

**INFORME DEL TALLER SOBRE
ECOSISTEMAS MARINOS VULNERABLES**
(La Jolla, CA, Estados Unidos, 3 al 7 de agosto de 2009)

ÍNDICE

	Página
APERTURA DE LA REUNIÓN	571
Aprobación de la agenda y organización de la reunión	571
INTRODUCCIÓN	572
GRUPOS TAXONÓMICOS QUE FORMAN HÁBITATS Y HÁBITATS REPRESENTATIVOS DE EMV	572
Características del ciclo de vida, resistencia y capacidad de recuperación de los taxones de EMV en el Océano Austral	572
Taxones de invertebrados del bentos presentes en EMV	576
Organismos de EMV que forman hábitats y características especificadas en el anexo 22-06/B	576
Revisión de la guía de clasificación de los invertebrados del bentos	576
MAGNITUD DEL IMPACTO DE DISTINTOS TIPOS DE ARTES DE PESCA DE FONDO	577
MÉTODOS PARA IDENTIFICAR LA UBICACIÓN DE LOS EMV	580
Fuentes de información potenciales y disponibles	580
Barcos de pesca	580
Investigaciones independientes de la pesca	582
Diversidad de peces como indicador de EMV	583
Extensión espacial de los EMV	584
Predicción de la ubicación de los EMV cuando no se realizan observaciones directas	584
Extensión de las áreas en peligro	586
HALLAZGOS E INDICADORES DE EMV EN EL OCÉANO AUSTRAL	590
Resolución requerida en la identificación taxonómica para describir los EMV ...	590
Indicadores de hallazgos de EMV utilizados por barcos de pesca y durante prospecciones de investigación	591
ASESORAMIENTO PROPORCIONADO AL COMITÉ CIENTÍFICO	592
APROBACIÓN DEL INFORME Y CLAUSURA DEL TALLER	592
REFERENCIAS	593
TABLA	595
FIGURAS	596
APÉNDICE A: Lista de Participantes	598
APÉNDICE B: Agenda	602
APÉNDICE C: Lista de Documentos	603

**INFORME DEL TALLER SOBRE
ECOSISTEMAS MARINOS VULNERABLES**
(La Jolla, CA, Estados Unidos, 3 al 7 de agosto de 2009)

APERTURA DE LA REUNIÓN

1.1 El Taller sobre Ecosistemas Marinos Vulnerables (EMV) se celebró en La Jolla, CA, Estados Unidos, del 3 al 7 de agosto de 2009. El taller fue coordinado por el Dr. C. Jones (EEUU) y los arreglos locales por la Sra. A. Van Cise, Southwest Fisheries Science Center, National Marine Fisheries Service (EEUU). Con el acuerdo del taller, el Dr. K. Martin-Smith (Australia) se retiró de su función de coordinador del taller.

1.2 El Dr. Jones abrió la reunión y dio la bienvenida a los participantes, entre ellos a tres expertos invitados, los Drs. D. Bowden (Nueva Zelanda), J. Gutt (Alemania) y S. Schiaparelli (Italia) (apéndice A).

Aprobación de la agenda y organización de la reunión

1.3 El taller examinó la agenda provisional y acordó considerar aspectos de la resistencia y la capacidad de recuperación, así como el endemismo y la rareza, en la discusión de los atributos del ciclo de vida (punto 3.1), además de la extensión espacial de los EMV, bajo el punto 5 (anteriormente, punto 3.3), y la magnitud del impacto de los distintos tipos de artes de pesca de fondo bajo el punto 4. La agenda aprobada aparece en el apéndice B.

1.4 El taller consideró además las discusiones sostenidas en dos reuniones llevadas a cabo durante el período entre sesiones 2008/09:

- reunión de WG-SAM (Anexo 6, párrafos 4.12 al 4.15)
- reunión de WG-EMM (Anexo 4, párrafos 5.4 al 5.14).

1.5 Se tomó nota del gran volumen de trabajo de traducción de la Secretaría (COMM CIRC 09/82) y de las deliberaciones en CCAMLR-XXVII (CCAMLR-XXVII, párrafo 3.13), y convino en hacer todo lo posible por limitar el tamaño general del informe.

1.6 Se acordó seguir la iniciativa de WG-SAM de marcar las secciones del informe relativas al asesoramiento al Comité Científico y a sus grupos de trabajo, e incluir las referencias a los párrafos pertinentes en el punto 7 (Asesoramiento al Comité Científico).

1.7 Si bien el informe incluye pocas referencias a las contribuciones de autores y coautores, se agradeció a todos los que presentaron documentos por su valiosa contribución al trabajo de la reunión. En el apéndice C se presenta una lista de los documentos presentados al taller. El Dr. A. Constable (Australia) presentó a través de una teleconferencia el informe WG-SAM-09/21.

1.8 El informe fue preparado por los Dres. D. Agnew (RU), Jones, S. Lockhart (EEUU), Martin-Smith, P. O'Brien (Australia), S. Parker (Nueva Zelanda), D. Ramm (Administrador de Datos), K. Reid (Funcionario Científico), A. Rogers (RU), B. Sharp (Nueva Zelanda) y G. Watters (EEUU).

INTRODUCCIÓN

2.1 El taller examinó la evolución de las medidas de conservación de EMV tomadas por la CCRVMA, observando que las disposiciones que otorgan protección a los hábitats del bentos, como las contenidas en la Medida de Conservación 41-05 adoptada en 2002, fueron aplicadas antes de la adopción de la expresión “Ecosistema Marino Vulnerable”.

2.2 Se tomó nota de los esfuerzos por conservar los EMV realizados por la Asamblea General de las Naciones Unidas (AGNU), señalando en particular la Resolución 61/105 sobre Pesquerías Sostenibles adoptada por la AGNU en 2006, además de las disposiciones contenidas en el OP83 de dicha resolución, y de que esto conjuntamente con el artículo II de la Convención de la CRVMA sirvieron de base de la Medida de Conservación 22-06.

2.3 El taller observó además el trabajo de la CCRVMA en la gestión de las prácticas de pesca de fondo para evitar efectos adversos considerables en los EMV, realizado a través de la labor del Comité Científico en 2007 y 2008 (SC-CAMLR-XXVI, párrafos 4.159 al 4.171 y anexo 5, párrafos 14.1 al 14.50; SC-CAMLR-XXVII, párrafos 4.207 al 4.284, anexo 4, párrafos 3.21 al 3.44 y anexo 5, párrafos 10.3 al 10.109).

2.4 El taller señaló que algunas expresiones, como “prácticas de pesca destructivas”, “vulnerabilidad de un ecosistema a la pesca” y el concepto de “efectos adversos considerables” habían sido propuestos en SC-CAMLR-XXVI/10.

2.5 El taller reconoció que las directrices para la ordenación de las pesquerías en aguas de altura, incluidas las disposiciones relativas a la conservación de EMV, fueron formuladas por la FAO y presentadas en el *Informe de Pesca y Acuicultura de la FAO*, No. 881 (2009). Se observó que estas directrices proporcionaban ejemplos de algunos EMV, como corales de aguas profundas y montes marinos, pero que la lista no era exhaustiva y no comprendía todos los posibles EMV del Océano Austral.

2.6 El taller señaló que los efectos acumulativos, incluidos aquellos causados por distintos tipos de artes de pesca, serían importantes al considerar los efectos de la pesca de fondo.

GRUPOS TAXONÓMICOS QUE FORMAN HÁBITATS Y HÁBITATS REPRESENTATIVOS DE EMV

Características del ciclo de vida, resistencia y capacidad de recuperación de los taxones de EMV en el Océano Austral

3.1 El taller consideró las características del ciclo de vida de los invertebrados del bentos del Océano Austral indicativas de su vulnerabilidad a los artes de pesca de fondo. Se formularon varios criterios basados en las características de EMV establecidas en las *Directrices Internacionales de la FAO para la Ordenación de Pesquerías de Aguas Profundas en Alta Mar (2009)*, para clasificar factores intrínsecos que contribuyen a la vulnerabilidad a perturbaciones físicas provocadas por la pesca de fondo. Estos criterios fueron luego evaluados en relación con los atributos del ciclo de vida de organismos de cada grupo taxonómico, sobre la base de la bibliografía publicada, opiniones expertas, y a través de analogías con otros taxones afines.

3.2 El taller estuvo de acuerdo en que algunas de las funciones de los taxones de EMV son:

- i) aportan considerablemente a la creación de estructuras tridimensionales complejas;
- ii) crean una superficie compleja mediante agrupaciones muy densas;
- iii) cambian la estructura del sustrato (p. ej., los entramados de las espículas de esponjas; Bett y Rice, 1992); o
- iv) proporcionan el sustrato para otros organismos (Gutt y Schickan, 1998).

3.3 El taller convino en que estas funciones no están limitadas a crear “grandes” estructuras, observando que los organismos estructuralmente complejos, como los incrustados y los que forman manchas de sustratos en el lecho marino, pueden también servir de sustento a otra fauna (Jones et al., 1997).

3.4 Otro factor intrínseco que tiene que ver con la vulnerabilidad a la perturbación es la rareza o singularidad (el término endemismo no se usa aquí ya que éste depende de la escala). Por ejemplo, las poblaciones raras y densas de una sola especie o de comunidades (como grupos de lirios del mar o grupos de comunidades quimiosintéticas) podrían ser muy afectadas por un solo evento de pesca, y este efecto puede agravarse debido al escaso potencial de recuperación por aislamiento y lejanía de la fuente de reclutamiento. Todos los taxones incluidos en la tabla 1 fueron considerados vulnerables a la perturbación causada por artes de pesca de fondo.

3.5 A continuación se definen los siete criterios incluidos en la evaluación de los taxones del bentos:

1. **Taxones que forman hábitats** – Una de las principales características de las especies que forman las estructuras de los EMV es el grado en que crean hábitats que pueden ser utilizados por otros organismos. Los organismos grandes, con estructura tridimensional definida, o que crean superficies complejas, ya sea en agrupaciones muy densas, o alterando el carácter del sustrato (p. ej. los entramados de las espículas de esponjas), forman hábitats para otros organismos. El grado en que los organismos contribuyen a generar este tipo de hábitat se clasificó como bajo, mediano o alto.
2. **Longevidad** – La mortalidad de los organismos de larga vida puede resultar en períodos prolongados de recuperación para regenerar la estructura por edades de la población no explotada (posiblemente siglos). Los objetivos de la CCRVMA en virtud del artículo II no pueden lograrse si la recuperación no ocurre en una escala de tiempo de 20 a 30 años. Por lo tanto, cuando se contó con estimaciones de la edad máxima para los representantes de un taxón, la longevidad se clasificó de la siguiente manera: baja (<10 años), mediana (10–30 años) y alta (>30 años). Es decir, la longevidad se clasificó en tres niveles con respecto al período de tiempo que un ecosistema demora en recuperarse de los efectos de la pesca y de la relación del período de recuperación con los objetivos de la Convención.

3. **Crecimiento lento** – Los organismos de lento crecimiento demoran más en alcanzar gran tamaño o la madurez reproductiva. Las bajas tasas de crecimiento de los organismos se correlacionan con una longevidad mayor, pero independientemente de la edad, esto significa que se necesita más tiempo para alcanzar el tamaño máximo. La vulnerabilidad relacionada con las tasas de crecimiento se clasificó en: baja (para altas tasas de crecimiento), mediana y alta (para bajas tasas de crecimiento).
4. **Fragilidad** – La posibilidad de daño o mortalidad por perturbaciones físicas causadas por los artes de pesca de fondo se clasificó en: baja (para los organismos que son resistentes por su estructura o comportamiento), mediana o alta (para los organismos altos, quebradizos o que fácilmente sufren daños).
5. **Potencial de dispersión de larvas** – El alcance de la dispersión de larvas y propágulos influye en la capacidad de la especie para volver a colonizar las zonas afectadas. Las especies que producen larvas, o que de alguna otra manera tienen limitada capacidad de dispersión, tienen menos capacidad de recuperación frente a la perturbación de la pesca debido al bajo reclutamiento desde fuentes cercanas, retrasándose de esta manera tanto el reclutamiento como la recolonización. Los organismos con alto potencial de dispersión tienen mejores probabilidades de suministrar larvas a una zona perturbada, y por lo tanto tienen mejor capacidad de recuperación. Las estrategias de incubación y de reproducción en aguas libres fueron resumidas para cada grupo. El potencial de dispersión se clasificó de la siguiente manera: alto (taxones de especies que se reproducen por incubación), bajo (taxones de especies que se reproducen en aguas libres), mediano (taxones con una mezcla de ambas estrategias).
6. **Ausencia de movilidad de los adultos** – La movilidad por sí sola no determina la vulnerabilidad de los taxones a los artes de pesca de fondo ni la capacidad de recuperación, puesto que organismos con cierto grado de movilidad igualmente pueden cumplir con todos los demás criterios de vulnerabilidad. No obstante, la falta de movilidad aumenta la vulnerabilidad en cierto grado y reduce la capacidad de recuperación debido a que los adultos no pueden volver a distribuirse después de una perturbación directa, ni ajustar su posición alterada de alguna manera, ni trasladarse a un área perturbada para volver a colonizarla. La falta de movilidad de los adultos se clasificó de la siguiente manera: alta (organismos totalmente sésiles), mediana (organismos con un potencial limitado de desplazamiento), baja (organismos móviles).
7. **Poblaciones raras o excepcionales** – taxones vulnerables con especies que forman poblaciones densas y aisladas son intrínsecamente vulnerables porque su potencial de recuperación es más limitado. Este criterio se clasificó como: alto (si las poblaciones están aisladas), y mediano o bajo (a medida que aumenta el tamaño de la mancha, o su frecuencia). Este criterio indica además vulnerabilidad a perturbaciones físicas y es independiente de las características de formación de hábitat del taxón.

3.6 El taller reconoció que, cuando se eligieron grupos taxonómicos amplios, éstos podían contener muchas especies con diversas características del ciclo de vida. En esta situación, se utilizaron los valores más precautorios para caracterizar la vulnerabilidad potencial del grupo

taxonómico en relación al criterio específico. Se utilizaron niveles taxonómicos más generales para minimizar el número de grupos contemplados y para permitir la inclusión de información derivada de estudios del Océano Austral o de ecosistemas oceánicos comparables, si fuera necesario. El taller indicó que las relaciones generales derivadas de los análisis de metadatos disponibles, como los presentados en WS-EMV-09/12 y WG-EMM-09/35, podrían ser útiles cuando no se cuenta con información detallada sobre ciertos taxones.

3.7 El taller estuvo de acuerdo en que la tabla 1 es un documento “dinámico” que deberá ser evaluado y actualizado regularmente para incorporar la mejor información científica disponible. En casos en que no se contó con información adecuada para un taxón, no se asignó ninguna puntuación, reconociéndose que así se facilitaba la identificación de lagunas importantes en la información.

3.8 El taller convino en que los parámetros incluidos en la tabla 1 se relacionan con la vulnerabilidad intrínseca de los taxones de EMV y que el impacto real en los EMV depende de la intensidad de pesca y del tipo de arte utilizado. Todos los artes de pesca de fondo pueden afectar las comunidades del lecho marino pero la magnitud de su impacto depende de la forma y peso del arte, y de la manera en que es desplegado (Rogers et al., 2008). No obstante, la intensidad de pesca es también extremadamente importante ya que los efectos del arte en las comunidades del lecho marino son acumulativos. De manera que si bien algunos artes de pesca pueden tener un impacto moderado o bajo por lance, el impacto acumulativo de múltiples lances en una misma zona aumentará el daño causado a las comunidades del lecho marino a través del tiempo, perjudicando su recuperación.

3.9 Las observaciones realizadas durante un experimento para estudiar la perturbación del bentos en el Mar de Weddell, en el cual la pesca intensiva con redes de arrastre en una pequeña área no destruyó ni eliminó toda la macrofauna (WS-VME-09/P5), apoya la opinión de que la pesca de fondo tal vez no cause una mortalidad total dentro del área afectada y de que la nueva colonización no necesariamente debe provenir de fuentes fuera de la zona afectada. El Dr. Gutt señaló que trabajos recientes de modelación indican que la proporción de organismos sobrevivientes en el área perturbada puede influir mucho en la tasa de recuperación (Potthoff, 2006). No obstante, el taller reconoció que el potencial de crecimiento de la población es vital en lo que se refiere al tiempo de recuperación, y que la dinámica de reclutamiento no siempre es bien conocida para estos taxones del Océano Austral. Existen además indicios de áreas fuera del Área de la Convención de que, en algunas situaciones (v.g. arrastres intensivos en las cumbres de los montes marinos), estas actividades pueden arrasar con los EMV y que aún después de 20 ó 30 años no se ha observado la recuperación de los mismos (Clark et al., en imprenta).

3.10 El taller estuvo de acuerdo en que la vulnerabilidad es un continuo, no una característica binaria de una especie o conglomerado de especies. Por lo tanto, el listado de grupos taxonómicos más generales como vulnerables inevitablemente excluirá algunas especies que son potencialmente vulnerables al uso de artes de pesca de fondo, y posiblemente incluirá algunas especies que son menos vulnerables. La evaluación de los factores intrínsecos de la vulnerabilidad a perturbaciones físicas indica que varios grupos taxonómicos podrían ser considerablemente afectados por la pesca de fondo.

Taxones de invertebrados del bentos presentes en EMV

Organismos de EMV que forman hábitats
y características especificadas en el anexo 22-06/B

3.11 El taller recomendó que el anexo 22-06/B de la Medida de Conservación 22-06, fuese reestructurado a los efectos de recopilar información más directa del hallazgo de taxones de EMV por los barcos de investigación. Estas enmiendas podrían ser consideradas por el WG-FSA. Concretamente, el taller recomendó que:

- i) los organismos que forman hábitats fuesen reemplazados por los taxones de EMV que figuran en la tabla 1, agregando una categoría para los demás taxones;
- ii) se pida mayores detalles sobre el tipo de equipo de muestreo utilizado y una lista de otras clases de información recopilada en el lugar;
- iii) dado que muy probablemente los buques de investigación serán los que encontrarán EMV, sería posible recopilar datos adicionales mientras el buque se encuentra en el área. Se podría hacer una lista de los datos de alta prioridad, que incluya por ejemplo, datos de batimetría multihaz, variables oceanográficas, tipos de sedimento, o grabaciones de vídeo, para alentar la recopilación de estos datos adicionales;
- iv) se combinen las secciones 4 y 5 del anexo, y se hagan menos preceptivas;
- v) el anexo incluya una sección para proporcionar razones y pruebas que respalden la notificación (véase el párrafo 6.13).

Revisión de la guía de clasificación de los invertebrados del bentos

3.12 Se tomó nota de la guía de clasificación de los invertebrados del bentos de las Islas Heard y McDonald (HIMI) (WS-EMV-09/13). Esta fue finalizada y será puesta a disposición de los miembros interesados. Asimismo, se está compilando una guía de identificación de los invertebrados del bentos del Mar de Ross (párrafo 6.6) que estará disponible una vez terminada.

3.13 El taller examinó la “Guía de clasificación de invertebrados del bentos de ecosistemas marinos potencialmente vulnerables” (WG-EMM-09/8; véase también WG-FSA-08/19) en relación con la lista de taxones vulnerables incluidos en la tabla 1 y coincidió en que ésta guía era aplicable a todas las regiones del área definida en la Medida de Conservación 22-06. Se indicó que a medida que se contara con más información sería posible incluir otros taxones de EMV en las revisiones futuras. Asimismo, el taller invitó a continuar trabajando en la identificación y caracterización de comunidades quimiosintéticas dentro del Área de la Convención de la CRVMA.

3.14 Reconociendo la utilidad de la guía mencionada en el párrafo anterior (véase además TASO-09/8), el taller pidió que se hicieran varias enmiendas menores, como por ejemplo, agregar columnas para la inclusión de taxones de EMV, características adicionales mediante fotografías y texto para facilitar la identificación, e información que diferencie los taxones

más difíciles de identificar actualmente. Se observó que se necesitarán más códigos de especies para simplificar el registro de taxones adicionales de EMV. El taller acordó además que a los efectos de la guía y de la identificación de EMV, todos los corales (vivos o muertos) debían notificarse con la resolución taxonómica de la guía. El taller denominó la guía revisada “Guía de clasificación de taxones de EMV de la CCRVMA” y decidió que fuese remitida a WG-EMM y a WG-FSA para su consideración.

3.15 El taller recomendó investigar los datos registrados sobre la distribución, peso y tamaño de los taxones de EMV, tanto de las investigaciones como de la observación científica, con el fin de proporcionar características adicionales para la guía de clasificación de taxones de EMV de la CCRVMA. Esto, a su debido tiempo, ayudaría a los barcos a determinar cuando se activarán las reglas de traslado que dependen de la captura secundaria de taxones de EMV de varios tamaños.

3.16 El taller resumió su asesoramiento relativo a las discusiones bajo este punto de la agenda:

- i) Es posible realizar una evaluación científica de la presencia de taxones vulnerables o del impacto de la pesquería en los taxones vulnerables utilizando datos dependientes e independientes de la actividad pesquera; los taxones vulnerables encontrados podrían variar según los distintos dispositivos de muestreo utilizados (v.g. palangre de fondo, arrastre de fondo, o vídeo submarino).
- ii) Los distintos grupos taxonómicos varían cualitativamente en el grado de vulnerabilidad intrínseca a la perturbación física. La magnitud del impacto y el tiempo de recuperación potencial son afectados por el traslapo espacial de la huella de la pesca y la distribución de cada taxón vulnerable, la intensidad (efectos acumulativos) del esfuerzo pesquero en las zonas de solapamiento, y los factores intrínsecos.
- iii) Además de los factores intrínsecos de vulnerabilidad, la evaluación del impacto de la pesca de fondo debe tomar en cuenta factores específicos de la pesca, como el traslapo espacial entre el esfuerzo de pesca y la distribución de los EMV, y cualquier correlación entre los taxones de EMV y las especies capturadas por las pesquerías.
- iv) Se podría elaborar una guía única de clasificación de taxones de EMV que sirva para todas las áreas de la CCRVMA precisadas en la Medida de Conservación 22-06.

MAGNITUD DEL IMPACTO DE DISTINTOS ARTES DE PESCA DE FONDO

4.1 Se reconoció que actualmente todas las pesquerías de fondo realizadas en el Área de la Convención reguladas por la Medida de Conservación 22-06 utilizan palangres. Dada la limitada superposición con relación a la utilización de distintos artes de palangre (i.e. de calado automático, sistema español, palangre artesanal), no hubo suficientes datos para comparar los distintos efectos de estos artes de pesca en los EMV. Sin embargo, el taller reconoció que simplemente sobre la base de las características de los artes, en particular el movimiento de la línea madre y anzuelos durante el período de reposo, las interacciones de los artes de pesca con los organismos del bentos pueden diferir bastante.

4.2 El taller consideró el documento WG-SAM-09/P1 que describe la utilización de un marco flexible para estimar el impacto de los artes de pesca de fondo dada la incertidumbre al respecto. La utilización de este marco para evaluar el impacto acumulativo de la pesca de barcos del pabellón de Nueva Zelandia en el Mar de Ross indicó que uno de los factores principales del posible impacto de distintos tipos de artes de palangre era la magnitud del barrido lateral de la línea madre en el lecho marino cuando se recoge la línea.

4.3 El taller reconoció que la utilización de este marco para derivar mediciones absolutas del impacto está sujeta a gran incertidumbre, pero que el marco es útil para definir explícitamente las consecuencias de distintas suposiciones, y para estimar el rango verosímil de la magnitud del impacto acumulativo hasta la fecha de las actividades de pesca propuestas o históricas, tomando en cuenta suposiciones específicas sobre la distribución espacial de los taxones de EMV. El taller indicó que, en respuesta al párrafo 4.9 de Anexo 6, los autores de WG-SAM-09/P1 habían efectuado una evaluación de impacto en áreas muy pequeñas en las cuales el esfuerzo pesquero parecía estar distribuido uniforme y aleatoriamente, a fin de ajustarse más a la suposición de que no hay una relación sistemática entre las distribuciones de la pesca y de los taxones de EMV. La distribución real de los EMV sigue siendo desconocida. El taller indicó que el enfoque mejoraría si se convalidara la suposición, ya sea determinando matemáticamente la distribución aleatoria del esfuerzo en esa escala o examinando la distribución real del esfuerzo en relación con varias distribuciones simuladas de EMV, es decir, utilizando el enfoque descrito en WG-SAM-09/21. El taller reconoció también que el marco podría ser útil para comparar el impacto relativo de las operaciones de pesca utilizando distintos artes o realizando las operaciones en distintas áreas.

4.4 Además, el taller estuvo de acuerdo en que la utilización combinada del marco con el marco descrito en WG-SAM-09/21 (párrafo 4.9) permitiría utilizar datos disponibles indicativos del esfuerzo de pesca y posible efecto, y simular otros aspectos del procedimiento de evaluación de riesgo para los cuales no se tienen datos, por ejemplo, la distribución espacial de los taxones de EMV.

4.5 Se propuso investigar la posibilidad de utilizar el método en la evaluación rutinaria del impacto que deben efectuar los miembros para cumplir con los requisitos del formulario de notificación de la Medida de Conservación 22-06, anexo 22-06/A. Esta investigación deberá considerar los requisitos de la evaluación de los distintos tipos de artes de pesca (palangre español, palangre automático, palangre vertical, palangre artesanal, nasas, líneas con múltiples nasas), para lo cual se deberán utilizar los datos de las bases de datos de la Secretaría.

4.6 Si bien gran parte de la información sobre el impacto de la pesca en los EMV del área considerada en la Medida de Conservación 22-06 habrá sido derivada de observaciones de la pesquería, la evaluación exhaustiva de la vulnerabilidad también podría utilizar información de otras fuentes (como por ejemplo, información obtenida mediante grabaciones de vídeo o fotografías y datos geomorfológicos).

4.7 Se reconoció que actualmente no se tiene información suficiente para controlar o evaluar el efecto en los taxones que podrían ser vulnerables a la pesca de fondo cuya distribución espacial se desconoce y que no son observados en la captura secundaria. Se podría considerar una lista extensa de grupos taxonómicos al realizar prospecciones científicas o experimentos, utilizando varios métodos de muestreo para la recopilación eficaz de datos de una variedad más amplia de especies (por ejemplo, taxones que habitan en chimeneas y surgencias, o gusanos serpúlidos que viven en tubos y que no son capturados por

los artes de palangre de fondo). Los taxones vulnerables que podrían ser controlados durante la pesquería son necesariamente sólo una parte de la lista de taxones que podrían ser afectados por la pesquería, simplemente debido a las diferencias en la capturabilidad.

4.8 El taller consideró otros factores específicos de las pesquerías que pueden modificar la amenaza que éstas representan para los EMV:

- i) Distribución espacial en relación con la pesquería. Cuanto mayor es el grado de concordancia espacial en tres dimensiones (latitud, longitud y profundidad) entre las comunidades del bentos encontradas y el esfuerzo pesquero, mayor será el impacto de la pesca de fondo en dichas comunidades.
- ii) Concentración en relación con la pesquería. Si los EMV se encuentran en grupos densos, podría haber menos probabilidades de que sean afectados por los artes de pesca de fondo, pero el impacto podría ser mayor.
- iii) Relación con especies objetivo de las pesquerías. Una relación positiva entre los EMV y las especies objetivo de las pesquerías aumentará la amenaza que representa la pesca de fondo, mientras que una relación negativa la reducirá.
- iv) La vulnerabilidad específica al arte de pesca utilizado. La proporción de individuos de los distintos taxones de EMV que son desprendidos, dañados o muertos variará dependiendo del tipo de arte, y por lo tanto, afectará las tasas potenciales de recuperación.
- v) Área del EMV afectada por unidad de esfuerzo. No se conoce bien el área afectada por muchos tipos de artes – por ejemplo, el movimiento lateral del palangre puede aumentar el impacto de la huella.

4.9 WG-SAM-09/21 presentó un modelo de simulación (codificado en lenguaje R) para evaluar las estrategias de ordenación dirigidas a conservar la estructura ecológica y la función de los hábitats del bentos ya considerados por WG-EMM y WG-SAM (Anexo 4, párrafos 5.12 al 5.14; Anexo 6, párrafos 4.11 a 4.15). El taller reconoció que varias de las recomendaciones de los grupos de trabajo habían sido incorporadas en el modelo, y que también se había proporcionado un borrador del manual, y felicitó al autor por su contribución.

4.10 El taller acordó que los resultados de las discusiones sobre la resistencia y capacidad de recuperación, como los que se muestran en la tabla 1, podrían ser utilizados como base para la parametrización del modelo. Desafortunadamente, el taller no pudo hacer otros comentarios debido a restricciones de tiempo, pero alentó a seguir trabajando en el desarrollo y aplicación de este modelo.

MÉTODOS PARA IDENTIFICAR LA UBICACIÓN DE LOS EMV

Fuentes de información potenciales y disponibles

Barcos de pesca

5.1 Se estuvo de acuerdo en que los palangres calados por los barcos de pesca son el medio más accesible y ampliamente utilizado para muestrear los organismos indicadores de EMV en áreas donde se realiza la pesca de austromerluza. Sin embargo, se reconoció que los palangres probablemente no muestrean de manera adecuada los organismos del bentos, y no se conoce bien la capturabilidad relativa de los distintos taxones por arte de pesca y por estrato de profundidad (SC-CAMLR-XXVII, anexo 5, párrafos 10.22 y 10.38). Por lo tanto, la pesca con palangres podría ser igualmente ineficaz en la identificación de los distintos tipos de EMV si los indicadores son taxones de capturabilidad variable.

5.2 El documento WS-EMV-09/5 presentó un análisis de datos sobre los EMV notificados por barcos de pesca y observadores científicos con el fin de comparar dos índices distintos de seguimiento de la tasa de captura de organismos indicadores de EMV. Si bien se encontró una correlación entre el número de unidades indicadoras de EMV y el número de organismos indicadores de EMV por cada mil anzuelos y por sección de la línea, la dispersión fue alta debido en parte a la mezcla de taxones de EMV “pesados” y “livianos” capturados en los segmentos de línea. Sin embargo, parece haber cierta congruencia entre las relaciones de los taxones, por ejemplo, la activación de la regla de traslado debido al elevado número de organismos por mil anzuelos por lo general se debía a hidrocorales y estrellas cesta.

5.3 Se convino en que sería importante distinguir entre las tasas de captura de los distintos taxones de EMV para poder determinar qué tipo de comunidad estaría siendo muestreada según la composición de las unidades indicadoras de EMV (párrafos 6.8 al 6.10).

5.4 WS-EMV-09/8 examinó la distribución de distintos taxones indicadores de EMV en el Mar de Ross utilizando datos de la colección de invertebrados de NIWA, SCAR MarBIN y los datos de observación de 2009 de la CCRVMA. El muestreo científico se concentra en la plataforma, mientras que la pesca se concentra en el talud, de manera que los datos de los barcos pesqueros son importantes y a menudo la única fuente de información disponible para entender la distribución general de los taxones indicadores de EMV.

5.5 TASO-09/8 examinó los resultados de la identificación de taxones de EMV por los observadores y éstos indican que los observadores fueron capaces de distinguir fácilmente los taxones que forman EMV de las especies que no lo hacen mediante la Guía de clasificación de los invertebrados del bentos (WG-EMM-09/8), sin tener experiencia previa en la identificación de taxones de EMV (anexo 9, párrafos 3.9 y 3.10).

5.6 La Medida de Conservación 22-07 exige que los barcos notifiquen los hallazgos de organismos indicadores de EMV cuando el volumen o peso de los organismos capturados en un segmento de línea es mayor de cinco unidades indicadoras de EMV, y también se les pidió que notificaran los datos sobre los organismos encontrados en todos los segmentos de la línea, en la medida de lo posible. WG-EMM-09/8 informó que se habían hecho 30 notificaciones de indicadores de EMV en las pesquerías exploratorias de fondo en 2008/09 y que 13 de los 18 barcos que pescaron notificaron datos adicionales en escala fina sobre los EMV.

5.7 Las notificaciones de EMV efectuadas de acuerdo con la Medida de Conservación 22-07 para la temporada 2008/09 fueron:

- Subárea 48.6: 1 notificación de >5 unidades
- Subárea 88.1: 18 notificaciones de >5 unidades, incluidas 5 notificaciones de >10 unidades
- Subárea 88.2: 11 notificaciones de >5 unidades, incluidas 2 notificaciones de >10 unidades.

Además, en la Subárea 88.2 se identificó un rectángulo en escala fina de EMV (un área de 0.5° latitud por 1° longitud) para el cual se hicieron ocho notificaciones de >5 unidades.

5.8 Habida cuenta de que el requisito de registrar y notificar datos de EMV solamente entró en vigor esta temporada, y que la notificación de datos sobre organismos de EMV cuando no se activa la regla de traslado no era obligatoria, el taller felicitó a los operadores de los barcos de pesca y a los observadores por la cantidad de datos que les fue posible notificar esta temporada. Estos datos han sido muy útiles este año para estudiar la relación entre la pesca, la captura de peces y las unidades indicadoras de EMV (WS-EMV-09/5 y 09/7).

5.9 El taller coincidió en que se necesitaban datos de alta resolución de los barcos de pesca y de los observadores para comprender en detalle los aspectos fundamentales del impacto de la pesca en los EMV. Distintos tipos de datos pueden proporcionar información esencial, por ejemplo, la escala espacial en la cual se dan los organismos indicadores de EMV, la interacción con el arte de pesca, la relación entre distintos taxones y entre organismos indicadores de EMV y los peces. Si bien no todos los barcos habían presentado datos de EMV para cada segmento de la línea, se presentaron suficientes datos para demostrar su utilidad. Algunos barcos habían notificado estos datos para líneas enteras, que si bien eran útiles, no eran directamente comparables con los datos pertinentes a segmentos de la línea.

5.10 También se reconoció que aún se desconoce la relación entre los datos de los barcos y de los observadores y el impacto real de la pesca de fondo en los EMV. Se podría obtener mayor información a través de la utilización de cámaras filmadoras de videos por ejemplo (SC-CAMLR-XXVI/BG/30; WG-FSA-08/58).

5.11 Se señaló la importancia de distinguir los casos en que no se hicieron observaciones (nulo) y los casos en que se sí se hicieron observaciones pero no se encontraron taxones de EMV (cero) ya que esto es de fundamental importancia en la determinación del tamaño de las zonas de EMV y en la simulación adecuada de los hábitats (ver los párrafos 5.27 al 5.37).

5.12 Con respecto a la recopilación de datos en los barcos, el taller recomendó que:

- i) los barcos presenten datos del peso total de los EMV solamente, no de su volumen;
- ii) la notificación de todos los datos de EMV y de la captura de peces por segmento de línea de un subconjunto de líneas enteras sea un requisito obligatorio para todos los buques;
- iii) cuando se vigilen líneas enteras, se registren todos los taxones de EMV capturados en cada segmento, indicando una captura cero si no se extrae ningún taxón de EMV;

- iv) se exija a los observadores que identifiquen los taxones de EMV capturados en los mismos segmentos del subconjunto de líneas del barco (véase (ii) supra);
- v) los observadores registren tanto el peso como la cantidad de cada taxón de EMV a nivel de segmento de línea cuando se realiza el seguimiento de EMV (párrafo 5.3);
- vi) los barcos y los observadores registren cuidadosamente la información del datum geodésico¹ y eviten errores en la transcripción de los datos de posicionamiento.

Investigaciones independientes de la pesca

5.13 El taller consideró otros métodos para ubicar los EMV a través de datos de investigación.

5.14 El documento WS-EMV-09/4 mostró cómo se podrían encontrar los EMV a través de la consideración de los mecanismos físicos de la concentración de nutrientes, que son determinados por las interacciones de la dinámica oceanográfica y la geomorfología.

5.15 El documento WS-EMV-09/9 describió un método para ubicar comunidades quimiosintéticas mediante una gama de datos adquiridos de varias prospecciones, como por ejemplo prospecciones que utilizan el método de “reflexión sísmica”. El grupo de acción de SCAR también completará una guía de campo de las comunidades quimiosintéticas que permitirá que los observadores clasifiquen estos organismos en la captura secundaria.

5.16 WS-EMV-09/10 describió el desarrollo de un mapa geomórfico del lecho marino de toda la Antártida para ubicar posibles EMV y para la biorregionalización. El mapa geomórfico se basa en conjuntos de datos batimétricos globales a fin de proporcionar la cobertura más uniforme posible de la toda la región. La ventaja de este método para detectar los EMV es que ubica los montes marinos de más de 12 km de diámetro, aún en áreas para las cuales no se dispone de datos proporcionados por barcos.

5.17 El taller convino en que la Secretaría de la CCRVMA debía proporcionar mapas geomórficos para superponer la ubicación de los EMV y así poder investigar posibles relaciones entre la distribución de los EMV y la geomorfología. Se reconoció que los datos poligonales como éstos son difíciles de incluir en ejercicios de modelación estadística que utilizan datos de cuadrículas. No obstante, la geomorfología proporciona la ubicación de montes marinos y una apreciación de las características medioambientales en zonas para las que no existen otros datos.

5.18 WG-EMM-09/32 presentó los resultados de dos prospecciones de la costa de la Península Antártica y de las Islas Orcadas del Sur. Las prospecciones muestrearon transectos

¹ El datum geodésico es el modelo de la Tierra utilizado para localizar latitudes y longitudes en la superficie de la Tierra. La posición de un punto definido por estas coordenadas puede variar en cientos de metros según el datum utilizado. El datum utilizado en los sistemas de navegación se especifica al instalar el sistema de GPS. En las cartas hidrográficas, el datum está indicado en la leyenda.

del bentos mediante arrastres y filmaciones de vídeo. Los taxones de EMV fueron comunes a todas las estaciones de manera que los investigadores definieron que el peso umbral de 10 kg por 1 200 m² obtenido de arrastres era análogo al valor umbral de activación de la Medida de Conservación 22-07.

5.19 Se discutió la posibilidad de utilizar un valor umbral para definir un EMV potencial encontrado durante las investigaciones. La Medida de Conservación 22-06, anexo 22-06/B, requiere solamente la presencia de organismos de EMV, pero se reconoció que esto era aplicable a casi todas las estaciones muestreadas en este estudio, y que esto no concordaba con el sentido de la medida de conservación.

5.20 El taller recomendó que los miembros de la CCRVMA formularan mecanismos para obtener datos de estudios no relacionados con la pesca recabados a través de programas nacionales, y proporcionararan información que pudiera ser de utilidad en la identificación de posibles áreas de EMV.

Diversidad de peces como indicador de EMV

5.21 El taller informó que los resultados de los estudios que investigaron si la abundancia y biomasa de peces aumentaba en la presencia de comunidades de corales y esponjas en la epifauna de los montes marinos o de otros ecosistemas de las profundidades abisales eran ambiguos. Las observaciones han indicado que las capturas de especies de valor comercial pueden ser mayores en los arrecifes de aguas frías y en su cercanía (Husebø et al., 2002). Los estudios con vehículos submarinos operados con control remoto y otros métodos científicos han registrado en algunos casos una abundancia significativamente mayor de peces y crustáceos en hábitats de corales y esponjas comparado con los hábitats donde no se observan estas especies (Lindberg y Lockhart, 1993; Brodeur, 2001; Koenig, 2001; Krieger y Wing, 2002; Costello et al., 2005; Pirtle, 2005; Stone, 2006; Tissot et al., 2006; Ross y Quattrini, 2007), pero no en otras ocasiones (Auster, 2005). En Alaska, 97% de los juveniles de gallineta y 96% de centolla dorada estaban relacionados con la emergencia de invertebrados de la epifauna como corales y esponjas (Stone, 2006). En el noroeste del Atlántico, prospecciones visuales de áreas del margen continental indicaron que 80% de los ejemplares de peces y 92% de las especies de peces fueron observados en arrecifes de *Lophelia pertusa* en comparación con hábitats sin arrecifes (Costello et al., 2005).

5.22 El taller indicó que se tienen pocos datos sobre la distribución de peces en relación con los hábitats del bentos en la Antártida, en particular en los EMV. Trabajos inéditos han identificado una relación específica entre *Patagonotothen guntheri* y las esponjas, habiéndose encontrado sus huevos repetidamente en las colonias de esponjas (E. Fitzcharles, BAS, RU, datos inéditos). Asimismo, se ha observado que *Trematomus* spp. a menudo se encuentra cerca de las esponjas (Gutt y Ekau, 1996) y *Lepidonotothen nudifrons* en la proximidad de densos grupos de briozoos (C. Jones, pers. obs.).

5.23 Aunque es posible que exista una relación entre ciertas especies de peces y quizás de todos los peces con los EMV, a menos que estos peces sean vulnerables también a la captura por los palangres, el estudio de las tasas de captura secundaria de peces y de la diversidad podría ser de poca utilidad en lo que se refiere a su capacidad de identificar indicadores eficaces de la presencia de EMV.

5.24 WS-EMV-09/7 describe un análisis de los datos de indicadores de EMV notificados por los barcos y de los datos de la CPUE de austromerluza en el Mar de Ross. Se encontraron pocas pruebas de una relación funcional entre la captura de austromerluza y las unidades de EMV, siendo los barcos la variable de mayor efecto en las unidades de EMV, considerando que estas disminuyen con la profundidad. Además, las tasas de captura de unidades de EMV fueron mayores al oeste de la Subárea 88.1 en las cercanías del Cabo Adare, en comparación con el sector este.

5.25 Se examinaron los resultados de las investigaciones preliminares del Administrador de Datos que subrayaron las limitaciones del conjunto existente de datos para detectar las relaciones entre las tasas de captura de otras especies de peces (granaderos, rayas o *Antimora*) con las observaciones de taxones de EMV.

5.26 El taller concluyó que, de acuerdo a las pruebas obtenidas hasta la fecha, no se sabe si el examen de la diversidad de peces en las muestras de los palangres generaría indicadores útiles para la localización de EMV. El taller acordó que este enfoque podría investigarse más a fondo y exhortó a los miembros a presentar sus análisis al WG-FSA. Estos estudios debían considerar:

- i) los distintos parámetros de peces – talla, especie, densidad y diversidad;
- ii) la relación entre la captura de peces y la presencia de cada taxón específico de EMV incluido en la tabla 1;
- iii) la posibilidad de que los anzuelos se saturen cuando el nivel de captura de taxones de EMV es elevado;
- iv) los aspectos relativos a las escalas – por ejemplo, la posibilidad de que la austromerluza sea atraída al palangre desde una área más extensa que el área de la cual se están recopilando datos de EMV; y la diferencia entre el tamaño del área de distribución del EMV y del área cubierta por los segmentos del palangre;
- v) la variación en la capturabilidad de la austromerluza podría ser influenciada por distintos aspectos de la configuración del arte de pesca y del hábitat, comparado con los aspectos que influyen en la variación de la capturabilidad de los taxones de EMV, y estos aspectos podrían variar independientemente;
- vi) la presunción de la capturabilidad tanto en términos de peces como de EMV.

Extensión espacial de los EMV

Predicción de la ubicación de los EMV cuando no se realizan observaciones directa

5.27 El taller examinó los documentos WS-EMV-09/4, 09/9, 09/10, 09/P1, 09/P2, 09/P3 y 09/P4, como también Tittensor et al. (2009), que incluyeron métodos analíticos y estadísticos que podrían servir para predecir distribuciones de EMV.

5.28 Además, el taller indicó que los modelos espaciales en base a datos (como los descritos en los documentos WS-EMV-09/P1 a 09/P4) eran preferibles a las clasificaciones

geomorfológicas hechas a mano (como en WS-EMV-09/10) en muchas aplicaciones, pero los datos geomorfológicos podrían ser más útiles para distinguir rasgos de interés (v.g., montes marinos) y por ende podrían ser útiles como una herramienta independiente, o para modificar los resultados de las simulaciones.

5.29 El taller indicó que los modelos espaciales en base a datos requieren de dos tipos de datos:

- i) capas de datos en gran escala del medio ambiente (e.g., profundidad, temperatura del agua);
- ii) conjuntos de datos biológicos de los taxones en cuestión (ya sea su presencia solamente, presencia–ausencia, o abundancia).

5.30 También se indicó que existen actualmente suficientes datos medio ambientales para efectuar pasadas efectivas de estos modelos (aunque la compilación de conjuntos de datos espaciales en un formato utilizable no es una tarea fácil), pero que los datos biológicos podrían ser el factor limitante. Se estimó que los siguientes métodos de modelación espacial eran apropiados (como en WS-EMV-09/P1), en orden de menor a mayor poder para realizar predicciones de alta resolución, aunque este orden requiere de un mayor número de datos de alta calidad.

- i) biorregionalización (SC-CAMLR-XXVI, anexo 9);
- ii) Análisis factorial de nicho ecológico (ENFA en sus siglas en inglés) (Tittensor et al., 2009);
- iii) Representación generalizada de la disimilitud (GDM) (WS-EMV-09/P3);
- iv) Representación de máxima entropía (MAXENT) (Tittensor et al., 2009);
- v) Curvas de regresión adaptativas multivariadas (MARS) (WS-EMV-09/P2);
- vi) Árboles de regresión reforzados (BRT) (WS-EMV-09/P4).

5.31 El taller señaló que WG-SAM había examinado el BRT (SC-CAMLR-XXVII, párrafo 2.1(vi)); pero los datos disponibles actualmente probablemente no sean adecuados para ser incorporados en un modelo BRT para los taxones de EMV en escala circumpolar.

5.32 El taller estuvo de acuerdo en que al seleccionar cualquier enfoque de modelación es inevitable aceptar un compromiso. Los métodos que requieren menos datos, v.g. la biorregionalización, pueden ser implementados ahora y probablemente producirán resultados útiles en escalas más grandes, es decir, clases de hábitats extensos en los cuales las relaciones con taxones de EMV son evidentes y fácilmente detectables. Si la CCRVMA requiere de resultados en menor escala, i.e., predicciones de la ubicación real de los EMV en escala comparable a su tamaño o a la distribución del esfuerzo pesquero, entonces se necesitarán los métodos que requieren mayor cantidad de datos, y posiblemente se necesitaría la asignación de recursos adicionales para compilar y preparar los conjuntos de datos biológicos pertinentes.

5.33 El taller indicó que en algunas áreas y en algunos ecosistemas (por ejemplo la plataforma del Mar de Ross, o las Islas Shetland del Sur y Orcadas del Sur), los datos biológicos en los conjuntos de datos ya compilados podrían ser adecuados para permitir el uso de los métodos de mayor potencia (GDM o MARS).

5.34 El taller tomó nota de que si se extiende el trabajo de modelación espacial de los EMV a otras regiones o a ecosistemas importantes (e.g., montes marinos, pendientes continentales) posiblemente se necesitaría un esfuerzo colaborativo para recolectar, combinar y o tratar los conjuntos de datos biológicos existentes. Los datos relevantes están muy dispersos actualmente y almacenados en formatos que podrían no prestarse para el análisis global en estos momentos.

5.35 El taller tomó nota de posibles fuentes de datos biológicos de utilidad para la modelación espacial de los EMV, incluidos, *inter alia*, los datos de la base de SCAR-MarBIN y de las campañas de CAML-API.

5.36 El taller exhortó a los países miembros a realizar estudios de modelado espacial de la distribución de los EMV en escalas más pequeñas en las áreas para las cuales se dispone de datos biológicos y del medio ambiente adecuados para el uso de las técnicas sofisticadas de modelado espacial (GDM, MAXENT, MARS o BRT).

5.37 Con respecto a las áreas para las cuales los datos disponibles son insuficientes, se alienta a los miembros a colaborar con el fin de compartir los conjuntos de datos disponibles sobre el medio ambiente, y a combinar y compilar los conjuntos de datos biológicos pertinentes para facilitar esta labor. El taller advirtió que posiblemente se necesitarían recursos adicionales para avanzar en esta labor.

Extensión de las áreas en peligro

5.38 El taller recordó que la Medida de Conservación 22-07 actualmente define la escala de las áreas en peligro como círculos de 1 milla náutica de radio (si bien los miembros podrán definir áreas más grandes si su legislación nacional lo requiere). Esta escala fue determinada de acuerdo con el largo de los segmentos de línea del palangre.

5.39 El documento WS-EMV-09/6 resumió los análisis realizados para evaluar las relaciones genéticas de las poblaciones de invertebrados del bentos que dependen de la escala espacial. Si bien el taller no identificó todos los grupos taxonómicos considerados en el documento como taxones de EMV, el estudio representó especies con diversos períodos de duración de los estadios larvales. En general, los resultados de WS-EMV-09/6 coincidieron con los resultados de otros estudios ya publicados (e.g. Rogers, 2007) y demostraron que los invertebrados del bentos muy rara vez se relacionan genéticamente con los invertebrados de otras regiones (por ejemplo, entre las Islas Shetland del Sur, Orcadas del Sur y Bouvet). Las aguas profundas aparentemente representan una barrera importante para el flujo de genes, aún para los taxones cuyos estadios larvales son prolongados.

5.40 Sin embargo, si bien los resultados de WS-EMV-09/6 demostraron que por lo general hay homogeneidad genética entre las regiones, es posible encontrar diversidad en la estructura genética aún en escalas espaciales pequeñas en las especies cuyas larvas tienen una fase pelágica (Guidetti et al., 2006). A la inversa, algunas especies cuyas larvas no tienen un

estadio pelágico, y por lo tanto se supondría que son de poblaciones localizadas, demuestran homogeneidad genética a nivel regional (Hunter y Halanych, 2008). Por lo tanto, la estimación del rango de dispersión en base a la duración de los estadios larvales podría no ser un método fiable para pronosticar la relación entre las poblaciones. Se debe tener en cuenta que puede resultar difícil inferir los niveles actuales de conectividad genética de las poblaciones con métodos genéticos, debido a la gran influencia de procesos históricos en la variación genética de las poblaciones o a la escasa variabilidad detectada por los marcadores genéticos disponibles (Rogers, 2007).

5.41 El taller estuvo de acuerdo en que a pesar de que los resultados de WS-EMV-09/6 y de otros estudios de conectividad genética podrían ser utilizados en la ordenación de espacios con el fin de conservar la biodiversidad marina (e.g., para delinear las AMP), por ahora los estudios no proporcionan suficiente información para determinar la escala espacial de las áreas de EMV en peligro. Se indicó que si se utilizan datos de la genética de poblaciones para hacer recomendaciones sobre asuntos más generales relativos a la ordenación de espacios, los marcadores mitocondriales de alta resolución, como los de la región de control de la mitocondria, y los marcadores nucleares, como los microsatélites, son en conjunto los que ofrecen mayores ventajas para hacer deducciones relativas a la estructura de las poblaciones.

5.42 El taller convino en que la información a nivel de taxones de comunidades específicas sobre la escala de los EMV sería muy útil para hacer recomendaciones sobre la extensión de las zonas en peligro. Esta información podría ser recopilada de varias maneras, incluso mediante transectos de investigación utilizando cámaras de videos, o datos detallados de la captura secundaria de todo el palangre calado (párrafo 6.11), y se alentó a los miembros a realizar este trabajo en el futuro.

5.43 Los resultados presentados en WG-EMM-09/32 indican que algunos EMV se encuentran en grupos. Los autores del documento indicaron que para mayor precaución y flexibilidad, sería conveniente considerar que las áreas dentro y alrededor de estas agrupaciones posiblemente contienen otros EMV y por lo tanto se podrían definir áreas de riesgo relativamente grandes (en comparación con la escala especificada en la Medida de Conservación 22-07) sobre la base de estas agrupaciones.

5.44 Con respecto a la determinación de la escala para las áreas de riesgo en base a las agrupaciones de EMV (o distribuciones no aleatorias de EMV), el taller señaló que:

- i) las agrupaciones pueden estar conformadas de manera que las áreas circulares tal vez no circunscriban de manera adecuada las zonas de riesgo, por ejemplo, los corales estilasterinos a veces se dan en bandas largas y angostas a lo largo del borde continental;
- ii) la extensión y la forma de las agrupaciones muy probablemente dependerán de la estructura de las comunidades de los EMV en estudio y de la preponderancia en tales comunidades de taxones “pesados” o “livianos”. Por ejemplo, los autores de WG-EMM-09/32 observaron una mancha aislada de *Umbellula* spp. livianos (Cnidaria: Pennatulacea) distinguible entre los grupos más grandes de EMV donde predominaban las comunidades de esponjas;
- iii) las conclusiones acerca de la talla y ubicación de las agrupaciones de EMV estarán influenciadas por los umbrales operacionales que se podrían utilizar para

identificar EMV a partir de capturas acumulativas o de colecciones de taxones indicadores de EMV en los lances, virados o muestras. Por ejemplo, los autores de WG-EMM-09/32 estandarizaron las capturas de los arrastres de investigación a unidades de kg por 1 200 m² e identificaron EMV en localidades donde los taxones indicadores capturados fueron ≥ 10 de estas unidades estándar, no obstante, el tamaño y la ubicación de los grupos de EMV identificados mediante este método habrían sido diferentes si, por ejemplo, se hubieran utilizado capturas de cinco unidades estándar para identificar EMV;

- iv) las agrupaciones pueden indicar una distribución irregular de los EMV en mesoescala y por lo tanto podrían justificar zonas de riesgo de un tamaño especificado en mesoescala.

5.45 El taller convino en que se podrían aplicar varios enfoques para caracterizar la forma y la magnitud de las agrupaciones de EMV, una vez que la captura o la colección de taxones indicadores de EMV haya alcanzado el umbral, lo cual indicaría la posible presencia de uno o más EMV. Entre estos métodos se incluye el trazado de polígonos simples que contienen posibles EMV (v.g. se traza una línea convexa alrededor de los sitios de capturas de taxones indicadores que sobrepasan los límites acordados), y la utilización de modelos estadísticos (v.g. el suavizado kernel, y posiblemente los GDM y árboles de regresión, utilizando una gama de variables de predicción) para describir variaciones locales en la abundancia potencial de EMV mediante la inclusión de información de lances y muestras que pudieran haber estado relativamente cerca pero que produjeron capturas menores que el límite acordado (se incluye posibles valores cero). Independientemente del enfoque que se adopte, se acordó además que se debía utilizar el máximo de información posible para caracterizar la forma y magnitud de las agrupaciones de EMV, incluyendo información medioambiental. En este sentido, el taller recordó su conclusión anterior de que existe una relación inversa entre los datos requeridos para la modelación y las escalas espaciales para las cuales se puede proporcionar asesoramiento (párrafo 5.32). La acumulación de una red de zonas de riesgo definidas sobre la base de agrupaciones de EMV sería similar al proceso utilizado para designar UIPE en las pesquerías exploratorias de palangre.

5.46 Continuando con este tema, el taller indicó que los EMV identificados en el documento WG-EMM-09/32 (y notificados bajo la Medida de Conservación 22-06) se encuentran en regiones geomórficas específicas, identificadas por la labor descrita en el documento WS-EMV-09/10. Los autores de WS-EMV-09/10 proporcionaron mapas geomórficos al taller y éstos muestran que las agrupaciones de EMV situadas a lo largo de la zona sur del Estrecho de Bransfield son más numerosas en la provincia geomórfica clasificada como “banco de la plataforma” mientras que aquellas encontradas al oeste y este de las Islas Orcadas del Sur son más numerosas en la provincia geomórfica clasificada como “banco afectado por el oleaje” (figuras 1 y 2).

5.47 El taller estuvo de acuerdo en que tal vez sería posible definir las zonas de riesgo para los EMV identificadas en WG-EMM-09/32 sobre la base de las provincias geomórficas descritas en WS-EMV-09/10 y la información adicional, y que esto resultaría en zonas de riesgo relativamente extensas a lo largo del sector sur del Estrecho de Bransfield y en la periferia de las Islas Orcadas del Sur.

5.48 Se señaló que la escala de las áreas de riesgo que podrían definirse alrededor de las Islas Orcadas del Sur podría afectar la realización de la pesquería exploratoria de centollas

notificada para la Subárea 48.2. La Medida de Conservación 52-02 actualmente requiere que la pesquería exploratoria de centolla se realice de conformidad con un régimen de explotación experimental (Medida de Conservación 52-02, anexo 52-02/B) que distribuye el esfuerzo pesquero en 12 cuadrángulos de 0.5° de latitud por 1.0° de longitud (anexo 52-02/C). Según este régimen de pesca experimental, los cuadrángulos C y E contienen las agrupaciones de EMV identificadas en WG-EMM-09/32 y notificadas bajo la Medida de Conservación 22-06.

5.49 Reconociendo que la Medida de Conservación 52-02 fue acordada con la intención de recopilar datos que facilitarían la evaluación futura de posibles stocks de centollas en la Subárea 48.2, el taller señaló que se debían considerar varias opciones para revisar dicha medida en vista de la superposición entre los cuadrángulos C y E del régimen de pesca experimental y las agrupaciones de EMV identificadas en WG-EMM-09/32, a saber:

- i) eliminar los cuadrángulos C y E del régimen de pesca experimental;
- ii) volver a definir los cuadrángulos de 0,5° de latitud por 1,0° de longitud utilizados en el régimen experimental de pesca a fin de minimizar adecuadamente la superposición con las agrupaciones de EMV identificadas en WG-EMM-09/32;
- iii) definir una red de cuadrángulos de mayor resolución (es decir, cuadrángulos de un tamaño inferior a 0,5° de latitud por 1,0° de longitud) y excluir aquellos cuadrángulos que se solapan con grupos de EMV identificados por el régimen de pesca experimental.

5.50 Al hacer estas recomendaciones, el taller estuvo de acuerdo en que se justificaba un enfoque precautorio en lo referente al solapamiento entre cuadrángulos del régimen de pesca experimental debido a que:

- i) existen varias maneras de construir, configurar y utilizar las nasas; todos estos factores influirán en el impacto que cada lance tenga en los EMV, y no está claro cómo se llevaría a cabo realmente la pesca exploratoria;
- ii) un informe reciente (Edinger et al., 2007) indicó que se retienen pocos taxones de EMV cuando se suben las nasas a bordo, pese a ciertas observaciones que indican que las nasas perjudican a los invertebrados del bentos (Stone, 2006). Por lo tanto, probablemente sea difícil determinar el grado en que dicho tipo de pesca afecta a los EMV basándose solamente en los datos dependientes de la pesquería.

5.51 El taller se refirió además a la SC CIRC 09/41, que indica que Argentina tiene la intención de utilizar nasas (sujeto a la aprobación de la Comisión) para pescar *Dissostichus* spp. en las Subáreas 88.1 y 88.2 durante la próxima temporada. Se señaló que los aspectos identificados en los párrafos anteriores serían de relevancia para esta notificación, y que tal vez sería conveniente que el WG-FSA considerara estos puntos al evaluarla.

HALLAZGOS E INDICADORES DE EMV EN EL OCÉANO AUSTRAL

Resolución requerida en la identificación taxonómica para describir los EMV

6.1 El taller acordó que la resolución taxonómica utilizada en la “Guía de clasificación de los invertebrados del bentos de ecosistemas marinos potencialmente vulnerables” era adecuada para la recopilación y el análisis de los datos que permitan determinar las zonas de riesgo para los EMV.

6.2 El taller recomendó que se registrara a los organismos Porifera por separado (como Hexactinellida o Demospongiae), pero que se permitiera registrar los organismos no identificados bajo Porifera, es decir, en escala de menor resolución. Esto podría aplicarse también a otros grupos, por ejemplo, Cnidaria.

6.3 El taller reconoció la necesidad de que se asignaran códigos adicionales de la FAO. En particular, se necesitaban códigos para algunas de las categorías taxonómicas inferiores ya ilustradas en la “Guía de clasificación de los invertebrados del bentos de ecosistemas marinos potencialmente vulnerables” (v.g. Hexactinellida, Demospongiae).

6.4 Se recomendó poner a disposición de los observadores científicos una jerarquía de códigos, y alentarlos a utilizar el código de la resolución más fina que se pueda utilizar con certeza. La capacidad de muchos observadores de registrar datos en resolución más fina de la absolutamente necesaria es corroborada por el análisis presentado en TASO-09/8. Asimismo, el taller recomendó alentar a los observadores científicos a registrar los datos en la resolución más fina posible, y que esto estuviera reflejado en las instrucciones de su trabajo. El taller tomó nota de las limitaciones impuestas por el volumen de trabajo que se le exige a los observadores científicos actualmente, y reconoció que toda solicitud adicional incrementaría su labor.

6.5 El taller señaló que una capacitación más directa de los observadores científicos mejoraría considerablemente la identificación de taxones de EMV. Se recomendó que los coordinadores técnicos de los observadores científicos se mantuvieran en contacto con sus respectivos programas de investigación antártica para obtener material de muestra de los organismos indicadores de EMV, a fin de acelerar esta capacitación.

6.6 Por otra parte, el taller recomendó la distribución de otras guías de campo existentes, como las elaboradas por el Reino Unido y por Australia para la región de las islas Heard y McDonald. Se informó al taller acerca de una guía que se está elaborando actualmente para la identificación de los invertebrados del bentos en el Mar de Ross, que formará parte de la iniciativa de la guía de campo de SCAR-MarBIN. Una vez terminada ésta en los próximos dos años, proporcionará una extensa guía de campo en línea para la identificación de invertebrados bentónicos de la Antártida, que estará disponible y será actualizada a través del sitio web de SCAR-MarBIN. Esta guía podría utilizarse como recurso en línea para fines de capacitación.

Indicadores de hallazgos de EMV utilizados por barcos de pesca y durante prospecciones de investigación

6.7 El taller consideró la información de fuentes independientes y dependientes de las pesquerías sobre los indicadores de EMV contenida en los documentos WS-EMV-09/5, 09/7, WG-EMM-09/8, 09/32 y TASSO-09/8 (ver secciones 3 y 5).

6.8 El taller analizó los fundamentos utilizados para la determinación de los umbrales que activan la implementación de medidas de ordenación. Se observó que los taxones indicadores de EMV notificados en 2009 eran de distinta densidad, y por lo tanto estuvo de acuerdo en que los niveles de activación que se utilizan actualmente son posiblemente demasiado altos para taxones “livianos”, pero no había suficiente información para proponer niveles adecuados. En WG-EMM-09/32 y WS-EMV-09/5 (párrafo 5.44), se proporcionaron ejemplos utilizando las categorías “pesados” y livianos” para clasificar taxones. El taller observó además que posiblemente es necesario también establecer otros niveles de activación para los casos en que se encontraran poblaciones poco comunes o únicas (párrafos 3.4 y 3.5).

6.9 El taller estuvo de acuerdo en que el examen adicional de los datos de los barcos y de observación podría servir para revisar los niveles críticos de activación pero se señaló que actualmente no se dispone de información para basar recomendaciones científicas sobre el nivel crítico de activación para las pesquerías con nasas (párrafo 5.50).

6.10 El taller convino en que se podrían utilizar datos adicionales del número, peso y tipo de taxones indicadores de EMV por segmento de línea, y de la captura de peces en los mismos (párrafo 5.12), para juntar información sobre la existencia y la escala espacial de los EMV.

6.11 Si bien el aumento en la cantidad de datos que se debe recopilar recargará el trabajo de los barcos y de los observadores científicos, se acordó que esta tarea podría realizarse en una proporción de todos los artes de pesca desplegados en el curso de una temporada, ajustándose a un programa específico y bien diseñado de muestreo.

6.12 El taller examinó el tema de las notificaciones de EMV provenientes de la investigación independiente de la pesca y se tomó nota de que se puede probar de distintas maneras la presencia de un EMV como por ejemplo, *inter alia*, fotografías, datos acústicos y capturas con artes de muestreo científico. Se indicó que en las notificaciones de EMV presentadas se incluyan los datos esenciales y tanta información suplementaria como sea posible (párrafo 3.11).

6.13 El taller convino en que las notificaciones propuestas en virtud de la Medida de Conservación 22-06 deberían presentarse al WG-EMM para su evaluación, y que los resultados de dicha evaluación deberían ser tomados en cuenta por el miembro proponente antes de presentar una notificación de EMV de conformidad con la Medida de Conservación 22-06 a la Secretaría.

6.14 El taller reconoció que se necesitaba elaborar una serie de criterios sistemáticos basados en aspectos ecológicos para asistir al Comité Científico en la definición objetiva de áreas de EMV según la Medida de Conservación 22-06.

ASESORAMIENTO PROPORCIONADO AL COMITÉ CIENTÍFICO

7.1 El taller ofreció el siguiente asesoramiento al Comité Científico, WG-EMM y WG-FSA (según se indica):

- i) Hábitats y grupos taxonómicos que forman hábitats que constituyen un EMV –
 - características de los ciclos de vida, resistencia y capacidad de recuperación de los taxones de EMV (asesoramiento para el WG-EMM: párrafo 3.7 y tabla 1; asesoramiento para el WG-FSA: párrafo 4.8);
 - organismos que forman hábitats característicos de EMV y características especificadas en la Medida de Conservación 22-06, anexo 22-06/B (párrafo 3.11);
 - examen de la guía de clasificación de invertebrados del bentos (párrafos 3.13 y 3.16; asesoramiento para WG-EMM y WG-FSA: párrafo 3.14).
- ii) Magnitud del impacto de los distintos artes de pesca de fondo (párrafos 4.8 y 4.10).
- iii) Métodos para ubicar los EMV –
 - datos proporcionados por barcos pesqueros (párrafos 5.9 y 5.12)
 - datos de estudios independientes de la pesquería (párrafos 5.17 y 5.20)
 - diversidad de peces como indicador de EMV (párrafo 5.26)
 - magnitud de las áreas de riesgo (párrafos 5.44, 5.45, 5.47 y 5.49 al 5.51).
- iv) Hallazgos e indicadores de EMV en el Océano Austral –
 - resolución taxonómica requerida para describir los EMV (párrafos 6.1 al 6.6)
 - indicadores de hallazgos de EMV utilizados por los barcos de pesca o durante campañas de investigación (párrafos 6.8, 6.10, 6.13 y 6.14).
- v) Medidas de conservación –
 - 22-06 (párrafos 3.11, 3.13, y 6.14)
 - 22-07 (párrafos 3.13, 5.12, 5.44, 5.45 y 5.51)
 - 52-02 (párrafos 5.49 y 5.50).

APROBACIÓN DEL INFORME Y CLAUSURA DEL TALLER

8.1 Se aprobó el informe del taller.

8.2 Al dar término a la reunión, el Dr. Jones agradeció a los participantes y expertos invitados por sus contribuciones científicas y productivas discusiones, a los relatores por su informe tan conciso, y a la Secretaría por su apoyo.

8.3 El Dr. Watters, en nombre de los participantes, agradeció al Dr. Jones por su dirección de la reunión y por la motivación para enfocar las discusiones y arribar a las recomendaciones resultantes. También se agradeció a la Sra. Van Cise y al Southwest Fisheries Science Center por los arreglos y excelentes facilidades puestos a disposición del taller.

REFERENCIAS

- Auster, P.J. 2005. Are deep-water corals important habitats for fishes? In: Freiwald, A. and J.M. Roberts (Eds). *Cold-Water Corals and Ecosystems*. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg: 747–760.
- Bett, B.J. and A.L. Rice. 1992. The influence of the hexactinellid sponge (*Pheronema carpenleri*) spicules on the patchy distribution of macrobenthos in the Porcupine Seabight (bathyal NE Atlantic). *Ophelia*, 36: 217–226.
- Brodeur, R.D. 2001. Habitat-specific distribution of Pacific Ocean perch (*Sebastes alutus*) in Pribilof Canyon, Bering Sea. *Cont. Shelf Res.*, 21: 207–224.
- Clark, M.R., A.A. Rowden, T. Schlacher, A. Williams, M. Consalvey, K.I. Stocks, A.D. Rogers, T.D. O'Hara, M. White, T.M. Shank and J.H. Hall-Spencer. In press. The ecology of seamounts: structure, function and human impacts. *Annual Review of Marine Science*.
- Constable, A., D. Welsford, S. Doust S. and R. Kilpatrick. 2007. Demersal fishing interactions with marine benthos in the Southern Ocean: an assessment of the vulnerability of benthic habitats to impact by demersal gears. Document *SC-CAMLR-XXVI/BG/30*. CCAMLR, Hobart, Australia: 13 pp.
- Costello, M.J., M. McCrea, A. Freiwald, T. Lundaev, L. Jonsson, B.J. Bett, T.V. Weering, H. de Haas, J.M. Roberts and D. Allen. 2005. Functional role of deep-sea cold-water *Lophelia* coral reefs as fish habitat in the north-eastern Atlantic. In: Freiwald, A. and J.M. Roberts (Eds). *Cold-Water Corals and Ecosystems*. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg: 771–805.
- Edinger, E., K. Baker, R. Devillers and V. Wareham. 2007. *Coldwater Corals off Newfoundland and Labrador: Distribution and Fisheries Impacts*. WWF-Canada, Toronto, Canada: 41 pp.
- FAO. 2009. International Guidelines for the Management of Deep-Sea Fisheries in the High Seas: Annex F of the Report of the Technical Consultation on International Guidelines for the Management of Deep-sea Fisheries in the High Seas, Rome, 4–8 February and 25–29 August 2008. *FAO Fisheries and Aquaculture Report*, 881: 87 pp.
- Guidetti, M., S. Marcato, M. Chiantore, T. Patarnello, G. Albertelli and R. Cattaneo-Vietti. 2006. Exchange between populations of *Adamussium colbecki* (Mollusca: Bivalvia) in the Ross Sea. *Ant. Sci.*, 18: 645–653.
- Gutt, J. and W. Ekaev. 1996. Habitat partitioning of dominant high Antarctic demersal fish in the Weddell Sea and Lazarev Sea. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 206: 25–37.
- Gutt, J. and T. Schickan. 1998. Epibiotic relationships in the Antarctic benthos. *Ant. Sci.*, 10: 398–405.
- Hunter, R.L. and K.M. Halanych. 2008. Evaluating connectivity in the brooding brittle star *Astrofoma agassizii* across the Drake Passage in the Southern Ocean. *J. Hered.*, 99 (2): 137–148.

- Husebø, A., L. Nøttestad, J.H. Fosså, D. Furevik, S. Jørgensen. 2002. Distribution and abundance of fish in deep-sea coral habitats. *Hydrobiologia*, 471: 91–99.
- Jones, C.G., J.H. Lawton and M. Shachak. 1997. Positive and negative effects of organisms as physical ecosystem engineers. *Ecology*, 78 (7): 1946–957.
- Koenig, C.C. 2001. *Oculina* Banks: habitat, fish populations, restoration and enforcement. Report to the South Atlantic Fishery Management Council: www.safmc.net.
- Krieger, K.J. and B.L. Wing. 2002. Megafaunal associations with deepwater corals (*Primnoa* spp.) in the Gulf of Alaska. *Hydrobiologia*, 471: 83–90.
- Lindberg, W.D. and F.D. Lockhart. 1993. Depth stratified population structure of geryonid crabs in the eastern Gulf of Mexico. *J. Crustacean Res.*, 13: 713–722.
- Pirtle, J.L. 2005. Habitat-based assessment of structure-forming megafaunal invertebrates and fishes on Cordell Bank, California. M.Sc. Thesis, Washington State University, Vancouver, Washington, USA: 64 pp.
- Potthoff, M. 2006. The role of disturbances for the Antarctic benthos. PhD. Thesis, Oldenburg University, Germany: 177 pp.
- Rogers, A.D. 2007. Evolution and biodiversity of Antarctic organisms: a molecular perspective. *Phil. Trans. Roy. Soc. Lond. B Biol. Sci.*, 362: 2191–2214.
- Rogers, A.D., M.R. Clark, J.M. Hall-Spencer and K.M. Gjerde. 2008. *The Science behind the Guidelines: a Scientific Guide to the FAO Draft International Guidelines (December 2007) for the Management of Deep-Sea Fisheries in the High Seas and Examples of How the Guidelines may be Practically Implemented*. IUCN, Switzerland, 2008: 39 pp.
- Ross, S.W. and A.M. Quattrini. 2007. The fish fauna associated with deep coral banks off the southeastern United States. *Deep-Sea Res.*, I, 54: 975–1007.
- Stone, R.P. 2006. Coral habitat in the Aleutian Islands of Alaska: depth distribution, fine-scale species associations, and fisheries interactions. *Coral Reefs*, 25: 229–238.
- Tissot, B.N., M.M. Yoklavich, M.S. Love, K. York and M. Amend. 2006. Benthic invertebrates that form habitat on deep banks off southern California, with special reference to deep sea coral. *Fish. Bull.*, 104: 167–181.
- Tittensor, D.P., A.R. Baco, P.E. Brewin, M.R. Clark, M. Consalvey, J. Hall-Spencer, A.A. Rowdern, T. Schlacher, K.I. Stocks and A.D. Rogers. 2009. Predicting global habitat suitability for stony corals on seamounts. *J. Biogeogr.*, 36: 1111–1128.

Tabla 1: Factores intrínsecos que contribuyen a la vulnerabilidad causada por la perturbación física de invertebrados en el Océano Austral.

Taxón	Que forman hábitats	Poblaciones poco comunes o únicas	Longevidad	Crecimiento lento	Fragilidad	Potencial de dispersión de larvas	Falta de movilidad adulta
Phylum Porifera							
Hexactinellida	E	B	E	E	E	M	E
Demospongiae	E	M	E	E	E	M	E
Phylum Cnidaria							
Actiniaria	B	B	E	B	B	M	M
Scleractinia ¹	E	M	E	E	E	M	E
Antipatharia	M	B	E	E	E	B	E
Alcyonacea	M	B	M	B	M	M	E
Gorgonacea	M	B	E	E	E	M	E
Pennatulacea	B	E	E	M	E	B	M
Zoanthida	B	B			M	B	E
Hydrozoa							
Hydroidolina	B	B			B		E
Familia Stylasteridae	E	B	E	M	E	E	E
Phylum Bryozoa	E	B	E	M	E	E	E
Phylum Echinodermata							
Crinoidea: órdenes de lirios del mar	B	E	E		E		E
Echinoidea: Orden Cidaroida	M	B	E	E	M	E	B
Ophiuroidea: Estrallas canasta y serpiente	B	B			E	B	M
Phylum Chordata: Clase Ascidiacea	M	B		B	B	B	E
Phylum Brachiopoda	B	E	E	B	M	M	E
Phylum Annelida: Familia Serpulidae	M	B			E	B	E
Phylum Arthropoda: Infraclase Cirripedia: Bathylasmatidae	B	E	E		M	B	E
Phylum Mollusca: Pectinidae: <i>Adamussium colbecki</i>	B	E	E	M	M	B	M
Phylum Hemichordata: Pterobranchia	M	M			M	E	E
Phylum Xenophyophora	B	E			E		E
Comunidades quimosintéticas	E	E	E	E	E	B	E

¹ Desde 2009, casi todos los registros de Scleractinia en el Área de la Convención de la CRVMA son de los corales de las especies *Desmophyllum* y *Flabellum*. No obstante, existen registros de la presencia de las escleractíneas que forman arrecifes (*Madrepora oculata* y *Solenosmilia variabilis*) en zonas al extremo norte, extendiéndose hacia el sur hasta los 60°S. Estos corales típicamente no forman hábitats, no obstante, se les asignó a las escleractíneas el grado de “elevado” para que el criterio de formación de hábitat concuerde con el método de utilizar atributos precautorios de los miembros de cada taxón.

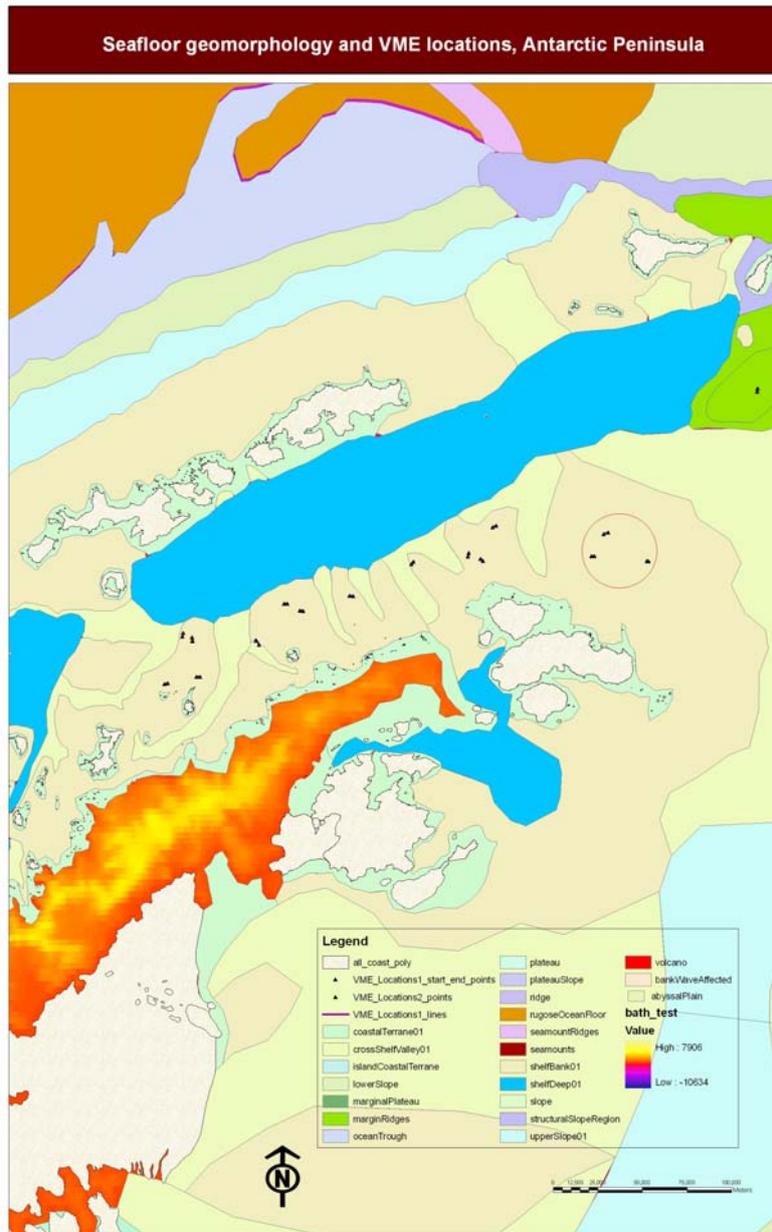


Figura 1*: Provincias geomórficas (polígonos irregulares de diversas tonalidades) alrededor de la Península Antártica y posiciones de los EMV (las posiciones inicial y final se indican mediante triángulos negros). Los métodos descritos en WS-VME-09/10 fueron utilizados para caracterizar y levantar planos de las provincias geomórficas. Los EMV fueron identificados en WG-EMM-09/32; las posiciones inicial y final fueron derivadas de los arrastres de investigación. Las agrupaciones de EMV han sido efectuadas de manera aproximada (p. ej. el agrupamiento de EMV en el banco de la plataforma al noreste de las islas D'Urville y Joinville delimitado con un círculo de color rojo).

* Esta figura se puede ver a todo color en el sitio web de la CCRVMA.

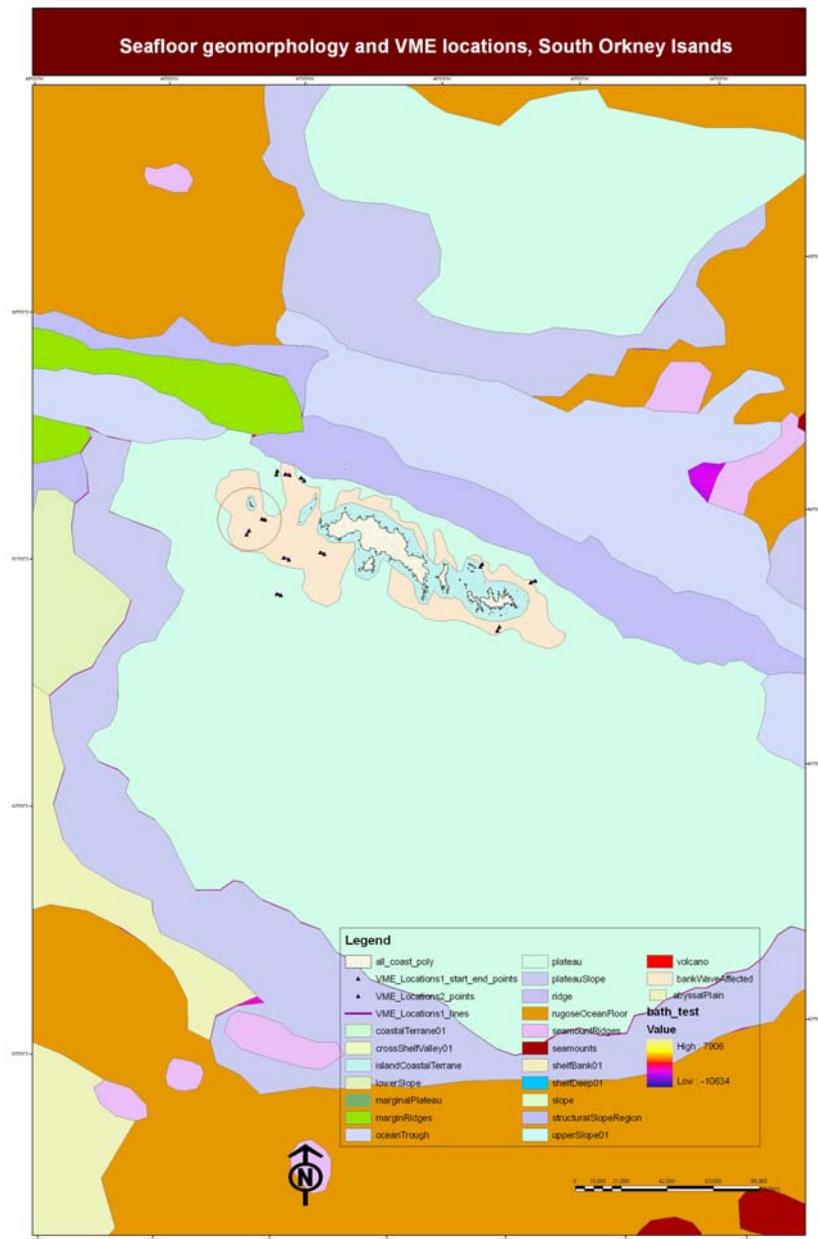


Figura 2*: Provincias geomórficas (polígonos irregulares de diversas tonalidades) alrededor de las Islas Orcadas del Sur y posiciones de los EMV (las posiciones inicial y final se indican mediante triángulos negros). Los métodos descritos en WS-VME-09/10 fueron utilizados para caracterizar y levantar planos de las provincias geomórficas. Los EMV fueron identificados en WG-EMM-09/32; las posiciones inicial y final fueron derivadas de los arrastres de investigación. Las agrupaciones de EMV han sido efectuadas de manera aproximada (p. ej. el agrupamiento de EMV en el banco de la plataforma al oeste de la Islas Coronación y Signy delimitado con un círculo de color rojo).

* Esta figura se puede ver a todo color en el sitio web de la CCRVMA.

LISTA DE PARTICIPANTES

Taller sobre Ecosistemas Marinos Vulnerables
(La Jolla, CA (EEUU), 3 al 7 de agosto de 2009)

AGNEW, David (Dr.)	MRAG 18 Queen Street London W1J 5PN United Kingdom d.agnew@mrug.co.uk
BARRY, Jim (Dr.)	Monterey Bay Aquarium Research Institute 7700 Sandholdt Road Moss Landing, CA 95039 USA barry@mbari.org
BOWDEN, David (Dr.) (Experto invitado)	National Institute of Water and Atmospheric Research (NIWA) Private Bag 14-901 Kilbirnie Wellington New Zealand d.bowden@niwa.co.nz
GUTT, Julian (Dr.) (Experto invitado)	Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research Columbusstr. D-27568 Bremerhaven Germany julian.gutt@awi.de
HAYASHIBARA, Takeshi (Dr.)	National Research Institute of Far Seas Fisheries Fisheries Research Agency 2-12-4, Fukuura, Kanazawa-ku Yokohama, Kanagawa 236-8648 Japan hayat@affrc.go.jp
JONES, Christopher (Dr.) (Coordinador)	US AMLR Program Southwest Fisheries Science Center National Marine Fisheries Service 3333 Torrey Pines Court La Jolla, CA 92037 USA chris.d.jones@noaa.gov

LOCKHART, Susanne (Dr.)
US AMLR Program
Southwest Fisheries Science Center
National Marine Fisheries Service
3333 Torrey Pines Court
La Jolla, CA 92037
USA
susanne.lockhart@noaa.gov

MARTIN-SMITH, Keith (Dr.)
Australian Antarctic Division
Department of the Environment, Water,
Heritage and the Arts
Channel Highway
Kingston Tasmania 7050
Australia
keith.martin-smith@aad.gov.au

O'BRIEN, Philip (Dr.)
Geoscience Australia
GPO Box 378
Canberra ACT 2601
Australia
phil.obrien@ga.gov.au

PARKER, Steve (Dr.)
National Institute of Water and
Atmospheric Research (NIWA)
PO Box 893
Nelson
New Zealand
s.parker@niwa.co.nz

ROGERS, Alex (Dr.)
Institute of Zoology
Zoological Society of London
Regent's Park
London
United Kingdom NW1 4RY
alex.rogers@ioz.ac.uk

SCHIAPARELLI, Stefano (Dr.)
(Experto invitado)
Dipartimento per lo Studio del Territorio
e delle sue Risorse
Università di Genova
Corso Europa 26
Genova, I-16132
Italy
steschia@dipteris.unige.it

SEOK, Kyu Jin (Dr.)
Fisheries Resources Research Division
Fisheries Resources and Environment Department
National Fisheries Research
and Development Institute
Busan
Republic of Korea
pisces@nfrdi.go.kr

SHARP, Ben (Dr.)
Ministry of Fisheries
PO Box 1020
Wellington
New Zealand
ben.sharp@vanuatu.com.vu
ben.sharp@fish.govt.nz
brs_sharp@yahoo.com

VAN CISE, Amy (Sra.)
(Organizadora local)
US AMLR Program
Southwest Fisheries Science Center
National Marine Fisheries Service
3333 Torrey Pines Court
La Jolla, CA 92037
USA
amy.vancise@noaa.gov

VERCOE, Amanda (Sra.)
Antarctic Policy Unit
Ministry of Foreign Affairs and Trade
Private Bag 18-906
Wellington
New Zealand
amanda.vercoe@mfat.govt.nz

WATTERS, George (Dr.)
(Coordinador del WG-EMM)
US AMLR Program
Southwest Fisheries Science Center
National Marine Fisheries Service
3333 Torrey Pines Court
La Jolla, CA 92037
USA
george.watters@noaa.gov

YAMAMOTO, Takahisa (Sr.)
International Affairs Division
Fisheries Agency of Japan
1-2-1, Kasumigaseki
Chiyoda-ku
Tokyo 100-8907
Japan
takahisa_yamamoto@nm.maff.go.jp

Secretaría:

Denzil MILLER (Secretario Ejecutivo)
David RAMM (Administrador de Datos)
Keith REID (Funcionario Científico)
Genevieve TANNER (Encargada de Comunicaciones)

CCRVMA
PO Box 213
North Hobart 7002
Tasmania Australia
ccamlr@ccamlr.org

AGENDA

Taller sobre Ecosistemas Marinos Vulnerables
(La Jolla, CA (EEUU), 3 al 7 de agosto de 2009)

1. Apertura de la reunión
2. Introducción
 - 2.1 Examen de asuntos relacionados con los EMV y la pesca de fondo que son problemáticos para la CCRVMA
 - 2.2 Medidas de conservación en vigor y provisionales (MC 22-05, 22-06 y 22-07)
3. Grupos taxonómicos que forman hábitats y hábitats representativos de EMV
 - 3.1 Características del ciclo de vida, resistencia y capacidad de recuperación de los taxones de EMV en el Océano Austral
 - 3.2 Taxones de invertebrados del bentos presentes en EMV
 - 3.2.1 Organismos de EMV que forman hábitats y características especificadas en el anexo 22-06/B
 - 3.2.2 Revisión de la guía de clasificación de los invertebrados del bentos
 - 3.3 Endemismo y rareza de los grupos taxonómicos
4. Magnitud del impacto de distintos tipos de artes de pesca de fondo
5. Métodos para determinar la ubicación de los EMV
 - 5.1 Fuentes de información potenciales y disponibles
 - 5.1.1 Barcos de pesca
 - 5.1.2 Investigaciones independientes de la pesca
 - 5.2 Diversidad de peces como indicador de EMV
 - 5.3 Extensión espacial de los EMV
 - 5.3.1 Predicción de la ubicación de los EMV cuando no se realizan observaciones directas
 - 5.3.2 Extensión de las áreas en peligro
6. Hallazgos e indicadores de EMV en el Océano Austral
 - 6.1 Resolución requerida en la identificación taxonómica para describir los EMV
 - 6.2 Indicadores de hallazgos de EMV utilizados por barcos durante la pesca comercial y durante las prospecciones de investigación
7. Asesoramiento proporcionado al Comité Científico
8. Aprobación del informe y clausura del taller.

LISTA DE DOCUMENTOS

Taller sobre Ecosistemas Marinos Vulnerables
(La Jolla, CA (EEUU), 3 al 7 de agosto de 2009)

- | | |
|--------------|--|
| WS-VME-09/1 | Provisional and Provisional Annotated Agenda for the CCAMLR Workshop on Vulnerable Marine Ecosystems (VMEs) |
| WS-VME-09/2 | List of Participants |
| WS-VME-09/3 | List of Documents |
| WS-VME-09/4 | Physical controls on coral communities on the George V Land slope: some working hypotheses
A.L. Post, P.E. O'Brien, R.J. Beaman, M.J. Riddle (Australia) and L. De Santis (Italy) |
| WS-VME-09/5 | Analysis of VME data collected by UK vessels fishing in the Ross Sea during the 2008/09 CCAMLR Season
R.E. Mitchell, T. Peatman, J. Pearce and D. Agnew (United Kingdom) |
| WS-VME-09/6 | Using genetic connectivity to identify vulnerable marine ecosystems (VMEs) in Antarctica - the issue of scale
N.G. Wilson (USA) |
| WS-VME-09/7 | Is the bycatch of vulnerable invertebrate taxa associated with high catch rates of fish in the Ross Sea longline fisheries?
S.J. Parker and S. Mormede (New Zealand) |
| WS-VME-09/8 | Identifying taxonomic groups as vulnerable to bottom longline fishing gear in the Ross Sea region
S.J. Parker and D.A. Bowden (New Zealand)
(<i>CCAMLR Science</i> , submitted) |
| WS-VME-09/9 | Detection of cold seeps and hydrothermal vents
P.E. O'Brien, A. Jones, G. Logan, N. Rollet and J. Kennard (Australia) |
| WS-VME-09/10 | Antarctic-wide geomorphology as an aid to habitat mapping and locating Vulnerable Marine Ecosystems
P.E. O'Brien, A.L. Post and R. Romeyn (Australia) |
| WS-VME-09/11 | A database of life-history attributes for habitat-forming benthic taxa
K.M. Martin-Smith (Australia) |

- WS-VME-09/12 Predicting the vulnerability of bryozoans and sponges to disturbance using life-history characteristics
K. Martin-Smith (Australia)
- WS-VME-09/13 Field identification guide to Heard Island and McDonald Island (HIMI) benthic invertebrates: a guide for scientific observers aboard fishing vessels
T. Hibberd and K. Moore (Australia)
- Otros documentos
- WS-VME-09/P1 Novel methods improve prediction of species' distributions from occurrence data
J. Elith, C.H. Graham, R.P. Anderson, M. Dudík, S. Ferrier, A. Guisan, R.J. Hijmans, F. Huettmann, J.R. Leathwick, A. Lehmann, J. Li, L.G. Lohmann, B.A. Loiselle, G. Manion, C. Moritz, M. Nakamura, Y. Nakazawa, J.McC. Overton, A.T. Peterson, S.J. Phillips, K.S. Richardson, R. Scachetti-Pereira, R.E. Schapire, J. Soberón, S. Williams, M.S. Wisz and N.E. Zimmermann
(*Ecography*, 29 (2006): 129–151)
- WS-VME-09/P2 Predicting species distributions from museum and herbarium records using multi-response models fitted with multivariate adaptive regression splines
J. Elith and J. Leathwick
(*Diversity Distrib.*, 13 (2007): 265–275)
- WS-VME-09/P3 Using generalized dissimilarity modelling to analyse and predict patterns of beta diversity in regional biodiversity assessment
S. Ferrier, G. Manion, J. Elith and K. Richardson
(*Diversity Distrib.*, 13 (2007): 252–264)
- WS-VME-09/P4 Variation in demersal fish species richness in the oceans surrounding New Zealand: an analysis using boosted regression trees
J.R. Leathwick, J. Elith, M.P. Francis, T. Hastie, P. Taylor
(*Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 321 (2006): 267–281)
- WS-VME-09/P5 Response of Antarctic benthic communities to disturbance: first results from the artificial Benthic Disturbance Experiment on the eastern Weddell Sea Shelf, Antarctica
D. Gerdes, E. Isla, R. Knust, K. Mintenbeck, S. Rossi
(*Polar Biol.*, 31 (2008): 1469–1480 DOI 10.1007/s00300-008-0488-y)