MC 51-06). En 2016, la Comisión acordó modificar la MC 51-06 para implementar un aumento gradual de la cobertura de observación en la pesquería de kril hasta alcanzar una cobertura no menor al 50% de los barcos durante las temporadas de pesca de 2016/17 y 2017/; no menor al 75% de los barcos durante las temporadas de pesca 2018/19 y 2019/20; y una cobertura de observación de 100% en las temporadas de pesca subsiguientes.

14. La cobertura de observación en la pesquería de kril, definida como el número de días que un observador estuvo en el barco de pesca de kril expresado como porcentaje de los días de pesca para el período 2010–2015, mostró que se observó el 90% de los días de pesca y que el 92% de los barcos alcanzaron un nivel de 100% de cobertura de observación (Tabla 3). Por la naturaleza de la pesquería de kril, para una Subárea individual en una temporada la mayoría de los barcos tienen o bien 100% o 0% de cobertura, y un número relativamente pequeño de los barcos tienen valores intermedios.

15. El aumento en el volumen de datos de observación científica disponibles de la pesquería de kril ha servido para especificar mejor los requisitos de muestreo, incluidos los requisitos sobre la talla, el sexo y el estadio de madurez del kril, la captura secundaria de peces y la recopilación de datos acústicos sobre el kril. Las distribuciones de frecuencias de tallas del kril notificadas por los observadores en las Subáreas 48.1, 48.2 y 48.3 para cada temporada de pesca desde 2011 indican una variabilidad interanual en todas las temporadas y una fuerte progresión de cohortes desde 2008 hasta 2010 (Figura 4).

16. Los análisis de los factores que afectan la variabilidad de las distribuciones de frecuencias de tallas de kril en los datos recopilados por los observadores identificaron que las mayores fuentes de variabilidad son la fecha y la ubicación del muestreo, y no los factores barco o arte de pesca. En función de estos análisis, en 2015 el Grupo de Trabajo de Seguimiento y Ordenación del Ecosistema (WG-EMM) recomendó que las distribuciones de frecuencias de tallas en los datos de observación podrían agruparse por subárea y mes, y para la Subárea 48.1 recomendó además agrupar las distribuciones de frecuencia de tallas para las áreas al norte y sur de las islas Shetland del Sur (Figura 5).

17. Las distribuciones de frecuencias de tallas por mes y por subárea para 2015, la temporada más reciente con datos completos, se muestran en la Figura 6, y para la temporada 2016 (incompleta) en la Figura 7. El Apéndice 1 muestra los gráficos de distribuciones de frecuencias de talla por subárea y por mes para cada temporada de pesca desde 2001 hasta 2014.

Tabla 3: Cobertura de observación, o número de días en que un observador estuvo a bordo de un barco de pesca de kril expresada como porcentaje de los días de pesca, en las Subáreas 48.1, 48.2 y 48.3 desde 2006 hasta 2016. Se debe tomar en cuenta que los datos para 2016 están incompletos y reflejan los datos de observación recibidos hasta el 31 de diciembre de 2016.

Subárea	Temporada										
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
48.1	23	17	50	17	75	80	77	88	92	92	64
48.2	0	20	40	48	89	82	76	88	93	83	67
48.3	53	31	43	100	100	96	100	77	100	100	26

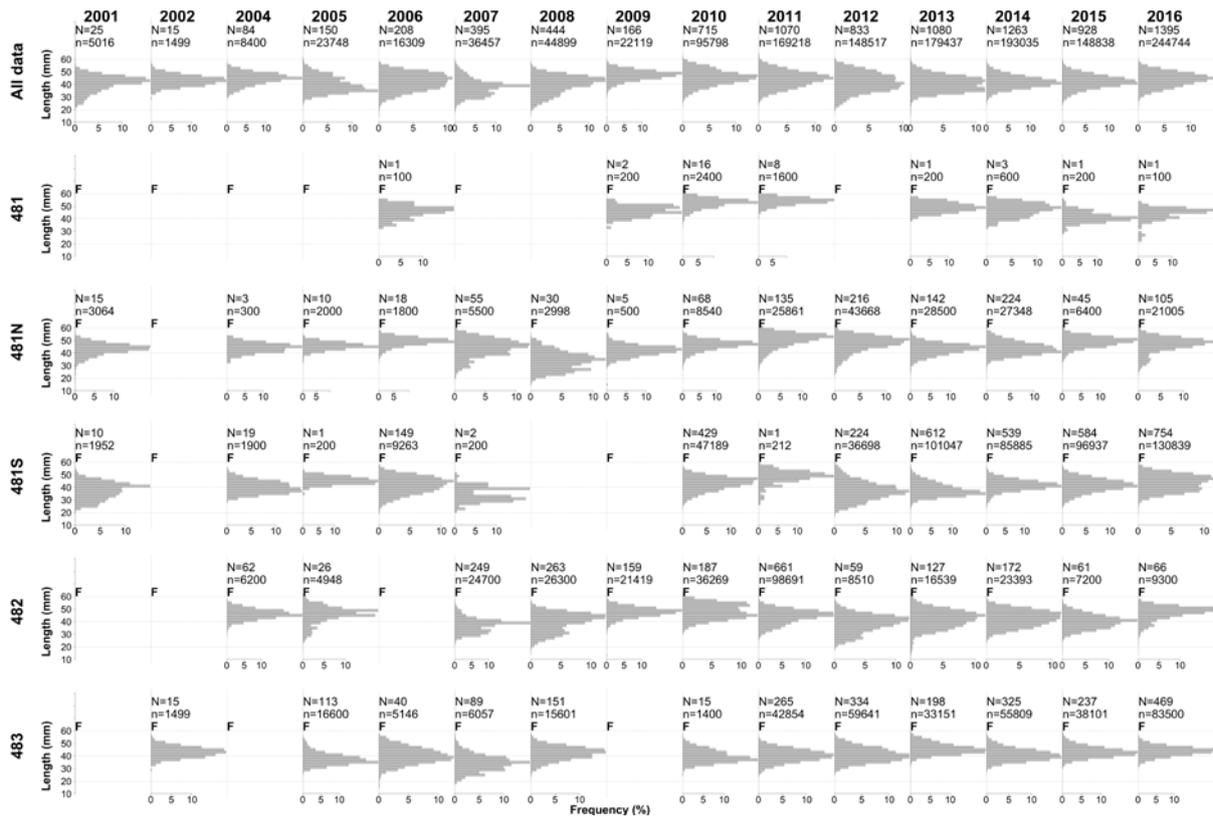


Figura 4: Distribuciones anuales de frecuencias de tallas para el kril, presentadas por temporada de pesca desde 2001 hasta la temporada actual, en el Área 48 (cuadro superior) y en las Subáreas 48.1 (N y S, v. Figura 5), 48.2 y 48.3 (cuadros inferiores). Se proporciona el número de lances en que se efectuaron mediciones de kril (N) y el número de peces medidos (n) para cada año; los meses en que se llevaron a cabo actividades de pesca en una subárea se indican con la letra "F". Nota: No se registraron datos de la talla en 2003.

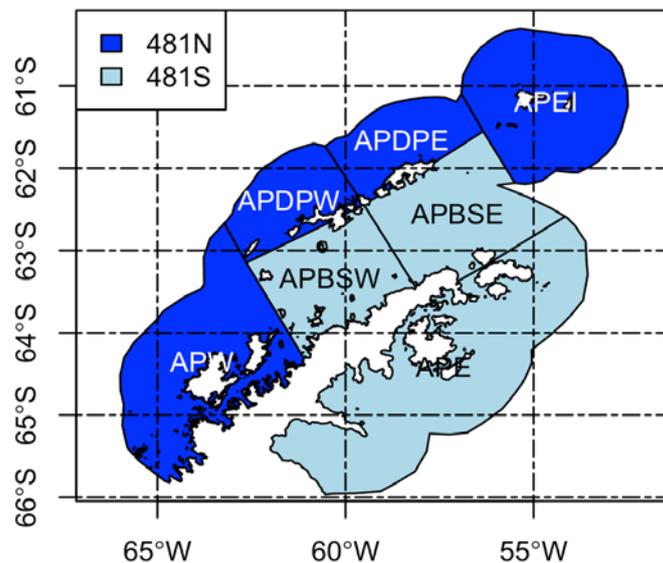


Figura 5: Unidades de ordenación en pequeña escala (UOPes) en las áreas al norte y el sur de las islas Shetland del Sur en la Subárea 48.1 utilizadas para agregar las distribuciones de frecuencias de tallas de kril (como fuera recomendado en WG-EMM-15 – SC-CAMLR-XXXIV, Anexo 6, párrafo 2.10). La Tabla A2.1 incluye los detalles de cada UOPE.

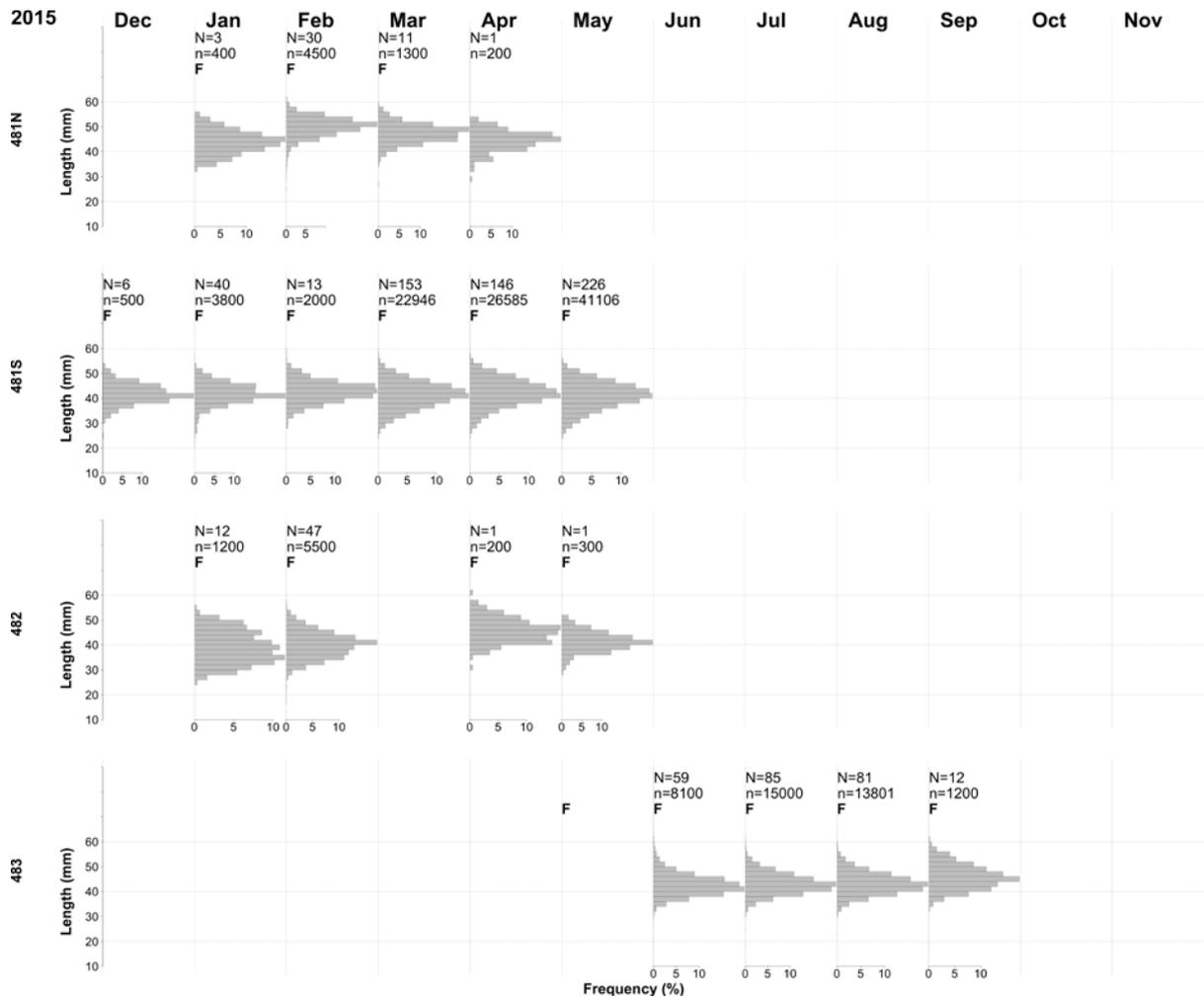


Figura 6: _Distribuciones mensuales de frecuencias de tallas del kril en las Subáreas 48.1 (N y S), 48.2 y 48.3 durante 2015. Se proporciona el número de lances en que se efectuaron mediciones de kril (N) y el número de peces medidos (n) para cada mes; los meses con actividad pesquera en una subárea se indican con la letra "F".

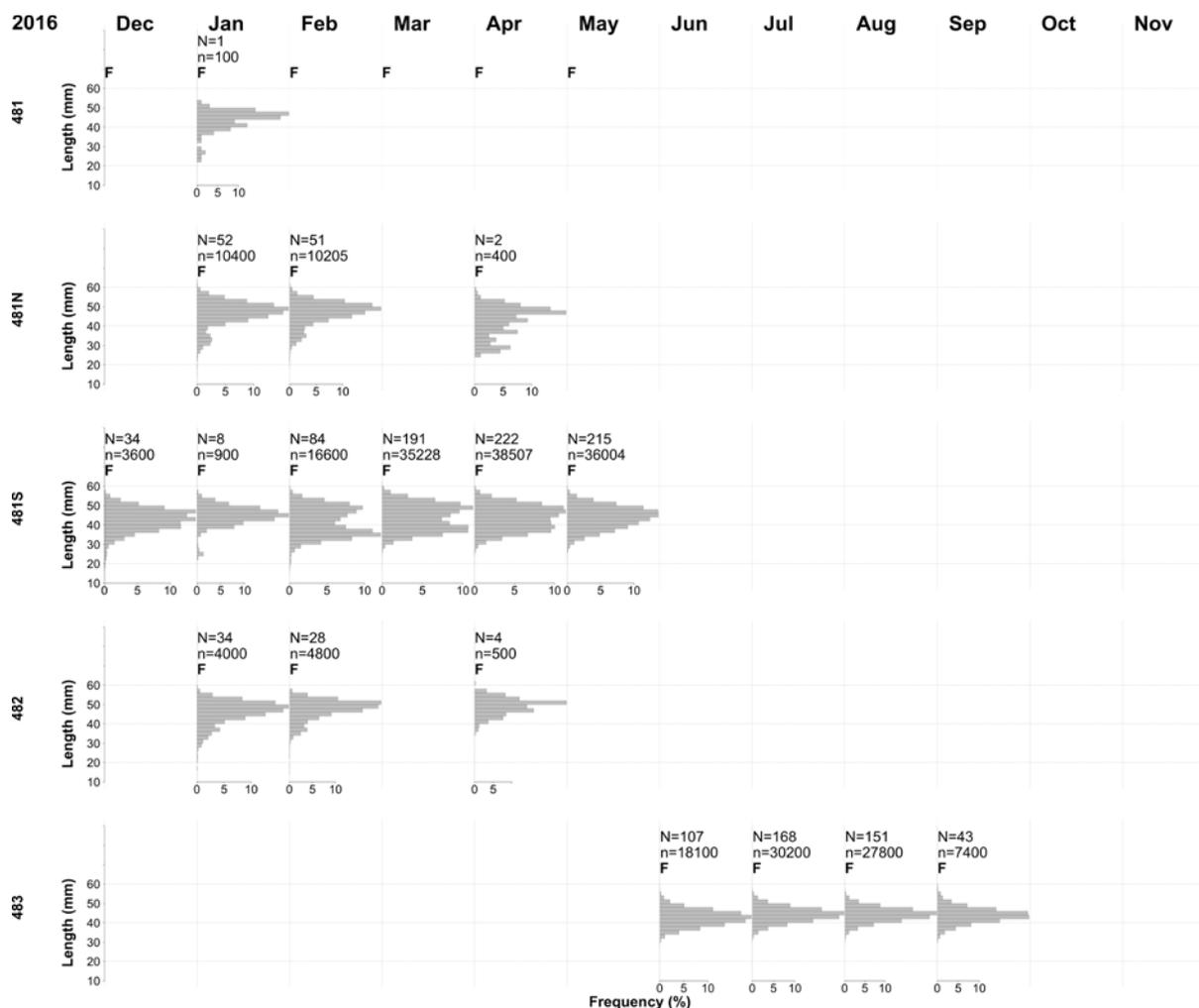


Figura 7: Distribuciones mensuales de frecuencias de tallas del kril en las Subáreas 48.1 (incluidas las áreas N y S), 48.2 y 48.3 en 2016. Se proporciona el número de lances en que se efectuaron mediciones de kril (N) y el número de peces medidos (n) para cada mes; los meses con actividad pesquera en una subárea se indican con la letra "F".

Captura de especies no objetivo

Captura secundaria de peces

18. El documento WG-FSA-16/04 proporcionó datos detallados de la captura secundaria de peces en la pesquería de kril notificados en el formulario de datos de la pesca comercial (C1) (95 513 lances) y datos del SISO (11 875 lances). El análisis, basado en la frecuencia de observaciones, proporciones por peso, distribución por frecuencias de tallas y procedencia geográfica de los principales taxones de peces indicó que existe un alto grado de coincidencia de los taxones notificados con mayor frecuencia en los datos C1 y SISO, siendo la trama jaspeada (*Lepidonotothen larseni*) y el draco espinudo (*Chaenodraco wilsoni*) los notificados más frecuentemente en ambos conjuntos de datos. La captura total de peces en la captura secundaria de una pesquería de kril de 300 000 toneladas sería de 370 toneladas, siendo el 40% de draco rayado (*Champscephalus gunnari*) y el 30% de *L. larseni*.

19. La distribución por frecuencias de tallas de todos los taxones para los cuales se midieron >100 ejemplares tuvo una moda en la clase de talla <10 cm. Las especies de peces capturadas secundariamente en la pesquería de kril son las mismas (y las clases de talla) que las notificadas en datos de la dieta de los depredadores dependientes de kril. Hay indicios de tanto un aumento en la calidad de los datos del sistema de observación, que se refleja en los intervalos de confianza menores de los datos observados de la frecuencia, como también de la captura secundaria de peces notificada en los datos de captura de kril de la pesca comercial.

Mortalidad incidental de aves y mamíferos marinos

20. No se observaron casos de mortalidad incidental en 2015. En 2016, se notificó la muerte de nueve aves marinas en la pesquería de kril, una en la Subárea 48.1 y ocho en la Subárea 48.1.

Mortalidad incidental de lobos finos antárticos en la pesquería de kril

21. Antes de 2003, no se habían notificado capturas incidentales de lobos finos antárticos en la pesquería de kril. En 2003, el Grupo de Trabajo sobre Mortalidad Incidental Relacionada con la Pesca (WG-IMAF) comenzó a estudiar el nivel de mortalidad del lobo fino antártico (*Arctocephalus gazella*) asociado a la pesca de arrastre de kril. Esto fue motivado por la información incluida en el Informe de las Actividades de los Miembros según la cual, entre el 13 de marzo y el 26 de agosto de 2003, un barco que operaba en la pesquería de kril del Área 48 había capturado 73 lobos finos antárticos (de los cuales murieron 26, y 47 fueron liberados con vida). El WG-IMAF recomendó que los operadores de barcos y los investigadores colaboraran en el desarrollo y la aplicación de métodos de mitigación y solicitó que el Comité Científico estudiara la mejor manera de conseguir una notificación adecuada en la pesquería de kril (SC-CAMLR-XXII, Anexo 5, párrafo 6.231).

22. En 2004, datos recopilados como parte del SISO indicaron que 292 lobos finos antárticos fueron capturados en la Subárea 48.3. Algunos Miembros investigaron y documentaron el uso de dispositivos de mitigación para reducir el número de pinnípedos atrapados en las redes de arrastre de kril e informaron sobre la eficacia de los dispositivos para la exclusión de pinnípedos (DEP). La Comisión refrendó una recomendación del Comité Científico de compilar en un solo documento la descripción de todos los métodos, y su posterior distribución a los Miembros de la CCRVMA (CCAMLR-XXIII, párrafo 5.20). WG-IMAF discutió también la aparente falta de concordancia y de idoneidad de los datos sobre la mortalidad incidental de lobos finos antárticos y recomendó que la Comisión exigiera que todos los barcos de pesca de arrastre de kril llevaran a bordo un observador para mejorar la mitigación de la captura secundaria (SC-CAMLR-XXIII, Anexo 5, párrafo 7.236).

23. Si bien en 2005 se observó que el número de pinnípedos capturados en el Área 48 disminuyó a 97, el Comité Científico volvió a recomendar que cada barco de pesca de kril utilizara los DEP y que en los arrastreros de kril se exigiera que los observadores recopilaran datos fidedignos sobre la mortalidad y la eficacia de los dispositivos de mitigación (SC-CAMLR-XXIV, párrafos 5.41i y ii). Durante 2005 solo se recibieron informes de observación de cuatro de los nueve arrastreros que operaban en el Área 48 y se consideró que este nivel de cobertura de observación resultaba insuficiente para estimar la mortalidad total de pinnípedos en la pesquería. El WG-IMAF volvió a recomendar una cobertura del 100 % en

todos los barcos de pesca de arrastre de kril. Tanto en 2006 como en 2007 se capturó un lobo fino antártico, si bien el nivel de cobertura de observación siguió siendo menor que 100%. El Comité Científico destacó que siempre era necesario realizar el seguimiento de la mortalidad incidental y de mejorar el proceso de notificación del uso de dispositivos de mitigación en la pesquería de kril, para documentar cuales son las medidas que resultaron eficaces (SC-CAMLR-XXVI, párrafo 5.13).

24. En 2008, se registró la mortalidad de seis pinnípedos en la Subárea 48.3, y el Comité Científico sugirió que se modificara el formulario tipo de notificación para la pesquería de kril a fin de incluir información específica sobre las configuraciones de los artes de pesca como la luz de malla, abertura de la red, presencia y diseño de DEP (SC-CAMLR-XXVII, párrafo 4.11). La Comisión convino en modificar las disposiciones generales de mitigación estipuladas en la MC 25-03 a fin de establecer el uso obligatorio de dispositivos de exclusión de mamíferos marinos en los arrastreros que operan en las pesquerías de kril en el Área 48 (MC 51-01) y en las Divisiones 58.4.1 (MC 51-02) y 58.4.2 (MC 51-03). La Comisión adoptó las medidas de conservación, que continúan vigentes.

25. No se notificaron casos de mortalidad incidental de pinnípedos entre 2008 y 2014, pero tanto en 2015 como en 2016 murieron tres lobos finos antárticos.

Estimación del peso en vivo de kril

26. En su reunión de 2008, el WG-EMM consideró la manera en que se notifica la captura real de kril como el peso del producto multiplicado por un factor de conversión para estimar el "peso en vivo", y expresó su preocupación por la manera inconsistente en que se registraba la cantidad de kril que se extrae del ecosistema. Dados los diferentes métodos utilizados en los barcos de pesca de kril para procesar la captura, y los diversos factores de conversión resultantes, es importante y necesario aclarar cómo se estima el peso en vivo, a los efectos de determinar correctamente el verdadero "peso en vivo" del kril extraído del ecosistema. Los factores de conversión fueron notificados por algunos barcos, ya sea como valores predeterminados específicos de producto, o bien como valores variables sujetos a la evaluación continuada realizada en el barco.

27. En 2011, el Comité Científico señaló la existencia de varias fuentes de incertidumbre en la estimación del peso en vivo del kril, que debían ser investigadas en mayor profundidad (SC-CAMLR-XXX, párrafo 3.15). Para avanzar en el análisis de la incertidumbre sobre el peso en vivo, se incluyeron en el proceso de notificación los detalles específicos del método utilizado para estimar la captura en todos los barcos de pesca de kril. Este problema sigue siendo importante para el WG-EMM.

Enfoque de la CCRVMA para la ordenación de la pesquería de kril

28. La estimación de la biomasa instantánea del stock de kril en el Área 48 se basa en la Prospección Sinóptica de Kril en el Área 48 efectuada por los Miembros (Prospección CCAMLR-2000) (Trathan et al., 2001). Esta estimación ha sido revisada teniendo en cuenta las mejoras metodológicas en el procesamiento y análisis de los datos acústicos (SC-CAMLR-XXIX, Anexo 5, párrafos 2.40 a 2.44).

29. En 2010, el Comité Científico convino en que la mejor estimación de la biomasa de kril durante la Prospección CCAMLR-2000 era de 60,3 millones de toneladas. Sobre la base del modelo de evaluación del stock de kril, la CCRVMA acordó el límite de captura precautorio del kril actual de 5,61 millones de toneladas por temporada (1 de diciembre a 30 de noviembre del año siguiente) en las Subáreas 48.1, 48.2, 48.3 y 48.4 en su conjunto. Este límite de captura se basó en un B_0 estimado en 60.3 millones de toneladas con un CV de prospección de 12.8% y en una estimación mediante el modelo de rendimiento generalizado (GYM) de la fracción de la población denominada γ (gamma) igual a 0.093.

30. La CCRVMA fija los límites de captura precautorios para el kril mediante un conjunto de criterios de decisión que determinan la proporción del stock que puede ser explotada manteniéndose la consecución de los objetivos de la Convención. Para determinar dichos límites, se hace una proyección a futuro de la población de kril mediante un modelo de poblaciones para simular el efecto de distintos niveles de captura en dicha población (Figura 8). La distribución en color azul muestra la gama de posibles estados iniciales de la población para las simulaciones. Para cada proyección se elige aleatoriamente un estado inicial y se proyecta la población a futuro con los parámetros clave (como reclutamiento, crecimiento y mortalidad) elegidos al azar de una gama de valores verosímiles para tomar en cuenta la variabilidad natural (y la incertidumbre en estos parámetros).

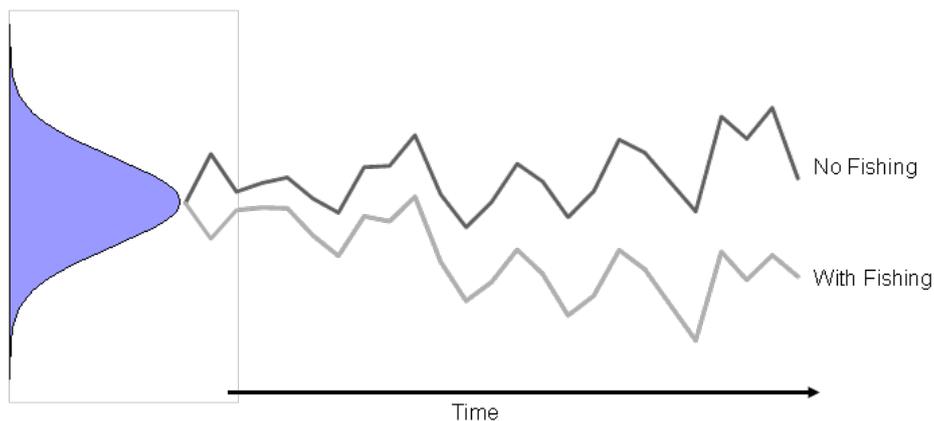


Figura 8: Esquema de una proyección de la población de kril.

31. El límite de captura real de kril se establece sobre la base de un rendimiento sostenible (γ) que puede considerarse como captura constante. Este se estima mediante el GYM. Después de realizar reiteradas proyecciones a futuro de la población previa a la explotación con diferentes niveles de rendimiento (esto es, tomando una fracción diferente de la población inicial como captura constante para cada año de la proyección) se utilizan las siguientes reglas para determinar la estimación final del rendimiento:

1. Elegir un rendimiento, γ_1 , tal que la probabilidad de que la biomasa de desove descienda a menos del 20 % de la mediana de su nivel antes de la explotación durante un período de explotación de 20 años sea de 10%.
2. Elegir un rendimiento, γ_2 , tal que la mediana del escape al final del período de 20 años sea de 75% de la mediana de su nivel antes de la explotación.
3. Elegir el que sea menor, γ_1 o γ_2 , como el rendimiento.

El límite de captura real es el nivel de rendimiento seleccionado en la etapa 3, dado que se trata de un valor de γ que concuerda con ambos objetivos, multiplicado por la estimación del tamaño del stock estimado a partir de una prospección de ese stock (v. también Figura 9).

32. Al establecer el límite de captura de 5,61 millones de toneladas para un área tan extensa, la CCRVMA reconoce que existe la posibilidad de que la pesquería pueda ser de escala espacial limitada y pueda tener efectos localizados negativos en el ecosistema. En reconocimiento de este riesgo, la CCRVMA introdujo un nivel crítico de captura de 620 000 toneladas que la pesquería no puede sobrepasar hasta tanto se acuerde un mecanismo de distribución de las capturas diseñado para evitar los efectos localizados. El nivel crítico fue seleccionado porque representa las capturas históricas máximas combinadas de cada subárea (aunque nunca en la historia la pesquería de kril ha extraído una captura que alcance las 620 000 toneladas en un año). El nivel crítico de captura ha sido subdividido de manera tal que las capturas registradas en cualquiera de las temporadas no excedan el 25 % del nivel crítico de captura (155 000 toneladas) en la Subárea 48.1, ni sobrepasen el 45 % (279 000 toneladas) en las Subáreas 48.2 y 48.3 (MC 51-07) (para ver el esquema, véase la Figura 10). En 2003, la CCRVMA convino en definir un conjunto de unidades de ordenación en pequeña escala (UOPE) en el Área 48 a partir de las distribuciones de kril, de los depredadores de kril y de la pesquería; sin embargo, no se ha llegado a un acuerdo con relación a la asignación de capturas en esta escala (el Apéndice 2 incluye un mapa de las UOPE y la captura de kril en dichas UOPE).

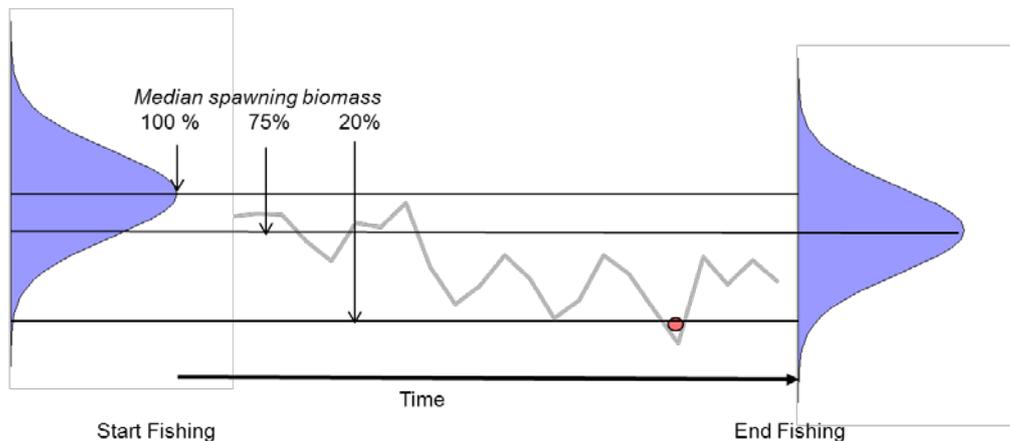


Figura 9: Esquema de proyección de la población de kril que muestra información sobre el criterio de decisión.

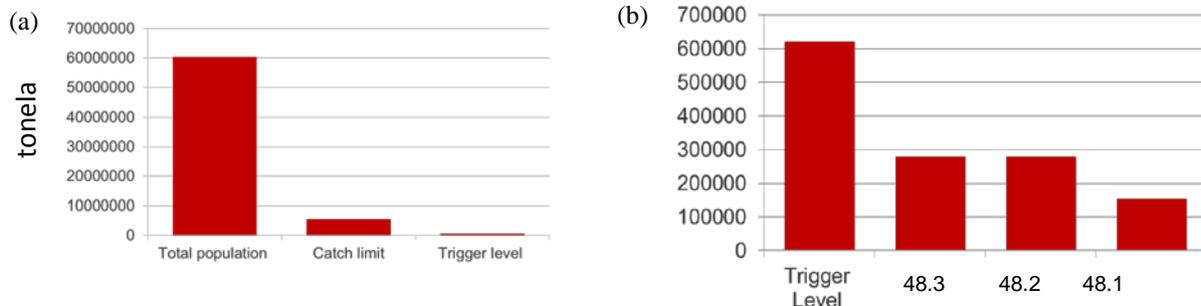


Figura 10: Esquema del (a) tamaño de la población total de kril junto con el límite de captura asociado y el nivel crítico de captura en el Área 48, y (b) de los niveles críticos en las Subáreas 48.1, 48.2 y 48.3.

33. El nivel crítico de captura actual no está asociado a la evaluación de la biomasa del kril y por consiguiente, si bien en 2010 se modificó el límite de captura precautorio, no se modificó entonces el nivel crítico de captura. Además, en 2008, tras debatir sobre el uso del GYM, el WG-EMM consideró la aplicación del criterio actual de decisión de tres etapas aplicado en la CCRVMA para determinar el límite de captura precautorio de kril y observó que en el caso de poblaciones como las de kril, con gran variabilidad interanual de la abundancia, la probabilidad de que la biomasa pueda disminuir a menos de 20 % de la biomasa inicial puede ser superior al 0,1 incluso sin actividad pesquera (SC-CAMLR-XXVII, Anexo 4, párrafo 2.62). Esto resultaría en un rendimiento sostenible (γ_1) igual a 0 y por lo tanto podría ser necesario modificar esta parte del criterio de decisión para asegurar la consecución de los objetivos establecidos en el Artículo II de la Convención de la CRVMA. Ante los posibles efectos del cambio climático en la variabilidad de reclutamiento, el Grupo de Trabajo convino en la necesidad de considerar en mayor profundidad tanto la variabilidad de reclutamiento como la especificación del criterio de decisión actual relativa al mantenimiento de un reclutamiento estable (SC-CAMLR-XXIX, Anexo 6, párrafo 2.78).

Asesoramiento de ordenación y medidas de conservación en vigor para la pesquería de kril

34. Las restricciones a la pesquería de kril en el Área 48 están resumidas en la Tabla 4.

Tabla 4: Resumen de los límites vigentes de la CCRVMA y de las medidas de conservación correspondientes para la pesquería de kril en las Subáreas 48.1, 48.2, 48.3 y 48.4 en 2016.

Elemento	Límites en vigor
Especies objetivo	La especie objetivo es <i>Euphausia superba</i> y cualquier otra especie distinta de <i>Euphausia superba</i> se considera captura secundaria
Acceso (artes)	Solamente redes de arrastre
Notificación	Todos los Miembros que tengan la intención de pescar kril deberán presentar sus notificaciones a la Comisión de conformidad con la MC 21-03
Límites de captura	155 000 toneladas en la Subárea 48.1, 279 000 toneladas en cada una de las Subáreas 48.2 y 48.3, y 93 000 toneladas en la Subárea 48.4 (MC 51-07)
Regla de traslado	No se aplican reglas de traslado.
Temporada	1 de diciembre a 30 de noviembre del año siguiente
Captura secundaria	Las tasas de captura secundaria especificadas en la MC 33-01 se aplican en la Subárea 48.3
Mitigación de captura incidental de aves y mamíferos	Asesoramiento/requisitos específicos de conformidad con las MC 25-03 y MC 51-01
Observadores	De conformidad con la MC 51-06, se exige la presencia de observadores científicos en los barcos
Datos	Notificación de datos de captura y esfuerzo mensualmente y/o por períodos de 5 días Datos de captura y esfuerzo para cada lance Datos notificados por el observador científico de la CCRVMA
Investigación	Sin requisitos específicos
Protección del medioambiente	Regulados por la MC 26-01 durante las operaciones de pesca

Impacto en y consecuencias para el ecosistema

35. El reconocimiento del papel central del kril en el ecosistema es el fundamento del enfoque adoptado por la CCRVMA para la ordenación de la pesquería de kril. El Programa de Seguimiento del Ecosistema de la CCRVMA (CEMP), uno de los elementos de este enfoque, fue establecido en 1985 para detectar cambios en el ecosistema centrado en el kril a fin de proporcionar los fundamentos para regular la recolección de recursos vivos marinos antárticos de conformidad con el enfoque de ordenación "centrado en el ecosistema". Los objetivos del programa son:

- detectar y registrar cambios importantes en los componentes cruciales del ecosistema, a fin de servir como fundamento para la conservación de los recursos vivos marinos antárticos; y
- distinguir entre los cambios causados por la recolección comercial de las especies y los cambios ocasionados por la variabilidad ambiental, tanto físicos como biológicos.

En los documentos WG-EMM-16/08, 16/09 y 16/10 se proporciona información adicional y un análisis del programa CEMP.

Notificaciones de pesquerías para 2017

36. Los Miembros con intenciones de participar en pesquerías establecidas de kril en 2017 (en las Subáreas 48.1, 48.2, 48.3 y 48.4 y las Divisiones 58.4.1 y 58.4.2) debían presentar sus notificaciones a la Comisión a más tardar el 1 de junio de 2016. El procedimiento para la presentación de notificaciones de pesquerías de kril está descrito en la MC 21-03. En 2017, siete Miembros notificaron su intención de pescar kril con un total de 18 barcos (Tabla 5); estas notificaciones a menudo son modificadas o se retiran barcos de ellas, y la información más reciente se encuentra en www.ccamlr.org/en/fishery-notifications/notified/kril.

Tabla 5: Notificaciones (N) de la intención de pescar kril en 2017 por subárea/división.

Nombre del barco	Miembro	Subárea/división					
		48.1	48.2	48.3	48.4	58.4.1	58.4.2
<i>Saint Pierre</i>	Chile	N	N	N			
<i>Betanzos</i>	Chile	N	N	N			
<i>Fu Rong Hai</i>	China	N	N	N	N		
<i>Ming Kai</i>	China	N	N	N	N	N	N
<i>Long Fa</i>	China	N	N	N	N		
<i>Long Teng</i>	China	N	N	N	N	N	N
<i>Long Da</i>	China	N	N	N	N		
<i>Ming Xing</i>	China	N	N	N	N		
<i>Kai Fu Hao</i>	China					N	N
<i>Sejong</i>	República de Corea	N	N	N			
<i>Kwang Ja Ho</i>	República de Corea	N					
<i>Insung Ho</i>	República de Corea	N	N				
<i>Saga Sea</i>	Noruega	N	N	N	N		
<i>Antarctic Sea</i>	Noruega	N	N	N	N		
<i>Juvel</i>	Noruega	N	N	N			
<i>Alina</i>	Polonia	N	N	N	N		
<i>Saga</i>	Polonia	N	N	N	N		
<i>More</i>	Ucrania	N	N	N			
<i>Sodruzhestva</i>							
Total de Miembros		6	6	6	3	1	1
Total de barcos		17	16	15	10	3	3

Referencias

- Budzinski, E., P. Bykowski and D. Dutkiewicz. 1985. Possibilities of processing and marketing of products made from Antarctic kril. *FAO Fish. Tech. Pap.*, 268. FAO, Rome: 46 pp.
- Priddle, J., J.P. Croxall, I. Everson, R.B. Heywood, E.J. Murphy, P.A. Prince and C.B. Sear. 1988. Large-scale fluctuations in distribution and abundance of kril – a discussion of possible causes. In: Sahrhage, D. (Ed.). *Antarctic Ocean and Resources Variability*. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg: 169–182.
- Trathan, P.N., J.L. Watkins, A.W.A. Murray, A.S. Brierley, I. Everson, C. Goss, J. Priddle, K. Reid, P. Ward, R. Hewitt, D. Demer, M. Naganobu, S. Kawaguchi, V. Sushin, S.M. Kasatkina, S. Hedley, S. Kim and T. Pauly. 2001. The CCAMLR-2000 Krill Synoptic Survey: a description of the rationale and design. *CCAMLR Science*, 8: 1–24.

Distribuciones mensuales de frecuencias de tallas de kril

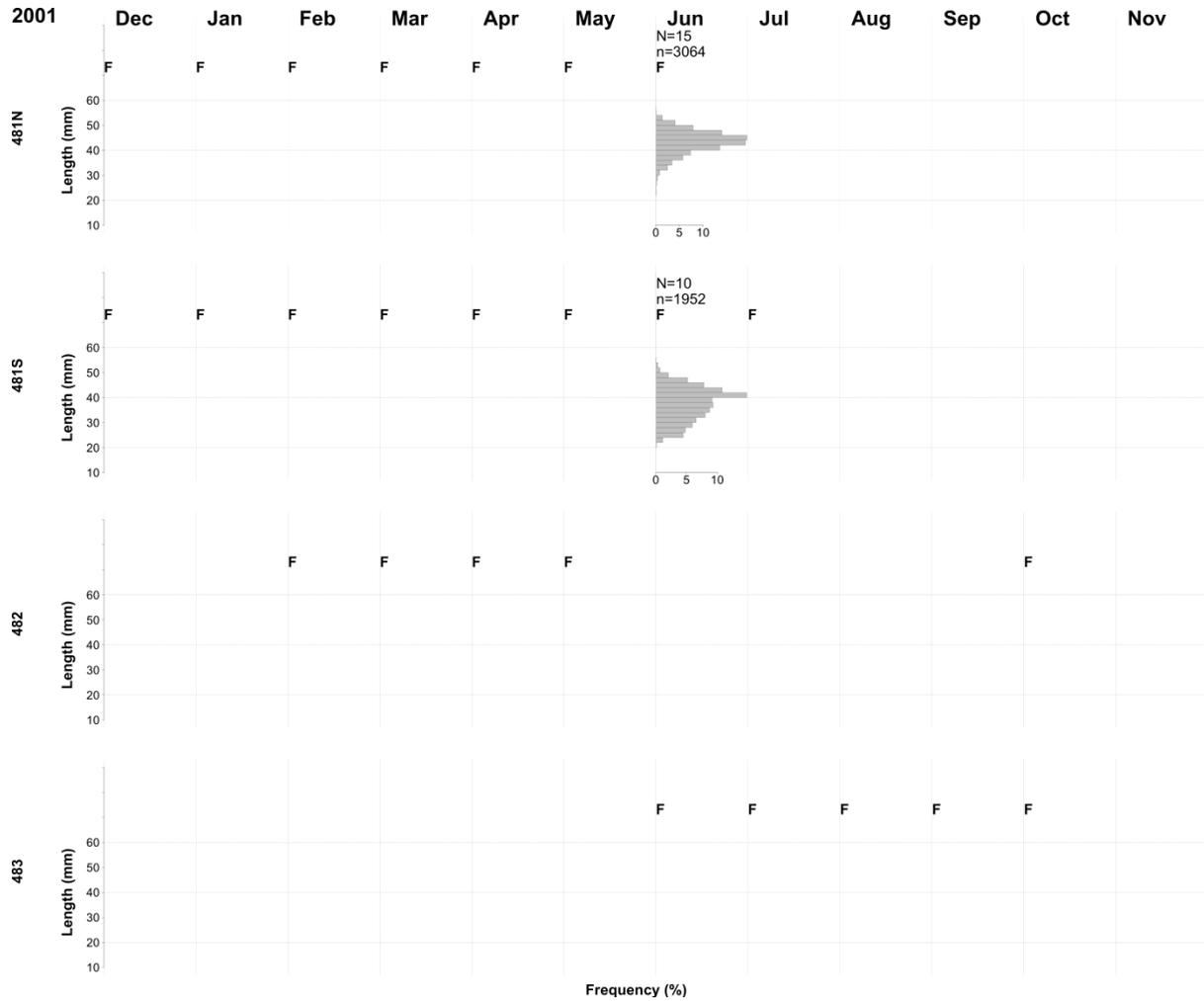


Figura A1.1: Distribuciones mensuales de frecuencias de tallas de kril en las Subáreas 48.1 (N y S), 48.2 y 48.3 durante 2001. Se proporciona el número de lances en los cuales se hicieron mediciones de kril (N) y el número de peces medidos (n) para cada mes; los meses con actividad pesquera en la subárea se indican con la letra "F".

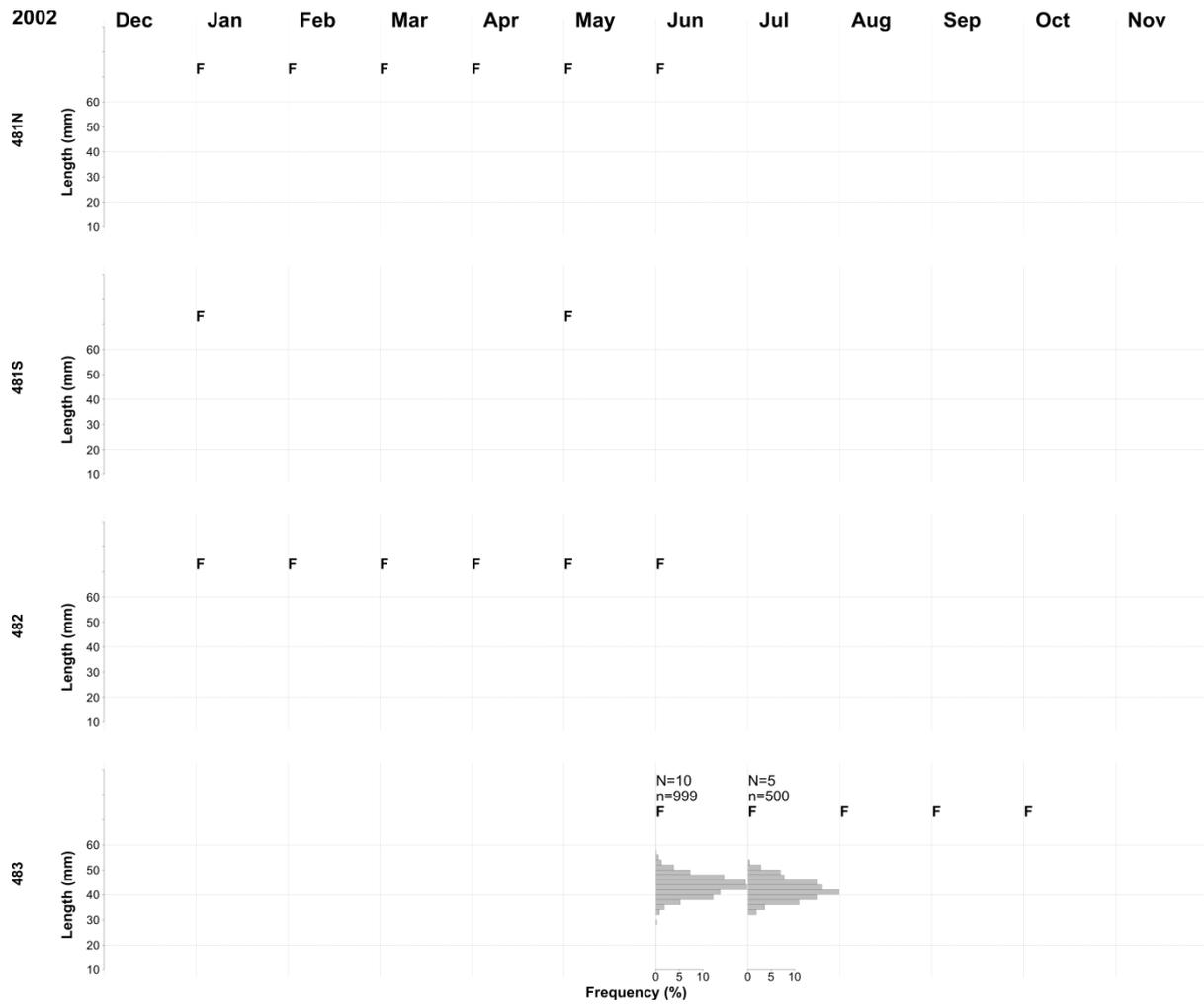


Figura A1.2: Distribuciones mensuales de frecuencias de tallas del kril en las Subáreas 48.1 (N y S), 48.2 y 48.3 durante 2002. Se proporciona el número de lances en los cuales se hicieron mediciones de kril (N) y el número de peces medidos (n) para cada mes; los meses con actividad pesquera en la subárea se indican con la letra "F".

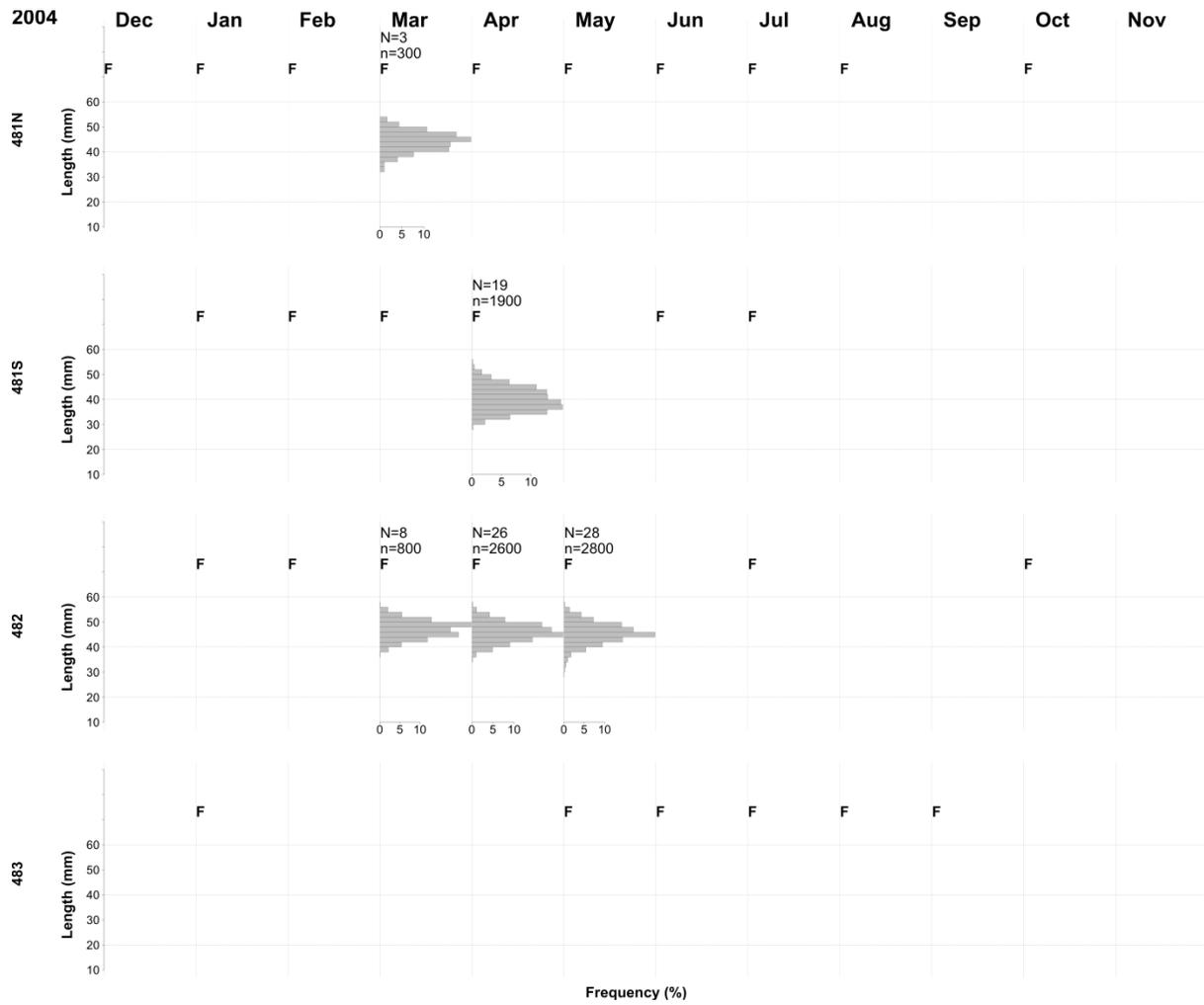


Figura A1.3: Distribuciones mensuales de frecuencias de tallas del kril en las Subáreas 48.1 (N y S), 48.2 y 48.3 durante 2004. Se proporciona el número de lances en los cuales se hicieron mediciones de kril (N) y el número de peces medidos (n) para cada mes; los meses con actividad pesquera en la subárea se indican con la letra "F".

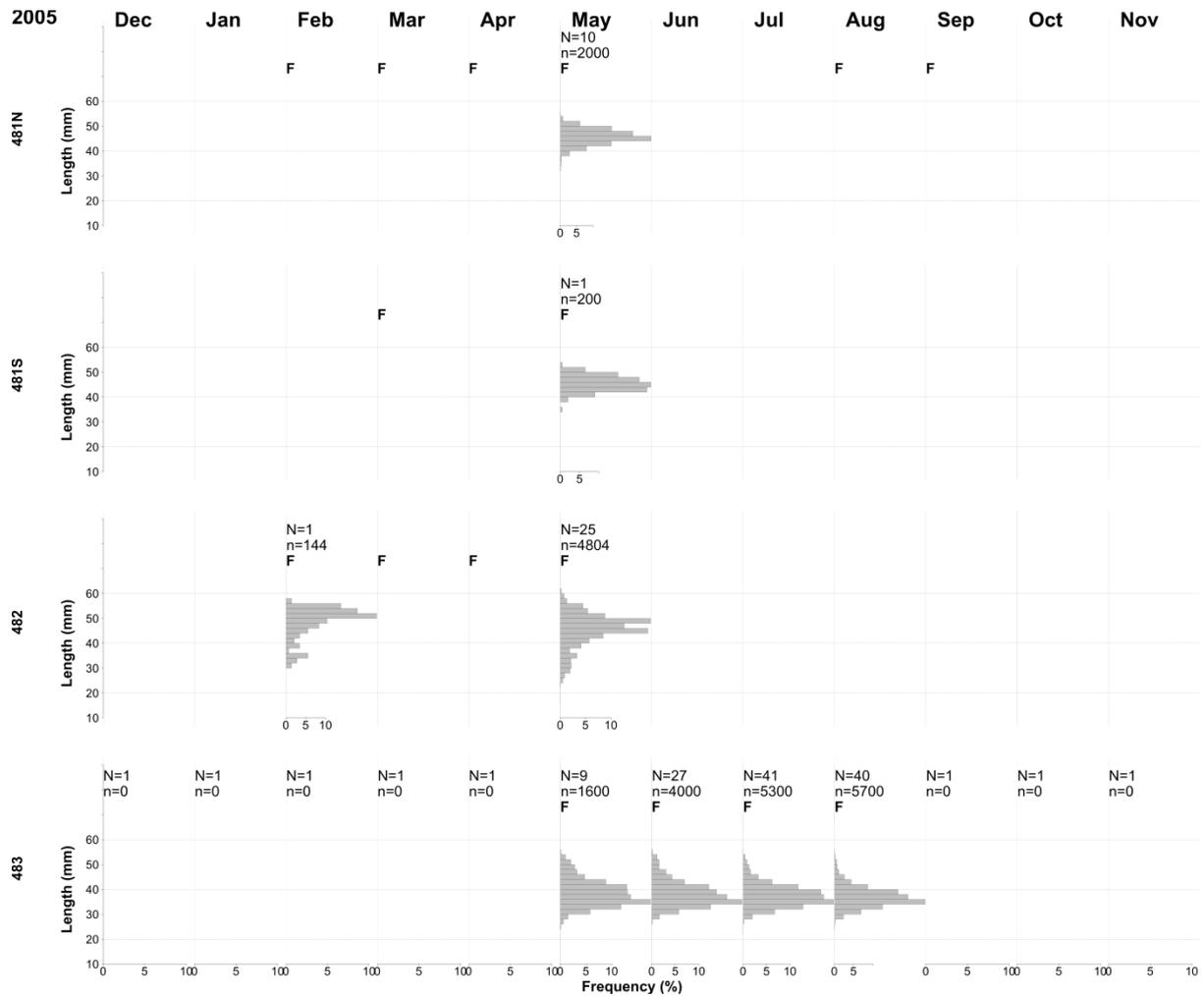


Figura A1.4: Distribuciones mensuales de frecuencias de tallas del kril en las Subáreas 48.1 (N y S), 48.2 y 48.3 durante 2005. Se proporciona el número de lances en los cuales se hicieron mediciones de kril (N) y el número de peces medidos (n) para cada mes; los meses con actividad pesquera en la subárea se indican con la letra "F".

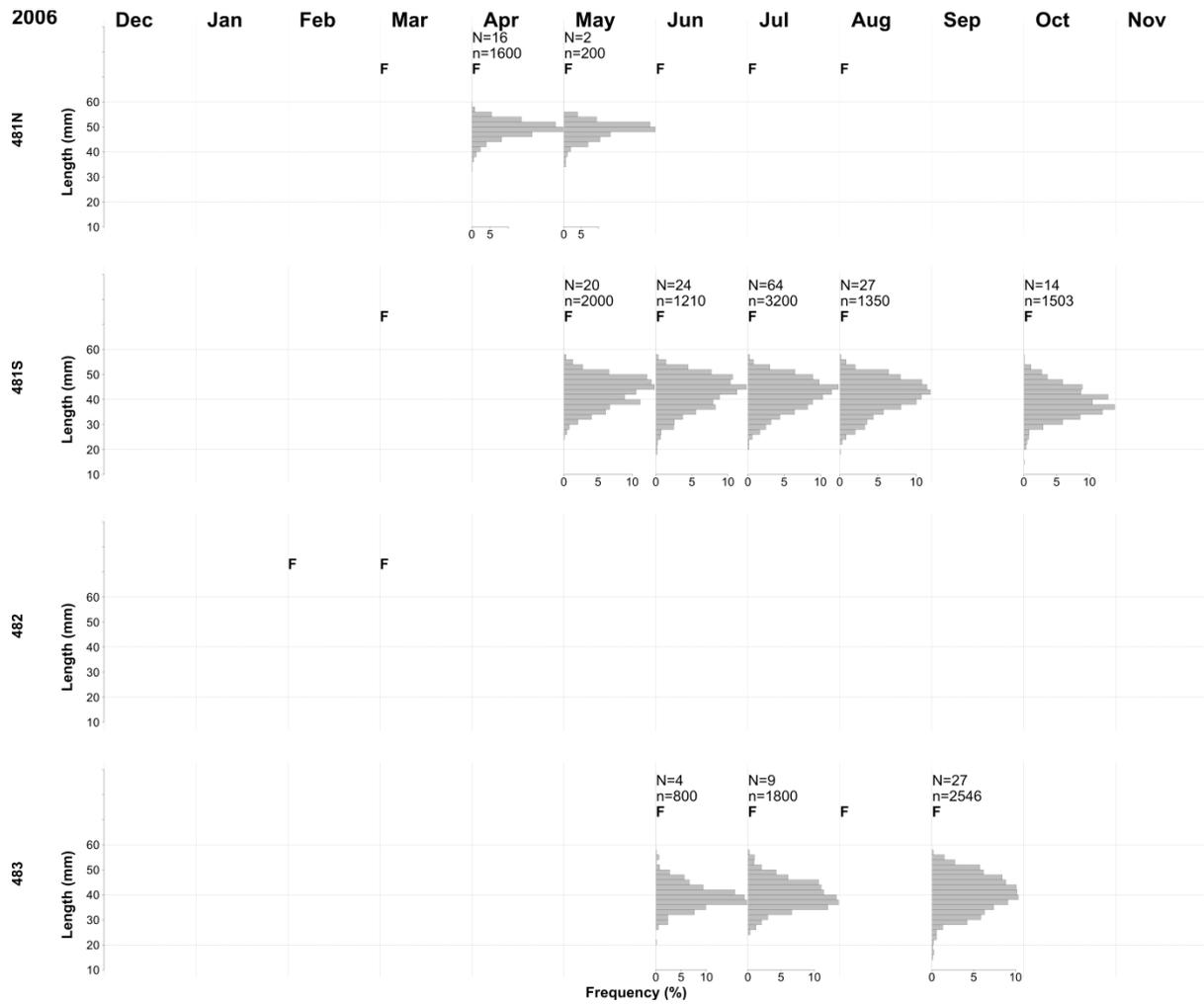


Figura A1.5: Distribuciones mensuales de frecuencias de tallas del kril en las Subáreas 48.1 (N y S), 48.2 y 48.3 durante 2006. Se proporciona el número de lances en los cuales se hicieron mediciones de kril (N) y el número de peces medidos (n) para cada mes; los meses con actividad pesquera en la subárea se indican con la letra "F".

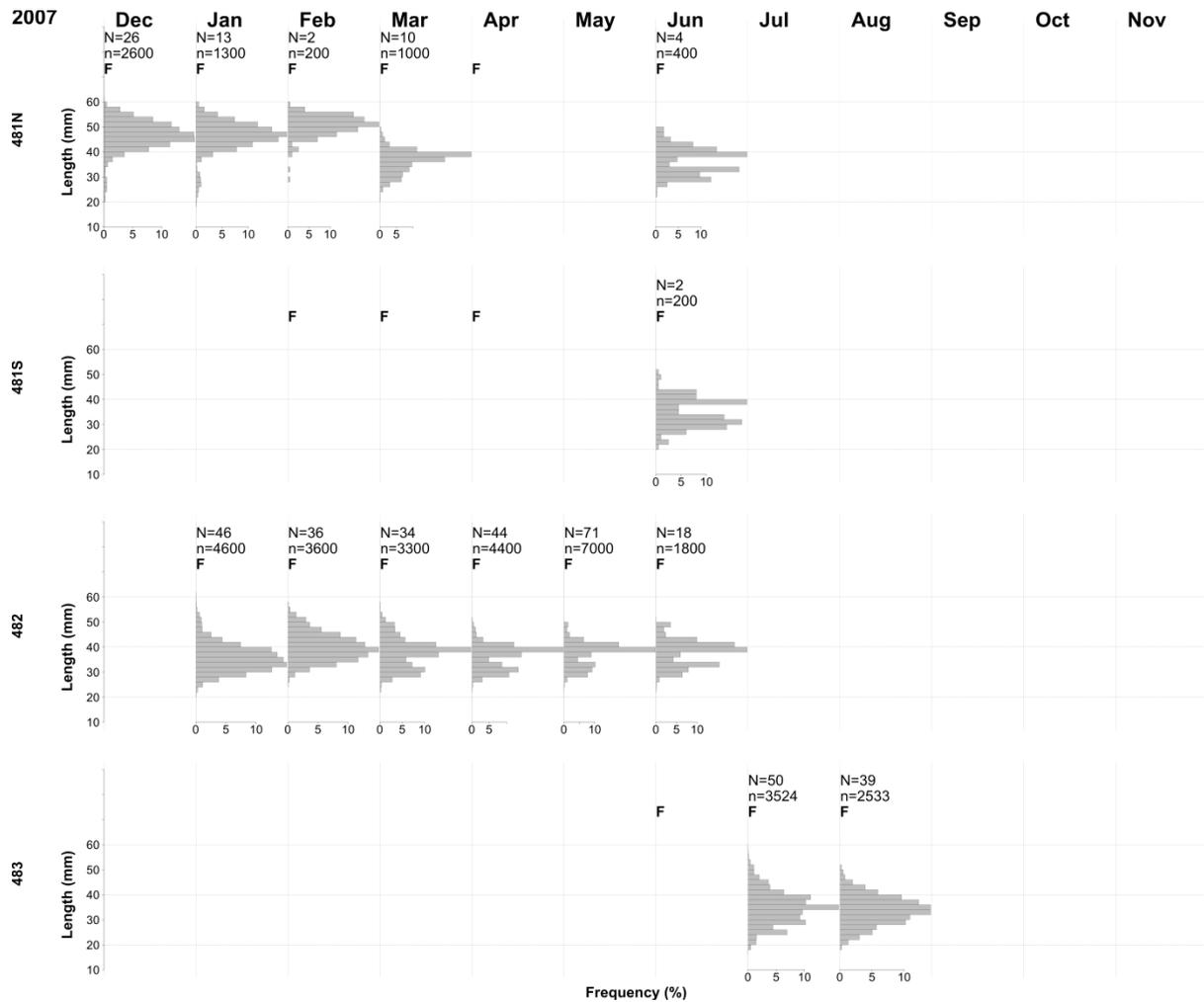


Figura A1.6: Distribuciones mensuales de frecuencias de tallas del kril en las Subáreas 48.1 (N y S), 48.2 y 48.3 durante 2007. El número de lances utilizado para estimar el volumen de kril (N) y el número de peces (n) para cada mes es suministrado; los meses con actividad pesquera en la subárea se indican con la letra "F".

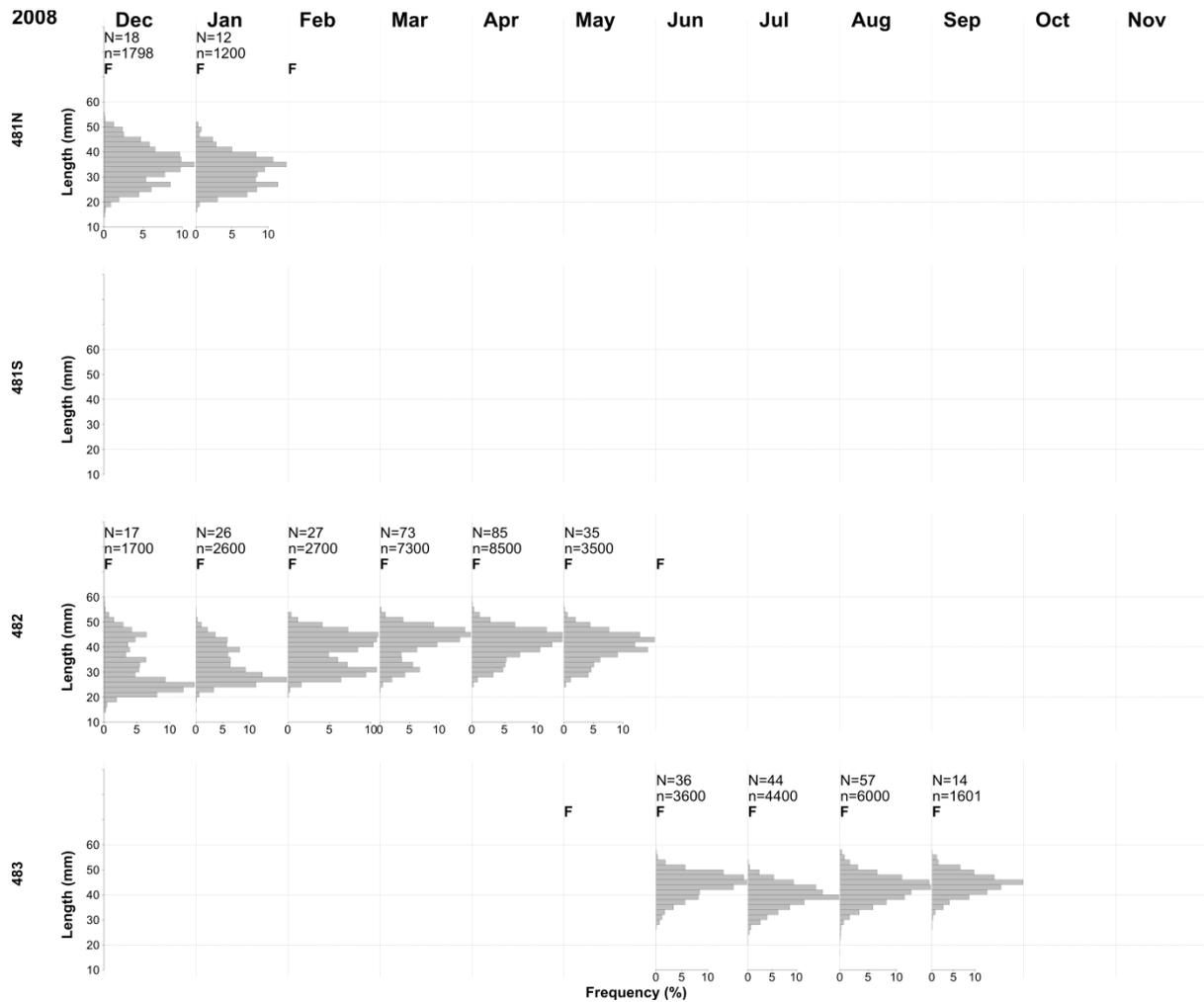


Figura A1.7: Distribuciones mensuales de frecuencias de tallas del kril en las Subáreas 48.1 (N y S), 48.2 y 48.3 durante 2008. Se proporciona el número de lances en los cuales se hicieron mediciones de kril (N) y el número de peces medidos (n) para cada mes; los meses con actividad pesquera en la subárea se indican con la letra "F".

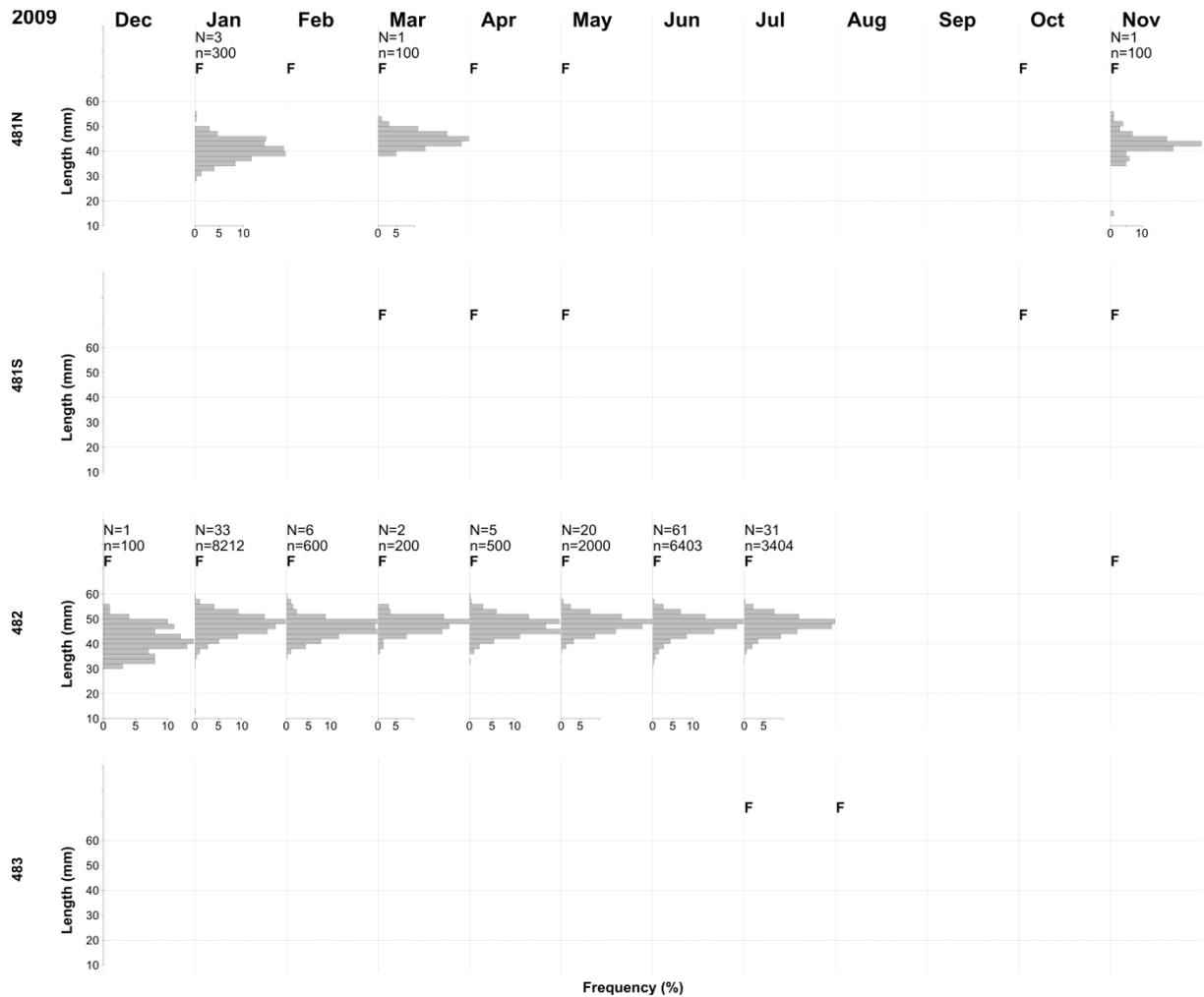


Figure A1.8: Distribuciones mensuales de frecuencias de tallas del kril en las Subáreas 48.1 (N y S), 48.2 y 48.3 durante 2009. Se proporciona el número de lances en los cuales se hicieron mediciones de kril (N) y el número de peces medidos (n) para cada mes; los meses con actividad pesquera en la subárea se indican con la letra "F".

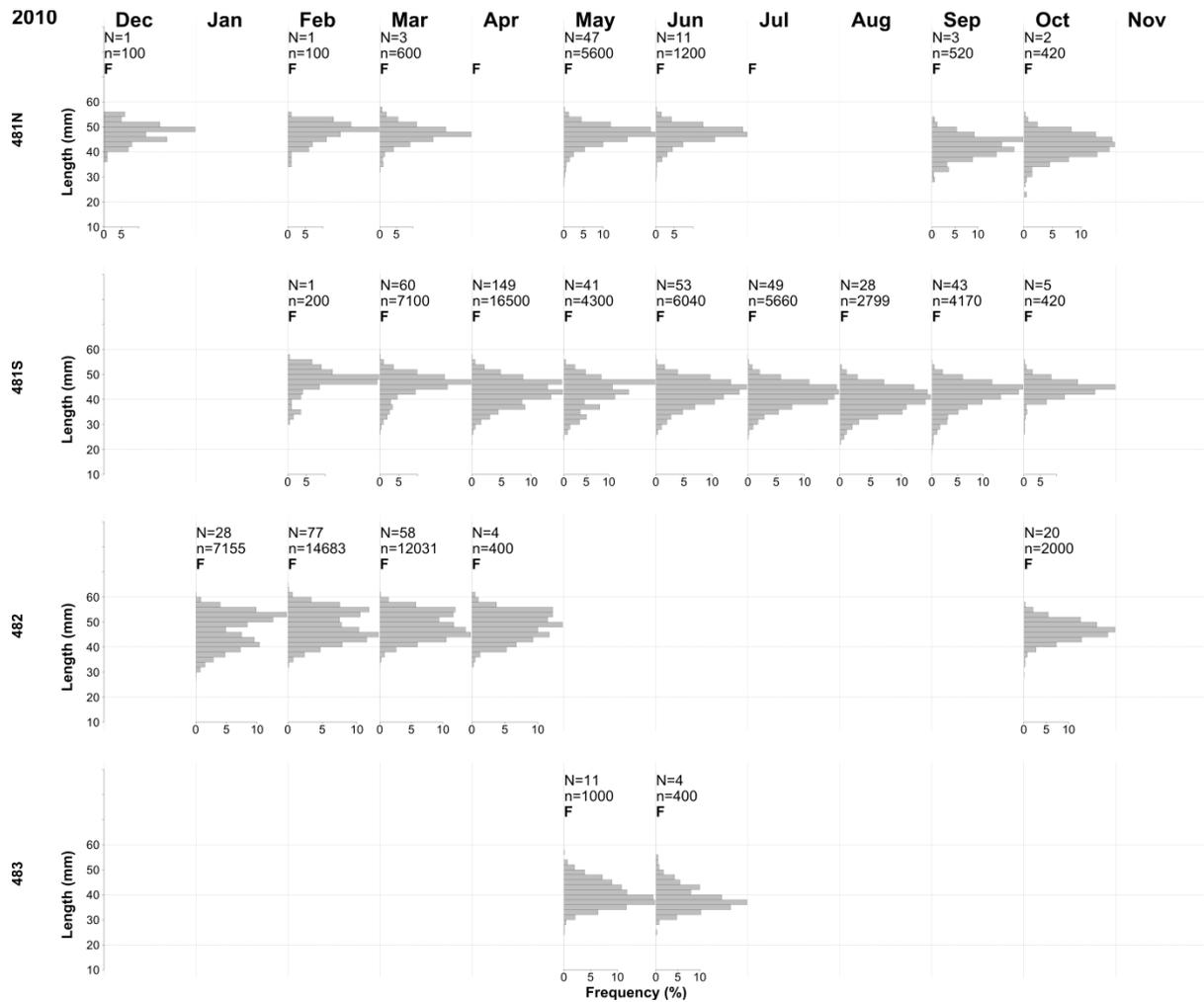


Figura A1.9: Distribuciones mensuales de frecuencias de tallas del kril en las Subáreas 48.1 (N y S), 48.2 y 48.3 durante 2010. Se proporciona el número de lances en los cuales se hicieron mediciones de kril (N) y el número de peces medidos (n) para cada mes; los meses con actividad pesquera en la subárea se indican con la letra "F".

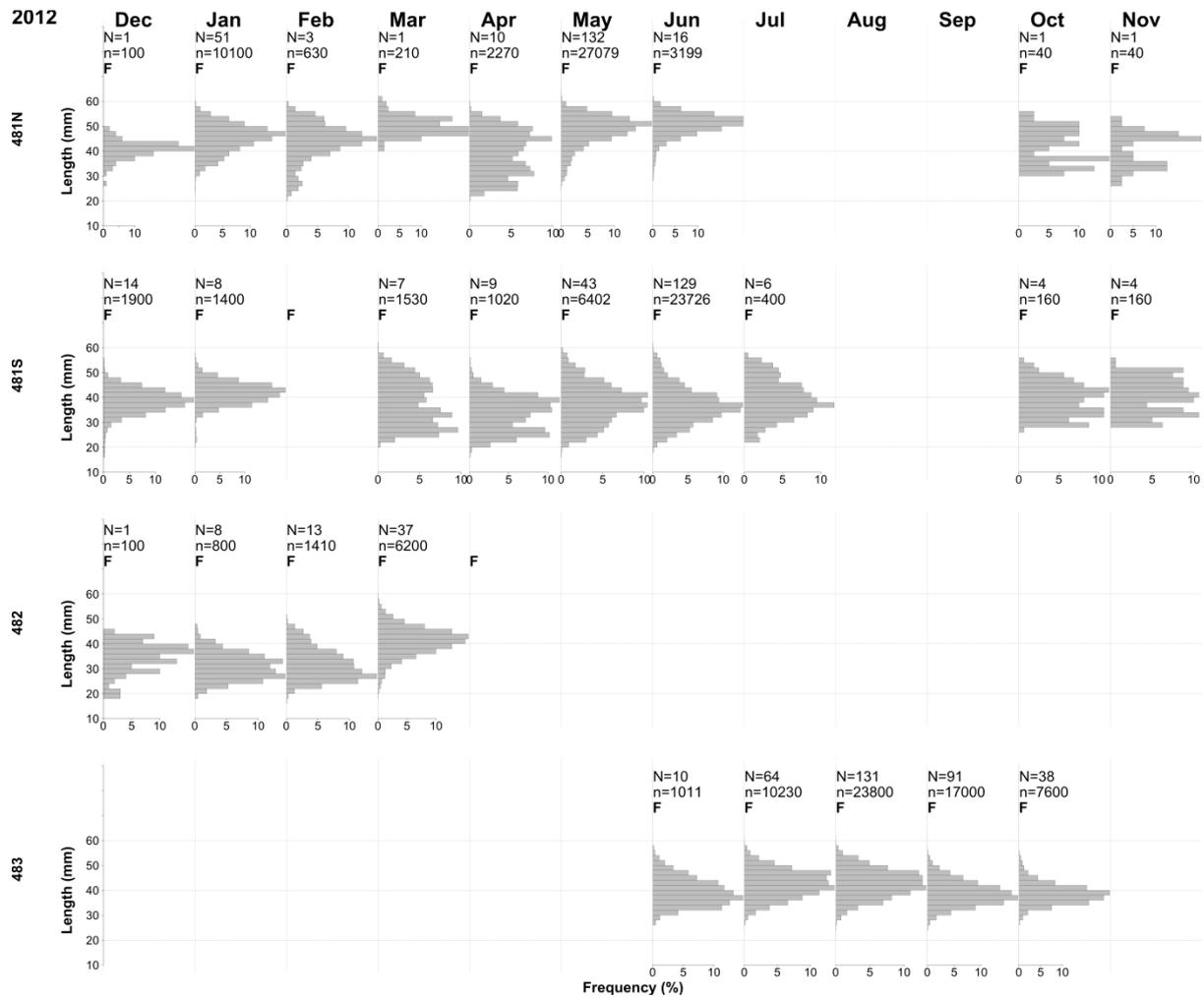


Figura A1.11: Distribuciones mensuales de frecuencias de tallas del kril en las Subáreas 48.1 (N y S), 48.2 y 48.3 durante 2012. Se proporciona el número de lances en los cuales se hicieron mediciones de kril (N) y el número de peces medidos (n) para cada mes; los meses con actividad pesquera en la subárea se indican con la letra "F".

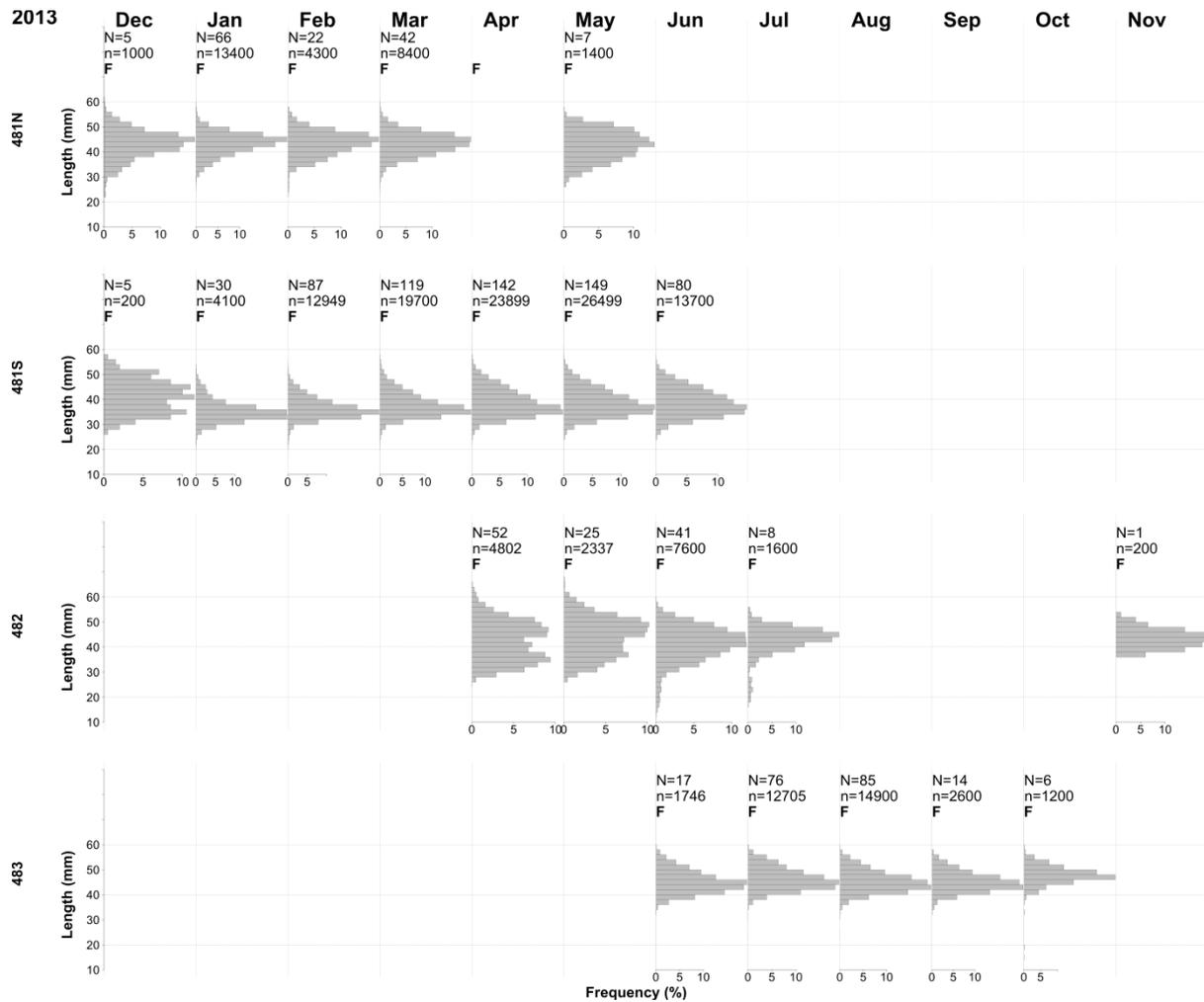


Figura A1.12: Distribuciones mensuales de frecuencias de tallas del kril en las Subáreas 48.1 (N y S), 48.2 y 48.3 durante 2013. Se proporciona el número de lances en los cuales se hicieron mediciones de kril (N) y el número de peces medidos (n) para cada mes; los meses con actividad pesquera en la subárea se indican con la letra "F".

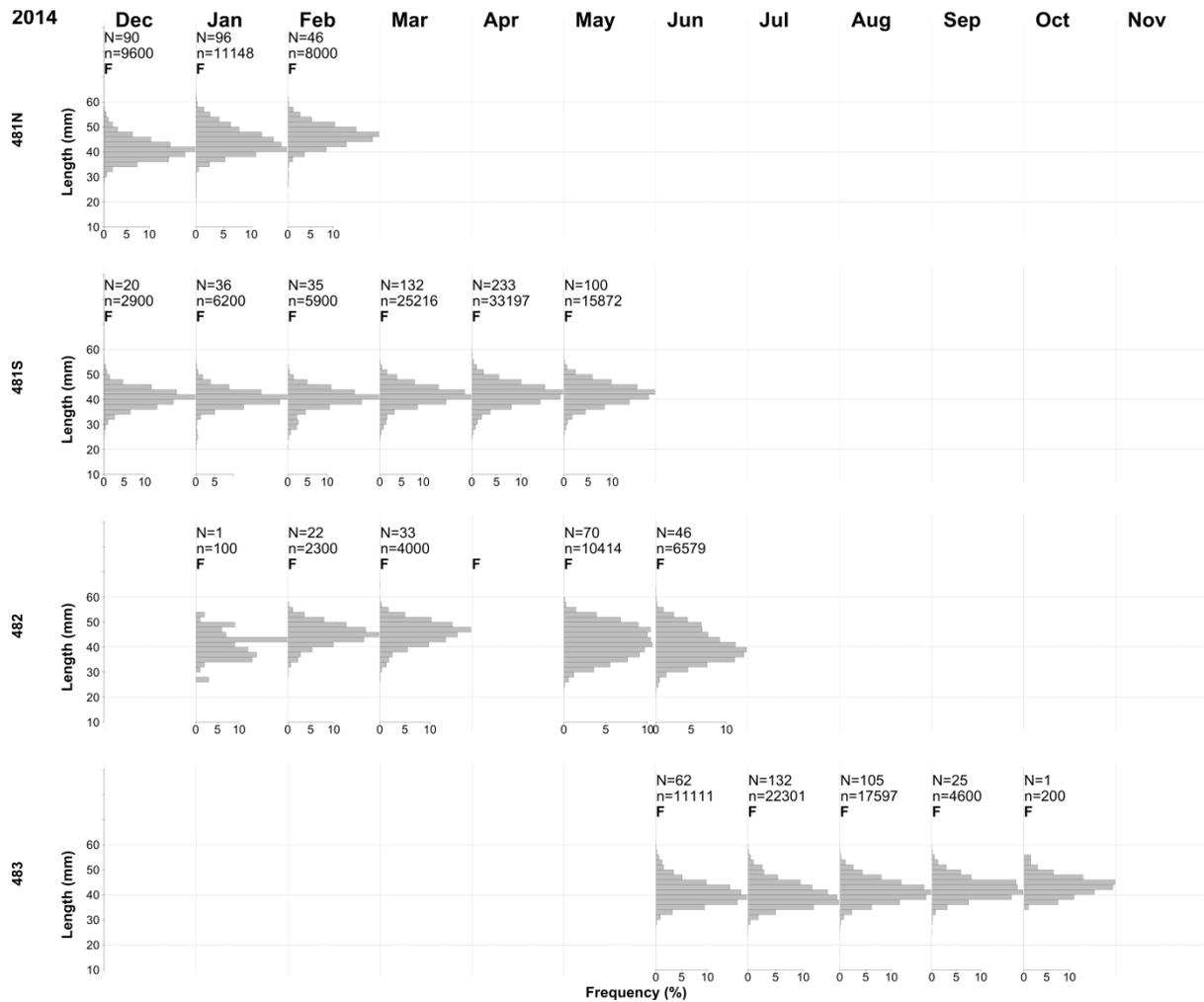


Figura A1.13: Distribuciones mensuales de frecuencias de tallas del kril en las Subáreas 48.1 (N y S), 48.2 y 48.3 durante 2014. Se proporciona el número de lances en los cuales se hicieron mediciones de kril (N) y el número de peces medidos (n) para cada mes; los meses con actividad pesquera en la subárea se indican con la letra "F".

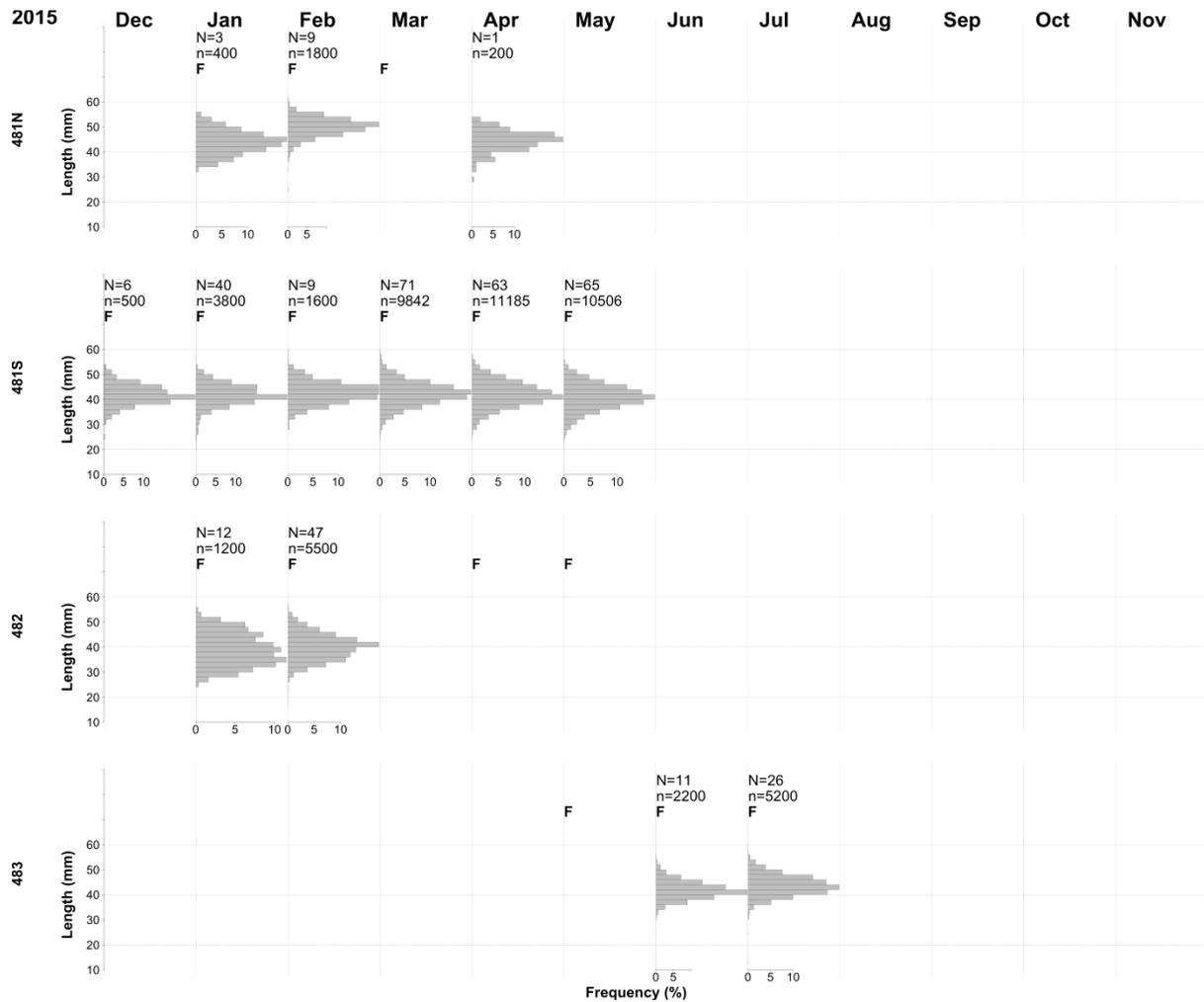


Figura A1.14: Distribuciones mensuales de frecuencias de tallas del kril en las Subáreas 48.1 (N y S), 48.2 y 48.3 durante 2015. Se proporciona el número de lances en los cuales se hicieron mediciones de kril (N) y el número de peces medidos (n) para cada mes; los meses con actividad pesquera en la subárea se indican con la letra "F".

Mapa e historial de la captura para las UOPE

A1. En 2003, la CCRVMA convino en definir un conjunto de unidades de ordenación en pequeña escala (UOPE) en el Área 48 (Figura A2.1) a partir de la distribución del kril, los depredadores del kril y la pesquería. La Tabla A2.1 proporciona las capturas de kril en las UOPE.

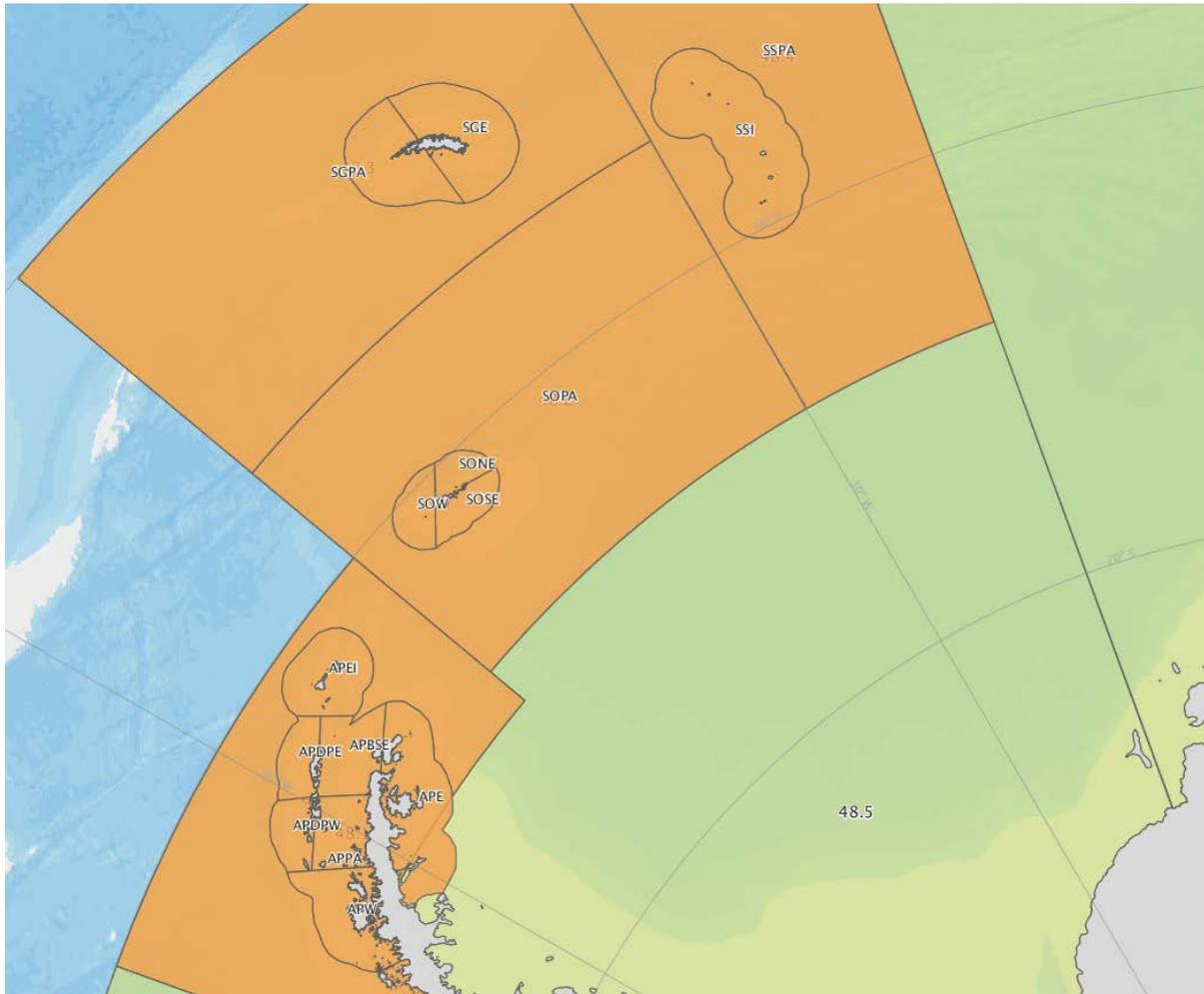


Figura A2.1: Unidades de ordenación en pequeña escala (UOPEs) para la pesquería de kril en el Área 48. La Tabla A2.1 incluye los detalles para cada UOPE.

Tabla A2.1: Captura anual (toneladas) de kril en las unidades de ordenación en pequeña escala (UOPE) del Área 48 notificada desde 1988. Las UOPE de la península Antártica (AP) se dividen en: Área pelágica (APPA); este del estrecho de Bransfield (APBSE); Oeste del estrecho de Bransfield (APBSW); Este del Paso Drake (APDPE); Oeste del Paso Drake (APDPW); Oeste de la península Antártica (APW); Este de la península Antártica (APE); isla Elefante (APEI). Las UOPE de las Islas Orcadas del Sur (SO) se dividen en: Área pelágica (SOPA); Noreste (SONE); Sudeste (SOSE); Oeste (SOW). Las UOPE de las Georgias del Sur (SG): Área pelágica (SGPA); Este (SGE); Oeste (SGW). (Fuente: datos C1 ajustados a las capturas notificadas en los datos STATLANT.)

Temporada	Captura total	UOPE (Subárea 48.1)								UOPE (Subárea 48.3)			UOPE (Subárea 48.2)				484	486
		APBSE	APBSW	APDPE	APDPW	APE	APEI	APPA	APW	SGE	SGPA	SGW	SONE	SOPA	SOSE	SOW		
1988	388953		43	10482	41675		24643	2045	30	105990	105636	24	4350	4716	19264	69950		104
1989	352271		21	10065	47176		42857	5401	33	157204	1412		14	72890		15197		
1990	376099	11		11432	7336		24894	1071	8	89225	11359	7230	12657	81808		129067		
1991	331318	1014	437	8245	26272		29684	4012	1	85719	8352	7598	12947	5051	201	141785		
1992	257663	92	451	9031	54004		6266	5703	18	47805	1136	15305	3870	48696		65236	50	
1993	60783		45	531	30322		2368	37	3	3482	125	11152	4245	1249		7191		33
1994	84645		146	708	26569		17652	5	4	19908	381	11	147	4	1303	17806		
1995	134420		399	2646	13834		15030	6256		46624	473	325	1273	27	24	47509		
1996	91150		1470	4149	37701	25	12613	6007		23596	63	2793	4	51		2679		
1997	75653	13	211	15656	22646		9138	1179		26605		106	91			8		
1998	90024	86	2162	18054	23602		5828	3953	2889	22930	314	3532	290	505		5877		
1999	100972	914	107	10546	11462		8976	2980	3909	985 ^a			3379	984	12422	45291		
2000	114425	2934	6133	19977	30816		10673	1344	101	14600	8425	2532	1130	3145	1493	11123		
2001	104182	611	3349	16269	21803		4131	5	611	36339	620	15464	22		3848	1111		
2002	125987	57	328	1248	4834		4038	138	3	30560	3205	9517	3855	70	1170	66964		
2003	117728	18	390	1628	32189		1040	51	62	52005	791	14128	54	498	44	14831		
2004	118166	1683	385	1299	4520		5466	309	220	23508	199	34122	764	288	49	45355		
2005	129026		47	1966	5035		38	9		48107	22	308	2068	53	104	71270		
2006	106549	22796	13203	9671	40976		2148		40	6537		8077	218		7	2878		
2007	104586	22	649	2385	13959		1366	33	5	17332	36	3208	3291	10		62290		
2008	156521			126	244		2514			23369		36884	188		12	93185		
2009	125826	19906	706	1617	3325	3055	3866	1494		0		0	877	1653		89325		
2010	211974	37650	85764	4768	17295		1760	67	5958	8712			74	1266	216	48444		
2011	181011	115	59	7975	649		15	392	10	53130		2671	3836	491	196	111472		
2012	161085	4666	28657	4870	20424		72	11	16930	50218	140	6057	166	43		28832		
2013	217357	18129	110263	7749	3815		263	83	13528	28782		3439	4	34		31267		
2014	293814	58874	52881	7307	19598		675	113	6744	75169			2525			69930		
2015	225646	36747	71988	2970	347		5655		36470	54368			2933	8		14160		

^a Los datos C1 no están disponibles y no es posible determinar individualmente la captura de cada UOPE.