



## Decenio de las Naciones Unidas sobre la Biodiversidad

### Apéndice

#### Modelo para la presentación de la información científica

#### Para la descripción de áreas marinas de importancia ecológica o biológica

**Título/Nombre del área:**

**BIODIVERSIDAD DE MONTE SUBMARINOS**

**Presentada por** (*nombres, afiliaciones, título, datos de contacto*)

**Eleuterio Yáñez<sup>1</sup>, Claudio Silva<sup>1</sup>, Rodrigo Vega<sup>2</sup>, Fernando Espíndola<sup>3</sup>, Lorena Álvarez<sup>1</sup>, Nelson Silva<sup>1</sup>, Sergio Palma<sup>1</sup>, Sergio Salinas<sup>1</sup>, Eduardo Menschel<sup>2</sup>, Verena Häussermann<sup>4</sup>, Daniela Soto<sup>1</sup> & Nadín Ramírez<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, P.O. Box 1020, Valparaíso, Chile

<sup>2</sup>Universidad Austral de Chile, P.O. Box 567, Valdivia, Chile

<sup>3</sup>Instituto de Fomento Pesquero, P.O. Box 8-V, Valparaíso, Chile

<sup>4</sup>Fundación Huinay, P.O. Box 462, Puerto Montt, Chile

#### **Resumen** *(menos de 150 palabras)*

Los montes submarinos constituyen ecosistemas marinos vulnerables de gran importancia ecológica y biológica. Se han identificado y caracterizado 118 montes en las distintas ZEE de Chile. Adicionalmente, en los montes Juan Fernández 1 y 2 (JF1, JF2) se ha levantado información oceanográfica y biológica (fitoplancton, zooplancton, invertebrados y pesca exploratoria con diversos artes). Información histórica indica que JF1 y JF2 se han capturado un total de 82 especies, destacándose la presencia de corales negros en trampas langosteras. Fotografías submarinas de los montes JF1 y JF2 presentan características atribuibles al impacto de artes de arrastre de fondo. El esfuerzo de pesca se ha realizado mayormente en JF2 (4.667 km arrastrados). El esfuerzo de pesca mensual se incrementó considerablemente durante el 2002, 2003 y 2005, alcanzando valores sobre 500 km arrastrados, modificando la estructura espacial de las aglomeraciones de recursos en el monte JF2

#### **Introducción**

Uno de los objetivos del actual enfoque internacional de conservación de la biodiversidad marina es la identificación y protección de áreas discretas, definidas a partir de la representatividad de los ecosistemas presentes en ellas y/o de su rol como hábitat esencial para la conservación de especies vulnerables o amenazadas. De este modo, la demanda internacional por identificar y priorizar posibles áreas marinas protegidas en los montes submarinos chilenos requiere de un mínimo conocimiento de la estructura y singularidad de las comunidades allí

<sup>1</sup> Traducido al español como cortesía de la Secretaría

Para: Puntos Focales Nacionales del CDB, los Puntos Focales de SBSTTA y otros gobiernos, la FAO, las convenciones de mares regionales y planes de acción y las OROP en la región sur del Océano Índico y la región oriental del Pacífico tropical y templado; IOC-UNESCO, OBIS, ISA, el PNUMA-WCMC, GOBI, otras organizaciones competentes y las iniciativas regionales

presentes, y del rol que cumplen esas áreas en el ciclo de vida de especies identificadas como sujetos especiales de conservación.

El proyecto FIP 2006-57 permitió generar información relevante sobre aspectos ambientales, ecológicos y biológicos de los montes submarinos en aguas chilenas (Yáñez et al., 2008, 2009). Se cuenta con imágenes satelitales topográficas junto con la información geográfica, nombres asignados y principales dimensiones (área superficial, profundidad) de 118 montes submarinos localizados en aguas de la ZEE chilena, dentro de las sub-áreas FAO 87.2 y 87.3. El área de estudio correspondiente a las ZEE de Chile continental e insular es dividida en 7 zonas para facilitar el proceso, análisis e interpretación de los datos: Norte, Centro, Sur, Sur Austral, San Félix, Juan Fernández e Isla de Pascua (Fig. 1).

Se cuenta con bases datos digitales históricas de la biodiversidad de los principales montes submarinos asociados a la ZEE continental e insular de Chile (Tabla 1).

Se dispone esfuerzo pesquero aplicado a los montes submarinos de la ZEE de Chile en años recientes (Tabla 2 y Figura 2)

Se dispone de información sobre evaluación directamente (*in situ*) de la biodiversidad bentónica y demersal de dos (JF1 y JF2) de montes submarinos identificados como prioritarios de estudiar debido a su alta explotación: fitoplancton (Tabla 3), zooplancton (Tabla 4), invertebrados (Tabla 5) y peces y crustáceos.

Se cuenta con la información de características ambientales y oceanográficas de los montes submarinos JF1 y JF2: 1) datos *in situ*: temperatura, salinidad y oxígeno disuelto en profundidad, 2) datos satelitales: anomalía de la altura superficial del mar y corrientes geostróficas, magnitud y dirección de vientos superficiales del mar, temperatura superficial del mar, salinidad superficial, concentración de clorofila *a*.

## Locación

El área de estudio correspondiente a las ZEE de Chile continental e insular donde hay montes submarinos y está dividida en 7 zonas: Norte, Centro, Sur, Sur Austral, San Félix, Juan Fernández e Isla de Pascua (Fig. 1). No obstante, que se propone el estudio de todas las zonas de montes submarinos vulnerables como las 7 áreas descritas, se cuenta con información detallada sólo para los montes fuertemente explotados Juan Fernández 1 y 2 (JF1, JF2).

## Descripción de la función del área propuesta

Se identificaron 118 montes submarinos: 35 alrededor de isla de Pascua (25°-30°S; 105°-112°W), 21 cerca de isla San Félix (24°-29°S; 76°-84°W), 21 en la zona norte del país (18°-30°S; 71°-75°W), 15 alrededor del archipiélago de Juan Fernández (30°-35°S; 76°-82°W), 10 en la zona sur austral (50°-58°S; 70°-77° W ), 9 en la zona sur y (40°-50° S; 73°-79° W) y 8 en la zona central del país (30°-40°S; 71°-76°W).

Al evaluar el área de los montes fuertemente explotados (JF1 y JF2) podemos hacer la siguiente descripción de las características ambientales, ecológicas y biológicas de esta área marina. Los montes submarinos JF1 y JF2 presentan un sustrato volcánico, principalmente constituido por escombros de roca y arena. Estos se encontraron influenciados por las masas de agua subtropical (AST), subantártica (ASAA), ecuatorial subsuperficial (AEES) e intermedia antártica (AIAA), aunque la influencia de AST y AIAA es débil. La distribución vertical del oxígeno disuelto presentó una estructura de dos capas, una superficial de alrededor de 100 m, bien oxigenada y con concentraciones mayores de 5 mL·L<sup>-1</sup> (90-100% de saturación), siendo relativamente cuasi homoóxica. Bajo esta capa, el oxígeno disuelto disminuyó rápidamente a concentraciones menores de 1 mL·L<sup>-1</sup> (5-20% saturación) alrededor de 200-300 m de profundidad. En julio-agosto (invierno) se observó un leve frente de corriente con anomalías de temperatura superficial del mar (TSM) negativas en JF1 y positivas en JF2. La TSM mostró una

condición fría característica de 10°-17°C, salinidad superficial de aproximadamente 34.3%o y concentración de clorofila a entre 0.09 y 1 mg/m3. En tanto en noviembre-diciembre (primavera) se observó una mayor cantidad de estructuras de mesoescalas, como giros y frentes de corrientes. La TSM presentó una condición fría característica de la época, con valores de 13°-18°C, en tanto la salinidad superficial fue cercana a 34.1%o y la concentración de clorofila *a* de alrededor de 4 mg/m3.

El fitoplancton sobre los montes submarinos explorados presentó 31 géneros, 23 especies y otros no identificados: Acantharia (1), Bacillariophyceae (15), Cianophyceae (1), Ciliatea (19), Dictyochophyceae (3) y Dinophyceae (18). En tanto que del zooplancton se identificaron 26.964 organismos, distribuidos en 16 grupos taxonómicos pertenecientes a los Phylum Cnidaria, Annelida, Chaetognatha, Arthropoda, Tunicata y Vertebrata. El 88% de los organismos son quitinosos (eufáusidos, misidáceos, anfípodos, ostrácodos, copépodos, cirripedios y larvas de crustáceos decápodos), el 11% gelatinosos y semigelatinosos (medusas, sifonóforos, ctenofors, quetognatos, salpas, apendiculares y poliquetos) y el 1% restante a huevos y larvas de peces (*Hygophum brunni* y *Sardinops sagax*).

Los métodos de pesca utilizados permitieron la captura de dos especies pelágicas, tiburón azulejo (*Prionace glauca*) y sierra (*Thyrsites atun*), dos demersales, chancharro (*Helicolenus lengerichi*) y congrio de profundidad (*Pseudoxenomystax nielseni*), y dos crustáceos, cangrejo dorado (*Chaceon chilensis*) y la centolla de Juan Fernández (*Paromola rathbuni*). Los invertebrados que se recolectan con rastra son 409 y representan grupos importantes, como Echinoidea (Echinacea), Polychaeta, Porifera, Actinaria y Asteroidea. Diferentes muestras fueron enviadas a laboratorios de especialistas nacionales y extranjeros, para la identificación a nivel de especie. Por otra parte, la revisión bibliográfica permitió establecer que en las actividades pesqueras del 2001-2006, en los montes JF1 y JF2, se capturaron 82 especies pertenecientes a 4 Phylum (Chordata, Arthropoda, Mollusca y Echinodermata), destacándose las familias Macrouridae (9), Moridae (6) y Dalatiidae (4).

Las fotografías submarinas del sustrato marino de JF1 y JF2 presentan características que atribuibles al impacto de artes de arrastre de fondo (Fig. 2). Esto concuerda con la información proveniente de la flota arrastrera, que muestra que la actividad se realiza principalmente sobre la parte plana y superficial de los montes (Gálvez *et al.*, 2006). Del análisis de esta información se desprende que el esfuerzo de pesca se realizó mayormente en el monte JF2, alcanzando 4.667 km de arrastre, en comparación con los montes JF1 y JF4, donde se registraron valores de 1.526 y 906 km de arrastre respectivamente. Sin embargo, el índice relativo de pesca mostró valores altos para los montes JF4 y JF2, de 11,7 km<sup>-1</sup> y 10,5 km<sup>-1</sup> respectivamente. No así para el monte JF1, que con un alto de esfuerzo de pesca mostró un índice relativo de pesca de 2,51 km<sup>-1</sup> debido a su mayor área estimada en 608 km<sup>2</sup>.

El esfuerzo de pesca mensual se incrementó considerablemente durante el 2002, 2003 y 2005, alcanzando valores por sobre los 500 km de arrastre; luego decrece considerablemente al final del periodo analizado (2001-06), registrando los valores de inicio de la pesquería. Los altos valores observados del esfuerzo de pesca modificaron la estructura espacial de las agregaciones de los recursos en el monte JF2. En el 2001 las agregaciones del monte JF2 presentaron una distribución espacial simétrica hasta los 4 km; sin embargo, en el 2003 presentó un valor inferior al 1 km. La variabilidad espacial se vio afectada por una disminución de la abundancia relativa de los principales recursos explotados en este monte, orange roughy (*Hoplostethus atlanticus*) y alfonsino (*Beryx splendens*).

La magnitud del conocimiento necesario para la adecuada conservación de la biodiversidad de montes submarinos de la ZEE de Chile es enorme y el presente proyecto representa solo un paso orientado a incrementar la información disponible. Obviamente que la mayor preocupación dice relación con aquellas áreas actualmente sometidas a explotación pesquera, donde se considera prioritario tomar medidas de conservación y desarrollo de actividades sustentables.

## Función de estado y perspectivas de futuro de la zona propuesta

El esfuerzo de pesca se ha incrementado considerablemente en la década del 2000, modificando significativamente la estructura espacial de las agregaciones de los recursos explotados, particularmente orange roughy y alfonsino (Yáñez *et al.*, 2009).

Por otra parte, fotografías submarinas del sustrato marino presentan características que pueden atribuirse al impacto físico de artes de arrastre de fondo. Esto concuerda con la información operacional de la flota, que muestra que la actividad se realiza preferentemente sobre la parte plana y superficial de los montes (Yáñez *et al.*, 2008).

Finalmente cabe señalar, que la reducida cantidad de especies que han sido obtenidas durante las prospecciones efectuadas sobre los montes submarinos JF1 y JF2, se debió al sistema de muestreo empleado, restringido a métodos no intrusivos por los Términos Básicos de Referencia del proyecto. Esto impidió registrar con mayor exactitud el grado de endemismo de las especies presentes y determinar si efectivamente se está frente a un ecosistema marino vulnerable. Por lo tanto, se recomienda realizar otro proyecto de esta misma naturaleza, para lograr resultados más precisos y concluyentes.

## Evaluación del área sobre los criterios del CDB EBSA

Criterios CBD EBSA (Anexo I de la decisión IX/20)	Descripción (Anexo I de la decisión IX/20)	Clasificación de los criterios pertinentes (por favor marque con una X una de las columnas)			
		No lo se	Bajo	Alguno	Alto
<b>Características únicas, rarezas</b>	Área de singularidad o rareza contiene ya sea (i) exclusivas ("la única de su clase"), raras (sólo ocurre en pocos lugares) o de especies endémicas, poblaciones o comunidades, y / o (ii) único, raro o distinto, los hábitats o los ecosistemas, y / o (iii) características geomorfológicos u oceanográficos exclusivos o desacostumbrados.				X
<i>Explicación para la clasificación</i>					
<b>Importancia especial para las etapas del ciclo biológico de especies</b>	Las áreas requieren una población para sobrevivir y prosperar.				X
<i>Explicación para la clasificación</i>					
<b>Importancia de especies amenazadas, en peligro o en declive y/o hábitats</b>	Áreas que contienen hábitat para la supervivencia y recuperación de especies en peligro, amenazadas, especies en declive o área con agrupamientos significativos de tales especies.			X	
<i>Explicación para la clasificación</i>					

<b>Vulnerabilidad, fragilidad, sensibilidad, o Áreas de lenta recuperación</b>	Áreas que contengan una proporción relativamente elevada de hábitats sensibles, biotopos o especies que son funcionalmente frágiles (altamente susceptibles a la degradación o agotamiento por actividades humanas o por acontecimientos naturales) o con una lenta recuperación.			<b>X</b>	
<i>Explicación para la clasificación</i>					
<b>Productividad biológica</b>	Área que contiene especies, poblaciones o comunidades con relativamente mayor productividad biológica natural.		<b>X</b>		
<i>Explicación para la clasificación</i>					
<b>Diversidad Biológica</b>	Área que contiene una diversidad relativamente superior de ecosistemas, hábitats, comunidades, o especies, o tiene una mayor diversidad genética.				<b>X</b>
<i>Explicación para la clasificación</i>					
<b>Naturalidad</b>	Área con un grado relativamente mayor de naturalidad como resultado de la falta o bajo nivel de perturbación de origen humano o degradación.			<b>X</b>	
<i>Explicación para la clasificación</i>					

## Referencias

Gálvez, P., J. Sateler, J. González & P. Toledo. 2006. Programa de seguimiento del estado de situación de las principales pesquerías nacionales: Pesquería demersal centro-sur y aguas profundas, 2005. Informe SUBPESCA-IFOP: 70 pp.

Yáñez, E., C. Silva, R. Vega, L. Álvarez, N. Silva, S. Palma, S. Salinas, E. Menschel, V. Haussermann, D. Soto & N. Ramírez. 2008. Biodiversidad de montes submarinos. Informe Final Proyecto FIP 2006-57: 246 pp.

Yáñez, E., C. Silva, R. Vega, F. Espíndola, L. Álvarez, N. Silva, S. Palma, S. Salinas, E. Menschel, V. Häussermann, D. Soto & N. Ramírez. 2009. Seamounts in the southeastern Pacific Ocean and biodiversity on Juan Fernandez seamounts, Chile. *Lat. Am. J. Aquat. Res.*, 37(3): 555 – 570.

E. Yáñez, C. Silva, R. Vega, F. Espíndola, L. Alvarez, N. Silva, S. Palma, S. Salinas E. Menschel, V. Haussermann, D. Soto & N. Ramirez. 2009. Seamounts in the Chilean Exclusive Economic Zone: Identification and Biodiversity. GLOBEC International Newsleter, Vol. 15, Nº 1: 22-24.

### **Mapas y cifras**

Ver Figuras y Tablas descritas en Introducción y adjuntas a este documento.

### **Derechos y permisos**

No existen problemas, dado que todo es de conocimiento público