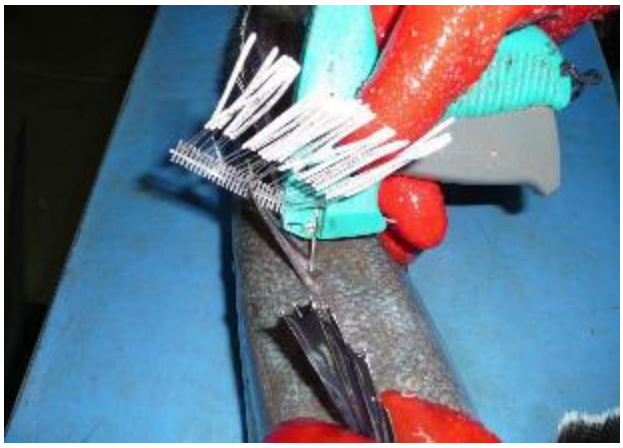
CCAMLR

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

# Sistema de Observación Científica Internacional
# Manual del observador científico
# Pesquerías de peces
# Versión de 2023

Este manual se publica en las cuatro lenguas oficiales de la Comisión (inglés, francés, ruso y español) y se puede descargar desde la página del sitio web de la CCRVMA dedicada al Sistema de Observación Científica Internacional de la CCRVMA (https://www.ccamlr.org/node/73033).



Dirección 181 Macquarie Street, Hobart, Tasmania 7000, Australia
Correo postal PO Box 213, North Hobart, Tasmania 7002, Australia
Web www.ccamlr.org
Email observer.scheme@ccamlr.org
Teléfono +61 3 6210 1110
Fax +61 3 6224 8744

| Versión | Fecha de publicación | Formularios de observación tratados | Descripción |
|---|---|---|---|
| 2011 | 01/12/2010 | 2011 – 2015 palangre<br>2011 – 2015 arrastre de peces<br>2011 – 2015 arrastre de kril | Original |
| Borrador 2019 | 01/10/2018 | 2019 palangre<br>2019 arrastre de peces<br>2019 arrastre de kril | Versión preliminar presentada en WG-FSA-18 para su revisión por los Miembros |
| 2020 | Fecha de publicación: 01/09/2019 | 2020 palangre<br>2019 arrastre de peces | Presentado a WG-EMM-2019 para su aprobación |
| 2023 | Fecha de publicación: 01/10/2023 | 2022 palangre<br>2022 arrastre de peces<br>2023 palangre<br>2023 arrastre de peces | Se eliminó el programa de etiquetado de rayas del Mar de Ross<br>Se agregaron detalles adicionales que aclaran las condiciones de lesiones de aves. |

# Índice

1. Introducción 5
2. Funciones y responsabilidades de los observadores del SOCI 5
3. Definiciones de términos 6
4. Regulaciones de la CCRVMA 7
5. Procedimientos generales de operación 8
6. Unidades y formatos 9
7. Mediciones estándar 9
7.1 Peces 9
7.2 Rayas 10
8. Peso 11
9. Determinación del sexo y del estadio de madurez 11
9.1 Austromerluza 11
9.2 Rayas 14
10. Recolección y almacenamiento de otolitos 15
10.1 Extracción de otolitos 16
10.2 Almacenamiento de otolitos 18
11. Pruebas de los factores de conversión para las pesquerías de peces 19
12. Guía de identificación de especies objetivo 20
12.1 Austromerluza 20
12.2 Austromerluza negra 20
12.3 Austromerluza antártica 21
12.4 Diferencias entre las especies de austromerluza 21
12.5 Draco rayado 23
13. Muestreo e identificación de la especie objetivo y las especies de la captura secundaria 24
13.1 Austromerluza 24
13.2 Draco rayado 24
13.3 Especies de la captura secundaria 24
14. Marcado de austromerluzas y rayas 25
15. Observaciones de aves y mamíferos marinos 26
15.1 Observaciones de mamíferos marinos en las pesquerías de palangre 26
15.2 Interacciones con los artes de pesca 26
16. Ecosistemas marinos vulnerables 27
16.1 Requisitos que deben cumplir los barcos 27
16.2 Requisitos exigidos al observador 28
17. Referencias 28

18. Recursos para el programa de observación de la CCRVMA 28
19. Apéndice 1 – Mapa del Área de la Convención de la CCRVMA 29
20. Apéndice 2 – Funciones y tareas de los observadores científicos designados de conformidad con el Sistema de Observación Científica Internacional 30
21. Apéndice 3 – Requisitos de muestreo de *Dissostichus* spp. para los observadores 31

# 1. Introducción

En su reunión de 1992, siguiendo las estipulaciones del artículo XXIV de la Convención, la Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos (CCRVMA) adoptó un Sistema de Observación Científica Internacional (SOCI). El sistema está diseñado para recopilar y validar la información científica necesaria para evaluar el estado de las poblaciones de los recursos vivos marinos antárticos y el impacto de la pesca en esas poblaciones y en las poblaciones de especies dependientes y afines.

La información obtenida a través del programa de observación es un elemento fundamental del enfoque de ordenación de la CCRVMA. El programa aporta los datos científicos independientes que son de crucial importancia para las evaluaciones de las poblaciones de las especies de peces explotadas y de las que componen la captura secundaria. También permite dar seguimiento a la implementación y a la ordenación eficaz de las medidas que tienen por objetivo reducir la mortalidad incidental vinculada con las pesquerías. Las pesquerías que se realizan en el Área de la Convención operan en zonas donde se realizan muy pocas prospecciones nacionales de investigación, y por lo tanto los datos obtenidos por el programa de observación son además de valor incalculable para el conocimiento del ecosistema del océano Austral.

Para apoyar a los Miembros de la CCRVMA y sus observadores en la gestión de los programas de observación y la recolección de datos, la Secretaría de la CCRVMA, en consulta con el Comité Científico y sus grupos de trabajo, ha revisado y actualizado el *Manual del observador científico* original (2011), a fin de definir con mayor precisión las prácticas óptimas y aportar guías para las tareas de observación habituales. Este manual contiene guías sobre las tareas y los requisitos estándar exigidos a los observadores, así como informaciones suplementarias para contribuir a los requisitos de recopilación de datos. Todo comentario que deseen hacer sobre el manual, así como toda pregunta relativa al programa del SOCI, se puede enviar a la dirección de correo electrónico: observer.scheme@ccamlr.org.

# 2. Funciones y responsabilidades de los observadores del SOCI

Un observador del SOCI a bordo de un barco que realiza tareas de investigación científica o de recolección de especies marinas en el Área de la Convención de la CCRVMA deberá observar e informar sobre las operaciones de los barcos y tomar muestras de las capturas de los barcos de manera independiente. En el Apéndice 2 y en el Anexo 1 del texto del Sistema de Observación Científica Internacional se encuentra una descripción exhaustiva de las funciones y tareas asignadas a los observadores del SOCI. En el texto principal (www.ccamlr.org/node/74295) se detallan los requisitos exigidos a los observadores, a los Miembros que los designan y a los barcos que los reciben. Se recomienda que la organización que contrate a un observador incluya en los cursos de capacitación y en los intercambios de información con él la discusión de estos requisitos, haciendo especial hincapié en los requisitos exigidos a los barcos a los que vayan a ser asignados.

Un observador del SOCI es un observador científico, por lo tanto, tiene la responsabilidad de recolectar datos fiables y precisos, de acuerdo con las instrucciones recibidas. Entre los requisitos que la CCRVMA exige a los observadores no está el de evaluar o interpretar los datos, y se recomienda, pues, que los observadores pongan todo el cuidado en no registrar o notificar evaluaciones o interpretaciones personales de los datos. Además, los observadores del SOCI no están facultados para hacer cumplir normas, por lo tanto, se recomienda que eviten guiar a los barcos con relación al cumplimiento de las normas de la CCRVMA. Se recomienda que toda pregunta del barco relativa a la interpretación de las normas de la CCRVMA se envíe a la autoridad pertinente del Estado del pabellón del barco o al departamento de Cumplimiento y Seguimiento de Pesquerías de la Secretaría de la CCRVMA (correo electrónico: ccamlr@ccamlr.org).

## 3. Definiciones de términos

Las siguientes definiciones y explicaciones corresponden a términos de uso frecuente en los cuadernos de observación y en este manual del observador. Sírvanse notar que no son una descripción exhaustiva de cada campo del cuaderno de observación científica, sino que sirven para precisar el significado de términos que pueden no estar claros por confusión con la terminología de otras operaciones de pesca.

**Palangre de calado automático**: tipo de arte de pesca compuesto por un solo palangre con anzuelos enganchados y cebados mecánicamente.

**Dispositivo de exclusión de aves**: se utiliza un dispositivo de exclusión de aves (BED) para dificultar a las aves el acceso a las carnadas durante el virado de los palangres. Las directrices para los BED se describen en la Medida de Conservación 25-02, Anexo 25-02/B (www.ccamlr.org/measure-25-02).

**Captura secundaria**: la captura secundaria o incidental incluye todo elemento, tanto vivo como muerto, que, con la excepción de la especie objetivo, sea capturado durante la pesca. Esto incluye los desechos de la pesca y la parte de la captura que no es subida a bordo pero que sufre interacciones con el arte de pesca.

**Medidas de conservación**: normas de regulación de las pesquerías de la CCRVMA.

**Factor de conversión**: la proporción entre el peso total de una especie o especies capturadas (peso en vivo) y el peso obtenido de esa misma especie o especies tras su procesamiento (peso procesado). El factor de conversión se utiliza para calcular la captura total extraída de una especie en concreto.

**Estado designante**: el Miembro de la CCRVMA que envía un observador a un barco.

**Desechos**: pescado entero u otros organismos devueltos al mar muertos o con bajas probabilidades de supervivencia.

**ZEE**: zona económica exclusiva.

**Virado**: la operación de virado de una línea de pesca o la recuperación de un arte de pesca. El virado empieza cuando se sube a bordo la primera ancla enganchada a la línea madre. El virado acaba cuando se sube a bordo la última ancla enganchada a la línea madre. Cuando se hayan unido dos líneas para su virado se considerará que forman un solo arte. En las pesquerías de arrastre, se considera que el virado comienza en el momento en que se inicia el halado de la red desde la profundidad de pesca asignada, y termina cuando la red está a bordo del barco.

**IMAF**: Mortalidad incidental relacionada con la pesca. Se refiere a la mortalidad de aves y mamíferos marinos.

**INDNR**: ilegal, no declarada y no reglamentada.

**Palangre**: método de pesca en que se utilizan anzuelos colocados a lo largo de una línea larga.

**Segmento de línea**: sección de línea que contiene 1 000 anzuelos o sección de línea de 1 200 m, la que sea más corta. Para las líneas de nasas, una sección de 1 200 m de longitud.

**Cable de control de red**: cable que típicamente cuelga del palo de popa y que está conectado a equipo de seguimiento de la red amarrado directamente a ésta.

**Observación**: el registro independiente de datos por un observador o la descripción de un hecho observado o verificado por él. Así, una observación no puede ser ninguna información aportada por una tercera parte que el observador no pueda confirmar independientemente, como sería, por ejemplo, el registro de información relativa al peso de una línea de lastre integrado utilizada en un sistema de palangre automático que sea aportada por el barco sin que el observador haya pesado él mismo una sección de la línea para confirmar la información recibida.

**Fecha de inicio del programa de observación**: fecha en que el observador se embarca y que marca el inicio de su misión como observador en ese barco.

**Fecha de conclusión del programa de observación**: fecha en que el observador desembarca y que es el final de su misión como observador en ese barco.

**Restos de peces**: carnada y subproductos de la elaboración del pescado y otros organismos, incluidos partes o pedazos de pescado o de otros organismos que resulten del procesamiento de la captura.

**Miembro aceptante**: Miembro de la CCRVMA que recibe un observador y que es el Estado del pabellón del barco en que el observador se embarca.

**Calado**: la acción de calar o largar una línea con anzuelos. El calado empieza cuando el barco larga la primera ancla enganchada a la línea madre. El calado acaba cuando el barco larga la última ancla enganchada a la línea madre.

**Palangre español o con retenida**: tipo de arte de palangre en que a la línea madre se le añade una retenida (línea secundaria). Se usa normalmente en áreas de fondo rugoso para que así la retenida permita virar la línea madre en caso de que ésta se enganche en el fondo marino.

**Línea espantapájaros**: dispositivo que sirve para ahuyentar a las aves y que consiste en una línea principal larga con cuelgas. En el caso de artes de arrastre se puede colocar por encima de la popa, apartada de los cables de arrastre en posición exterior. Este tipo de dispositivo también ha sido descrito en otras publicaciones como *poste-tori* o *tori pole*. El diseño de la línea espantapájaros de la CCRVMA es el adoptado por la Comisión y descrito en la MC 25-02, Anexo 25-05/A (www.ccamlr.org/measure-25-02).

**Marca**: marca de plástico con forma de T y número de serie único, suministrada por la Secretaría del CCRVMA. Se usan para marcar austromerluzas y rayas.

**Periodo de anotaciones**: período de observación en que el observador registra independientemente datos de la captura y de la captura secundaria en la cubierta del barco, durante un lance o un arrastre.

**Arrastre**: en un barco de arrastre convencional, la secuencia de calado, remolque y virado de una red. El arrastre se inicia cuando la red es bajada al agua desde cubierta. El tiempo de pesca se inicia cuando la red alcanza la profundidad de pesca y se acaba cuando el barco empieza a recuperar la red. El arrastre concluye cuando se recupera la red y se deposita a bordo. En los barcos de arrastre continuo, un arrastre puede durar muchos días, de manera que, a efectos de la notificación de datos de observación y de captura, se define un arrastre como un período de dos horas continuas de pesca.

**Palangre artesanal**: tipo de arte de palangre. Los anzuelos están agrupados en racimos y unidos a la línea madre por barandillos.

**EMV**: ecosistema marino vulnerable. En el contexto de la CCRVMA, el término se refiere a montes marinos, respiraderos hidrotérmicos, corales de agua fría y campos de esponjas.

**Organismo indicador de EMV**: todo organismo bentónico incluido en la Guía de clasificación de taxones de EMV de la CCRVMA (www.ccamlr.org/node/74322).

**Unidad indicadora de EMV**: un litro de organismos indicadores de EMV que quepan en un recipiente de 10 litros, o un kilogramo de organismos indicadores de EMV que no quepan en un recipiente de 10 litros.

## 4. Regulaciones de la CCRVMA

La CCRVMA implementa un conjunto exhaustivo de medidas para hacer posible la conservación de los recursos vivos marinos antárticos y la ordenación de las pesquerías en el océano Austral. Estas medidas de conservación se revisan y desarrollan en cada reunión anual de la Comisión y son implementadas por los Miembros en el período entre sesiones y la temporada de pesca subsiguientes. Las Medidas de Conservación se publican en el sitio web de la sitio web de la CCRVMA (www.ccamlr.org/node/57043).

Se recomienda que los observadores del SOCI reciban una copia electrónica de las medidas de conservación de la CCRVMA, si bien el observador, tal y como ha sido ya señalado, no tiene la obligación de interpretar las medidas de conservación ni de hacer indicaciones a los barcos sobre su implementación. Los observadores deberán, sin

embargo, prestar particular atención a tres medidas de conservación concretas, dado que los datos que deben recabar se utilizarán para evaluar el cumplimiento de esas medidas por los barcos. Son las siguientes:

i) MC 25-02. Reducción de la mortalidad incidental de aves marinas durante la pesquería de palangre o en la pesquería de investigación con palangres en el Área de la Convención. Esta medida de conservación detalla las obligaciones y restricciones de los barcos relativas al lastrado de la línea, al descarte de restos de peces, y al diseño de líneas espantapájaros y dispositivos de exclusión de aves.

ii) MC 25-03. Reducción de la mortalidad incidental de aves y mamíferos marinos durante la pesca de arrastre en el Área de la Convención. Esta medida de conservación detalla las prácticas y restricciones relativas a las operaciones de arrastre y al descarte de restos de peces en los barcos arrastreros.

iii) MC 26-01. Protección general del medio ambiente durante la pesca. Esta medida de conservación detalla las guías para la eliminación de residuos en todos los barco de pesca que realicen actividades en el Área de la Convención.

Otras medidas de conservación que pueden ser relevantes para los observadores son:

iv) Se recomienda que el observador estudie las MC 22-06 y 22-07 si es asignado a un barco que participa en una pesquería exploratoria en la que se deban recolectar datos de taxones de EMV. Véase la sección 16 de este manual del observador para más información.

v) Se recomienda que, antes de incorporarse a su misión, el observador estudie las medidas de conservación de la categoría 41, relativas a pesquerías de austromerluza o de draco que correspondan a la subárea o división de su misión. Por ejemplo, un observador asignado a una pesquería de austromerluza en la Subárea 48.3 debería estudiar la MC 41-02. En el Apéndice 1 se puede consultar un mapa de las subáreas de la CCRVMA.

vi) Los requisitos de marcado de austromerluzas se especifican en la MC 41-01, Anexo 41-01/C. El marcado es responsabilidad del barco (con la excepción de algunas pesquerías en ZEE); sin embargo, el observador deberá supervisar estas operaciones. Véase la sección 14 de este manual del observador para más información al respecto.

# 5. Procedimientos generales de operación

Los observadores del SOCI deberán completar dos documentos durante su misión. El primero, un cuaderno electrónico de observación científica, que es un archivo MS Excel con diversas hojas, para registrar todos los datos recolectados durante una campaña. El segundo, un informe de campaña (utilizando para ello una plantilla en MS Word) que permite hacer comentarios sobre la marea y descripciones más detalladas de todo hecho poco habitual o de problemas que se hayan presentado durante su misión. Si bien un capitán puede solicitar los datos de observación científica durante una campaña, el informe de campaña es un documento confidencial. Cuando la Secretaría recibe un informe de campaña, este se presenta al Representante del Miembro aceptante como registro documentado de esa campaña.

La calidad de los datos es de suma importancia para la labor del Comité Científico y, por tanto, la precisión en el registro de los períodos de observación, la hora de los hechos, los datos biológicos y la identificación de especies es fundamental. La utilidad de la labor de un observador no tiene relación con la cantidad de información recolectada durante una campaña.

También es importante distinguir entre los datos recabados por los observadores y los recabados por la tripulación. Es por esta razón que los requisitos de recopilación de datos y los campos de registro de esos datos en los cuadernos de observación científica han sido diseñados para facilitar la recolección independiente de datos por el observador científico. En los casos en que los datos pueden haber sido suministrados por la tripulación (v.g. información de marcado) hay opciones claras que permiten indicarlo así. Asimismo, en ciertos formularios hay campos para identificar al observador que recolectó ciertos datos específicos y así examinar las

diferencias entre observadores en la recolección de datos. Es importante que esta información sea registrada con exactitud con el fin de permitir la convalidación de los datos en general.

En el sitio web de la CCRVMA se encuentran el cuaderno electrónico de observación científica, la plantilla del informe de campaña e instrucciones detalladas sobre cómo completar el cuaderno, para cada tipo de pesquería (www.ccamlr.org/node/74640).

# 6. Unidades y formatos

Determinados campos de los cuadernos de observación especifican, cuando es necesario, las unidades de notificación de datos. Se recomienda a los observadores que se aseguren de que la información se registra en la unidad y formato especificados. Los formatos que se aplican al conjunto de campos de los cuadernos son los siguientes:

| Campo | Formato | Descripción |
|---|---|---|
| Fecha | dd/mm/aaaa | d = día, m = mes, a = año (v.g. 01/12/2018) |
| Hora | hh:mm | h = hora, m = minuto Todas las horas se registran en formato de 24 horas (v.g. 21:20, NO 9:20pm) y en tiempo UTC (**no** se registra la hora local) |
| Grados de latitud y longitud | -dd para latitud<br>± ddd para longitud | d = grados (v.g. -52 para latitud, 172 para longitud) valor positivo para longitudes este, negativo para longitudes oeste |
| Minutos de latitud y longitud en fracción centesimal | MM.mm | M = minuto, m = centésima de minuto (v.g. 26.12) |

# 7. Mediciones estándar

## 7.1 Peces

Se recomienda que los peces se midan en un tablero de medición o mesa planos y antideslizantes que formen parte del equipo que el barco pone a disposición del observador en su lugar de trabajo. El observador deberá asegurarse de que el hocico del animal toque el extremo del tablero de medición, la boca esté cerrada y el cuerpo recto y en una posición natural.

En el caso de peces de cola larga, se medirán tanto la longitud estándar (SL) como la longitud total (TL), y se redondearán al cm más cercano. La longitud estándar es la distancia desde la punta del hocico hasta el final de la columna vertebral (figura 1). Una manera fácil de determinar el punto final de la columna vertebral es doblar la cola hacia arriba de manera que se forme un pliegue a la altura de la última vértebra caudal. La TL se define como la distancia desde la punta del hocico hasta la punta más extrema de la cola. Extienda la cola con suavidad antes de medir el pez, i. e., la cola no deberá estar ni extendida al extremo ni totalmente prensada.

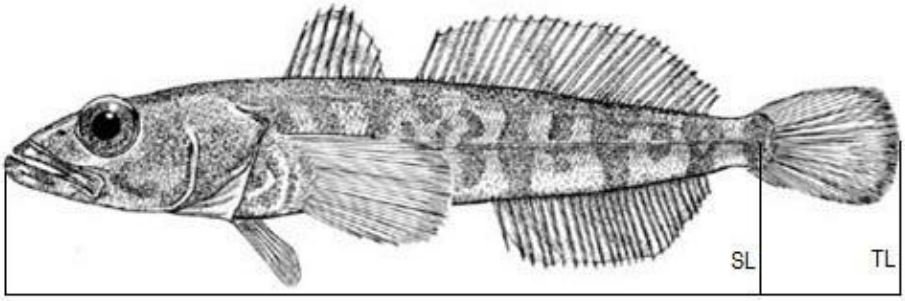



**Figura 1**: Mediciones de las austromerluzas y de la mayor parte de las especies ícticas de la captura secundaria.

Para *Macrourus* spp., se recomienda que tanto la TL como la longitud del hocico al ano (SA) se redondeen al cm más cercano. La SA es la distancia desde la punta del hocico hasta el ano (figura 2).

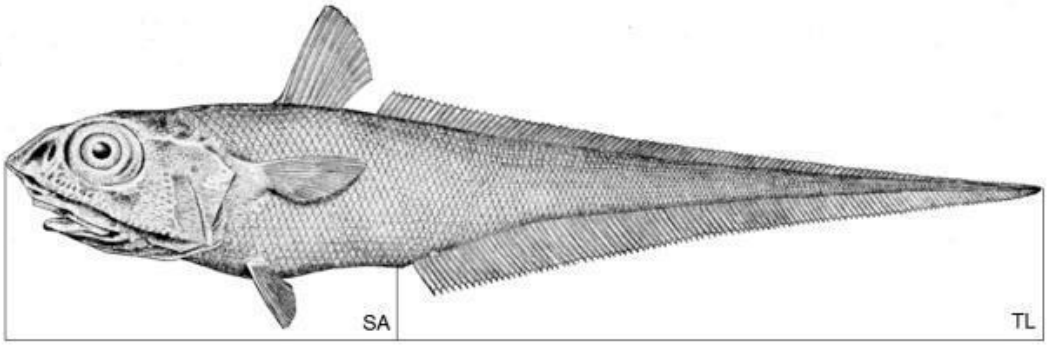



**Figura 2:** Mediciones de *Macrourus* spp.

## 7.2 Rayas

En el caso de las rayas, se medirán la longitud total (TL), la anchura del disco (WS) y la longitud pélvica (PL), redondeadas al cm más cercano. La anchura del disco es la distancia de extremo a extremo del disco (figura 3). La longitud pélvica es la distancia desde la punta del hocico hasta el final de la aleta pélvica (figura 4).

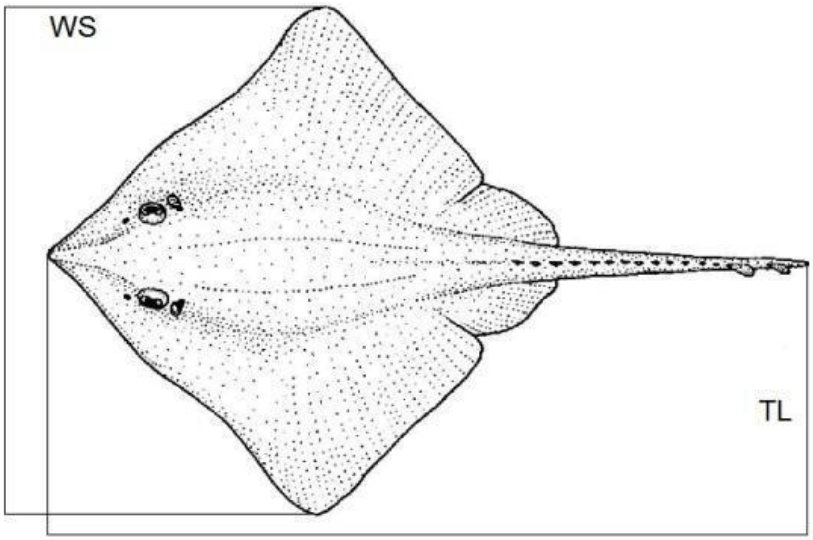
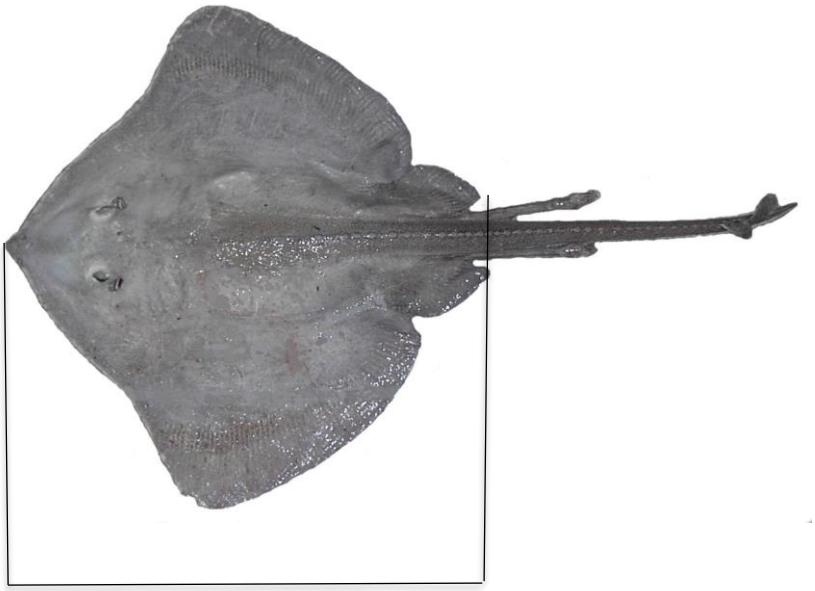



**Figura 3**: Medición de la anchura del disco y la longitud total de las rayas.



**Longitud pélvica**

**Figura 4**: Medición de la longitud pélvica de las rayas.

## 8. Peso

Las unidades de peso en los cuadernos de observación científica son kilogramos o gramos; el observador debe asegurarse de registrar los datos en la unidad especificada en el título de cada campo (v. g., el peso de los peces es en kg, el peso de las gónadas en es g). Si bien no es un requisito exigible, el Comité Científico recomienda firmemente que en todas las mediciones se utilicen balanzas electrónicas compensadoras del movimiento. Hay secciones de los cuadernos de observación y del informe de campaña donde puede indicar el equipo de pesado utilizado durante su misión.

## 9. Determinación del sexo y del estadio de madurez

### 9.1 Austromerluza

Se recomienda determinar el sexo de las austromerluzas muestreadas, así como su estadio de madurez, para lo que se utilizará la guía (figura 5) aportada por Nicolas Gasco et al. (2011). Es importante señalar que la escala de cada una de las fotografías de cada estadio de desarrollo de las gónadas ha sido ajustada para que todas muestren el mismo tamaño. En la realidad hay una gran diferencia entre el estadio 1 y el estadio 4. La guía del estadio de madurez de las gónadas también se puede descargar por separado: www.ccamlr.org/node/77436. Ese archivo contiene imágenes más grandes.

Hembras

| Estadio de madurez | Descripción |
|---|---|
| F1. Inmadura | Ovarios pequeños, firmes y sin huevos visibles a simple vista. |
| F2. Virgen en maduración o en reposo | Ovarios más grandes, firmes, con huevos pequeños visibles que les dan un aspecto granular. |
| F3. En desarrollo | Ovarios grandes que comienzan a expandir la cavidad corporal, su color varía según la especie, y contienen huevos de dos tamaños. |
| F4. Grávida | Ovarios grandes, que llenan o distienden la cavidad corporal, al abrirlos se derraman huevos grandes. |
| F5. Después de la puesta | Ovarios contraídos y flácidos, con pocos huevos residuales y muchos huevos pequeños. |

Machos

| Estadio de madurez | Descripción |
|---|---|
| M1. Inmaduro | Testículos pequeños, translúcidos, blanquecinos y alargados, se muestran como tiras delgadas cerca de la columna vertebral. |
| M2. En desarrollo o en reposo | Testículos blancos, planos y en forma de espiral, fácilmente detectables a simple vista, aproximadamente de un cuarto del largo de la cavidad corporal. |
| M3. Desarrollado | Testículos grandes, blancos y en forma de espiral. No producen lechaza al ser apretados o cortados. |
| M4. Maduro | Testículos grandes, de color blanco opalescente. Se producen gotas de lechaza al cortarlos o apretarlos. |
| M5. Después de la puesta | Testículos contraídos y flácidos, de color blanco sucio. |

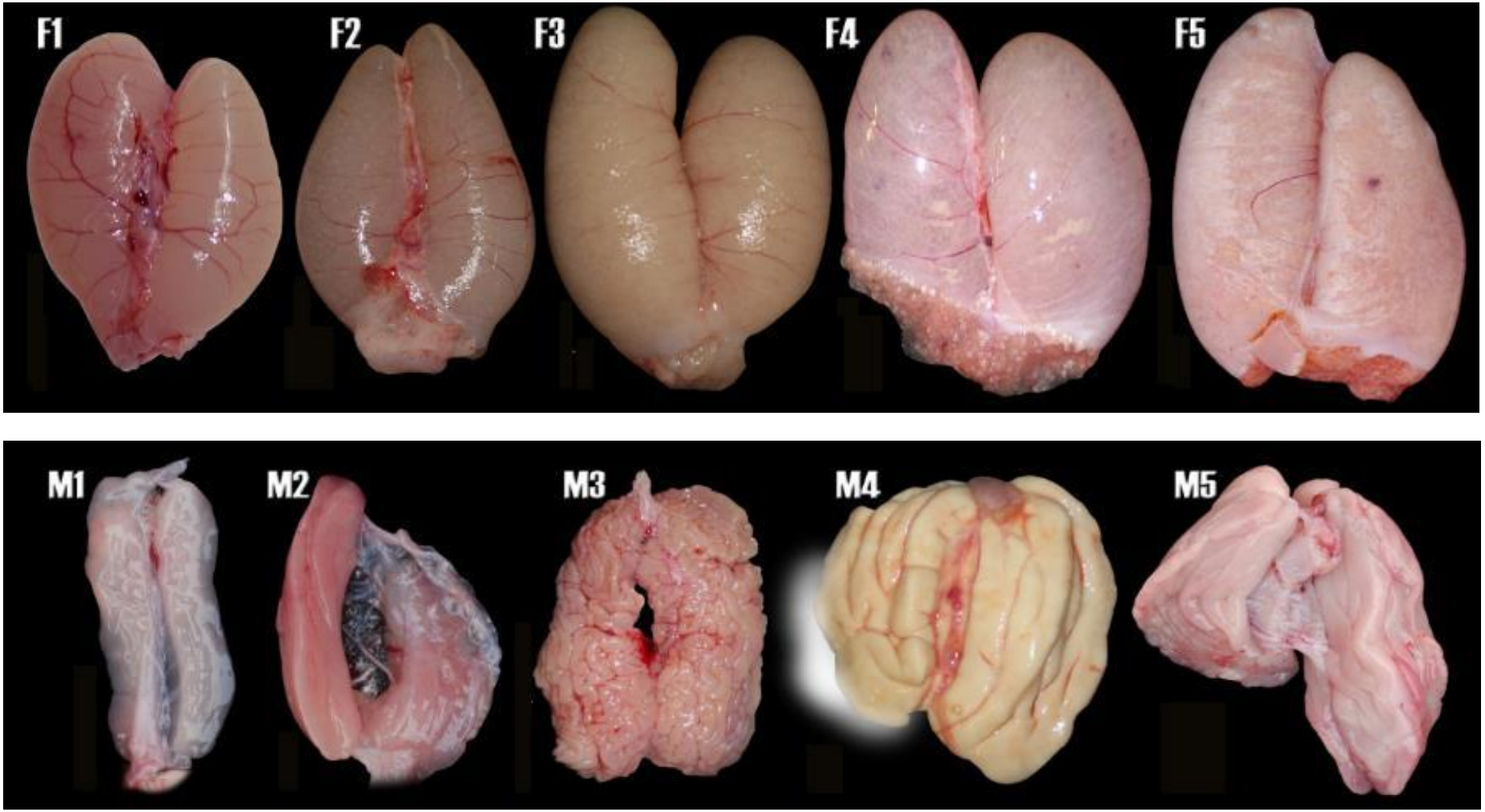



**Figura 5**: guía de determinación de los estadios de madurez de la austromerluza.

## 9.2 Rayas

Los datos de madurez de rayas son necesarios para determinar la relación talla-estadio de madurez. Si bien no es un requisito del SOCI, la toma de muestras de las vértebras y los aguijones de las rayas permite conocer la edad y, una vez conocido el estadio de madurez, determinar la relación edad-estadio de madurez. El estadio de madurez de los machos se puede determinar por examen externo, sin necesidad de disección (figura 6). Determinarlo en las hembras (figura 7) requiere un examen interno. Es de señalar que esta escala de madurez fue desarrollada originalmente para rayas de Nueva Zelandia, y ha sido utilizada con resultados positivos para *Raja georgiana* y *Bathyraja eatonii*, pero no ha sido puesta específicamente a prueba con todas las especies de rayas antárticas (Francis, 2003).

Machos

| Estadio de madurez | Descripción |
|---|---|
| M1. Inmaduro | Pterigopodios cortos (no sobrepasan las aletas pélvicas) y no calcificados. |
| M2. En proceso de maduración | Los pterigopodios sobrepasan las aletas pélvicas, pero son blandos y no calcificados (en raros casos puede haber un cierto grado de calcificación inicial). |
| M3. Maduro | Los pterigopodios sobrepasan largamente las aletas pélvicas, son duros y rígidos y están calcificados. |

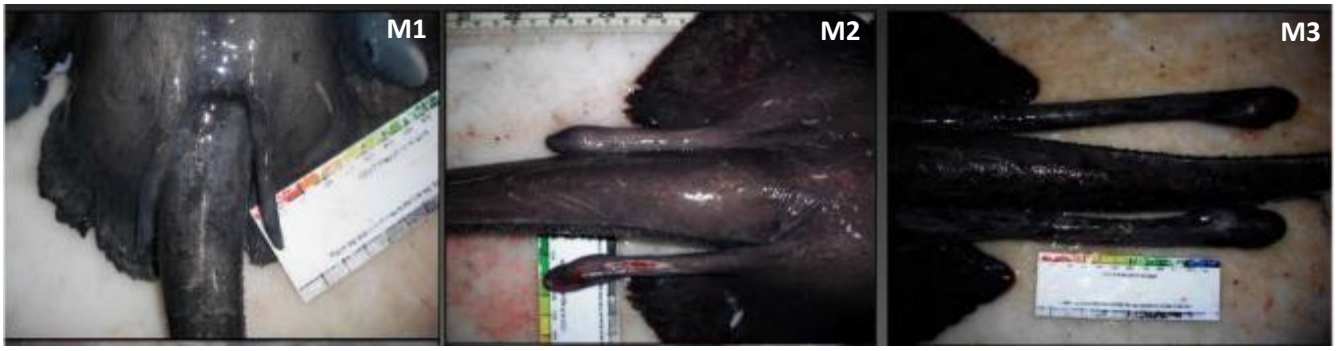



**Figura 6**: Estadios de madurez de machos de *Bathyraja meridionalis* (Benedit, 2009).

Hembras

En hembras pequeñas inmaduras el ovario puede estar completamente contenido en el órgano epigonal y por tanto no estar visible. El órgano epigonal es entre blanco y rosáceo, blando y se rasga con facilidad (es de consistencia similar al hígado, pero más suave). Se extiende a lo largo de la mayor parte de la cavidad ventral, mostrándose como una tira a cada lado de la columna vertebral.

| Estadio de madurez | Descripción |
|---|---|
| F1. Inmadura | El ovario no es visible o contiene sólo huevos pequeños (del tamaño de la cabeza de un alfiler) que no muestran indicio de yema amarilla o anaranjada. El útero tiene aspecto de hilo. No hay cápsulas de huevo en el útero. |
| F2. En proceso de maduración | El ovario contiene huevos de tamaño entre pequeño y medio (menor o similar al de una canica) y de color entre blanco y amarillo. El útero puede mostrar hinchazón en los extremos anterior o posterior. No hay cápsulas de huevo en el útero. |
| F3. Madura | El ovario contiene algunos huevos de tamaño grande (mayores que una canica) y de color blanco o amarillo, además de otros huevos pequeños y medianos. El útero es más grande (> 1 cm ancho) y *puede* que contenga cápsulas de huevo. La presencia de cápsulas de huevo en el útero asegura que la hembra es madura, pero algunas hembras sin estas cápsulas en el útero son también maduras si tienen varios huevos grandes en el ovario. |

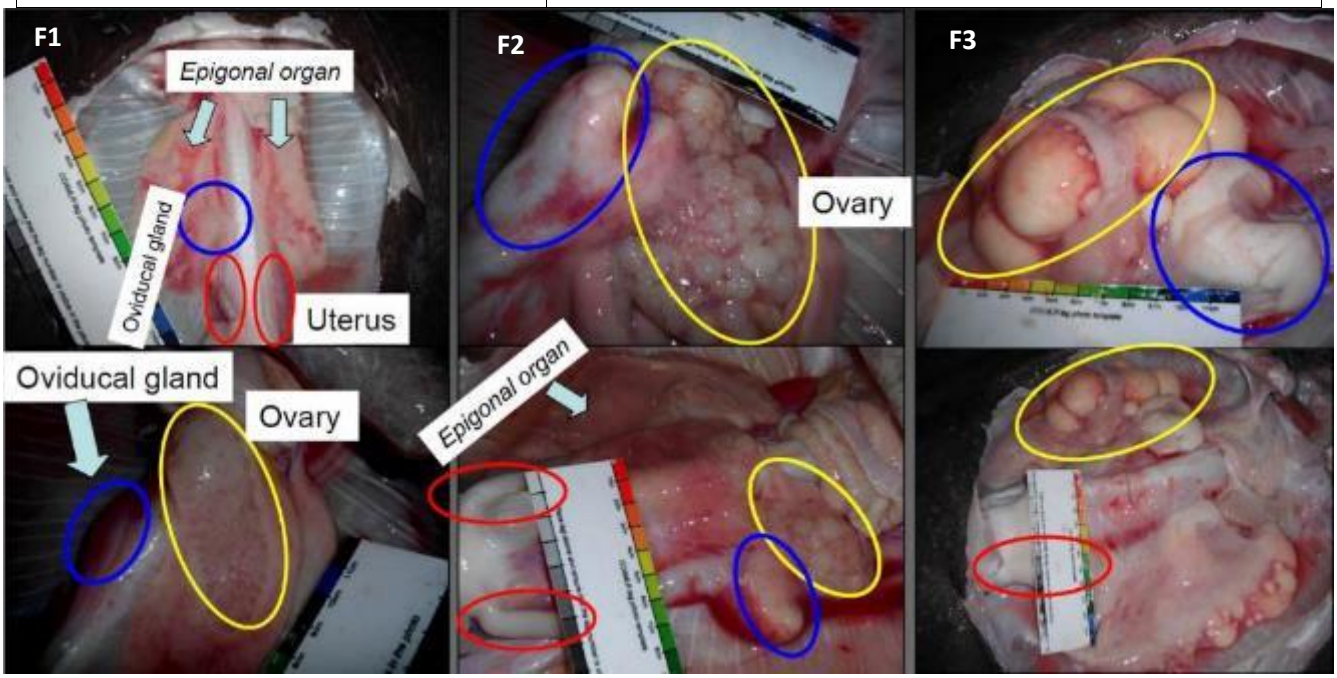



**Figura 7**: Estadios de madurez de hembras de *Bathyraja meridionalis* (Benedit, 2009).

## 10. Recolección y almacenamiento de otolitos

Los otolitos son pequeños cálculos calcáreos que hay en el oído interno de los peces y que son parte del sistema que les permite mantener el equilibrio y la orientación en el agua; también tienen funciones de detección de sonidos. El uso de otolitos para la determinación de la edad es particularmente importante en ausencia del otro elemento material utilizado para ello, las escamas (p. ej., en los ejemplares de *Channichthyidae*), o cuando éstas se desprenden del pez cuando es subido a bordo (p. ej., en *Electrona carlsbergi*). La estructura y forma de los otolitos varía enormemente entre especies y se pueden utilizar para confirmar la identificación de especies.

## 10.1 Extracción de otolitos

El oído interno de cada lado contiene tres otolitos, pero dos de ellos son normalmente muy pequeños, y sólo un conjunto de otolitos (los sagitales) es normalmente útil (o incluso detectable a simple vista). El aparato del oído interno está habitualmente contenido en la cápsula ótica, una extensión del neurocráneo con forma de bolsa que se encuentra en la parte ventral posterior del cráneo. La técnica óptima para la extracción rápida y fiable de los otolitos depende del tamaño del pez.

Equipo: utilice un cuchillo largo y de hoja rígida para hacer incisiones, y tenazas de punta fina para extraer los otolitos.

Técnica número uno: este método exige la ablación del techo del cráneo para buscar los otolitos debajo del cerebro (figuras 8 y 9) y es útil para personas sin experiencia, que aprenden así la ubicación precisa de la cápsula ótica. Ponga el pez con el vientre abajo y apoyado en una mesa firme y con el cuchillo haga un corte vertical poco profundo en el extremo posterior de la cabeza (figura 10), pero asegurándose de que sea lo suficientemente profundo como para alcanzar la cavidad cerebral. Después corte hacia adelante de manera que seccione la parte superior del cráneo y deje el cerebro al descubierto. Los otolitos se encuentran al fondo de la cavidad craneal, debajo de la parte posterior del cerebro (figura 9A). Se reconocen fácilmente por su color blanco brillante y por ser opacos, lo que contrasta con el color crema del tejido cerebral y con la translucidez del hueso (figuras 9 y 11).

Técnica número dos: este procedimiento puede ser más rápido en peces grandes, pero solo se recomienda para personas con experiencia que conozcan la ubicación de la cápsula ótica. En esta técnica, se debe atravesar la cabeza con un corte vertical, a un ángulo de 90° respecto de la espina dorsal, en el punto indicado en la figura 10. Dado que cada especie es diferente, se aprende a determinar el punto exacto mediante una sucesión de pruebas y errores. El objetivo es seccionar justo delante o justo detrás de los otolitos, de manera que se puedan extraer. Un error de unos pocos milímetros puede implicar los otolitos se corten en dos. La profundidad del corte debe alcanzar, por lo menos, hasta la mitad de la cabeza, de manera que esta se pueda doblar hacia abajo y el cráneo quede expuesto. El corte vertical de la cabeza que queda expuesto debería parecerse al de la imagen de la figura 8B (suponiendo que haya cortado por detrás de los otolitos y que esté observando el corte en la dirección del hocico). Los otolitos están normalmente contenidos en las membranas del oído interno y se pueden extraer con pinzas. Si no los puede encontrar, intente hacer otro corte un poco por delante o por detrás del primero.

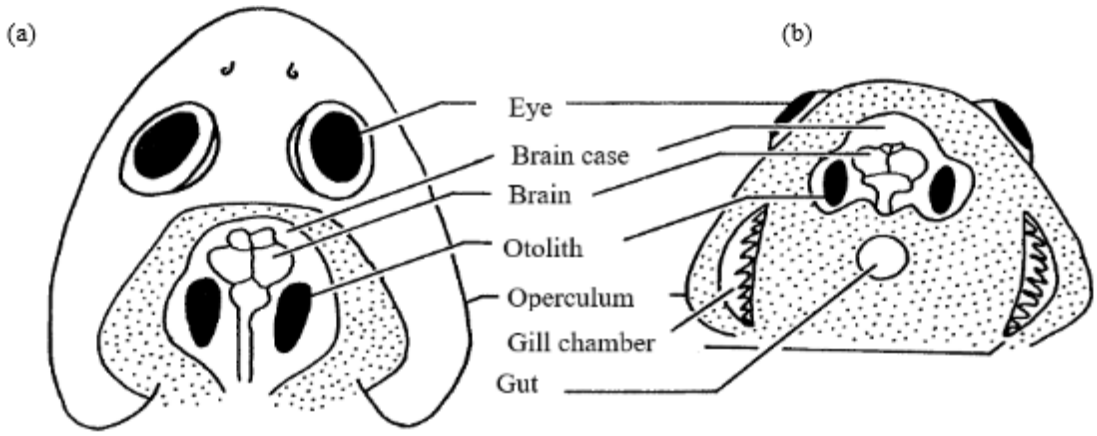



**Figura 8**: ubicación de los otolitos en la cabeza de un pez. (a) Vista dorsal, (b) Corte vertical en la cabeza.

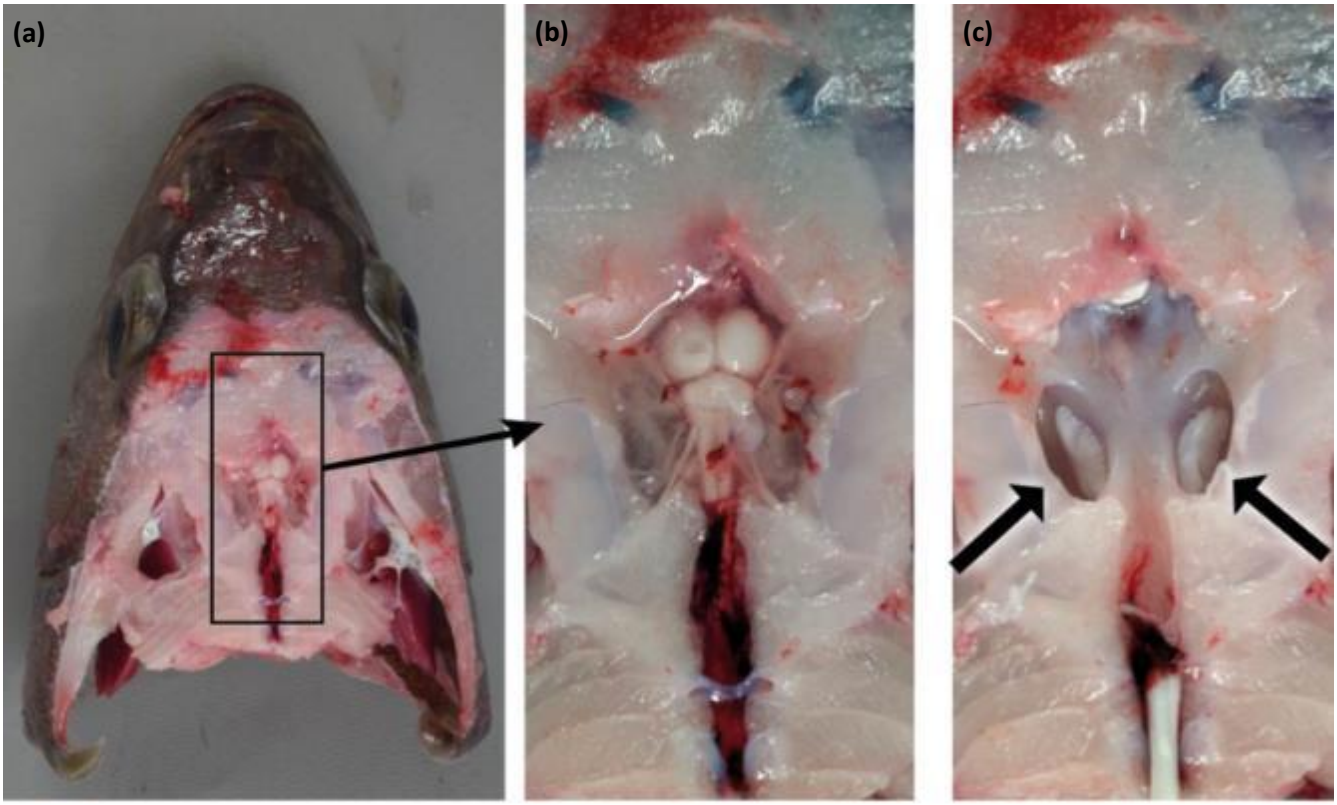



**Figura 9**: foto que muestra el corte de la cabeza de un pez y la ubicación de los otolitos (Gasco, 2017).

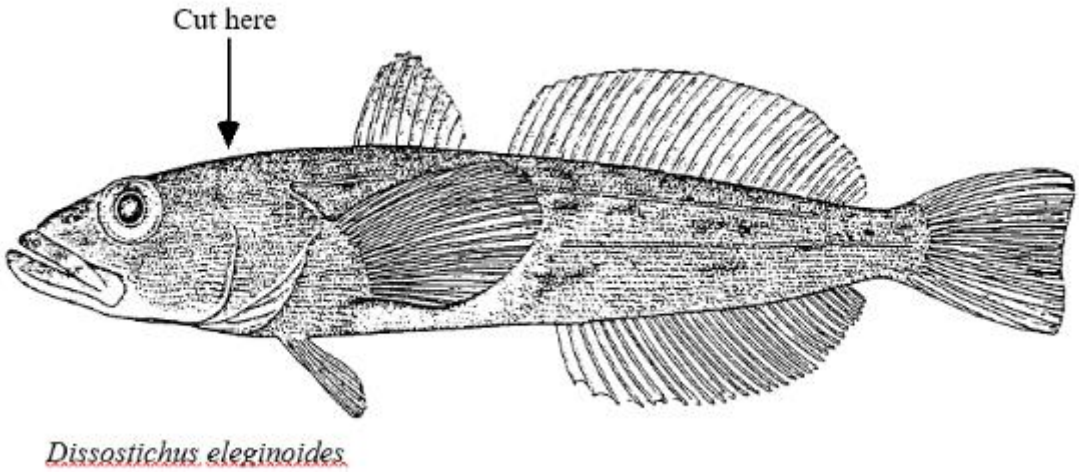



**Figura 10**: punto de corte para la extracción de otolitos de austromerluza.

**Figura 11**: corte de un draco rayado mostrando los otolitos en su sitio natural. Foto: Dale Maschette (División Antártica Australiana).

## 10.2 Almacenamiento de otolitos

La responsabilidad del almacenamiento, la catalogación y la determinación de la edad mediante otolitos se determina en el acuerdo bilateral entre los Miembros designante y aceptante; por ello, la técnica de almacenamiento concreta utilizada podría diferir de los métodos descritos aquí. El Comité Científico considera que la manera óptima de almacenar otolitos es en sobres pequeños, de unos 50 x 75 mm, de papel madera, con solapa autoadhesiva. No se recomienda el uso de bolsas de plástico o de otros materiales no porosos porque no permiten el secado de los contenidos. En el caso de que hubiera restos de tejidos adheridos al otolito se pudrirían y, si no se pudieran secar, tenderían a dañar el otolito. En todo caso, frote los otolitos entre los dedos para eliminar todo el tejido que pueda antes de colocarlos en los sobres. Los otolitos pequeños se deben poner primero en una cápsula pequeña (las mejores son las cápsulas pequeñas de gelatina típicamente utilizadas por la industria farmacéutica) para evitar que se dañen o se pierdan en las grietas del sobre.

La información especificada más abajo se debe anotar en el exterior del sobre antes de introducir en él los otolitos para evitar dañarlos. Es de gran utilidad tener un sello de goma con las entradas de datos para no tener que escribir tanto; se recomienda tener paquetes de sobres listos con antelación. La figura 12 contiene un ejemplo de etiqueta de sobre de otolitos.

| | |
|---|---|
| Número de serie del pez | |
| Número del lance: | |
| Especie: | |
| TL: | SL: |
| Peso: | Sexo: |
| Número de otolito: | Fecha: |

**Figura 12**: Ejemplo de etiqueta de sobre de otolito.

Guarde los paquetes con los otolitos en un sitio seco, en un recipiente adecuado que evite que se puedan dañar al poner pesos sobre ellos.

## 11. Pruebas de los factores de conversión para las pesquerías de peces

Se utiliza un factor de conversión para determinar el peso en vivo o fresco de las extracciones de la especie objetivo, a partir del peso del producto procesado o desembarcado. En las pesquerías de peces de la CCRVMA se pide a los observadores que hagan pruebas de los valores de los factores de conversión de todas las especies extraídas y destinadas a su comercialización. Esta prueba es una parte esencial de las funciones de un observador porque una parte fundamental de la ordenación de pesquerías es la capacidad de determinar el volumen de pescado extraído por una pesquería. Si bien los factores de conversión para la ordenación de las pesquerías de la CCRVMA provienen de los datos aportados por los barcos, las pruebas y descripciones realizadas por los observadores aportan una importante verificación de las prácticas de los barcos.

El valor de un factor de conversión depende del método de corte del pescado utilizado y del tipo de producto que se almacena. Por lo tanto, el número mínimo de peces a muestrear para cada especie notificada y para cada método de procesamiento de la captura es 25.

El procedimiento para hacer una prueba de factores de conversión es muy sencillo. Los peces que serán objeto de la prueba deben ser pesados y medidos antes de su procesamiento. Se utilizará un cuchillo afilado o un tubo para vaciar de agua el estómago del pez antes de pesarlo (v. figura 13 para un ejemplo). Después se dejará que la tripulación procese el pescado según el método adoptado por el barco. Después de esto, se registrará el peso del producto, una vez procesado.

Es importante que el conjunto seleccionado de peces sea representativo del intervalo de pesos de la captura, dado que los peces más grandes dan lugar a factores de conversión más pequeños. La mejor manera de alcanzar este objetivo es hacer pruebas frecuentes y más pequeñas, por oposición a pruebas más espaciadas y grandes. Cada miembro de la tripulación tenderá a generar un factor de conversión diferente del de sus compañeros (sus cortes serán diferentes), por lo tanto, es importante que durante la campaña se intente recolectar datos de múltiples operadores. Se debe prestar particular atención a los métodos de corte utilizados por la tripulación durante la realización de una prueba, y a cómo puedan diferir de los métodos utilizados durante el procesamiento normal, ya que puede ser que cambien inconscientemente su manera de trabajar para ofrecer al observador los mejores cortes posibles.

**Figura 13**: tubo de acero para drenar el agua del estómago de un pez antes de su pesado. Foto: Andy Smith (CAPFISH).

# 12. Guía de identificación de especies objetivo

## 12.1 Austromerluza

La austromerluza negra (*Dissostichus eleginoides* —código CCRVMA: TOP; figura 14)— es la especie objetivo de pesquerías de los Miembros de la CCRVMA frente a las costas de América del Sur y alrededor de la mayor parte de las islas subantárticas y de los bancos de los océanos Atlántico e Índico. La austromerluza antártica (*D. mawsoni* – código CCRVMA: TOA; figura 15), muy cercana genéticamente y muy parecida a la anterior, es la especie objetivo de pesquerías más meridionales, cercanas a la plataforma continental antártica.

Es claramente importante obtener datos sobre la identidad de los peces extraídos en esas pesquerías, especialmente en aquellas que operan en las zonas limítrofes entre las distribuciones de ambas especies, de manera que podamos saber qué especie es pescada en cada área. Por lo tanto, se solicita a los observadores científicos que pongan un cuidado especial en la correcta identificación de las especies.

La siguiente información ha sido desarrollada con materiales de referencia estándar (Gon and Heemstra, 1990) y con información basada en la experiencia de pescadores que describieron la mejor manera de distinguir entre las dos especies durante las operaciones de pesca en las regiones donde se solapan.

## 12.2 Austromerluza negra

La austromerluza negra tiene una distribución amplia y es habitual en aguas subantárticas en la columna de agua de las plataformas y los bancos entre las Georgias del Sur al oeste y la isla Macquarie al este. También se encuentran frente a las costas de Chile y Argentina y en la plataforma de la meseta oceánica de Campbell, al sur de Nueva Zelandia. Su límite meridional no se conoce con precisión, pero probablemente no se da en aguas de temperaturas inferiores 1°C; este límite correspondería aproximadamente a los 57° S en la mayoría de las áreas, si bien al sur de Nueva Zelandia probablemente se encuentre más al sur dado que allí el frente polar tiende a estar más al sur. Puede superar los 2 m de talla y los 100 kg de peso, pero los ejemplares de más de 1,5 m no son habituales. Se trata de una especie bentopelágica que se alimenta principalmente de peces y calamares mesopelágicos, así como de algunas centollas y camarones bénticos. En sus etapas de larva y primeras etapas de juvenil temprano es pelágica, pero los juveniles más viejos y los adultos se capturan sobre todo en el fondo marino. Su intervalo de profundidad es de 300 a más de 2 000 m, con los ejemplares más jóvenes generalmente a menor profundidad.

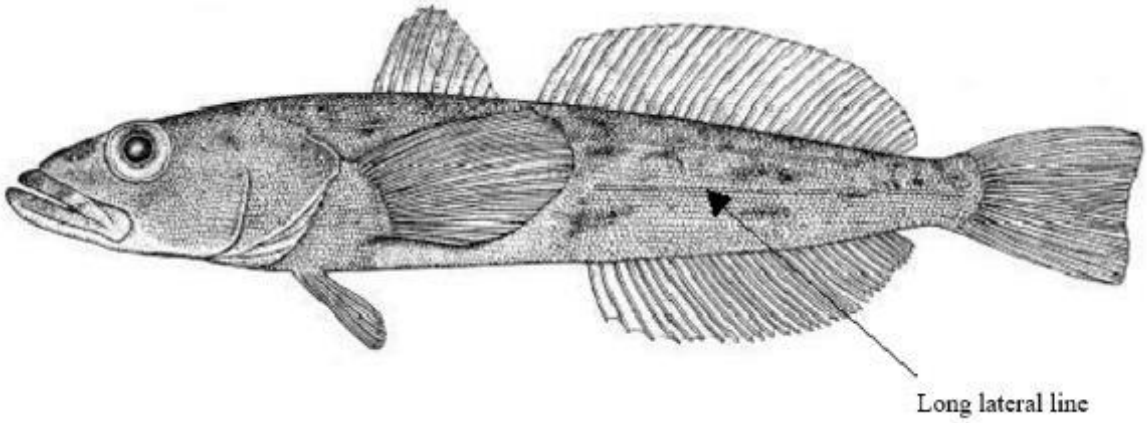



**Figura 14**: Austromerluza negra (Fischer and Hureau, 1985).

## 12.3 Austromerluza antártica

La austromerluza antártica es muy similar en su aspecto a la austromerluza negra, pero vive en las latitudes más septentrionales del océano Austral, en la columna de agua de la plataforma continental antártica, incluida la de la península Antártica, y en el océano más profundo más hacia el norte. El límite septentrional de su distribución no se conoce con precisión.

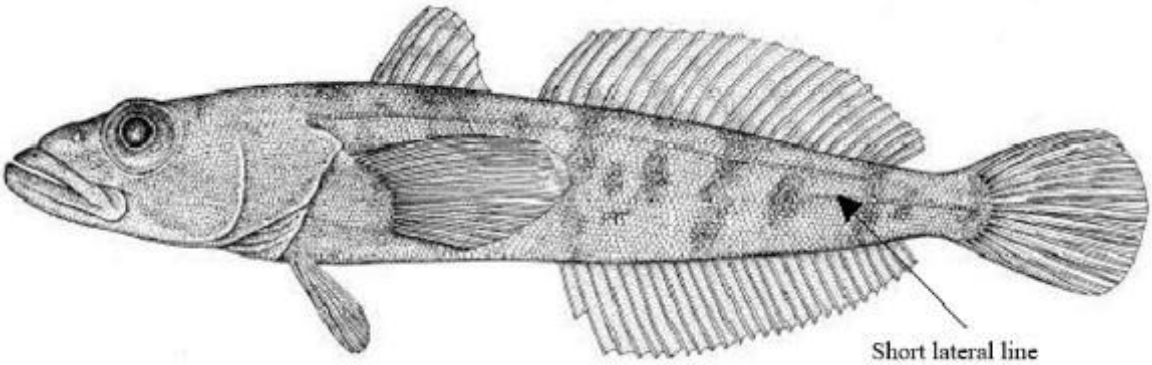



**Figura 15**: Austromerluza antártica (Fischer and Hureau, 1985).

## 12.4 Diferencias entre las especies de austromerluza

Se distingue entre ambas especies basándose en dos rasgos fundamentales.

1. La coloración de las aletas dorsales: el color y la forma de las aletas dorsales difieren claramente entre las dos especies. La aleta dorsal de la austromerluza negra es generalmente uniforme y tiene las puntas de color blanco claramente definidas; a menudo las puntas de las aletas pectorales también son blancas. La austromerluza antártica, por otro lado, muestra un patrón de alternancia de listas oscuras y claras a lo largo de la aleta dorsal que es visible cuando la aleta está erecta (figura 16).
2. Estructura de los dientes: los dientes de la austromerluza negra son relativamente grandes, largos y puntiagudos, en comparación con los de la austromerluza antártica, que tiene dientes mucho más pequeños en relación con el tamaño de su cuerpo (figura 17).

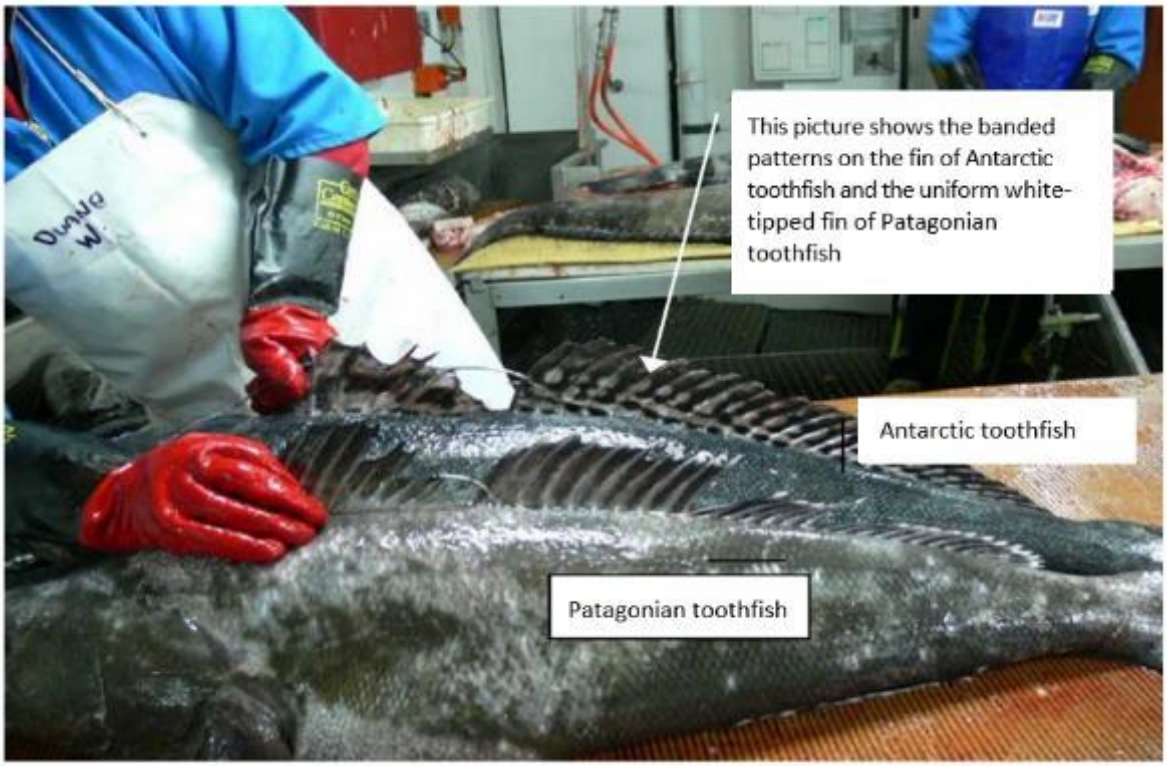



**Figura 16**: Coloración de la aleta dorsal de austromerluzas antártica y negra. Foto: J. Fenaughty y grupo del MSC del mar de Ross (Nueva Zelandia).

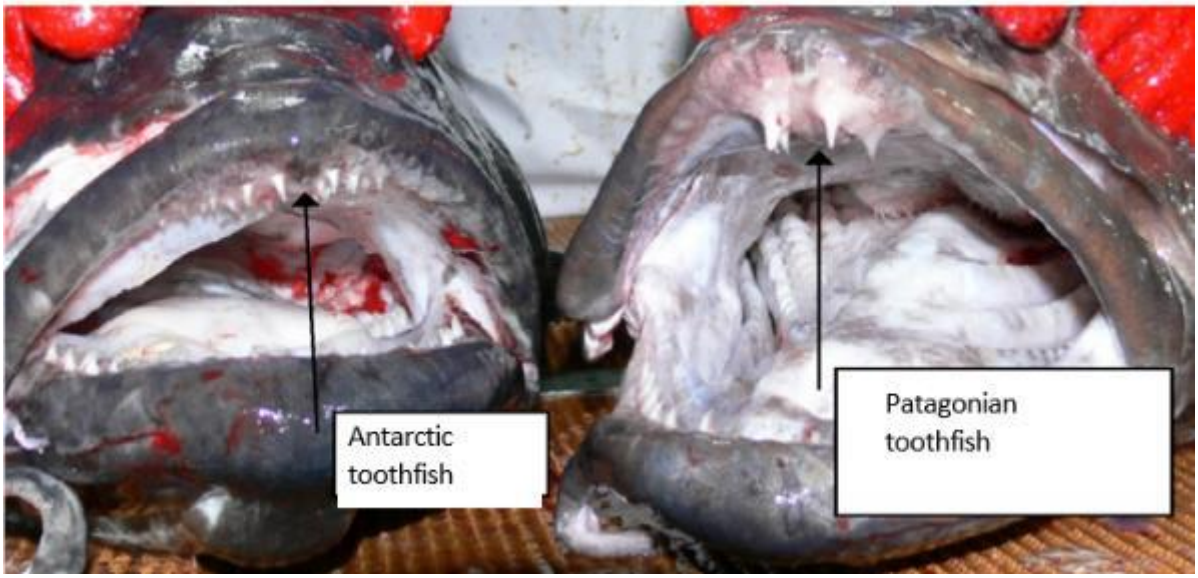



**Figura 17**: Estructura de los dientes de las austromerluzas antártica y negra. Foto: J. Fenaughty y grupo del MSC del mar de Ross (Nueva Zelandia).

Rasgos secundarios que se pueden utilizar para confirmar la identificación: incluyen la longitud de la línea lateral (v. figuras 14 y 15) y la estructura de los otolitos, que en la austromerluza negra son mucho más grandes en proporción al tamaño del cuerpo y más alargados que en la austromerluza antártica (figuras 18 y 19). Los otolitos almacenados también se pueden utilizar para una posterior identificación, verificación o confirmación.

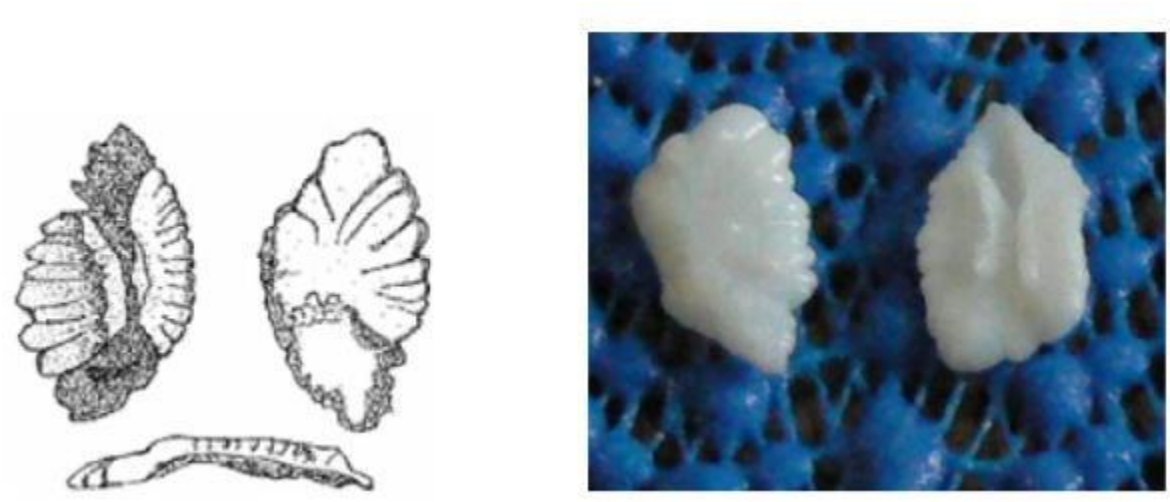


**Figura 18**: Otolitos de austromerluza negra. Foto e ilustración: J. Fenaughty y grupo del MSC del mar de Ross (Nueva Zelandia).

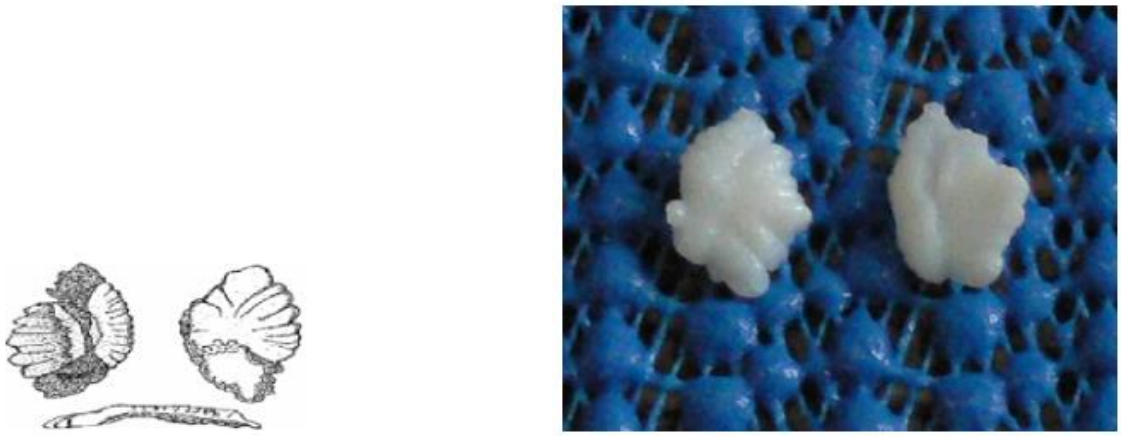


**Figura 19**: Otolitos de austromerluza antártica. Foto e ilustración: J. Fenaughty y grupo del MSC del mar de Ross (Nueva Zelandia).

## 12.5 Draco rayado

Actualmente, el draco rayado (*Champsocephalus gunnari*) solo es la especie objetivo en las pesquerías de arrastre pelágicas o demersales (figura 20) en las ZEE de la Subárea 48.3 y la División 58.5.2. La especie pertenece a la familia Channichthyidae (dracos cocodrilos). Algunos rasgos identificativos de esta familia son la presencia de dos aletas dorsales, una aleta pectoral grande en forma de abanico, 2–3 líneas laterales, y un cuerpo sin escamas. El draco rayado puede alcanzar 44 cm de longitud.

**Figura 20**: Draco rayado mostrando la gran aleta pectoral y las líneas laterales. Fotografía: Autoridad Australiana de Administración Pesquera.

# 13. Muestreo e identificación de la especie objetivo y las especies de la captura secundaria

## 13.1 Austromerluza

Los requisitos de muestreo de austromerluza en las pesquerías de la CCRVMA varían en función del tipo de pesquería de que se trate. Los requisitos de muestreo de austromerluza por defecto se encuentran en el Apéndice 3 y también en el sitio web de la CCRVMA (www.ccamlr.org/node/81589).

Es importante señalar que esos requisitos de muestreo pueden variar en pesquerías exploratorias o de investigación en la medida en que un plan de investigación que deba seguir un barco puede estipular requisitos de muestreo más exigentes o formas de muestreo adicionales. Estos requisitos se deberían comunicar al observador antes de su embarque, siendo ello responsabilidad de la organización que lo contrata.

## 13.2 Draco rayado

Los requisitos de muestreo de draco rayado en la Subárea 48.3 se estipulan en la MC 23-05, y los de la División 58.5.2, en la MC 42-02/, Anexo 42-02/B. En ambos casos, el requisito es registrar una muestra representativa de la composición por tallas en cada rectángulo a escala fina (0,5° latitud por 1° longitud) en que se pesque en cada mes natural. Se sugiere que una manera de cumplir con este requisito es muestrear 10 ejemplares por lance.

## 13.3 Especies de la captura secundaria

El muestreo y la identificación de las especies de la captura secundaria son partes cruciales de la labor del observador, dado que permiten evaluar y cuantificar el impacto de la pesquería en el ecosistema. Los protocolos de muestreo de la captura secundaria se describen en las instrucciones del cuaderno de observación científica de cada pesquería, y se recomienda consultarlos antes de comenzar a tomar muestras. Al igual que con los requisitos de muestreo de austromerluza, cuando el barco deba seguir un plan de investigación, podrá suceder que se incrementen los tipos de muestreo de las especies de la captura secundaria que se deban realizar. Estos requisitos adicionales se deben discutir con la organización que lo emplea y deben estar acordados antes del embarque del observador.

Se pide a los observadores que identifiquen las especies de la captura secundaria hasta el nivel taxonómico más bajo posible y, debido a sus conocimientos, se considera deseable que asesoren a los barcos en la labor de identificación de las especies de la captura secundaria, que forma parte de sus obligaciones de notificación. Sin embargo, se recomienda que los observadores sólo presten apoyo a labores de identificación. La separación y cuantificación de la captura secundaria es responsabilidad del barco. Se recomienda que toda duda no resuelta relativa a la identificación de especies sea hecha a la organización o compañía responsable del empleo del observador.

Debido a su tamaño y a su número, la amplia lista de materiales para la identificación de especies de la captura secundaria se conserva en un espacio específico del sitio web de la CCRVMA: https://www.ccamlr.org/node/77322.

Los observadores deberían recibir de la organización que los emplea estos materiales antes de su embarque. En particular, la guía de las especies habituales de la captura secundaria de la CCRVMA y la guía de *Peces de la región del mar de Ross* contienen muchas fotos y descripciones de las muchas especies de la captura secundaria, y claves identificadoras de las diferentes especies de *Macrourus* y de larvas de peces.

## 14. Marcado de austromerluzas y rayas

La Secretaría administra el programa de marcado de la CCRVMA y aporta protocolos de marcado estandarizados y equipo de marcado para los barcos de pesca que participan en el programa. Esta estandarización es un componente esencial del programa de marcado; esto es debido a que la CCRVMA utiliza las tasas de marcado y recaptura de las pesquerías como base para estimar la abundancia de la austromerluza.

La Secretaría recibe y almacena datos sobre todos los peces que son marcados y de su subsiguiente recaptura. Cada recaptura se relaciona con el evento de marcado para verificar los datos del pez y después se utiliza en las estimaciones de población, así como para estudiar los desplazamientos y las tasas de crecimiento del pez.

El marcado de rayas solo es obligatorio en las pesquerías de la CCRVMA del mar de Ross (región de la Subárea 88.1 y las unidades de investigación a pequeña escala ((UIPE) 882A–B)), donde hay un programa de marcado específico que comenzará en la temporada de 2020 y que se prevé que dure dos años (v. sección 14.1). Estas especies también se marcan en algunas pesquerías nacionales de ZEE dentro del Área de la Convención. Se recomienda que el marcado de rayas se haga siguiendo los protocolos de la CCRVMA.

Los encargados de marcar y liberar austromerluzas y rayas serán observadores del SOCI o miembros de la tripulación de los barcos palangreros que estén debidamente capacitados. Dado que el barco es el responsable de asegurar que se siguen correctamente los protocolos de marcado y de recuperación de marcas, probablemente varios miembros de la tripulación habrán sido capacitados sobre los procedimientos de marcado; sin embargo, se da por sentado que el barco cooperará con el observador si este considera que los procedimientos seguidos no son los correctos. Todos los procedimientos de marcado deberán seguir las directrices de la Guía de marcado de rayas y austromerluzas de la CCRVMA, que se puede consultar en www.ccamlr.org/node/85702.

Se recomienda que los observadores reciban esta guía antes de su embarque. La guía contiene amplias descripciones y muchas imágenes que muestran los procedimientos de marcado correctos. Es de destacar la atención que se debe prestar a las recomendaciones de manejo de peces de gran tamaño. También se pueden solicitar a la Secretaría videos de los procedimientos de marcado que sirven de material de capacitación.

# 15. Observaciones de aves y mamíferos marinos

## 15.1 Observaciones de mamíferos marinos en las pesquerías de palangre

Las interacciones de mamíferos marinos con pesquerías son causa de preocupación creciente a nivel mundial debido a sus consecuencias tanto ecológicas como económicas. La mayoría de las pesquerías de palangre en todo el mundo, incluyendo muchas dirigidas a la austromerluza en el océano Austral, se ven afectadas de manera importante por esas interacciones.

La depredación también puede tener impactos negativos sobre la conservación de poblaciones de mamíferos marinos en proceso de recuperación. Estos impactos pueden ser debidos a la captura incidental de mamíferos, a reacciones letales de barcos de pesca ilegal y a un aumento de la dependencia debida a la disponibilidad artificial de alimento. Finalmente, la depredación puede afectar a la ordenación de las pesquerías y a las evaluaciones de stocks de peces si los peces depredados no son contados para la determinación de cuotas. Los stocks que sufren intensamente las actividades de pesca ilegal, no declarada y no reglamentada son particularmente sensibles a los efectos de la depredación. La mayor parte de la actividad de depredación en el océano Austral se debe a interacciones con odontocetos, concretamente cachalotes y orcas.

Debido a estos problemas, el Comité Científico solicitó que se recolectaran datos más detallados sobre las interacciones con mamíferos marinos y, en consecuencia, se añadieron nuevos campos de datos a los formularios del cuaderno de observación científica para pesquerías de palangre de 2019. Se han adaptado los protocolos de recolección de datos de programas de observación de mamíferos marinos implementados por observadores nacionales en las pesquerías de la ZEE de Francia y de las aguas que rodean las Georgias del Sur. Estos protocolos se detallan en las instrucciones del cuaderno de observación de pesquerías de palangre. En el sitio web de la CCRVMA hay más información sobre las guías para la recolección de datos: (www.ccamlr.org/node/92575).

## 15.2 Interacciones con los artes de pesca

Los observadores deberán hacer el seguimiento de las interacciones de aves y mamíferos marinos con los artes de pesca en todas las pesquerías. Es de importancia fundamental que un observador establezca una diferencia entre las observaciones registradas durante los períodos de observación asignados y las registradas cuando el observador es alertado por el barco, dado que esto tiene un efecto sobre los cálculos de mortalidad. Por ejemplo, si la tripulación entrega al observador un ave muerta y le dice que fue encontrada durante el virado del arte, esto deberá quedar claro en el cuaderno de observación científica.

Las observaciones se realizan para:

i) documentar y cuantificar las tasas de captura de aves y mamíferos marinos y determinar la identidad, edad y sexo de todas las aves marinas capturadas;

ii) evaluar la vulnerabilidad relativa de las diferentes especies de aves y mamíferos marinos;

iii) hacer el seguimiento de la mortalidad de aves y mamíferos marinos por unidad de esfuerzo pesquero;

iv) documentar todos los aspectos de la estrategia, los métodos y el equipo de pesca de un barco que puedan tener un impacto sobre las aves y los mamíferos marinos;

v) evaluar la eficacia de las medidas de la CCRVMA que tienen por objetivo reducir la mortalidad incidental de aves y mamíferos marinos;

vi) esclarecer los aspectos de las operaciones de pesca de los barcos que contribuyen a las tasas de captura incidental de aves y mamíferos marinos observadas, y recopilar datos relevantes sobre factores que influyen en las tasas de captura incidental de aves marinas;

vii) recolectar y conservar muestras biológicas.

Las prioridades máximas de un observador científico que trabaje solo en la recolección de datos de aves y mamíferos marinos son:

viii) Registrar mortalidades, heridas y enganches de aves y mamíferos marinos. El nivel de observación podrá variar entre pesquerías y en función de las tareas asignadas al observador. En todas las situaciones, se recomienda a los observadores que maximicen el nivel de cobertura de las operaciones de virado tanto de artes de arrastre como de palangre. Es fundamental que se registre la proporción del esfuerzo pesquero observada para así hacer posible la estimación de la mortalidad incidental total.

ix) Choques con el cable de arrastre. Realizar al menos una observación de impactos con cable de arrastre por cada período de 24 horas.

x) Registrar la interacción de mamíferos marinos con barcos y artes de pesca. Durante cada periodo de observación de un lance o un arrastre, registrar todas las interacciones con el barco que no ocasionen mortalidad, lesiones o enganches.

xi) Verificar que las medidas de mitigación empleadas por los barcos cumplen con los requisitos de la CCRVMA y describir cualquier medida adicional tomada que difiera de los requisitos de la CCRVMA.

La clasificación de la condición de las aves tras interactuar con un arte de pesca fue desarrollada por el grupo de trabajo especial sobre la mortalidad incidental relacionada con la pesca en 2004 (Ad Hoc WG-IMAF-04, párrafos 6.214 a 6.216) y las categorías definidas son las siguientes:

i) Viva, subida a bordo y liberada sin heridas.

ii) Viva, subida a bordo con heridas: un ave se debe registrar con heridas si presenta: fracturas de un hueso de ala o de pata, del pico, o del cañón de más de dos plumas rémiges primarias en una de las alas; daño sustancial en el tendón del patagio (del que es indicio un ala caída o la incapacidad de volar tras su liberación); una herida abierta (aparte de heridas superficiales que no suponen daño subcutáneo en el músculo); plumaje empapado de agua o manchado por hidrocarburos; o toda ave liberada con un anzuelo.

iii) Muerta y no subida a bordo: aves cuya muerte por interacción directa con el arte de pesca se observó pero que no fueron subidas a bordo.

iv) Muerta y subida a bordo: aves subidas a bordo que están muertas (v. g., no muestran movimiento muscular o reflejo corneal).

El sitio web de la CCRVMA cuenta con amplios recursos para la identificación de aves marinas, una herramienta de autocapacitación para ayudar a los observadores a identificar las aves y los mamíferos marinos, y varios carteles en diferentes idiomas para instruir a la tripulación y a los barcos acerca de reducir los impactos en las especies marinas (www.ccamlr.org/node/77322).

## 16. Ecosistemas marinos vulnerables

El registro de datos de taxones de EMV se requiere solamente para las áreas de pesca de palangre en donde se aplica la MC 22-06. La guía de clasificación de taxones de EMV se encuentra en del sitio web de la CCRVMA (www.ccamlr.org/node/74322).

La MC 22-07 detalla la forma en que hay que registrar los organismos indicadores de EMV para determinar cuándo se ha encontrado un EMV. Durante el proceso de registro de hallazgos de EMV hay una serie de importantes requisitos para el barco y el observador que se describen a continuación.

### 16.1 Requisitos que deben cumplir los barcos

Los barcos deben retener todos organismos indicadores de EMV de cada segmento de línea en recipientes de 10 litros e informar el número de unidades (MC 22-07).

### 16.2 Requisitos exigidos al observador

El observador deberá tomar muestras de lo siguiente:

i) muestreo aleatorio: una muestra aleatoria preseleccionada de un 30 % de los segmentos de línea.

ii) muestreo obligatorio: cada segmento de línea que contenga ≥ 5 unidades indicadoras de EMV.

Para distinguir el muestreo aleatorio del muestreo normal, se recomienda que los observadores, antes del virado de la línea, informen a la tripulación de los segmentos de línea de los que se debe guardar un cubo con los organismos indicadores de EMV. El capitán también deberá ser informado de la lista de muestreos aleatorios, para así poder registrar el punto medio de los segmentos de línea requeridos para este muestreo. Todos los cubos examinados por el observador como parte del muestreo aleatorio deberán ser anotados en el cuaderno indicando "Aleatorio" en el campo "Tipo de muestreo" de la pestaña "EMV por lance".

Además, los cubos de los que se extraigan las ≥ 5 unidades indicadoras de EMV deberán ser examinados por el observador y registrados por el observador, y se deberá indicar "De nivel crítico" en el campo "Tipo de muestreo" de la pestaña "EMV por lance". Si una muestra aleatoria contiene ≥5 unidades indicadoras de EMV, deberá, sin embargo, ser registrada como muestra aleatoria.

## 17. Referencias


Benedit, R. 2009. Electronic Photo Guide. Maturity Stages for *Bathyraja meridionalis* (1 up to 3), South Georgia. MRAG, London.

Fischer, W. and J.-C. Hureau (Eds). 1985. *Guía FAO para la Identificación de Especies para los Fines de la Pesca. Océano Austral (áreas de pesca 48,58 et 88, área de la Convención CCAMLR)*, Vols. I y II. Preparado y publicado con la asistencia de la Comisión para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos. FAO, Roma.

Francis, M.P. 2003. Length at maturity of the Antarctic skates *Amblyraja georgiana* y *Bathyraja eatonii* in the Ross Sea. Document *WG-FSA-03/42*. CCAMLR, Hobart, Australia.

Gasco, N. 2017. MANUAL COPEC. Museo Nacional de Historia Natural, París, Francia.

Gasco, N., J. Brown, S. Parker and G. Duhamel. 2011. Gonad Stages Identification *Dissostichus eleginoides*. Museo Nacional de Historia Natural, París, Francia.

Gon, O. and P.C. Heemstra (Eds). 1990. Fishes of the Southern Ocean. J.L.B. Smith Institute of Ichthyology, Grahamstown, South Africa: 462 pp.


## 18. Recursos para el programa de observación de la CCRVMA

Formularios de datos de la CCRVMA e instrucciones:

www.ccamlr.org/node/74640

Guías de la captura secundaria, protocolo de muestreo y materiales de capacitación:

www.ccamlr.org/node/77322

Información para la solicitud de materiales del programa de marcado:

www.ccamlr.org/node/76310

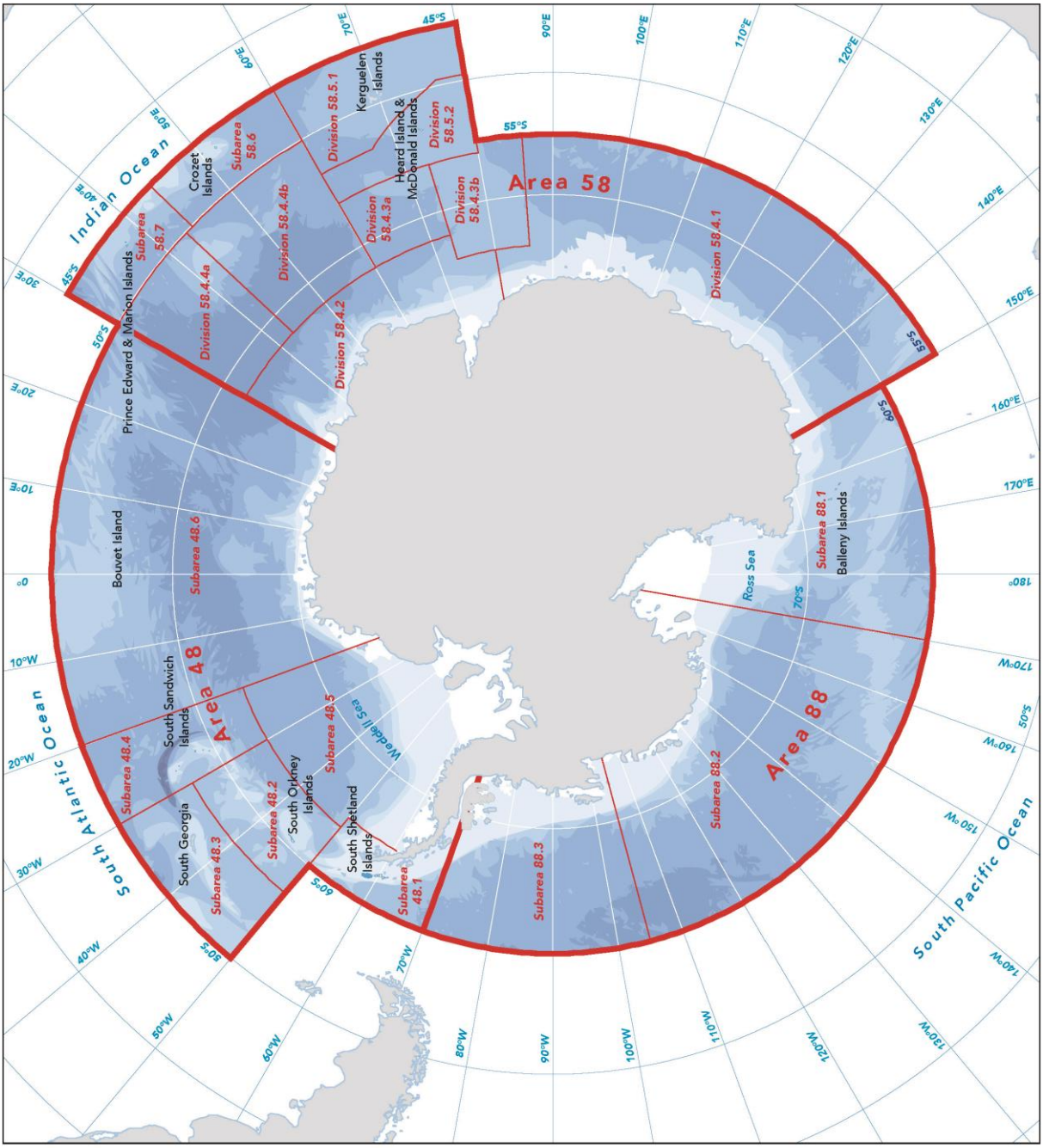
Medidas de conservación de la CCRVMA:

www.ccamlr.org/node/57043

Texto del Sistema de Observación Científica Internacional:

www.ccamlr.org/node/74295

# 19. Apéndice 1 – Mapa del Área de la Convención de la CCRVMA




CCAMLR

Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources

**Convention Area**
Statistical Areas

0 500 1000 1500 2000 km

1:45 000 000

South Pole Lambert Azimuthal Equal Area projection

http://gis.ccamlr.org

## 20. Apéndice 2 – Funciones y tareas de los observadores científicos designados de conformidad con el Sistema de Observación Científica Internacional

La función de los observadores científicos a bordo de los barcos dedicados a la pesca o investigación de los recursos vivos marinos es la de observar e informar sobre la ejecución de las actividades de pesca en el Área de la Convención teniendo presente los objetivos y principios de la Convención para la Conservación de los Recursos Vivos Marinos Antárticos.

2. En el cumplimiento de esta función, los observadores científicos deberán ejecutar las siguientes tareas, sirviéndose de los formularios de observación aprobados por el Comité Científico:

i) tomar muestras de las capturas para analizar las características biológicas;

ii) registrar los datos biológicos de las especies capturadas;

iii) registrar la captura secundaria, su cantidad y otros datos biológicos, de conformidad con las medidas de conservación pertinentes;

iv) registrar los enredos y la mortalidad incidental de aves y mamíferos marinos;

v) informar sobre las medidas tomadas para evitar la mortalidad incidental;

vi) registrar el procedimiento y los parámetros mediante los cuales se mide el peso de la captura declarada;

vii) preparar informes de sus observaciones sirviéndose de los formularios de observación aprobados por el Comité Científico y presentarlos a la CCRVMA a través del Miembro designante;

viii) ayudar al barco, conforme al acuerdo entre el Miembro designante y el Miembro receptor, en los procedimientos de registro y notificación de la captura;

ix) realizar otras tareas que pudieran ser convenidas por acuerdo mutuo del Miembro designante y el Miembro receptor;

x) recolectar y notificar datos sobre avistamientos de barcos de pesca no autorizados o no identificados, artes de pesca sin marcar, y la recuperación de artes de pesca en el Área de la Convención, incluidos la identificación del tipo de barco, la posición y las actividades del barco y el tipo de arte

xi) recopilar información sobre la pérdida de aparejos de pesca y eliminación de basura por los barcos pesqueros en el mar.

# 21. Apéndice 3 – Requisitos de muestreo de *Dissostichus* spp. para los observadores

1. Los requisitos de muestreo para los observadores en las pesquerías de palangre de *Dissostichus* spp. descritos en WG-FSA-10/32 (SC-CAMLR-XXIX, Anexo 8, párrafo 5.34; SC-CAMLR-XXIX, párrafo 3.187). Estos requisitos de muestreo se consideran los requisitos por defecto por subárea o división, a menos que en el procedimiento de evaluación de los planes de investigación se acuerden requisitos diferentes.

2. Mediciones de datos biológicos de tipo I: especie, longitud total, sexo y estadio de madurez de las gónadas, de conformidad con la MC 41-01, Anexo B, párrafo 6.

3. Mediciones de datos biológicos de tipo II: especie, longitud total, sexo, estadio de madurez de las gónadas y peso total, de conformidad con la MC 41-01, Anexo 41-01/B, párrafo 6.

4. Mediciones de datos biológicos de tipo III: muestreo de otolitos y todos los datos de tipo II.

5. Además de hacer el muestreo del número de austromerluzas señalado en la tabla, se recomienda que se registren los datos de tipo III de todas las austromerluzas recapturadas.

Los números de muestreos de la tabla siguiente indican el número de peces que se recomienda muestrear de cada especie.

| Pesquerías en la subárea/división | Especies | Tipo I | Tipo II | Tipo III |
|---|---|---|---|---|
| 48.2, 48.5, 58.4.4a 58.4.4b, 88.3 | *D. mawsoni* | N/A | 35 | 10 |
| | *D. eleginoides* | N/A | 35 | 10 |
| 48.6, 58.4.1, 58.4.2, 58.4.3a | *D. mawsoni* | N/A | 35 | 10 |
| | *D. eleginoides* | N/A | 35 | 10 |
| 88.1, 88.2 | *D. mawsoni* | N/A | 35 | 10 |
| | *D. eleginoides* | N/A | 35 | 10 |

Para contribuir a asegurar que estos cambios en las obligaciones de trabajo no tengan un impacto excesivo, se recomienda que la tasa de marcado sea de un máximo de 7 peces por cada 1 000 anzuelos.

Para alcanzar los niveles de muestreo deseados, se recomienda que se muestreen hasta 10 peces por línea siguiendo los requisitos del muestreo de tipo III (que incluye todos los datos del muestreo de tipo II más la recolección de otolitos de 10 peces) y hasta 25 peces por línea siguiendo los requisitos del tipo II, resultando en un total de 35 peces por línea (suponiendo una media de 5 000 anzuelos por línea).