

A. Título del Proyecto “Estandarización y compilación de datos en los ecosistemas de fiordos marinos en el sur de Chile”

B. Información para contactar al (los) investigador(es) principal(es)

- Nombre: Adolfo Vargas
- Domicilio, incluyendo ciudad: Las Cabras #1206, Iquique
- País: Chile
- Teléfono: +56 57(427703)
- Correo electrónico: adolfo@promarpacifico.cl

- Nombre: Cristian Hudson
- Domicilio, incluyendo ciudad: Thompson 1970 Departamento 1105, Torre B, Condominio Portada del Sol, Iquique
- País: Chile
- Teléfono: +56 57(764097)
- Correo electrónico: cristian@promarpacifico.cl

- Nombre: Raúl Ulloa (Investigador Asociado)
- Domicilio, incluyendo ciudad: Patricio Lynch # 1433, Región de Tarapacá, Iquique.
- País: Chile
- Teléfono: +56 57(573236)
- Correo electrónico: rulloa1971@hotmail.com

- Nombre: Marcelo M. Rivadeneira (Investigador Asociado)
- Domicilio, incluyendo ciudad: Antonio Puga 960, Coquimbo.
- País: Chile
- Teléfono: +56 51(277858)
- Correo electrónico: mrivaden@ucn.cl

C. Información de Contacto de la Institución Responsable

- Nombre: Cristian Hudson Martignani
- Teléfono: +56 57(573236)
- Fax: +56 57(573237)
- Correo electrónico: info@promarpacifico.cl
- Página Web: www.promarpacifico.cl
- Nombre de la Institución: Promar Pacifico Ltda
- Domicilio: Patricio Lynch # 1433, Región de Tarapacá, Iquique

D. Lista de las otras Instituciones participantes

- Nombre: Marcelo M. Rivadeneira
- Nombre de la Institución: Centro de Estudios Avanzados en Zonas Aridas (CEAZA) & Departamento de Biología Marina, Universidad Católica del Norte
- Teléfono: +56 51(205979)
- Fax: +56 51(209782)
- Correo electrónico: mrivadeneira@ucn.cl
- Página Web: www.ceaza.cl
- Domicilio: Larrondo 1281, Coquimbo, Región de Coquimbo

E. Resumen del Proyecto

En el sur de Chile se encuentra una de las zonas fiordos más grandes del mundo. A pesar de su extremo aislamiento geográfico, múltiples expediciones científicas llevadas a cabo en años recientes han acumulado valiosa información caracterizando la biodiversidad marina en la región. Sin embargo, en su mayoría este conocimiento adquirido se encuentra desagregado, lo cual dificulta la aplicación de planes integrales de conservación y manejo de escala regional. Esta propuesta está centrada a compilar información física y biológica de los ecosistemas marinos costeros de la región de los fiordos en Chile. Esta información será asociada a descriptores estándares de clasificación de ecosistemas costeros marinos, y las bases de datos generadas serán integradas en un sistema estándar (Darwin Core).

Palabras claves: indicadores de presión, unidades ambientales

Abstract

One of the largest fjord areas of the world can be found in the coast of southern Chile. Despite its extreme geographic isolation, multiple scientific expeditions carried out in recent years have gathered information characterizing the marine biodiversity in the region. However, most of the gained knowledge is disaggregated which difficult the application of integral region-wide conservation and management plans. This proposal is aimed to compile physical and biological information of the marine coastal ecosystems at fjord region of Chile. This information will be associated to standard descriptors of classification of coastal marine ecosystems, and the generated databases will be integrated to a standard system (Darwin Core).

Key words: pressure indicators, environmental units

F. Descripción del Sistema de Clasificación

La costa de Chile comprendida entre los 18° S y el extremo sur del continente Sudamericano (ca. 56° S) abarca gran parte de la región del Pacífico Sur Oriental (Lancelotti & Vásquez, 2000), corre linealmente a lo largo de aproximadamente 4.200 km y topográficamente puede ser dividida en dos regiones principales: norte y sur de la isla de Chiloé (Fariña et al., 2006). Para el caso de Chile continental, Camus (2001) señala que está formada por una línea de costa de 4.300 km de largo (entre los 18°22' y 56° S) y el Chile insular formado por: San Félix (26°17' S; 80°05' W) y San Ambrosio (26°20' S; 70°58' W) que corresponden a las Islas Desventuradas; los archipiélagos de Pascua (33°40' S; 79° W), Juan Fernández (27°09' S; 109°23' W) y Sala y Gómez (26°27' S; 105°28' W), agregan 700 km más, dando como resultado una porción considerable de las costas de Sudamérica y que además está conformada por tres zonas biogeográficas: La Provincia Peruano/Chilena (desde Perú a los 40° S); Provincia Magallánica, conocida también como la zona de los canales y fiordos australes chilenos (al sur de los 43° S) y una Provincia Intermedia entre ambas (Camus, 2001).

La zona de los canales y fiordos australes chilenos abarca una extensión de costa de alrededor de 84.000 km lineales, si se suman los contornos de las múltiples islas y penínsulas que la componen, lo que equivale a dos veces la circunferencia ecuatorial de la Tierra. La intrincada geografía de los canales, fiordos, senos, esteros y golfos, hace que sea una zona protegida de las condiciones meteorológicas locales adversas, con lugares aptos para faenas de pesca, extracción de mariscos, algas e instalación de cultivos marinos.

Hacia 1993, el conocimiento oceanográfico de la zona austral era extremadamente escaso y logrado principalmente por expediciones oceanográficas extranjeras. Debido al rápido y sostenido aumento del uso de la zona por actividades antrópicas, como la acuicultura, se torno urgente la necesidad de obtener conocimientos de línea base, identificando los principales procesos oceanográficos y biogeoquímicos que afectan la zona. Esto es un paso necesario para la planificación del uso sustentable del medio ambiente, el cual constituye uno de los recursos más importantes y vulnerables de esta zona. En este mismo sentido, el Comité Oceanográfico Nacional y el Fondo de Investigación Pesquera de Chile han priorizado diversos estudios ambientales, lo que ha permitido incrementar el conocimiento de estos ecosistemas, aunque dicha información aun se encuentra descompilada y sin ningún tipo de estandarización, que permitan disponer en forma complementaria de los datos existentes a la comunidad científica en general.

Metodología

La presente propuesta de investigación propone el uso de los Descriptores de Estándares de Clasificación de Ecosistemas Costeros y Marinos (ECECM) para la región de los fiordos y canales australes de Chile, que han sido identificados como sitios de interés a la biodiversidad en anteriores iniciativas a macro-escala de regionalización y priorización. En la tabla 1 se presentan los sitios seleccionados los que son descritos brevemente.

Se desarrollara inicialmente un diagnóstico que estará enfocado a una escala local, entendiendo esto como los procesos, eventos y fenómenos de pequeña escala en tiempo y espacio, que se presentan o pudieran presentar bajo un prisma de análisis físico, biológico, social y económico. En instancia, comprenderá una exhaustiva recopilación bibliográfica, con énfasis en aquella información georreferenciada disponible de las diversas fuentes de información existentes a nivel nacional.

Para el análisis de esta información bibliográfica se contempla la realización de dos fases:

- Recopilación de la información y elaboración de la base de datos georreferenciada, con énfasis en la recuperación de las características espaciales y temporales de la información.
- Estandarización e indexación de las bases de datos.

Procesamiento de información

El proceso se llevará a cabo utilizando la información recopilada a través de los Descriptores de Estándares de Clasificación de Ecosistemas Costeros y Marinos (ECECM) de IABIN (IABIN, 2008).

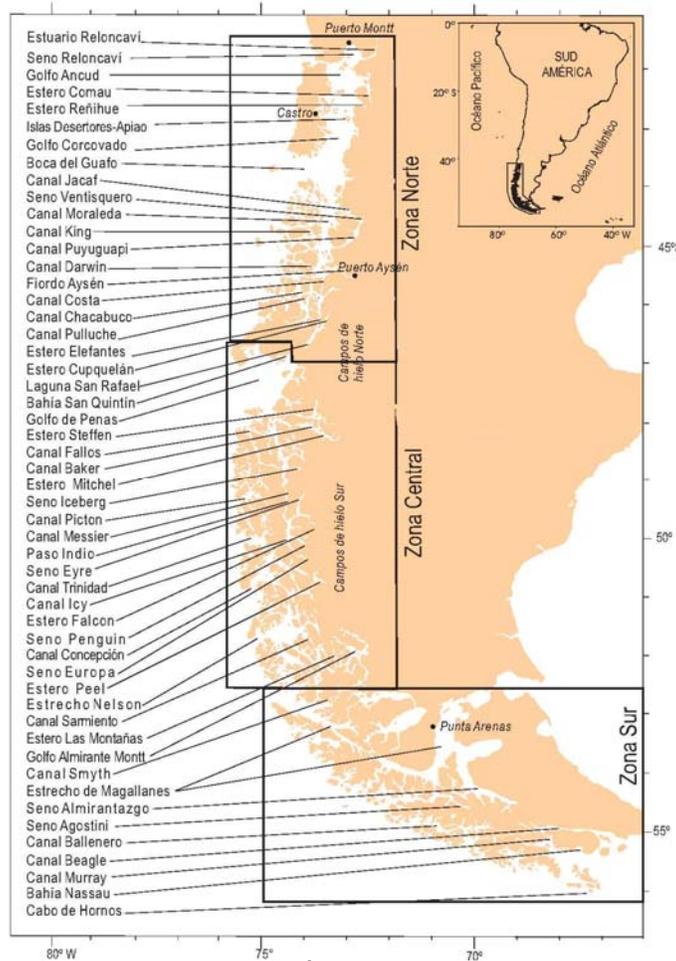


Figura 1. Área de estudio.

Tabla 1. Áreas de estudio propuestas para este estudio, región a la que pertenecen y principales atributos que las caracterizan (Fuente Silva et al, 2006).

Región	Sistema	Características ecológicas	Características socioeconómicas
Región Norte	Fiordos y esteros	Canales y fiordos con aportes de agua dulce por ríos	Pesquerías de moluscos y equinodermos. Acuicultura de salmónidos, con problemas de infección por virus invasores
Región Central	Fiordos, glaciares y ventisqueros	Fiordos y canales con aportes de agua dulce proveniente de ventisqueros y deshielo de glaciares con contacto con el mar	Pesquerías de moluscos y merluzas, baja presión antrópica.
Región de sur	Fiordos, canales, glaciares y ventisqueros	Fiordos y canales con aportes de agua dulce proveniente de ventisqueros y deshielo de glaciares con contacto con el mar y aportes oceánicos por confluencia de los océanos Pacífico y atlántico	Pesquerías de litodidos, equinodermos y moluscos. Con alta incidencia costera de erosión por deforestación para la ganadería.

Recopilación y revisión de antecedentes de base: Se aplicaran dos métodos de búsqueda directa de la información provenientes de revistas de divulgación científica existente. La primera comprenderá la revisión vía internet de cada una de las fuentes identificadas, ya sea a través de la lectura de los resúmenes o publicaciones completas disponibles. Posteriormente, aquellos trabajos no digitalizados y disponibles vía electrónica serán consultados directamente a las Bibliotecas de las universidades editoras, y a los autores de las publicaciones, lo cual podría ampliar las fuentes a ser consultadas. En el caso de existir algún inconveniente en la recopilación de antecedentes se le solicitará al punto Focal de Chile su apoyo en la gestión de la obtención de esta información.

Separación y clasificación de la información: La gran cantidad de información recopilada a lo largo de 15 años de esfuerzo de investigación en los fiordos de Chile no asegura su utilidad para su incorporación en la base de datos final, por ello, cada trabajo será evaluado y capturado considerando los campos de información que considera el Darwin Core y el estándar de Ecosistemas de IABIN. De acuerdo a las especificaciones técnicas de IABIN, la información será organizada en los campos señalados más adelante. Sin perjuicio de lo anterior, la Base de Datos considerará la incorporación de los campos propuestos por la red temática de especies y especímenes de IABIN (SSTN) y además de algunos campos del estándar del Darwin Core, contemplando los siguientes campos básicos:

- Taxonomía, en la que se indicará el Reino, División, Clase, Orden, Familia, Género,
- Nombre científico y Nombre común de cada especie
- Autor del binomio latino (descriptor de la especie)
- Sitio de Colecta o Distribución: Localidad(es)
- Colector de la muestra
- Registro de Identificación: Institución, Número de Colecta, Número de Depósito
- Otros datos: proveerá información biológica relevante no incluida en los campos anteriores: ciclos de vida, estatus de conservación, origen biogeográfico etc.

La validación de la clasificación taxonómica se elaborará de acuerdo a lo propuesto por Brusca y Brusca (2003) para estandarización taxonómica a nivel mundial. Se pretende la indexación de la información a un servidor que se acuerde con el Punto Focal Nacional. Dicho servidor podrá disponer de la información generada a los diferentes usuarios, los cuales podrán tener acceso diferenciado de acuerdo a los niveles de uso. Asimismo el servidor podrá disponer mapas y tablas compatibles de acuerdo a sus niveles de acceso con los formatos de mapserver (*i.g.* Alopmap™, Arclims™).

Informes: Se comprenden dos informes de avances y uno final. El primer informe de avance al tercer mes de desarrollo del proyecto, contendrá todos los resultados obtenidos del proceso de búsqueda y revisión realizada, así como la definición de los estándares de clasificación nacional a ser empleados y la digitalización de un 40% de la información clasificada y seleccionada (Tabla 2).

El segundo informe de avance, contempla la digitalización y estandarización de un 90% de la información recopilada, clasificada y seleccionada (Es decir aproximadamente 300.000 registros revisados y digitalizados). Este informe será entregado al mes 5 del proyecto. El informe final, será entregado al mes 6 del proyecto y contendrá el 100% de la información recopilada y las bases de datos indexadas a los servidores que determinen el punto focal e IABIN.

Tabla 2. Cronograma de actividades.

Actividad	Meses					
	1	2	3	4	5	6
Búsqueda y recopilación de información	X	X				
Separación y clasificación de la información	X	X				
Generación de bases de datos de acuerdo a estándares (digitalización)		X	X	X	X	
Validación de la información			X	X	X	
Indexación a servidor						X
Informes de avance			X		X	
Informes final						X

F.2. RESULTADOS COMPROMETIDOS (PRODUCTOS)

A continuación se responden las preguntas específicas que existen dentro de la convocatoria.

¿Qué medidas serán tomadas para asegurar la calidad de los datos?

Sin duda la existencia de programa de investigación CIMAR Fiordos asegura una importante confiabilidad en gran parte de la información recopilada, lo que será rectificada a través de su representación espacial en sistemas de información geográfica, filtrando aquella información que no se ajuste a requerimientos mínimos de confiabilidad.

¿Quiénes son los usuarios en su país que estarían interesadas en los productos del proyecto?

Esta información será de gran utilidad a la comunidad científica en general, al permitir compilar en un servidor único, accesible y actualizable, toda la información disgregada y trabajada en forma parcializada por muchos investigadores a nivel nacional e internacional, en diversas áreas del conocimiento en estos ecosistemas marinos.

¿Cómo se monitorearán, evaluarán y medirán los indicadores de cumplimiento e impacto?

De acuerdo al cronograma de trabajo descrito en la presente propuesta, la generación de la metadata se realizará en forma paralela entre los sitios, generando reportes mensuales de los avances y de los nuevos antecedentes obtenidos y georreferenciados de acuerdo a los estándares IABIN. Estos contendrán los antecedentes referentes al avance logrado durante el período de ejecución de la presente iniciativa (Tabla 3).

Tabla 3. Indicadores de avance del desarrollo del proyecto.

Actividades	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6
Georeferenciación de información mensual oceanográfica	50%	100%		
Incorporación de datos fitoplancton y zooplancton	40%	80%	100%	
Georeferenciación de información mensual ambiental	30%	60%	80%	100%
Localidades georeferenciadas de moluscos, peces, crustáceos	20%	60%	100%	
Registros de sedimentos		40%	90%	100%
Registros de muestreos de veneno paralizante Registros de Marea Roja	50%	100%		
Hidrocarburos clorados en sedimentos metales traza en sedimentos y organismos		40%	90%	100%

¿Qué indicadores de cumplimiento y de impacto medirán?

Los indicadores de cumplimiento estarán en estrecha relación con los de monitoreo y los de impacto será el nivel de profundización del trabajo y la información estandarizada que pueda ser incorporada de diversas fuentes de información a la metadata generada (Tabla 4).

Tabla 4. Indicadores propuestos para medición de avances.

Objetivos	Indicadores de cumplimiento	Indicadores de impacto
Compilar información, biológica y ambiental de las tres regiones identificadas en la zona de fiordos del sur de Chile	Reporte de datos recopilados y sistematizados en la base de datos	Número total de registros identificados versus, número total de datos compilados y sistematizados en la base de datos
Caracterizar las regiones identificadas en la zona de fiordos del sur de Chile	Generación de mapas de variables identificadas	Numero de variables identificadas ambientales y biológicas versus número total de mapas generados

G. Presupuesto del proyecto

El presupuesto (Tabla 5) está de acuerdo a las necesidades de recopilación, digitalización y estandarización de la información, selección de descriptores y escenarios de trabajo, ya que se cuenta con una gran parte de la información (Tabla 3) y el aporte del dinero IABIN se utilizara en el proceso de digitalización y viáticos (intercambio de información y análisis de descriptores).

Tabla 5. Presupuesto del proyecto en dólares americanos.

Rubro	Descripción	IABIN	Fondos de contrapartida (Origen)	Total
Mercancía	Equipo de computo	\$ 1,800	\$ 2,500	\$4,300
	Papelería (fotocopias, impresiones)	\$ 1,900	\$ 1,800 (Proyecto PROMAR y FONDECYT-CEAZA)	\$3,700
	Salarios Profesionales	-	\$3,500 (Proyecto PROMAR y FONDECYT-CEAZA)	\$3,500
Capacitación	Contratación de 2 técnico	2 x 600 x 5 meses = \$ 6,000	1x 600 x 4 meses = \$ 4,400 (Proyecto PROMAR y FONDECYT-CEAZA)	\$10,400
	Viáticos		\$ 3,400 (Proyecto PROMAR y FONDECYT-CEAZA)	\$3,400
Gastos de operación	Gasolina	\$ 3,800	\$ 2,100	\$5,900
	Teléfono y paquetería	\$ 1,500	\$ 800	\$2,300
	Alojamiento	\$ 1,900	\$ 600	\$2,500
	Vuelos	\$ 1,200	\$ 1,500 (Proyecto PROMAR y FONDECYT-CEAZA)	\$2,700
Total		\$ 15,000	\$15,000	\$30,000

Literatura citada

Brusca, R.C y G.J. Brusca. Invertebrates, 2^a ed. Sunderland: Sinauer Associates, 2003.

Camus, P. 2001. Biogeografía marina de Chile continental. (Marine biogeography of continental Chile). Revista Chilena de Historia Natural. 74(3). 587-617

Fariña, J., Ossa, P. & J. Castilla. 2006 "Ecosistemas Marinos", en Biodiversidad de Chile, Patrimonio y Desafíos, CONAMA 2006.

Lancelotti, D. & J. A. Vásquez. 2000. Zoogeografía de macroinvertebrados bentónicos de la costa de Chile: contribución para la conservación marina. Revista Chilena Historia Natural 73: 99-129

Silva, N. & S. Palma (eds.). 2006. Avances en el conocimiento oceanográfico de las aguas interiores chilenas, Puerto Montt a cabo de Hornos. Comité Oceanográfico Nacional - Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Valparaíso.