

0/H. 12242

42538

D15
I

**ACUICULTURA EN LA PROVINCIA
DE SANTA CRUZ: EVALUACIÓN
TÉCNICO-ECONÓMICA**

**CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
PROVINCIA DE SANTA CRUZ**

**INFORME FINAL
VOLUMEN I**



Responsable: Lic. Pedro DE CARLI
Colaboradora: Lic. Verónica CORBACHO

Noviembre de 2000

RESUMEN EJECUTIVO

La provincia de Santa Cruz cuenta con una superficie de aproximadamente 491.800 hectáreas de lagos y lagunas, alrededor de 3.000 kilómetros de ríos y arroyos, y un litoral marítimo de más de 900 kilómetros de extensión. En estos ambientes, prácticamente prístinos, las aguas carecen de contaminantes y en su mayoría se encuentran poblados por importantes recursos acuáticos renovables.

La calidad y potencial demanda comercial de estas poblaciones hace indispensable para su correcto manejo productivo, la realización de estudios que permitan dar respuesta desde el estado a un creciente interés por parte de los distintos sectores sociales, para el aprovechamiento racional de los recursos naturales por medio de actividades como la acuicultura.

La provincia tiene una historia previa de introducciones de especies, una variedad de especies naturales potencialmente utilizables y varios intentos de desarrollo de actividades acuiculturales. La misma no se puede desconocer si se quiere ordenar la actividad sobre una base racional, de forma de obtener provecho de los aciertos y errores y para saber cual es la información de base faltante, la que debe ser completada y mantenerse constantemente actualizada. Existe información ambiental y biológica sobre toda la zona patagónica, útil a los objetivos generales propuestos y que debe ser recopilada para no desaprovechar esfuerzos ya realizados.

La provincia dispone de series históricas de condiciones ambientales, estudios limnológicos, resultados de investigaciones en biología de especies acuáticas, e información de estadística y censos relativa a las necesidades del desarrollo de la acuicultura (infraestructura vial, comunicaciones, servicios, industria, apoyo logístico, número de habitantes por localidad, nivel de educación, ingresos, capacitación, etc.). Esta realidad requiere avanzar en el conocimiento de las posibilidades que brindan los distintos ambientes acuáticos dentro de la extensa geografía provincial, para lograr el manejo sustentable de sus recursos renovables, y permitir a la Subsecretaría de Pesca de la provincia de Santa Cruz brindar asesoramiento a potenciales inversores en el ámbito de la acuicultura.

El factor determinante de la factibilidad de las operaciones de acuicultura es la selección de sitio. Su importancia radica en que, en muchos casos, a pesar de los esfuerzos y la utilización de modernas tecnologías, algunas áreas resultan no productivas debido a condiciones naturales adversas. Estas situaciones difícilmente puedan ser revertidas por los avances tecnológicos, debido al importante esfuerzo de mantenimiento que requieren, provocando un elevado costo económico de producción.

En muchos casos, la selección de sitios ha sido basada sobre el tipo de especie a cultivar y la tecnología a emplear, pero ello no resulta suficiente para asegurar la factibilidad del proyecto.

Por lo tanto, la selección de sitio debe estar orientada en función de tres factores principales: caracterización de los sitios en función de los requerimientos ambientales de las especies, la determinación de las especies que mejor se adaptan y las tecnologías disponibles. Poniendo un énfasis especial en la caracterización de los sitios. Toda la información meteorológica e hidrológica del área, incluyendo temperaturas medias mensuales, precipitación, evaporación, insolación, intensidad y dirección de vientos, corrientes y mareas, debe ser examinada para la elaboración de proyecciones de factibilidad

Otros factores secundarios a tener en cuenta en el avance son los requerimientos del mercado y las preferencias de los consumidores. En el caso de acuicultura a pequeña escala, es necesario considerar el acceso fácil de los materiales requeridos para el cultivo.

El objetivo general de este proyecto es determinar la selección de sitios y especies aptas para el desarrollo de la acuicultura en el ámbito provincial a partir de la conjugación de parámetros físicos, biológicos, sociales y económicos; con el fin de promover el desarrollo de las actividades de acuicultura como una nueva alternativa rentable.

El presente proyecto permitirá definir un marco general en cuanto a potencialidades en sitios y especies, disponibilidad de recursos, técnicas aplicables e infraestructura actualmente disponible, que permita la selección de aquellas oportunidades más adecuadas para la provincia que posibiliten aumentar las alternativas de inversión, el nivel de las exportaciones e integrar la producción acuícola a otras

actividades agropecuarias, diversificando la producción y aumentando el nivel de ingresos de los productores, contribuyendo a incrementar el nivel de empleo a través de una mayor oferta de productos pesqueros de alta calidad hacia los mercados locales y extranjeros.

En tal sentido, entre las características más relevantes deben considerarse las condiciones medioambientales básicas para el crecimiento de la especie o las especies seleccionadas, condiciones físicas (clima, topografía, batimetría, corrientes) y de calidad del agua (temperatura, salinidad, oxígeno disuelto), condiciones biológicas (especies nativas, predadores, vegetación) e infraestructura disponible (accesos, energía, comunicaciones, mano de obra calificada).

En primera instancia, se ha elaborado y procesado toda la información existente en referencia al entorno socioeconómico, las condiciones ambientales de los cuerpos y cursos de agua, del litoral marítimo, y la caracterización biológica de las especies acuáticas presentes en la provincia con potencialidad para el cultivo. A partir de los registros preexistentes, se preseleccionaron aquellos sitios con mayor potencialidad, identificando la información necesaria que requería ser completada a partir de su relevamiento en el campo.

El estudio de las condiciones biológicas de las especies acuáticas permitió identificar aquellas con mayor potencialidad para el cultivo. Para algunas, se hace necesaria la realización de estudios de base, que aporten al conocimiento biológico de la especie, y pruebas de ensayo de cultivo en otras.

SITIOS MARINOS COSTEROS

A partir de la información obtenida de los muestreos estacionales se han seleccionado como áreas con mayor potencialidad para el desarrollo de cultivos marinos a la bahía de San Julián, bahía Uruguay (Deseado) y costa de restingas y caletas al norte de Caleta Olivia.

Bahía de San Julián

Dentro de la bahía se diferencian dos áreas específicas con mayor potencialidad: el área del canal Secundario, y el área de canales y piletas de marea en el fondo de la bahía.

Bahía Uruguay (Deseado)

Esta área ha sido seleccionada por poseer una menor influencia de la actividad portuaria, áreas protegidas de los vientos predominantes y condiciones adecuadas de calidad de agua.

Golfo San Jorge (Caleta Olivia)

Al norte de la localidad de Caleta Olivia, la costa presenta la particularidad que, a pesar de encontrarse a mar abierto, formaciones de restingas determinan caletas como pequeñas áreas protegidas donde desarrollar cultivos.

Las especies que se detectan con mayor potencialidad para el cultivo marino son las especies de moluscos bivalvos y gasteropodos en general, por su mayor rusticidad para el cultivo bajo las rigurosas condiciones ambientales de fuertes corrientes y bajas temperaturas a que en general se ven sometidas en las costas de Santa Cruz.

Poco es, por el momento, el desarrollo tecnológico existente para cultivos de crustáceos (langostino y centolla) y cefalópodos (pulpo) que podrían pensarse en sistemas cerrados, con circulación permanente de agua de mar.

El cultivo de salmónidos, como los llevados a cabo en la bahía de San Julián, resultan poco alentadores debido al elevado costo en sistemas de fondeo y rigidización de la estructura de red jaula, en virtud de las importantes corrientes de marea que a diario se somete a las estructuras de cultivo. Los elevados costos de producción hacen económicamente inviable el cultivo de salmónidos en la bahía de San Julián, más aún si se contrasta con los bajos costos de producción que afronta el sector en Chile.

Como proyecto para las áreas marinas costeras se propone el cultivo de bivalvos en sistemas sobrelevados.

A lo expuesto, en relación a su mayor rusticidad y adaptación al medio, debe sumarse el menor costo energético que presentan estos organismos para la obtención de alimento.

Específicamente se propone el uso de bolsas ostreófilas sobre camas de hierro de construcción, pudiendo además ponerse a prueba estructuras de cajones cilíndricos como el "ORTAC3" recomendado para amplitudes de marea de hasta 13 metros (Legg 1999). Las ventajas de este sistema son que permite:

- mantener a las semillas separadas, obteniendo individuos con sus valvas bien formadas y limpias, por el movimiento permanente a que se ven sometidas;
- retirarlo del agua sin riesgos de rotura de las conchas, como suele suceder en las bolsas ostreofilas, gracias a su estructura rígida.
- una mayor oxigenación y disponibilidad de alimento, debido al flujo de agua permanente favorecido por el movimiento de la estructura;
- una menor resistencia a las corrientes y un movimiento suave por la acción de las mismas, debido a su diseño hidrodinámico;

Como unidad productiva inicial se propone una producción combinada, basada en una especie rústica con bajo valor comercial, como el mejillón (*Mytilus edulis*), y un pequeño lote de una especie con elevado valor en los mercados, como la ostra del pacífico (*Crassostrea gigas*), ya introducida en las aguas del litoral marítimo provincial. Este sistema asegurará una pequeña renta segura basada en el cultivo de mejillón, y permitirá incrementar la rentabilidad al intensificar el cultivo de ostra.

Para el cultivo de mejillón se aconseja hacer uso de semilla de colector, dado que por las características de los bancos naturales intermareales, es el único método que asegura una producción sustentable. Actualmente, se carece de información proveniente de estudios de obtención de semilla de colector, por lo que se aconseja intensificar su estudio, y eventualmente obtenerla de banco natural en una primera etapa.

Para el cultivo de ostra del pacífico, como se hiciera mención con anterioridad, se recomienda la obtención de semilla del mismo origen que la ya introducida en la provincia. En una primera etapa debería proveerse del hatchery de la Universidad Nacional del Comahue en el Instituto de Biología Marina "Almirante Storni" en la localidad de San Antonio Oeste, a fin de reducir el potencial impacto de una nueva fuente de origen de la introducción de esta especie exótica. Más adelante, debería

pensarse en establecer un hatchery de esta especie en la provincia, a fin de obtener la semilla de individuos ya introducidos.

SITIOS DE AGUA DULCE

A partir de la información obtenida de los muestreos estacionales se han seleccionado como sitios con mayor potencialidad para el desarrollo de cultivos a la bahía de los Tres (lago Argentino), bahía Suyai y bahía Mondelo (lago Pueyrredón) y bahía Ing. Pallavicini (lago Buenos Aires).

Bahía de los Tres (lago Argentino)

Esta área con profundidades que alcanzan los 20 m, condiciones adecuadas de calidad de agua, así como protección de fuertes vientos y corrientes al quedar a resguardo por la península, es considerada apropiada para el desarrollo de cultivos de salmónidos.

Bahía Suyai (lago Pueyrredón)

Esta área presenta profundidades que alcanzan los 85 m, condiciones adecuadas de calidad de agua, y protección de vientos y corrientes al quedar a resguardo por los cerros y la península, se considera apropiada para el desarrollo de cultivos de salmónidos.

Bahía Mondelo (lago Pueyrredón)

Esta área presenta profundidades que alcanzan los 105 m, con una extensa zona de fondos playos de 10-20 m de profundidad, condiciones adecuadas de calidad de agua así como protección de vientos, al quedar a resguardo por los cerros y cortina forestal, y de corrientes por la protección que le ofrece la península, se considera apropiada para el cultivo de salmónidos y hatchery de pejerrey patagónico.

Bahía Ing. Pallavicini (lago Buenos Aires)

Esta área presenta profundidades que alcanzan los 20 m y condiciones adecuadas de calidad de agua, si bien la protección de vientos y corrientes no es la adecuada, se considera apropiada para el desarrollo de cultivos de salmónidos.

Las especies que se detectan con potencialidad para cultivo en agua dulce son los salmónidos y el pejerrey patagónico.

Entre los salmónidos se propone el cultivo de trucha arcoiris (*Oncorhynchus mikiss*) hasta tamaño plato en balsas jaula complementando las operaciones con tanques de cultivo en tierra.

La abundancia de pejerrey patagónico (*Odontesthes microlepidotus*) encontrada, lleva a presentar dos propuestas. En primera instancia, la posibilidad de proyectar un hatchery, dadas las condiciones topográficas y de las aguas de esta bahía, con fines de repoblamiento y desarrollo de sistemas de acuicultura semiextensiva de la especie en lagunas permanentes. En segunda instancia, la necesidad de llevar a cabo un estudio específico de la población, a fin de determinar la potencialidad de la pesquería comercial de esta especie en los lagos Pueyrredón y Posadas, dado que ambos presentan ambientes extensos que constituyen habitats favorables para el desarrollo de la población de *O. microlepidotus* (pejerrey patagónico). El pejerrey patagónico se propone como proyecto de hatchery para bahía Mondelo en el lago Pueyrredón, para repoblamiento y acuicultura semiextensiva en lagunas permanentes de la provincia.

INDICE GENERAL

VOLUMEN I: SITIOS

VOLUMEN II: ESPECIES Y PROYECTOS

INDICE VOLUMEN I: SITIOS

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN	1
--------------------	---

CAPÍTULO I: ENTORNO SOCIOECONÓMICO

DENSIDAD POBLACIONAL 1980/1991 Y SUPERFICIE POR DEPARTAMENTO	5
POBLACIÓN SEGÚN DEPARTAMENTO Y LOCALIDAD (1991)	6
CALETA OLIVIA	7
COMANDANTE LUIS PIEDRA BUENA	8
EL CALAFATE	9
GOBERNADOR GREGORES	10
HIPÓLITO YRIGOYEN	11
LOS ANTIGUOS	12
PERITO MORENO	13
PUERTO DESEADO	14
PUERTO SAN JULIÁN	15
PUERTO SANTA CRUZ	16
RIO GALLEGOS	17
RIO TURBIO	18
TRES LAGOS	19

CAPÍTULO II: SITIOS MARINOS COSTEROS

AREAS MARINAS COSTERAS Y SU ENTORNO TERRESTRE	21
SUBDIVISIÓN DE LA COSTA EN LA PROVINCIA DE SANTA CRUZ	22
DEPARTAMENTO DE DESEADO	23
A.1. ZONA GOLFO SAN JORGE	30
A.2. ZONA CABO BLANCO	33
A.3. ZONA RÍA DESEADO	36
A.4. ZONA DE BAHÍA DE LOS NODALES A ENSENADA DE FERRER	38
A.5. ZONA BAHÍA LAURA	40
DEPARTAMENTO DE MAGALLANES	41
B.1. ZONA DE CABO VIGIA A CABO CURIOSO	43
B.2. ZONA BAHÍA DE SAN JULIÁN	44
DEPARTAMENTO DE CORPEN AIKE	50
C.1. ZONA ESTUARIO RÍO SANTA CRUZ	52
C.2. ZONA NORTE BAHÍA GRANDE	55
DEPARTAMENTO DE GÜER AIKE	56
D.1. ZONA ESTUARIO DEL RÍO COYLE	59
D.2. ZONA DE PUNTA SUR (RÍO COYLE) A PUNTA BUSTAMANTE	60
D.3. ZONA ESTUARIO DEL RÍO GALLEGOS	61
D.4. ZONA DE PUNTA LOYOLA A CABO VÍRGENES	62

CAPÍTULO III: SITIOS DE AGUA DULCE

RÍO LOS ANTIGUOS	66
RÍO FÉNIX GRANDE	68
RÍO ORO	70
RÍO DE LAS VUELTAS	72
RÍO LA LEONA	74
RÍO CHICO	76
RÍO SANTA CRUZ	78

RÍO CENTINELA	81
RÍO GALLEGOS	82
LAGO BUENOS AIRES	86
LAGO COLUMNA	89
LAGO GHIO	90
LAGO PUEYRREDÓN	91
LAGO POSADAS	98
LAGO SALITROSO	100
LAGO BELGRANO	101
LAGO ASADOR O GUITARRA	102
LAGO QUIROGA	103
LAGO STROBEL	104
LAGO CARDIEL	105
LAGO SAN MARTÍN	107
LAGO TAR	109
LAGO VIEDMA	110
LAGO ARGENTINO	111
BIBLIOGRAFÍA	116
ANEXO I: PROTOCOLOS DE CALIDAD DE AGUA	117
PRIMER CAMPAÑA	118
SEGUNDA CAMPAÑA	123
TERCER CAMPAÑA	125
CUARTA CAMPAÑA	128
ANEXO II: PROTOCOLOS DE RELEVAMIENTO BATIMÉTRICO	130
LAGO PUEYRREDÓN – BAHÍA MONDELO	131
LAGO PUEYRREDÓN – BAHÍA SUYAI	140

INTRODUCCION

INTRODUCCIÓN

La provincia de Santa Cruz cuenta con una superficie de aproximadamente 491.800 hectáreas de lagos y lagunas, alrededor de 3.000 kilómetros de ríos y arroyos, y un litoral marítimo de más de 900 kilómetros de extensión. En estos ambientes, prácticamente prístinos, las aguas carecen de contaminantes y en su mayoría se encuentran poblados por importantes recursos acuáticos renovables.

La calidad y potencial demanda comercial de estas poblaciones hace indispensable para su correcto manejo productivo, la realización de estudios que permitan dar respuesta desde el estado a un creciente interés por parte de los distintos sectores sociales, para el aprovechamiento racional de los recursos naturales por medio de actividades como la acuicultura.

La provincia tiene una historia previa de introducciones de especies, una variedad de especies naturales potencialmente utilizables y varios intentos de desarrollo de actividades acuiculturales. La misma no se puede desconocer si se quiere ordenar la actividad sobre una base racional, de forma de obtener provecho de los aciertos y errores y para saber cual es la información de base faltante, la que debe ser completada y mantenerse constantemente actualizada. Existe información ambiental y biológica sobre toda la zona patagónica, útil a los objetivos generales propuestos y que debe ser recopilada para no desaprovechar esfuerzos ya realizados.

La provincia dispone de series históricas de condiciones ambientales, estudios limnológicos, resultados de investigaciones en biología de especies acuáticas, e información de estadística y censos relativa a las necesidades del desarrollo de la acuicultura (infraestructura vial, comunicaciones, servicios, industria, apoyo logístico, número de habitantes por localidad, nivel de educación, ingresos, capacitación, etc.). Esta realidad requiere avanzar en el conocimiento de las posibilidades que brindan los distintos ambientes acuáticos dentro de la extensa geografía provincial, para lograr el manejo sustentable de sus recursos renovables, y permitir a la Subsecretaría de Pesca de la provincia de Santa Cruz brindar asesoramiento a potenciales inversores en el ámbito de la acuicultura.

El factor determinante de la factibilidad de las operaciones de acuicultura es la selección de sitio. Su importancia radica en que, en muchos casos, a pesar de los esfuerzos y la utilización de modernas tecnologías, algunas áreas resultan no productivas debido a condiciones naturales adversas. Estas situaciones difícilmente puedan ser revertidas por los avances tecnológicos, debido al importante esfuerzo de mantenimiento que requieren, provocando un elevado costo económico de producción.

En muchos casos, la selección de sitios ha sido basada sobre el tipo de especie a cultivar y la tecnología a emplear, pero ello no resulta suficiente para asegurar la factibilidad del proyecto.

Por lo tanto, la selección de sitio debe estar orientada en función de tres factores principales: caracterización de los sitios en función de los requerimientos ambientales de las especies, la determinación de las especies que mejor se adaptan y las tecnologías disponibles. Poniendo un énfasis especial en la caracterización de los sitios. Toda la información meteorológica e hidrológica del área, incluyendo temperaturas medias mensuales, precipitación, evaporación, insolación, intensidad y dirección de vientos, corrientes y mareas, debe ser examinada para la elaboración de proyecciones de factibilidad

Otros factores secundarios a tener en cuenta en el avance son los requerimientos del mercado y las preferencias de los consumidores. En el caso de acuicultura a pequeña escala, es necesario considerar el acceso fácil de los materiales requeridos para el cultivo.

El objetivo general de este proyecto es determinar la selección de sitios y especies aptas para el desarrollo de la acuicultura en el ámbito provincial a partir de la conjugación de parámetros físicos, biológicos, sociales y económicos; con el fin de promover el desarrollo de las actividades de acuicultura como una nueva alternativa rentable.

El presente proyecto permitirá definir un marco general en cuanto a potencialidades en sitios y especies, disponibilidad de recursos, técnicas aplicables e infraestructura actualmente disponible, que permita la selección de aquellas oportunidades más adecuadas para la provincia que posibiliten aumentar las alternativas de inversión, el nivel de las exportaciones e integrar la producción acuícola a otras

actividades agropecuarias, diversificando la producción y aumentando el nivel de ingresos de los productores, contribuyendo a incrementar el nivel de empleo a través de una mayor oferta de productos pesqueros de alta calidad hacia los mercados locales y extranjeros.

En tal sentido, entre las características más relevantes deben considerarse las condiciones medioambientales básicas para el crecimiento de la especie o las especies seleccionadas, condiciones físicas (clima, topografía, batimetría, corrientes) y de calidad del agua (temperatura, salinidad, oxígeno disuelto), condiciones biológicas (especies nativas, predadores, vegetación) e infraestructura disponible (accesos, energía, comunicaciones, mano de obra calificada).

En primera instancia, se ha elaborado y procesado toda la información existente en referencia al entorno socioeconómico, las condiciones ambientales de los cuerpos y cursos de agua, del litoral marítimo, y la caracterización biológica de las especies acuáticas presentes en la provincia con potencialidad para el cultivo. A partir de los registros preexistentes, se preseleccionaron aquellos sitios con mayor potencialidad, identificando la información necesaria que requería ser completada a partir de su relevamiento en el campo. En el volumen I del presente informe se presenta la caracterización de cada sitio.

El estudio de las condiciones biológicas de las especies acuáticas permitió identificar aquellas con mayor potencialidad para el cultivo. Para algunas, se hace necesaria la realización de estudios de base, que aporten al conocimiento biológico de la especie, y pruebas de ensayo de cultivo en otras. En el Volumen II de este informe se presenta la caracterización biológica de las especies identificadas como cultivables, así como técnicas y antecedentes de cultivo, la selección de áreas con mayor potencialidad para el desarrollo de la acuicultura y proyectos identificados como aptos a nivel de prefactibilidad

La información recopilada para la elaboración de las fichas a sido facilitada por los siguientes organismos e instituciones: Centro Argentino de Datos Oceanográficos, Dirección de Fauna (Consejo Agrario Provincial de Santa Cruz), Dirección Provincial de Estadística y Censos de Santa Cruz, Instituto Geográfico Militar (Ejército Argentino), Instituto Nacional de Estadística y Censos (Secretaría de Programación

Económica y Regional), Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación), Servicio de Hidrografía Naval (Armada Argentina), Servicio Meteorológico Nacional (Fuerza Aérea Argentina), Servicios Públicos Sociedad del Estado (Provincia de Santa Cruz), Subsecretaría de Medio Ambiente (Provincia de Santa Cruz), Subsecretaría de Pesca y Actividades Portuarias (Provincia de Santa Cruz) y Universidad Nacional de la Patagonia Austral.

CAPÍTULO I
ENTORNO SOCIOECONÓMICO

En el presente capítulo se integra la información correspondiente al desarrollo social y económico de la provincia, considerando un primer análisis a nivel de los diferentes departamentos que conforman el territorio provincial. A continuación del análisis por departamento, se presenta la información correspondiente a las localidades cercanas a cursos o cuerpos de agua, detallando en cada caso la infraestructura disponible.

Tabla 1. – Densidad poblacional 1980/1991 y superficie por departamento.

Departamento	1980	1991	Superficie (km²)
TOTAL	114.941	159.839	243.943
Corpen Aike	5.555	7.045	26.350
Deseado	40.576	56.879	63.784
Güer Aike	56.114	79.032	33.841
Lago Argentino	2.517	3.940	37.292
Lago Buenos Aires	3.489	4.975	28.609
Magallanes	4.627	5.314	19.805
Río Chico	2.063	2.654	34.262

FUENTE: Censos Nacionales de Población y Vivienda – Instituto Nacional de Estadística y Censos (1991). Instituto Geográfico Militar.

Tabla 2. – Población según departamento y localidad (1991).

	Total	Varones	Arg.	15 a 24	25 a 44
TOTAL DE PROVINCIA	159.839				
Depto. de Corpen Aike	7.045				
Comandante Luis Piedra Buena	3.348	1.721	2.981	482	1.051
Puerto Santa Cruz	2.858	1.425	2.510	359	973
Depto. de Deseado	56.879				
Caleta Olivia	27.899	14.150	25.626	4.686	8.262
Pico Truncado	12.757	6.572	11.084	2.201	3.711
Puerto Deseado	7.093	3.789	6.300	1.237	2.217
Las Heras	6.328	3.307	5.532	930	2.050
Jaramillo	196	99	185	20	61
Depto. de Güer Aike	79.032				
Río Gallegos	64.640	32.742	51.570	10.584	20.421
Río Turbio	6.746	3.714	6.651	1.142	2.759
28 de Noviembre	3.317	1.714	2.832	451	1.059
Depto. de Lago Argentino	3.940				
El Calafate	3.101	1.654	2.623	385	1.090
Tres Lagos	176	83	148	19	61
El Chaltén	41	22	40	7	18
Depto. de Lago Buenos Aires	4.975				
Perito Moreno	2.875	1.406	2.530	425	843
Los Antiguos	1.206	605	1.034	192	341
Depto. de Magallanes	5.314				
Puerto San Julián	5.114	2.495	4.345	729	1.420
Depto. de Río Chico	2.654				
Gobernador Gregores	1.847	942	1.672	283	562
Hipólito Yrigoyen	117	58	109	20	29

Caleta Olivia

Latitud y longitud: 46° 27' S, 067° 32' W.

Departamento: Deseado.

Número de habitantes: 27.899.

Suministro de energía: prestador SPSE, compra a CAMMESA, 20.017.674 kw/h (consumo anual).

Consumo de gas natural: 200.721.658 m³.

Aeropuertos y aerolíneas: Comodoro Rivadavia/Aerolíneas Argentinas, LAPA, Southern Winds y Kaiken.

Rutas y caminos: ruta nacional N° 3 y provincial N° 12.

Puerto: Caleta Paula.

Comunicaciones: Servicio telefónico, telefonía celular, oficina postal.

Actividades económicas principales: explotación petrolera, explotación e industria pesquera, servicios portuarios.

Agua potable: prestador SPSE, 9.120 conexiones existentes.

Enseñanza superior: Universidad Nacional de la Patagonia Austral – Unidad Académica Caleta Olivia.

Sistema de certificación de calidad: SENASA.

Otros servicios presentes: Red cloacal, Hospital, Comisaría, Bomberos, Radio FM y Televisión (repetidora, por cable y satelital).

Comandante Luis Piedra Buena

Latitud y longitud: 49° 59' S, 068° 55' W.

Departamento: Corpen Aike.

Número de habitantes: 3.348.

Suministro de energía: prestador SPSE, 465.269 kw (producción anual),
3.118.749 kw/h (consumo anual).

Consumo de gas natural: prestador Camuzzi Gas del Sur S.A., 7.905.231 m³.

Aeropuerto y aerolíneas: Río Gallegos/Aerolíneas Argentinas, LAPA, Southern Winds y Kaiken.

Rutas y caminos: rutas nacionales N° 3 y 288, y provinciales N° 17 y 9.

Puerto: Punta Quilla.

Comunicaciones: Servicio telefónico, Internet, telefonía celular y oficina postal.

Actividades económicas principales: ganadera y turismo.

Agua potable: prestador SPSE, 1.342 conexiones existentes.

Cuerpos o cursos de agua dulce cercanos: ríos Santa Cruz, Chico y Shehuen o Chalia, arroyo Corpen.

Otros servicios presentes: Hospital, Comisaría, Bomberos, Radio FM y Televisión (repetidora, por cable y satelital).

El Calafate

Latitud y longitud: 50° 21' S, 072° 16' W.

Departamento: Lago Argentino.

Número de habitantes: 3.101.

Suministro de energía: prestador SPSE, 5.834.800 kw (producción anual),
4.157.074 kw/h (consumo anual).

Consumo de gas natural: prestador Camuzzi Gas del Sur S.A., 6.777.319 m³.

Aeropuerto y aerolíneas: El Calafate/Aerolíneas Argentinas, LAPA, LADE y Kaiken.

Rutas y caminos: ruta nacional N° 40, y provincial N° 9 y 11.

Comunicaciones: Servicio telefónico, Internet, telefonía celular y oficina postal.

Actividades económicas principales: turismo y ganadera.

Agua potable: prestador SPSE, 1.345 conexiones existentes.

Cuerpos o cursos de agua dulce cercanos: lagos Argentino y Viedma, ríos Santa Cruz, La Leona, Bote y Centinela.

Otros servicios presentes: Red cloacal, Hospital, Comisaría, Bomberos, Radio AM y FM y Televisión (repetidora, por cable y satelital).

Gobernador Gregores

Latitud y longitud: 48° 47' S, 070° 10' W.

Departamento: Río Chico.

Número de habitantes: 1.847.

Suministro de energía: prestador SPSE, 2.679.290 kw (producción anual),
1.793.541 kw/h (consumo anual).

Consumo de gas natural: prestador Camuzzi Gas del Sur S.A., 3.193.887 m³.

Aeropuerto y aerolíneas: Gobernador Gregores/LADE.

Rutas y caminos: ruta nacional N° 40, y provinciales N° 25, 27 y 29.

Comunicaciones: Servicio telefónico, telefonía celular y oficina postal.

Actividades económicas principales: frutihorticultura (ajo y hortalizas), explotación forestal y turismo.

Agua potable: prestador SPSE, 817 conexiones existentes.

Enseñanza Superior: Escuela Agrotécnica.

Cuerpos o cursos de agua dulce cercanos: lagos Cardiel, Strobel, Quiroga y Belgrano, ríos Chico, Barrancoso y Cardiel.

Otros servicios presentes: Hospital, Comisaría, Bomberos, Radio AM y FM, y Televisión (repetidora y satelital).

Hipólito Yrigoyen

Latitud y longitud: 47° 34' S, 071° 44' W.

Departamento: Río Chico.

Número de habitantes: 117.

Suministro de energía: prestador SPSE, 74.049 kw/h (consumo anual)

Consumo de gas natural: sin servicio.

Aeropuerto y aerolíneas: Comodoro Rivadavia/Aerolíneas Argentinas, LAPA, Southern Winds y Kaiken.

Rutas y caminos: rutas provinciales N° 39 y 41.

Comunicaciones: Servicio telefónico y estafeta postal.

Actividades económicas principales: turismo.

Agua potable: prestador SPSE, 55 conexiones.

Cuerpos o cursos de agua dulce cercanos: lagos Posadas, Pueyrredón, Salitroso, Ghio, Columna, ríos Furioso, Oro, Tarde, Blanco, Ghio, Columna y Correntoso.

Otros servicios presentes: Sala de primeros auxilios, Comisaría, y Televisión (repetidora).

Los Antiguos

Latitud y longitud: 46° 34' S, 071° 34' W.

Departamento: Lago Buenos Aires

Número de habitantes: 1.206.

Suministro de energía: prestador SPSE, 1.802.820 kw (producción anual), 1.408.303 kw/h (consumo anual)

Aeropuertos y aerolíneas: Comodoro Rivadavia/Aerolíneas Argentinas, LAPA, Southern Winds y Kaiken.

Rutas y caminos: rutas provinciales N° 41 y 43.

Comunicaciones: Servicio telefónico, telefonía celular y oficina postal

Actividades económicas principales: frutihorticultura (guinda y cereza) y turismo.

Agua potable: prestador SPSE, 538 conexiones existentes.

Cuerpos o cursos de agua dulce cercanos: lago Buenos Aires, ríos Los Antiguos, Jeinemeni y Fenix Grande.

Otros servicios presentes: Comisaría, Radio FM y Televisión (repetidora).

Perito Moreno

Latitud y longitud: 46° 36' S, 070° 56' W.

Departamento: Lago Buenos Aires.

Número de habitantes: 2.875.

Suministro de energía: prestador SPSE, 3.080.486 kw (producción anual),
2.165.715 kw/h (consumo anual).

Consumo de gas natural: prestador Camuzzi Gas del Sur S.A.,
4.840.062 m³.

Aeropuerto y aerolíneas: Comodoro Rivadavia/Aerolíneas Argentinas, LAPA, Southern Winds y Kaiken.

Rutas y caminos: ruta nacional N° 40, y provinciales N° 43 y 45.

Comunicaciones: Servicio telefónico, telefonía celular y oficina postal.

Actividades económicas principales: turismo.

Agua potable: prestador SPSE, 1.227 conexiones existentes.

Cuerpos o cursos de agua dulce cercanos: lago Buenos Aires, ríos Fenix Grande, Pinturas, arroyos Page, Telken.

Otros servicios presentes: Hospital, Comisaría, Bomberos, Radio FM y Televisión (repetidora y por cable).

Puerto Deseado

Latitud y longitud: 47° 44' S, 065° 55' W.

Departamento: Deseado.

Número de habitantes: 7.093.

Suministro de energía: prestador SPSE, compra a CAMMESA,
15.553.477 kw/h (consumo anual).

Consumo de gas natural: prestador Camuzzi Gas del Sur S.A., 11.864.349 m³.

Aeropuerto y aerolíneas: Comodoro Rivadavia/Aerolíneas Argentinas, LAPA, Southern Winds y Kaiken.

Rutas y caminos: ruta nacional N° 281 y provincial N° 47.

Puerto: Puerto Deseado.

Comunicaciones: Servicio telefónico, Internet, telefonía celular y oficina postal.

Actividades económicas principales: explotación e industria pesquera, servicios portuarios y turismo.

Agua potable: prestador SPSE, 2.761 conexiones existentes.

Enseñanza Superior: Universidad Nacional de la Patagonia Austral – Unidad Académica Caleta Olivia – Centro de Investigaciones Puerto Deseado.

Sistemas de certificación de calidad: SENASA.

Otros servicios presentes: Red cloacal, Hospital, Comisaría, Bomberos, Radio AM y FM y Televisión (repetidora, por cable y satelital).

Puerto San Julián

Latitud y longitud: 49° 18' S, 067° 43' W.

Departamento: Magallanes.

Número de habitantes: 5.114.

Suministro de energía: prestador SPSE, 5.488.853 kw (producción anual),
3.795.081 kw/h (consumo anual).

Consumo de gas natural: prestador Camuzzi Gas del Sur S.A., 11.067.463 m³.

Aeropuerto y aerolíneas: San Julián/LADE. Río Gallegos/Aerolíneas Argentinas,
LAPA, Southern Winds y Kaiken

Rutas y caminos: ruta nacional N° 3 y provincial N° 25.

Puerto: Puerto San Julián.

Comunicaciones: Servicio telefónico, Internet, telefonía celular y oficina postal.

Actividades económicas principales: explotación e industria pesquera, servicios
portuarios, minería (oro y plata) y turismo.

Agua potable: prestador SPSE, 2.052 conexiones existentes.

Enseñanza Superior: Universidad Nacional de la Patagonia Austral – Unidad
Académica San Julián.

Otros servicios presentes: Red cloacal, Hospital, Comisaría, Bomberos, Radio FM y
Televisión (repetidora, por cable y satelital).

Puerto Santa Cruz

Latitud y longitud: 50° 01' S, 068° 34' W.

Departamento: Corpen Aike.

Número de habitantes: 2.858.

Suministro de energía: prestador SPSE, 10.562.034 kw (producción anual),
3.326.221 kw/h (consumo anual).

Consumo de gas natural: prestador Camuzzi Gas del Sur S.A., 9.347.574 m³.

Aeropuerto y aerolíneas: Río Gallegos/Aerolíneas Argentinas, LAPA, Southern Winds y Kaiken.

Rutas y caminos: rutas nacionales N° 288 y 3.

Puerto: Punta Quilla.

Comunicaciones: Servicio telefónico, Internet, telefonía celular y oficina postal.

Actividades económicas principales: ganadera, explotación e industria pesquera, servicios portuarios.

Agua potable: prestador SPSE, 1.116 conexiones existentes.

Cuerpos o cursos de agua dulce cercanos: ríos Santa Cruz y Chico.

Otros servicios presentes: Red cloacal, Hospital, Comisaría, Bomberos, Radio FM y Televisión (repetidora, por cable y satelital).

Río Gallegos

Latitud y longitud: 51° 37' S, 069° 13' W.

Departamento: Güer Aike.

Número de habitantes: 64.976.

Suministro de energía: prestador SPSE, 75.404.771 kw (producción anual),
53.564.647 kw/h (consumo anual).

Consumo de gas natural: prestador Camuzzi Gas del Sur S.A., 197.127.583 m³.

Aeropuerto y aerolíneas: Río Gallegos/Aerolíneas Argentinas, LAPA, Southern Winds y Kaiken.

Rutas y caminos: rutas nacionales N° 3 y 40, y provinciales N° 1, 5, 53 y 55.

Puerto: Río Gallegos y Punta Loyola.

Comunicaciones: Servicio telefónico, Internet, telefonía celular y oficina postal.

Actividades económicas principales: explotación petrolera, ganadera y turismo.

Agua potable: prestador SPSE, 20.855 conexiones existentes.

Enseñanza Superior: Universidad Nacional de la Patagonia Austral – Unidad Académica Río Gallegos, Universidad Tecnológica Nacional – Unidad Académica Río Gallegos, Instituto Salesiano de Estudios Superiores.

Cuerpos o cursos de agua dulce cercanos: lago Potrok Aike, ríos Gallegos, Chico y Coyle.

Otros servicios presentes: Red cloacal, Hospital, Comisaria, Bomberos, Radio AM y FM y Televisión (abierto, por cable y satelital).

Río Turbio

Latitud y longitud: 51° 33' S, 072° 21' W.

Departamento: Güer Aike.

Número de habitantes: 7.851.

Suministro de energía: prestador SPSE, se compra a YCRT S.A.,
7.991.288 kw/h (consumo anual).

Consumo de gas natural: prestador Distrigas S.A., 3.352.958 m³.

Aeropuerto y aerolíneas: Río Gallegos/Aerolíneas Argentinas, LAPA, Southern Winds y Kaiken.

Rutas y caminos: rutas nacionales N° 40 y 293, y provinciales N° 5 y 7.

Comunicaciones: Servicio telefónico, telefonía celular y oficina postal.

Actividades económicas principales: minería (carbón), ganadera y turismo.

Agua potable: prestador SPSE, 1.854 conexiones existentes.

Enseñanza Superior: Universidad Nacional de la Patagonia Austral – Unidad Académica Río Turbio.

Cuerpos o cursos de agua dulce cercanos: lagos Huergo y Esperanza, ríos Turbio, Penitente, Rubens y Gallegos.

Otros servicios presentes: Red cloacal, Hospital, Comisaría, Bomberos, Radio AM y FM y Televisión (repetidora y satelital).

Tres Lagos

Latitud y longitud: 49° 37' S, 071° 28' W.

Departamento: Lago Argentino.

Número de habitantes: 176.

Suministro de energía: prestador SPSE, 299.090 kw (producción anual),
173.023 kw/h (consumo anual).

Consumo de gas natural: sin servicio.

Aeropuerto y aerolíneas: El Calafate/LADE y Kaiken.

Rutas y caminos: rutas nacionales N° 40 y 288, y provincial N° 31.

Comunicaciones: Servicio telefónico y oficina postal.

Actividades económicas principales: ganadera y turismo.

Agua potable: prestador SPSE, 77 conexiones existentes.

Cuerpos o cursos de agua dulce cercanos: lagos Viedma, San Martín y Tar, río Shehuen o Chalia.

Otros servicios presentes: Sala de primeros auxilios, Televisión (repetidora y satelital).

CAPÍTULO II
SITIOS MARINOS COSTEROS

AREAS MARINAS COSTERAS Y SU ENTORNO TERRESTRE

Para cada una de estas áreas se considerarán las características físicas generales que tengan relación con los cultivos y la infraestructura disponible.

Por otra parte se discutirán brevemente las otras actividades que se llevan a cabo en estas áreas y el grado de compatibilidad de las mismas con la acuicultura marina.

Para la confección del fichero de áreas marinas costeras se utilizó el siguiente modelo general:

- Latitud y longitud.
- Batimetría.
- Temperaturas.
- Nutrientes.
- Transparencia.
- Salinidad.
- Corrientes.
- Oxígeno disuelto.
- Sustratos.
- Bionomía.
- Descripción del entorno terrestre.
- Turismo.
- Areas protegidas.
- Actividades pesqueras.
- Contaminación.
- Infraestructura asociada.
- Caminos.
- Agua potable.
- Energía.
- Comunicaciones.
- Ciudad cercana.

SUBDIVISION DE LA COSTA EN LA PROVINCIA DE SANTA CRUZ

Si bien la zona costera puede ser clasificada de acuerdo a sus cuencas hídricas, consideramos que resulta más adecuado la subdivisión de la costa de la provincia de Santa Cruz en función de los Departamentos costeros, las vías de acceso más importantes y la forma actual de utilización.

De acuerdo a lo anterior pueden distinguirse cuatro áreas mayores, correspondientes a Departamentos y zonas subordinadas que responden a los criterios menores de clasificación. Estas son:

A. Departamento de Deseado:

1. Zona golfo San Jorge
2. Zona cabo Blanco
3. Zona ría Deseado
4. Zona bahía Oso Marino
5. Zona ensenada de Ferrer
6. Zona bahía Laura

B. Departamento de Magallanes:

1. Zona de cabo Vigia a cabo Curioso
2. Zona bahía de San Julián

C. Departamento de Corpen Aike:

1. Zona estuario río Santa Cruz
2. Zona norte bahía Grande

D. Departamento de Güer Aike:

1. Zona estuario del río Coyle
2. Zona de punta Sur (río Coyle) a punta Bustamante
3. Zona estuario del río Gallegos
4. Zona de punta Loyola a cabo Virgenes

DEPARTAMENTO DE DESEADO

Comprende la parte sur del Golfo San Jorge, la ría de Deseado, y la costa hasta el cabo Vigía.

Para la caracterización climática se ha analizado la estadística meteorológica de las estaciones: Comodoro Rivadavia, Faro Cabo Blanco y Puerto Deseado dependientes del Servicio Meteorológico Nacional, se presentan a continuación sus climatogramas y rosas de vientos de otoño-invierno y primavera-verano.

Figura 1. – Climatograma correspondiente a la estación meteorológica de Comodoro Rivadavia, la curva representa las temperaturas medias mensuales en °C y las barras las precipitaciones mensuales en mm.

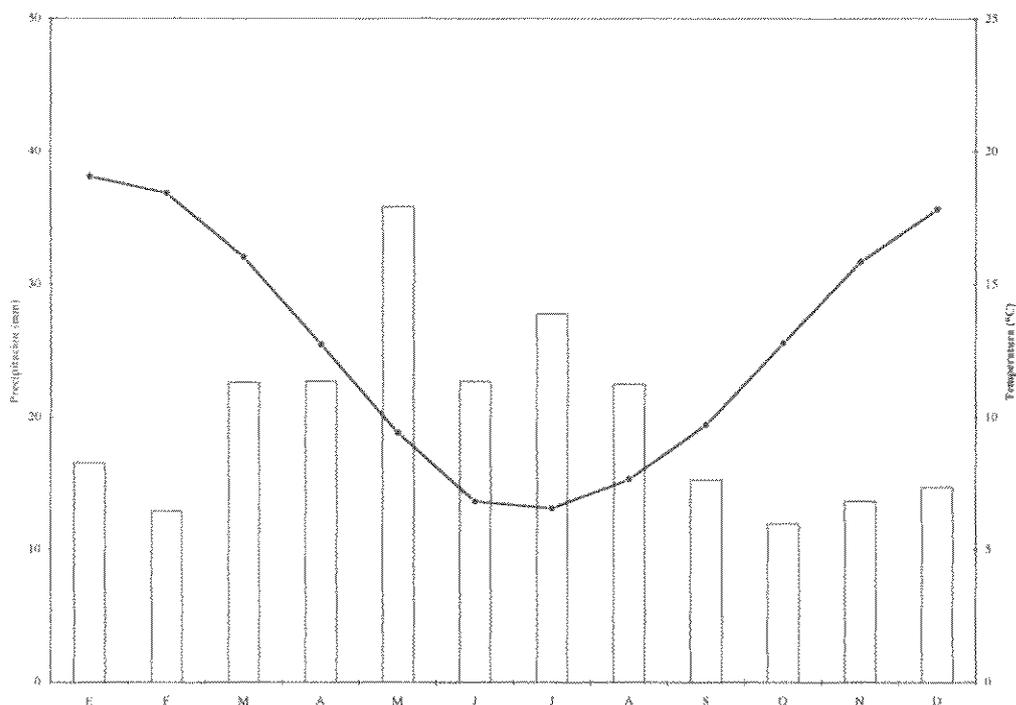


Figura 2. – Rosa de vientos correspondiente a la estación otoño-invernal, estación meteorológica Comodoro Rivadavia, frecuencias relativas a 1.000.

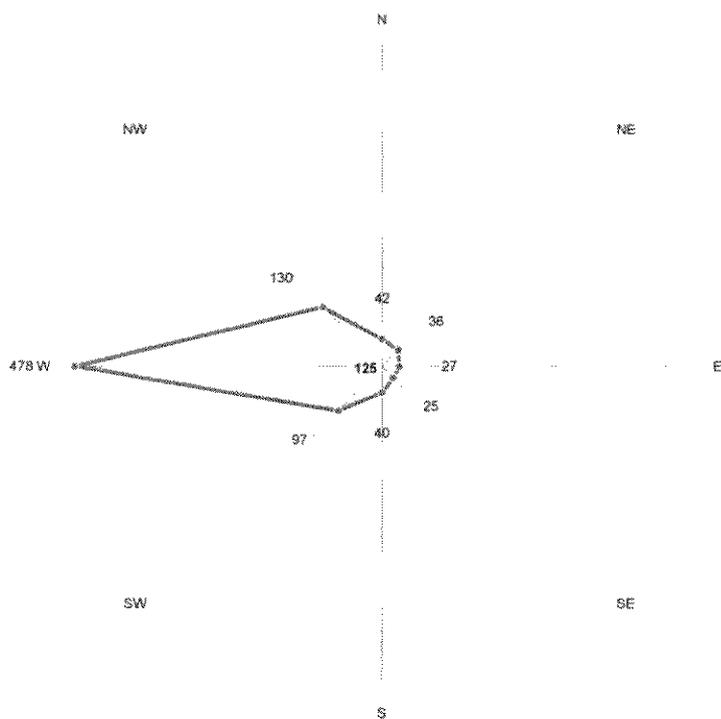


Figura 3. – Rosa de vientos correspondiente a la estación primavera-estival, estación meteorológica Comodoro Rivadavia, frecuencias relativas a 1.000.

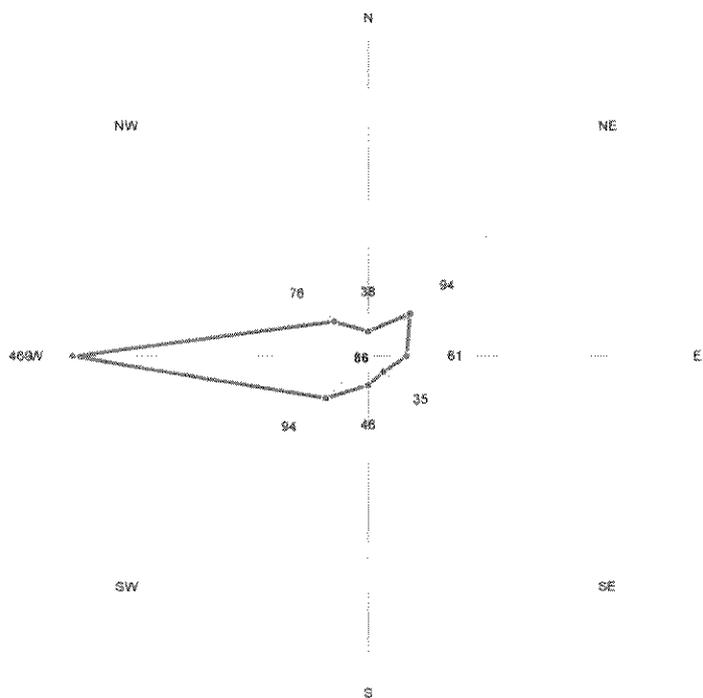


Figura 4. – Climatograma correspondiente a la estación meteorológica de Faro Cabo Blanco.

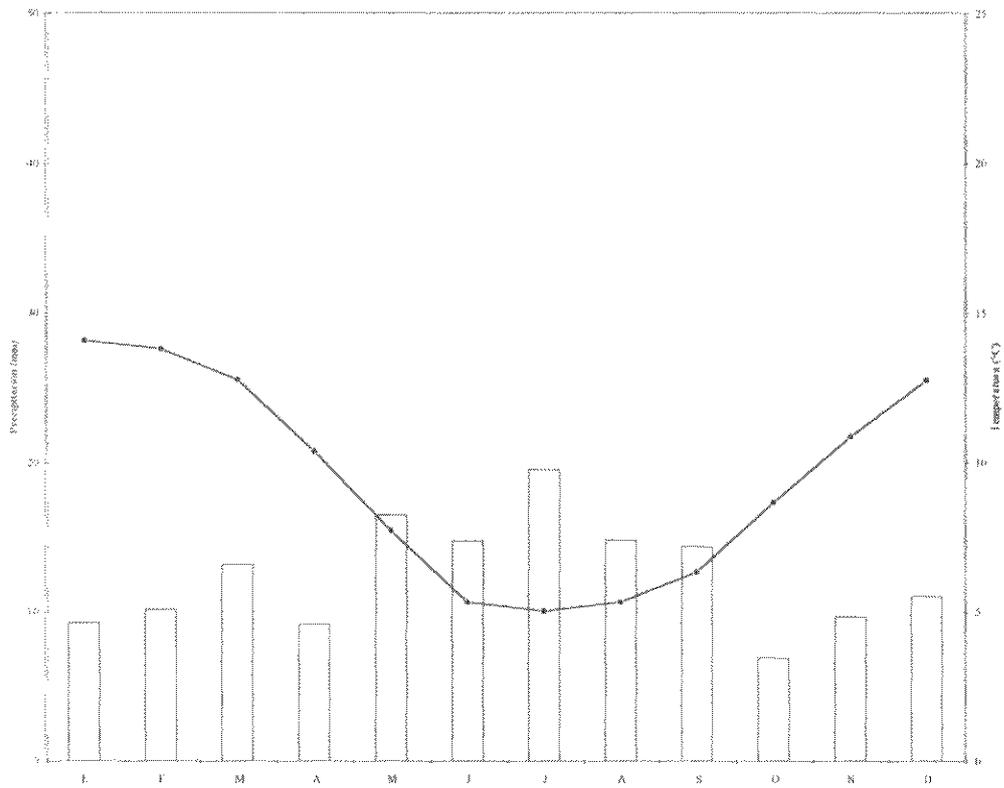


Figura 5. – Rosa de vientos correspondiente a la estación otoño-invernal, estación Faro Cabo Blanco, frecuencias relativas a 1.000.

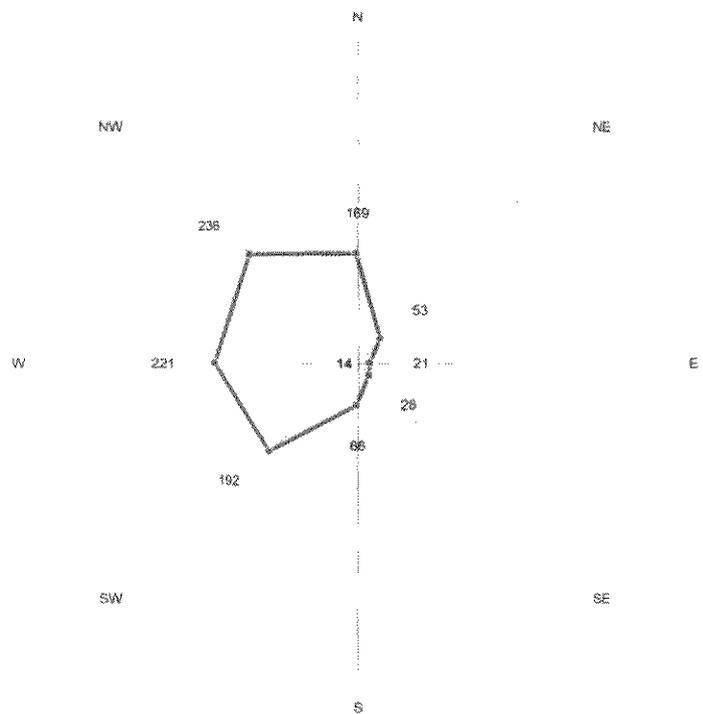


Figura 6. – Rosa de vientos correspondiente a la estación primavera-estival, estación meteorológica Faro Cabo Blanco, frecuencias relativas a 1.000.

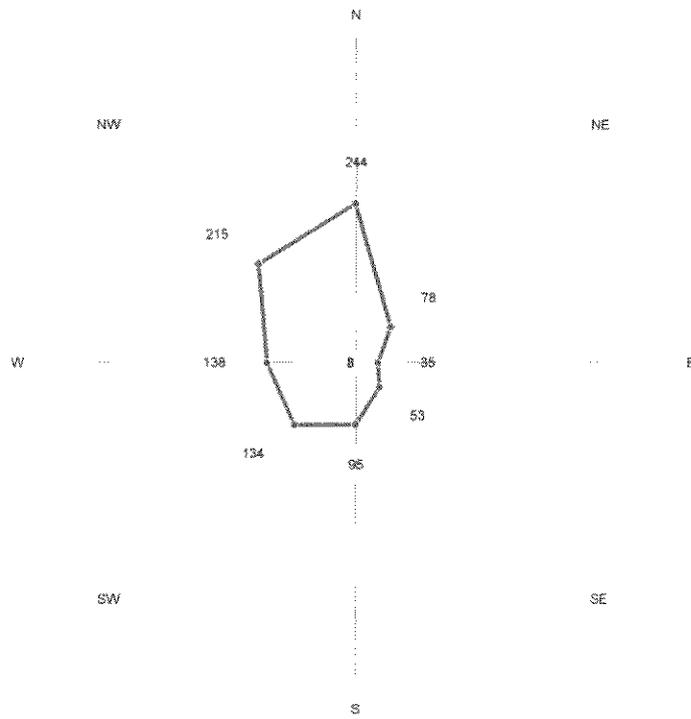


Figura 7. – Climatograma correspondiente a la estación meteorológica de Puerto Deseado.

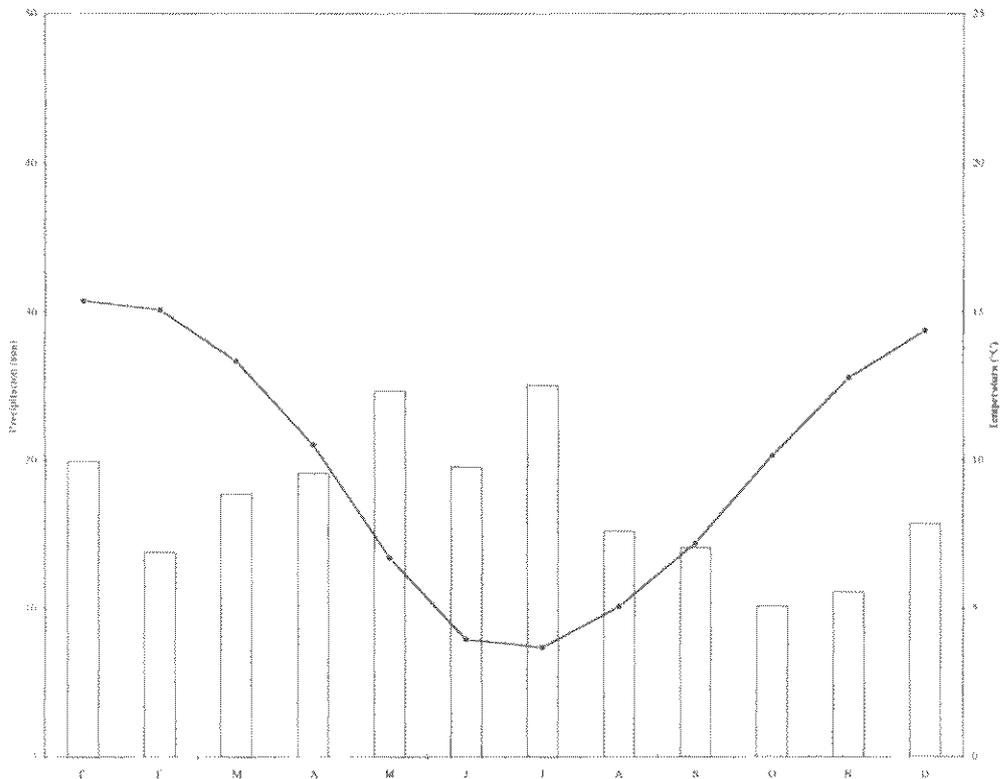


Figura 8. – Rosa de vientos correspondiente a la estación otoño-invernal, estación meteorológica Puerto Deseado, frecuencias relativas a 1.000.

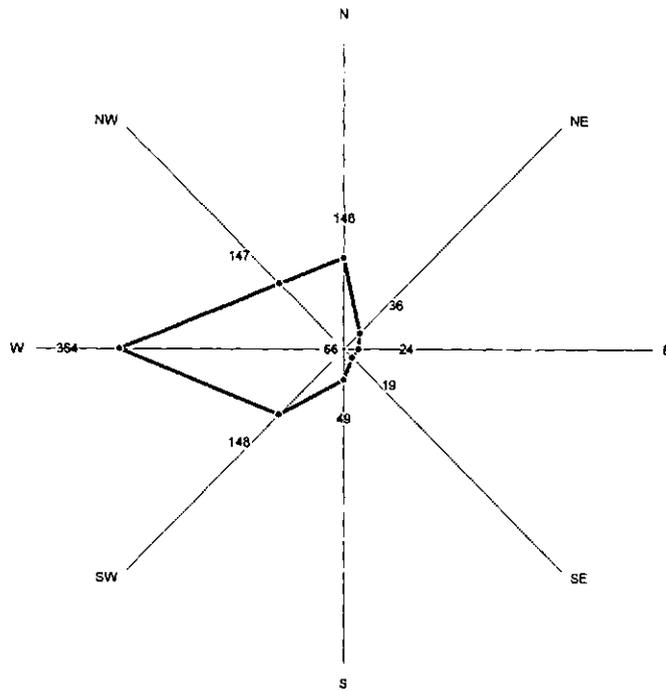
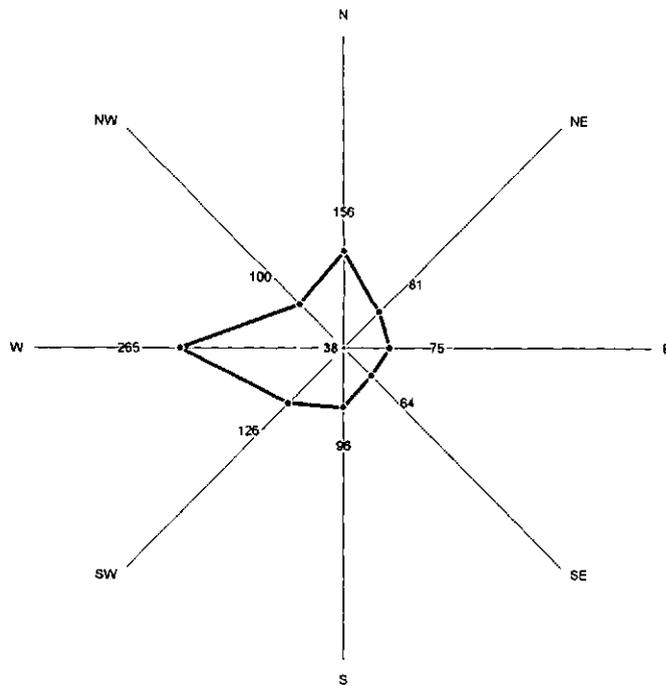


Figura 9. – Rosa de vientos correspondiente a la estación primavera-estival, estación meteorológica Puerto Deseado, frecuencias relativas a 1.000.



A continuación se presentan los registros de temperatura del agua en superficie, obtenidos de CEADO para Comodoro Rivadavia, Cabo Blanco y Puerto Deseado.

Tabla 3. – Temperaturas de agua de mar en superficie para Comodoro Rivadavia (Chubut).

	MINIMA	MAXIMA	MEDIA
ENERO	11,5	19,0	15,7
FEBRERO	13,5	19,3	16,2
MARZO	10,8	19,2	14,8
ABRIL	8,6	15,4	12,5
MAYO	8,0	12,8	10,5
JUNIO	5,0	11,1	8,5
JULIO	4,8	9,9	7,4
AGOSTO	4,1	8,7	7,3
SEPTIEMBRE	5,8	11,9	8,3
OCTUBRE	6,2	13,3	9,9
NOVIEMBRE	9,3	15,6	11,5
DICIEMBRE	10,8	19,1	13,6

Tabla 4. – Temperaturas de agua de mar en superficie para Cabo Blanco.

	MINIMA	MAXIMA	MEDIA
ENERO	11,2	14,0	12,5
FEBRERO	10,0	13,9	12,9
MARZO	9,5	13,0	12,0
ABRIL	8,7	12,0	10,8
MAYO	8,0	10,5	9,0
JUNIO	3,0	8,0	6,5
JULIO	1,2	6,0	4,4
AGOSTO	1,6	5,8	4,2
SEPTIEMBRE	3,4	8,0	6,1
OCTUBRE	5,0	13,0	8,0
NOVIEMBRE	7,5	14,0	9,3
DICIEMBRE	10,0	15,0	11,7

Tabla 5. – Temperaturas de agua de mar en superficie para Puerto Deseado.

	MINIMA	MAXIMA	MEDIA
ENERO	9,2	16,6	13,5
FEBRERO	10,0	16,1	13,5
MARZO	8,3	16,0	12,6
ABRIL	7,6	13,7	10,7
MAYO	5,0	11,4	8,5
JUNIO	3,8	9,5	6,5
JULIO	2,0	7,6	4,9
AGOSTO	1,8	9,6	4,9
SEPTIEMBRE	2,6	10,0	6,0
OCTUBRE	5,0	13,0	8,0
NOVIEMBRE	7,2	15,0	10,2
DICIEMBRE	9,0	15,2	12,2

A.1. Zona golfo San Jorge

Latitud: entre 46° 00' y 47° 12' S

Longitud: entre 067° 35' y 065° 45' W

Batimetría: Carta S.H.N. N° 59: Golfo San Jorge 1:400.000.

Carta S.H.N. N° 98: Caleta Olivia 1:25.000.

Bionomía: en esta área se encuentran los fondos de Mazarredo donde se desarrollan las fases de reproducción y cría de langostino (*Pleoticus muelleri*).

Sustrato: en la zona de Punta Maqueda, extensas playas de arena, enmarcadas con puntas de sustrato duro (tobas) en sus extremos.

En cercanías de la ciudad de Caleta Olivia predominan playas de canto rodado, con pendiente pronunciada que se continúan con una restinga plana al principio y con un borde sobreelevado en su parte más externa, con canaletones donde se acumulan arenas gruesas (Bala 1998).

En Mazarredo la costa presenta un mesolitoral tobaceo coronado en sus niveles superiores (supralitoral y mesolitoral superior) con sedimentos sueltos (gravilla). La restinga se presenta plana, con poca pendiente, hasta su borde inferior donde se encuentran formaciones irregulares (rebordes), sobreelevadas con respecto al nivel plano y que cuando sube la marea causan escarceos típicos de los bajo-fondos. Hacia la zona oeste la restinga se hace más profunda por lo que la fracción de ripio es dominante en el paisaje (Bala 1998).

En Cabo Tres Puntas la playa es de ripio fino hasta media marea, se continúa con una restinga plana que culmina con un borde sobreelevado.

Turismo: Local.

Áreas protegidas: Área de Uso Exclusivo Científico "Monte Loayza", creada por el Consejo Agrario Provincial según Disposición N° 014/90, tiene como objetivo brindar máxima protección y conservación en la colonia de reproducción y cría de lobo marino de un pelo (*Otaria flavescens*), nidifican también tres especies de cormoranes: cormorán gris (*Phalacrocorax gaimardi*), cormorán roquero (*P. magellanicus*) y cormorán imperial (*P. atriceps*). Se ha detectado la presencia de orcas (*Orcinus orca*) y elefantes marinos (*Mirounga leonica*).

Actividades pesqueras: Actividades pesqueras comerciales en toda la zona (pesca artesanal, costera y altura), con desembarcos en los puertos de Caleta Paula y Puerto

Deseado. Ubicación en latitud entre 47° 00' 30" S y 47° 01' 15" S, longitud entre 066° 05' 00" W y 066° 01' 00" W.

Caminos: Acceso a la costa por ruta nacional N° 3, y provinciales N° 14, 68, 70, 91 y 281.

Agua potable: en Caleta Olivia.

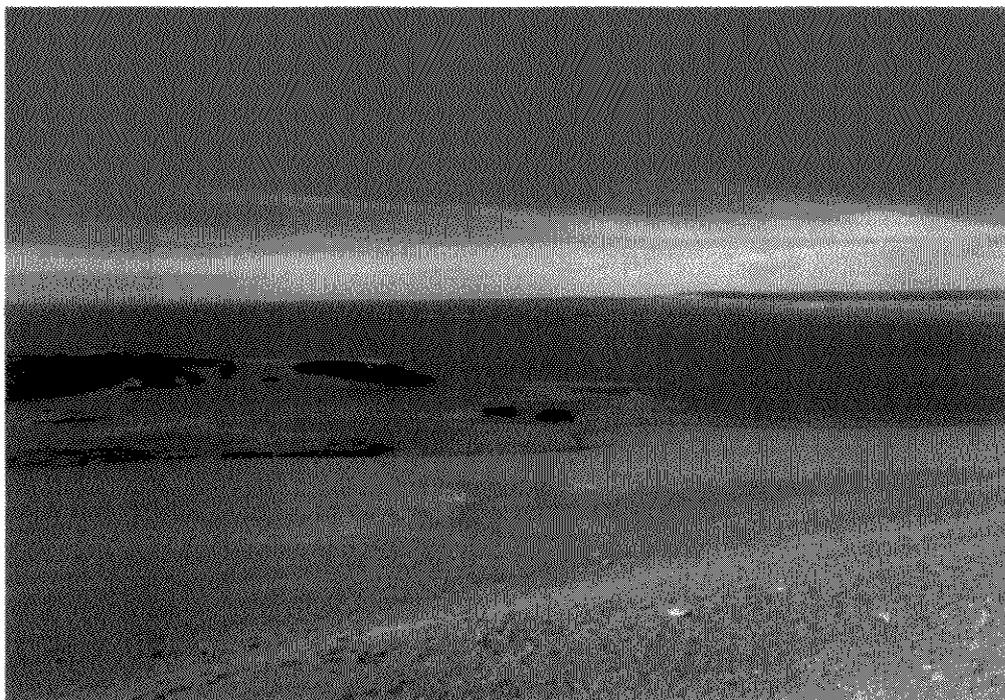
Ciudad cercana: Caleta Olivia.

En el golfo San Jorge se ha propuesto el relevamiento en las proximidades de Caleta Olivia, en cercanías de Punta Maqueda (46° 04' 16,0" S, 067° 37' 12,3" W) próximo al límite con la provincia del Chubut.

Tabla 6. – Caracterización físico química de las aguas del Golfo San Jorge, zona Punta Maqueda (Cond.: conductividad, Temp.: temperatura, OD: oxígeno disuelto, Sal: salinidad, NO₂⁻: nitritos, NO₃⁻: nitratos, NH₃: amonio, PO₄³⁻: fosforo reactivo, SO₄²⁻: sulfatos, I: invierno, P: primavera, V: verano, O: otoño).

	pH	Cond. (mS/cm)	Temp. (°C)	OD (mg/l)	Sal. (%)	NO ₂ ⁻ (mg/l)	NO ₃ ⁻ (mg/l)	NH ₃ (mg/l)	PO ₄ ³⁻ (mg/l)	SO ₄ ²⁻ (mg/l)
I	7,93	50,0	11,4	10,71	3,24	0,007	0,3	0,30	0,2	2900
P	7,77	50,6	14,5	10,02	3,29	0,008	0,4	0,42	0,3	3400
V	7,49	50,7	12,4	8,71	3,28	0,006	0,4	0,40	0,2	3350
O	7,81	50,2	9,9	9,2	3,22	0,008	0,3	0,38	0,3	3250

Fotografía 1. – Vista general de restingas y caletas en costa del Golfo San Jorge (Punta Maqueda).



A.2. Zona cabo Blanco

Latitud: 47° 12' S

Longitud: 065° 45' W

Batimetría: Carta S.H.N. N° 59: Golfo San Jorge 1:400.000.

Carta S.H.N. N° 60: De Cabo Tres Puntas a Cabo San Fransisco de Paula, 1:350.000.

Carta S.H.N. N° 19: Cabo Tres Puntas a Bahía Laura, 1:200.000; Cabo Blanco, Caleta Sur, 1:7.500.

Sustrato: Cabo Blanco es una saliente rocosa importante, de unos 50 m. de altura, y en la cual se sitúa un faro. El sustrato es rocoso, irregular y con numerosos islotes adyacentes. A partir de este accidente costero se delinearán dos playas (orientadas hacia el norte y hacia el sur) ambas con sustrato de rodados y pendiente importante. Adyacente al afloramiento del cabo, el piso marino presenta una pequeña restinga (Bala 1998).

Turismo: Local.

Áreas protegidas: Reserva Natural Intangible "Cabo Blanco", creada por Decreto Provincial N° 1.561/77, denominándose con esta categoría como medida de protección y conservación de su fauna, siendo la misma área de apostadero y reproducción de la colonia de mayor importancia por su tamaño de lobo marino de dos pelos (*Arctocephalus australis*), de toda la costa santacruceña. Ubicación en latitud 47° 12' S y 065° 45' W.

Actividades pesqueras: Actividades pesqueras comerciales en toda la zona (pesca artesanal, costera y altura), con desembarcos en Puerto Deseado.

Camino: rutas provinciales N° 91, 14 y 281.

Comunicaciones: telefonía celular.

Ciudad cercana: Puerto Deseado.

Al sur de Cabo Blanco se ha observado una vasta zona para el desarrollo de la acuicultura, protegida de temporales y marejadas (Fotografías 2 y 3). Esta área presenta el inconveniente de ser utilizada como caladero de embarcaciones pesqueras de altura, uso que genera una situación de conflicto con el potencial uso para el cultivo acuícola. El hecho hace necesario el análisis de factibilidad de un plan de ordenamiento en el uso de este sector costero de enorme potencialidad por las características morfológicas descriptas.

Tabla 7. – Caracterización físico química de las aguas del Golfo San Jorge, zona Cabo Blanco (Cond.: conductividad, Temp.: temperatura, OD: oxígeno disuelto, Sal: salinidad, NO_2^- : nitritos, NO_3^- : nitratos, NH_3 : amonio, PO_4^{3-} : fosforo reactivo, SO_4^{2-} : sulfatos, I: invierno).

	pH	Cond. (mS/cm)	Temp. (°C)	OD (mg/l)	Sal. (%)	NO_2^- (mg/l)	NO_3^- (mg/l)	NH_3 (mg/l)	PO_4^{3-} (mg/l)	SO_4^{2-} (mg/l)
I	7,94	49,8	10,9	10,05	3,20	0,006	0,3	0,37	0,2	3200

Fotografía 2. – Vista general de la zona expuesta en Cabo Blanco.



Fotografía 3. – Vista general de la zona de fondeadero en Cabo Blanco.



A.3. Zona ría Deseado

Latitud: entre 47° 12' S y 47° 54' S.

Longitud: entre 065° 45' W y 065° 50' W.

Batimetría: Carta S.H.N. N° 60: De Cabo Tres Puntas a Cabo San Fransisco de Paula, 1:350.000.

Carta S.H.N. N° 19: Cabo Tres Puntas a Bahía Laura, 1:200.000.

Carta S.H.N. N° 21: Río Deseado, 1:20.000; Puerto Deseado, 1:5.000.

Sustrato: Puerto Deseado es un sistema con diferentes ambientes, tanto dentro de su extensa ría como en la desembocadura de ésta. En península Foca, punta norte adyacente a la boca de la ría, presenta sustratos duros, dando una costa recortada y con pequeños islotes.

Turismo: Local

Areas protegidas: Reserva Provincial "Ría Deseado", creada por Decreto Provincial N° 1.561/77, superficie: 10.000 has.

Actividades pesqueras: Puerto pesquero de altura.

Caminos: ruta nacional N° 288, y provinciales N° 47 y 66.

Agua potable: Puerto Deseado.

Comunicaciones: telefonía celular.

Ciudad cercana: Puerto Deseado.

En la ría del Deseado se ha trabajado en el área de bahía Uruguay ubicada en la porción occidental de la ría, en ella se ve minimizada la incidencia de la actividad portuaria.

En Puerto Deseado la amplitud media de mareas es de 4 m, con un máximo de aproximadamente 6 m. En bahía Uruguay las corrientes presentan un máximo de 0,7 nudos en dirección aproximada 270° durante el ascenso de la marea, y de 0,5 nudos en dirección aproximada de 80° durante el descenso de la marea (Servicio de Hidrografía Naval 1999).

Tabla 8. – Caracterización físico química de las aguas de la ría del Deseado, bahía Uruguay (Cond.: conductividad, Temp.: temperatura, OD: oxígeno disuelto, Sal: salinidad, DS: disco de Secchi, NO_2^- : nitritos, NO_3^- : nitratos, NH_3 : amonio, PO_4^{3-} : fosforo reactivo, SO_4^{2-} : sulfatos, I: invierno, P: primavera, V: verano, O: otoño).

	pH	Cond. (mS/cm)	Temp. (°C)	OD (mg/l)	Sal. (%)	DS (m)	NO_2^- (mg/l)	NO_3^- (mg/l)	NH_3 (mg/l)	PO_4^{3-} (mg/l)	SO_4^{2-} (mg/l)
I	7,94	49,5	10,8	10,03	3,14	0,6	0,004	0,3	0,40	1,0	3250
P	7,74	50,3	13,8	10,01	3,16	0,7	0,003	0,2	0,32	1,1	3300
V	7,65	50,3	16,3	8,88	3,29	-	0,003	0,3	0,43	1,2	3400
O	7,72	49,5	8,5	9,29	3,14	-	0,008	0,2	0,07	0,7	3200

Fotografía 4. – Vista general de ría Deseado (bahía Uruguay).



A.4. Zona de bahía de los Nodales a ensenada de Ferrer

Latitud: entre 47° 54' S y 48° 07' S.

Longitud: entre 065° 50' W y 065° 56' W.

Batimetría: Carta S.H.N. N° 60: De Cabo Tres Puntas a Cabo San Fransisco de Paula, 1:350.000.

Carta S.H.N. N° 19: Cabo Tres Puntas a Bahía Laura, 1:200.000.

Carta S.H.N. N° 48: Bahía de los Nodales, 1:40.000.

Sustrato: Bahía de los Nodales es una bahía extensa, orientada hacia el este y limitada por las puntas Lobos y Medanosa, al norte y al sur respectivamente. Fisiográficamente la bahía presenta ambientes heterogéneos como consecuencia de la presencia de puntas rocosas que definen diferentes playas. Puntas Médanos Negros, Ramos y Ensenada de Ferrer son los accidentes más destacables.

En general son playas de arenas medias y puntas de pórfidos. En toda el área se encuentran numerosas islas, islotes y peñascos que pueden quedar cubiertos con las mareas altas.

Turismo: Local.

Caminos: ruta provincial N° 83.

Agua potable: Puerto Deseado.

Ciudad cercana: Puerto Deseado

La zona, ubicada al sur de la ría del Deseado, presenta numerosas bahías y sitios protegidos, potencialmente aptos para el desarrollo de la acuicultura, pero las vías de acceso son caminos naturales, poco mejorados, y esta condición, sumada a una topografía con pendientes importantes y a las características del suelo, hace que frente a unos pocos mm de precipitación caídos, estos caminos sean intransitables.

Esto último lleva a desestimar la consideración de factibilidad de cualquier emprendimiento de desarrollo de la acuicultura en el área, por las dificultades que impone esta limitación al acceso al área para transporte de insumos y del producto cosechado.

Tabla 9. – Caracterización físico química de las aguas de la ría del Deseado, bahía Uruguay (Cond.: conductividad, Temp.: temperatura, OD: oxígeno disuelto, Sal: salinidad, DS: disco de Secchi, NO_2^- : nitritos, NO_3^- : nitratos, NH_3 : amonio, PO_4^{3-} : fosforo reactivo, SO_4^{2-} : sulfatos, I: invierno).

	pH	Cond. (mS/cm)	Temp. (°C)	OD (mg/l)	Sal. (%)	DS (m)	NO_2^- (mg/l)	NO_3^- (mg/l)	NH_3 (mg/l)	PO_4^{3-} (mg/l)	SO_4^{2-} (mg/l)
I	7,75	51,3	12,5	10,96	3,34	-	-	-	-	-	-

Fotografía 5. – Vista general de punta Medanosa – ensenada de Ferrer.



A.5. Zona bahía Laura

Latitud: entre 48° 07' S y 48° 35' S.

Longitud: entre 065° 56' W y 066° 55' W.

Batimetría: Carta S.H.N. N° 60: De Cabo Tres Puntas a Cabo San Fransisco de Paula, 1:350.000; Proximidades de Roca Bellaco, 1:200.000.

Carta S.H.N. N° 19: Cabo Tres Puntas a Bahía Laura, 1:200.000.

Carta S.H.N. N° 47: Bahía Laura, Fondeadero Campana, 1:30.000.

Sustrato: muy semejante a bahía de los Nodales, con amplias y numerosas restingas que se alternan con playas de arena.

Turismo: Local

Areas protegidas: Reserva Natural Provincial “Bahía Laura”.

Caminos: ruta provincial N° 47 y 83.

Ciudad cercana: Puerto Deseado.

Al igual que la zona anterior, presenta numerosas bahías y sitios protegidos, potencialmente aptos para el desarrollo de la acuicultura, pero las vías de acceso son caminos naturales poco mejorados y esta condición, sumada a la topografía y a las características del suelo, hace que frente a unos pocos mm de precipitación caídos, sean intransitables.

Esto último lleva a desestimar la consideración de factibilidad de cualquier emprendimiento de desarrollo de la acuicultura en el área, por las dificultades que impone esta limitación al acceso al área para transporte de insumos y del producto cosechado.

DEPARTAMENTO DE MAGALLANES

Comprende principalmente la bahía de San Julián. Para su caracterización climática se ha analizado la estadística meteorológica de la estación de Puerto San Julián dependiente del Servicio Meteorológico Nacional, se presentan a continuación el correspondiente climatograma y rosas de vientos de otoño-invierno y primavera-verano.

Figura 10. – Climatograma correspondiente a la estación meteorológica de Puerto San Julián, la curva representa las temperaturas medias mensuales en °C y las barras las precipitaciones mensuales en mm.

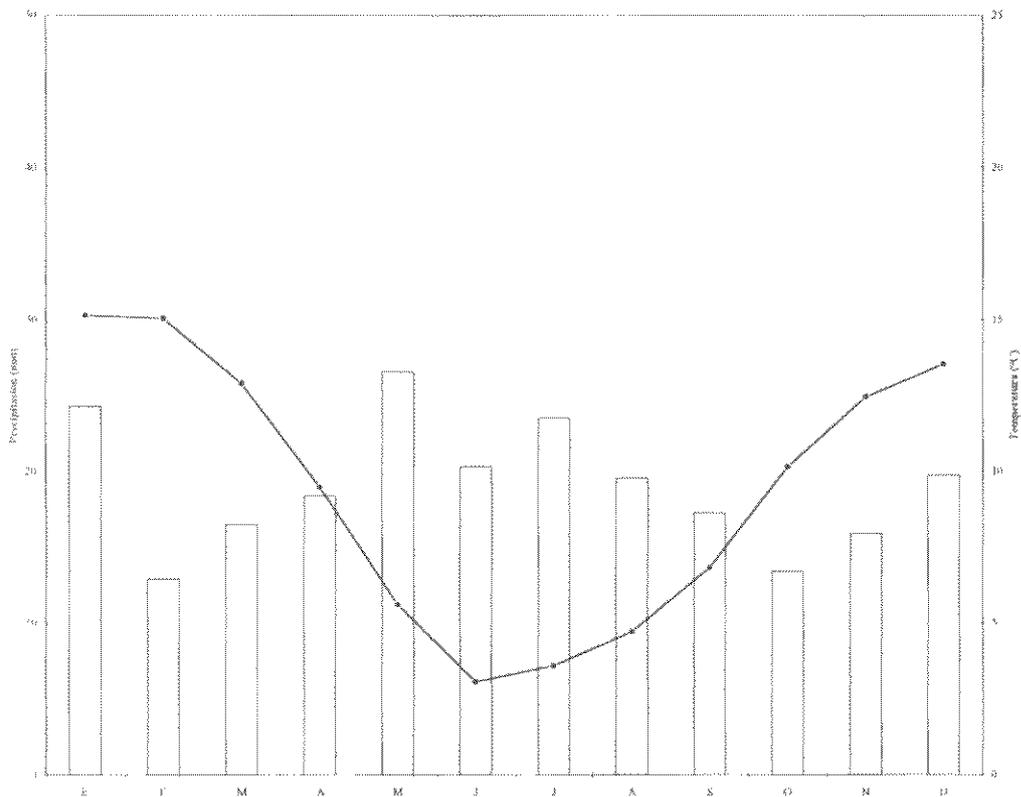


Figura 11. – Rosa de vientos correspondiente a la estación otoño-invernal, estación meteorológica San Julián, frecuencias relativas a 1.000.

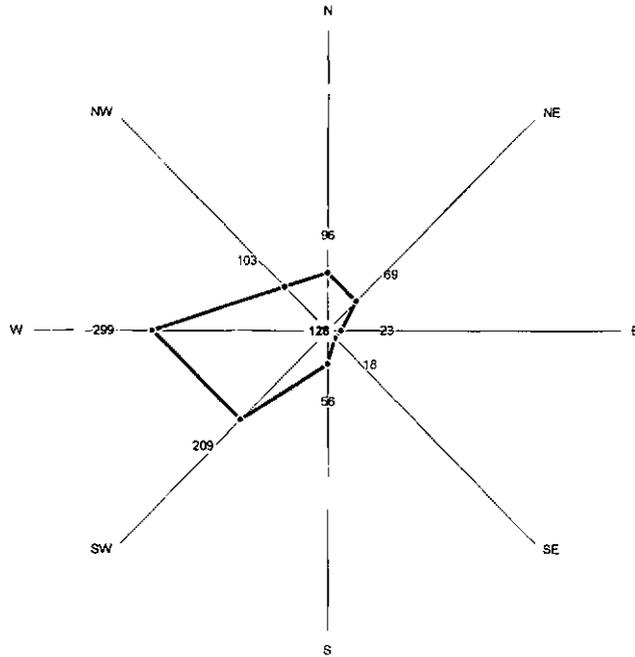
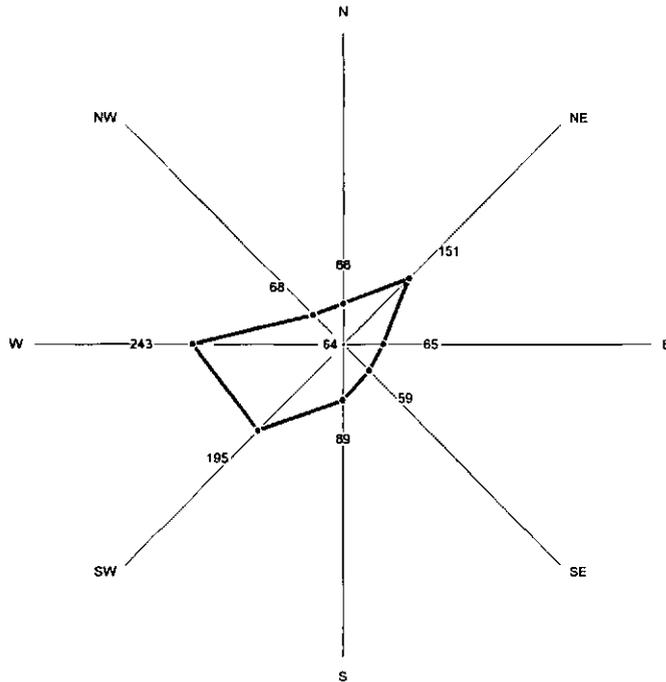


Figura 12. – Rosa de vientos correspondiente a la estación primavera-estival, estación meteorológica Puerto San Julián, frecuencias relativas a 1.000.



B.1. Zona de cabo Vigia a cabo Curioso

Latitud: entre 48° 35' S y 49° 11' S.

Longitud: entre 066° 55' W y 067° 37' W.

Batimetría: Carta S.H.N. N° 60: De Cabo Tres Puntas a Cabo San Fransisco de Paula,
1:350.000.

Carta S.H.N. N° 71: Proximidades de San Julián, 1:100.000.

Turismo: Local.

Camino: ruta nacional N° 3.

Ciudad cercana: Puerto San Julián.

B.2. Zona bahía de San Julián

Latitud: entre 49° 11' S y 49° 26' S.

Longitud: entre 067° 37' W y 067° 39' W.

Batimetría: Carta S.H.N. N° 60: De Cabo Tres Puntas a Cabo San Fransisco de Paula, 1:350.000.

Carta S.H.N. N° 71: Proximidades de San Julián, 1:100.000.

Carta S.H.N. N° 34: Puerto San Julián, 1:20.000.

Sustrato: El sustrato dominante es de tipo areno-limoso con presencia de gravilla, formando numerosos bancos que se descubren en bajamar y que cambian normalmente su fisonomía por efecto de la gran energía generada por las corrientes de marea y el estrechamiento mismo que presenta la bahía.

El fondo de la bahía presenta sustratos finos (arenas y limos), motivo por el cual las pendientes de las playas son muy suaves. La dinámica de aguas en este sector es mucho menor que en el anteriormente descripto (Bala 1998).

Turismo: Local

Areas protegidas: Reserva Natural Provincial "Península de San Julián", creada por Ley Provincial N° 1.821/86 y Decreto N° 969/86. El objetivo de esta reserva apunta a conservar y manejar la fauna y sus ambientes. En las playas y en la bahía se asientan o residen un número importante de aves tanto marinas como costeras.

Actividades pesqueras: Actividades pesqueras comerciales en toda la zona (pesca artesanal, costera y altura), con desembarcos en el puerto de San Julián. Recolección de a pie de moluscos bivalvos, en forma recreacional y comercial artesanal.

Caminos: ruta nacional N° 3.

Agua potable: Puerto San Julián

Comunicaciones: Servicio telefónico y telefonía celular.

Ciudad cercana: Puerto San Julián.

En la bahía de San Julián se han identificado tres sitios con potencialidad para el desarrollo de la acuicultura, por sus características morfológicas que determinan áreas protegidas de las fuertes corrientes de marea que se registran en la bahía, en que la amplitud media de mareas es de 6,15 m con un máximo de 8,80 m, dichas áreas son:

- Canal Secundario, aldeaño al banco Cormorán.
- Canal de la Cascada, al sur del pueblo.
- Canales del Fondo, en el sector sudoeste de la bahía y aldeaños del banco Inglés.

El canal Secundario presenta una profundidad media de 10 m (referido al plano de reducción), con una pendiente más abrupta de la costa sobre el continente y una pendiente más suave sobre la Isla del banco Cormorán; resultando un sitio apto para la instalación de sistemas de balsa-jaula para el cultivo de peces, o de long-line o algún sistema sobrelevado para el cultivo de moluscos bivalvos.

Tanto el canal de la Cascada como los canales del Fondo presentan una fisonomía similar, si bien el primero presenta una mayor extensión, todos ellos presentan una profundidad media de aproximadamente 1 m (referido al plano de reducción) y pendientes suaves en sus costas. Estas características le confieren a estos canales la posibilidad de que sus aguas adquieran una mayor temperatura (algún °C más) en relación al resto de las aguas de la bahía, resultando estos sitios aptos para la instalación de cultivos de moluscos bivalvos en sistemas sobrelevados.

En relación a la calidad de las aguas, los canales de la Cascada y del Fondo presentan una temperatura casi 2 °C mayor que las aguas del canal Secundario, una mayor salinidad y concentración de fosfatos y sulfatos, y una turbiedad menor (Tabla 10, 11 y 12).

En el área del Canal Secundario el agua presenta una temperatura relativamente estable para el período relevado (septiembre-enero), con una tendencia ascendente desde la temperatura media de 5,8°C en el mes de septiembre, hasta alcanzar una temperatura mensual media de 14,0°C en el mes de enero, y poca variación mensual (Figura 13).

Figura 13. – Temperatura del agua en °C en la bahía de San Julián en área aledaña al Canal Secundario, registrada en forma continua (en azul valores medios diarios, en rojo valores medios mensuales y sus correspondientes desvios estandar). En el eje de abscisas se marca el final del mes correspondiente.



En el Canal de la Cascada la temperatura media mensual del agua es mayor que en el área del Canal Secundario, para cualquier mes del año (Figura 13 y 14). Pero se registran variaciones mensuales mayores, sobretudo en aquellos meses con mayor temperatura, como por ejemplo enero y marzo (Figura 14). Es de destacar la importancia que esta observación confiere al crecimiento de los individuos bajo cultivo.

Figura 14. – Temperatura del agua en °C en la bahía de San Julián en área del Canal de la Cascada, registrada en forma continua (en azul valores medios diarios, en rojo valores medios mensuales y sus correspondientes desvios estandar). En el eje de absisas se marca el final del mes correspondiente.



Tabla 10. – Caracterización físico química de las aguas de la bahía de San Julián, canal Secundario (Cond.: conductividad, Turb.: turbidez, Temp.: temperatura, Sal: salinidad, NO₂⁻: nitritos, NO₃⁻: nitratos, NH₃: amonio, PO₄³⁻: fosforo reactivo, SO₄²⁻: sulfatos, I: invierno, P: primavera, V: verano).

	pH	Cond. (mS/cm)	Turb. (NTU)	Temp. (°C)	Sal. (%)	NO ₂ ⁻ (mg/l)	NO ₃ ⁻ (mg/l)	NH ₃ (mg/l)	PO ₄ ³⁻ (mg/l)	SO ₄ ²⁻ (mg/l)
I	7,83	48,3	50	10,5	3,07	0,007	0,3	0,60	0,4	2700
P	7,71	49,3	50	12,5	3,17	0,005	0,2	0,50	0,5	2900
V	7,45	49,4	36	13,8	3,20	0,005	0,2	0,35	0,4	3200

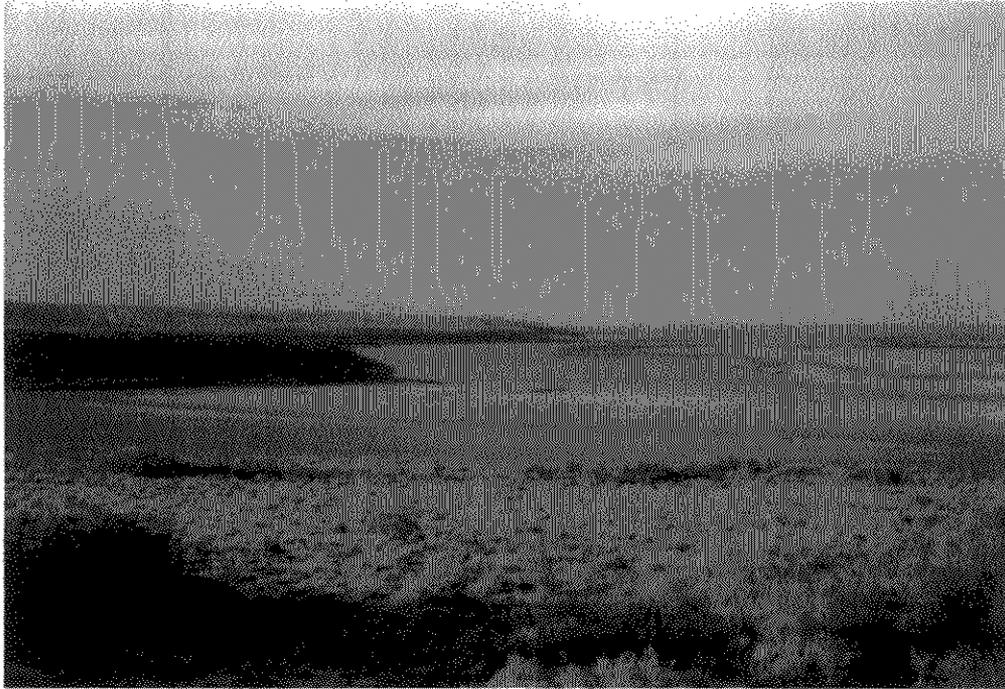
Tabla 11. – Caracterización físico química de las aguas de la bahía de San Julián, área de la Cascada (Cond.: conductividad, Turb.: turbiedad, Temp.: temperatura, Sal: salinidad, NO_2^- : nitritos, NO_3^- : nitratos, NH_3 : amonio, PO_4^{3-} : fosforo reactivo, SO_4^{2-} : sulfatos, I: invierno, P: primavera, V: verano).

	pH	Cond. (mS/cm)	Turb. (NTU)	Temp. (°C)	Sal. (%)	NO_2^- (mg/l)	NO_3^- (mg/l)	NH_3 (mg/l)	PO_4^{3-} (mg/l)	SO_4^{2-} (mg/l)
I	8,00	53,0	21	12,2	3,40	0,003	0,4	-	1,0	3550
P	7,86	50,3	31	14,3	3,30	0,002	0,3	-	1,2	3350
V	7,66	51,4	4	13,8	3,33	0,004	0,3	0,28	0,9	3350

Tabla 12. – Caracterización físico química de las aguas de la bahía de San Julián, fondo de la Bahía (Cond.: conductividad, Turb.: turbiedad, Temp.: temperatura, Sal: salinidad, NO_2^- : nitritos, NO_3^- : nitratos, NH_3 : amonio, PO_4^{3-} : fosforo reactivo, SO_4^{2-} : sulfatos, I: invierno, P: primavera, V: verano).

	pH	Cond. (mS/cm)	Turb. (NTU)	Temp. (°C)	Sal. (%)	NO_2^- (mg/l)	NO_3^- (mg/l)	NH_3 (mg/l)	PO_4^{3-} (mg/l)	SO_4^{2-} (mg/l)
I	7,91	49,2	4	11,8	3,18	0,005	0,3	1,00	0,6	3200
P	7,74	49,2	12	14,4	3,28	0,003	0,4	0,83	0,7	3250
V	7,56	50,9	2	14,2	3,31	0,002	0,2	0,33	0,5	3350

Fotografía 6. – Vista general de canal Secundario – bahía de San Julián.



Fotografía 7. – Vista general de área de la Cascada – bahía de San Julián.



DEPARTAMENTO DE CORPEN AIKE

Comprende la costa al sur de la bahía de San Julián, el estuario del río Santa Cruz sobre la parte norte de la bahía Grande.

Para la caracterización climática se ha analizado la estadística meteorológica de la estación de Puerto Santa Cruz dependiente del Servicio Meteorológico Nacional, se presentan a continuación el correspondiente climatograma y rosas de vientos de otoño-invierno y primavera-verano.

Figura 15. – Climatograma correspondiente a la estación meteorológica de Puerto Santa Cruz, la curva representa las temperaturas medias mensuales en °C y las barras las precipitaciones mensuales en mm.

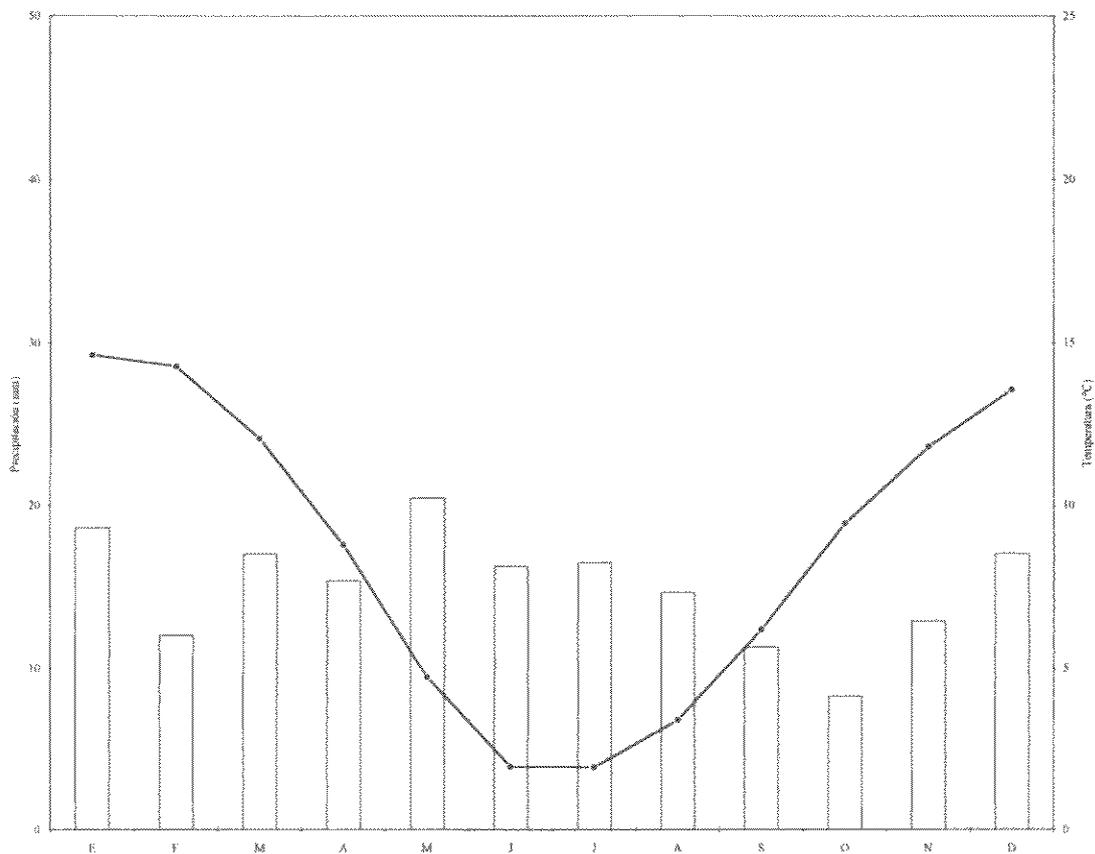


Figura 16. – Rosa de vientos correspondiente a la estación otoño-invernal, estación meteorológica Puerto Santa Cruz, frecuencias relativas a 1.000.

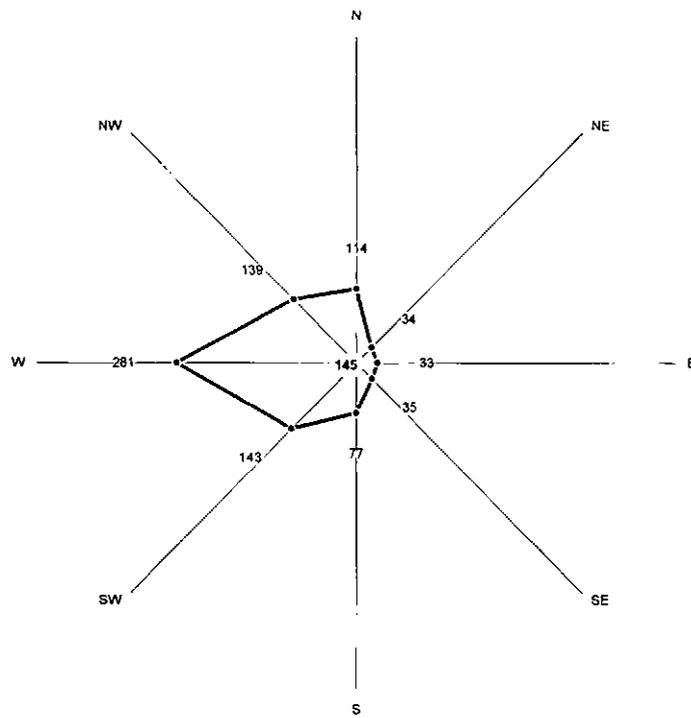
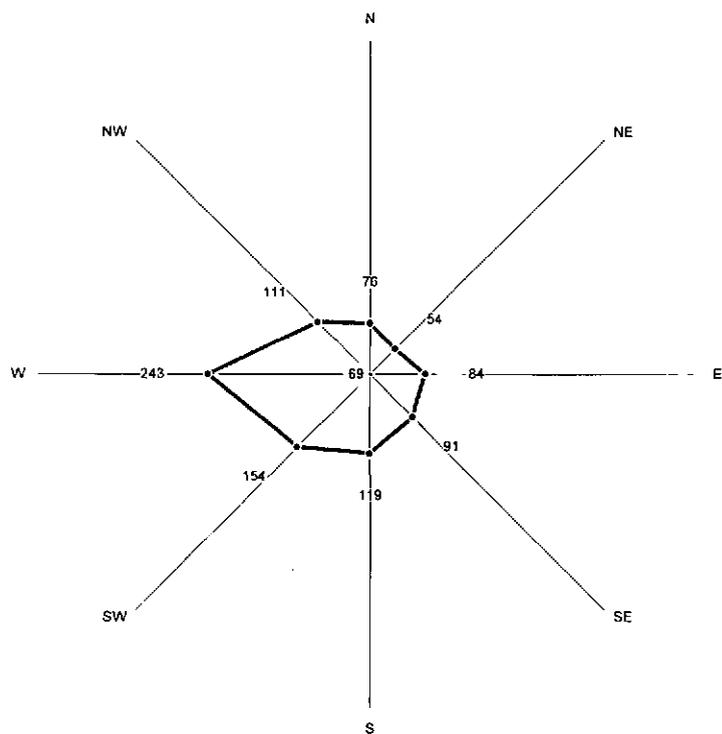


Figura 17. – Rosa de vientos correspondiente a la estación primavera-estival, estación meteorológica Puerto Santa Cruz, frecuencias relativas a 1.000.



C.1. Zona estuario río Santa Cruz

Latitud: entre 49° 26' S y 50° 11' S.

Longitud: entre 067° 39' W y 068° 23' W.

Batimetría: Carta S.H.N. N° 61: Bahía Grande, 1:400.000.

Carta S.H.N. N° 2: Puerto Santa Cruz, 1:50.000.

Sustrato: el río Santa Cruz presenta un extenso estuario, frente a la ciudad presenta playas muy extensas ya que el mesolitoral presenta sustratos de sedimentos muy finos, areno-limosos (pendiente suave) y amplitud de mareas muy importantes (medias de 8 m.).

En Punta Quilla, se encuentran playas de arenas de granulometría mayor, que contienen rocas sueltas probablemente originadas de derrumbes de los acantilados aquí presentes (Bala 1998).

Áreas protegidas: Área de Uso Limitado bajo Protección Especial "Isla Leones", declarada bajo esta categoría por la Resolución provincial N° 720/91. El objetivo de esta área es regular el uso y control de la isla ante cualquier tipo de actividad humana, dado que la misma constituye un reservorio natural de biodiversidad de aves residentes y migratorias.

Actividades pesqueras: Actividades pesqueras comerciales en toda la zona (pesca artesanal, costera y altura), con desembarcos en el puerto de Punta Quilla.

Camino: ruta nacional N° 288.

Agua potable: Puerto Santa Cruz.

Energía: prestador SPSE.

Ciudad cercana: Puerto Santa Cruz.

En el estuario del río Santa Cruz se han estudiado dos sitios: un canal entre una isla y la otra costa frente al pueblo, y en la zona del frigorífico de la Swiff en el punto de confluencia de los ríos Santa Cruz y Chico.

Estas áreas presentan profundidades entre 3 m y 5 m (referido al plano de reducción), que pueden ser consideradas aptas para el desarrollo de cultivos de moluscos bivalvos en sistemas sobrelevados y suspendidos tipo long-line.

En Punta Quilla, en el extremo este del estuario, se registra una amplitud media de marea de 8,0 m, con un máximo de 12,4 m.

En relación a la calidad de sus aguas, puede observarse que ambos sitios presentan una baja salinidad (Tablas 13 y 14), debido al voluminoso aporte de agua dulce de los ríos Santa Cruz y Chico. Los valores de turbiedad son elevados, probablemente debido a las fuertes corrientes de marea. También se registran valores altos de amonio y fósforo reactivo (Tablas 13 y 14).

Tabla 13 . – Caracterización físico química de las aguas del estuario del río Santa Cruz, Isla frente a Puerto Santa Cruz (Cond.: conductividad, Turb.: turbiedad, Temp.: temperatura, Sal: salinidad, NO₂⁻: nitritos, NO₃⁻: nitratos, NH₃: amonio, PO₄³⁻: fosforo reactivo, SO₄²⁻: sulfatos, I: invierno, P: primavera, V: verano).

	pH	Cond. (mS/cm)	Turb. (NTU)	Temp. (°C)	Sal. (%)	NO ₂ ⁻ (mg/l)	NO ₃ ⁻ (mg/l)	NH ₃ (mg/l)	PO ₄ ³⁻ (mg/l)	SO ₄ ²⁻ (mg/l)
I	7,88	17,7	140	11,0	1,02	0,001	0,2	0,96	1,6	1100
P	7,68	27,2	202	11,9	0,83	0,005	0,2	0,29	1,6	1050
V	7,65	13,0	37	13,3	0,74	-	-	-	-	-



Tabla 14. – Caracterización físico química de las aguas del estuario del río Santa Cruz, zona del Frigorífico en la confluencia de los ríos Santa Cruz y Chico (Cond.: conductividad, Turb.: turbiedad, Temp.: temperatura, Sal: salinidad, NO_2^- : nitritos, NO_3^- : nitratos, NH_3 : amonio, PO_4^{3-} : fosforo reactivo, SO_4^{2-} : sulfatos, I: invierno, P: primavera, V: verano).

	pH	Cond. (mS/cm)	Turb. (NTU)	Temp. (°C)	Sal. (%)	NO_2^- (mg/l)	NO_3^- (mg/l)	NH_3 (mg/l)	PO_4^{3-} (mg/l)	SO_4^{2-} (mg/l)
I	7,84	27,2	226	10,7	1,65	0,005	0,2	0,59	1,5	1800
P	7,72	10,7	100	12,4	0,72	0,005	0,1	0,45	0,9	850
V	7,52	0,269	10	12,8	-	-	-	-	-	-

C.2. Zona norte bahía Grande

Latitud: entre 50° 11' S y 50° 44' S.

Longitud: entre 068° 23' W y 069° 09' W.

Batimetría: Carta S.H.N. N° 61: Bahía Grande, 1:400.000.

Descripción del entorno terrestre:

Turismo: Local.

Áreas protegidas: Reserva Natural Provincial “Isla de Monte León”, esta sería la primer área costera marina nacional para la conservación de lobos marinos, pingüinos, cormoranes y otras aves playeras de las costas patagónicas.

Actividades pesqueras: Recolección de a pie de moluscos bivalvos, en forma recreacional y comercial artesanal.

Caminos: ruta nacional N° 3 y provincial N° 63.

Ciudad cercana: Puerto Santa Cruz.

DEPARTAMENTO DE GÜER AIKE

Comprende la parte sur de bahía Grande. En ella desembocan los ríos Gallegos y Coyle en forma de estuarios.

Para la caracterización climática se ha analizado la estadística meteorológica de la estación de Río Gallegos dependiente del Servicio Meteorológico Nacional, se presentan a continuación el correspondiente climatograma y rosas de vientos de otoño-invierno y primavera-verano.

Figura 18. – Climatograma correspondiente a la estación meteorológica de Río Gallegos, la curva representa las temperaturas medias mensuales en °C y las barras las precipitaciones mensuales en mm.

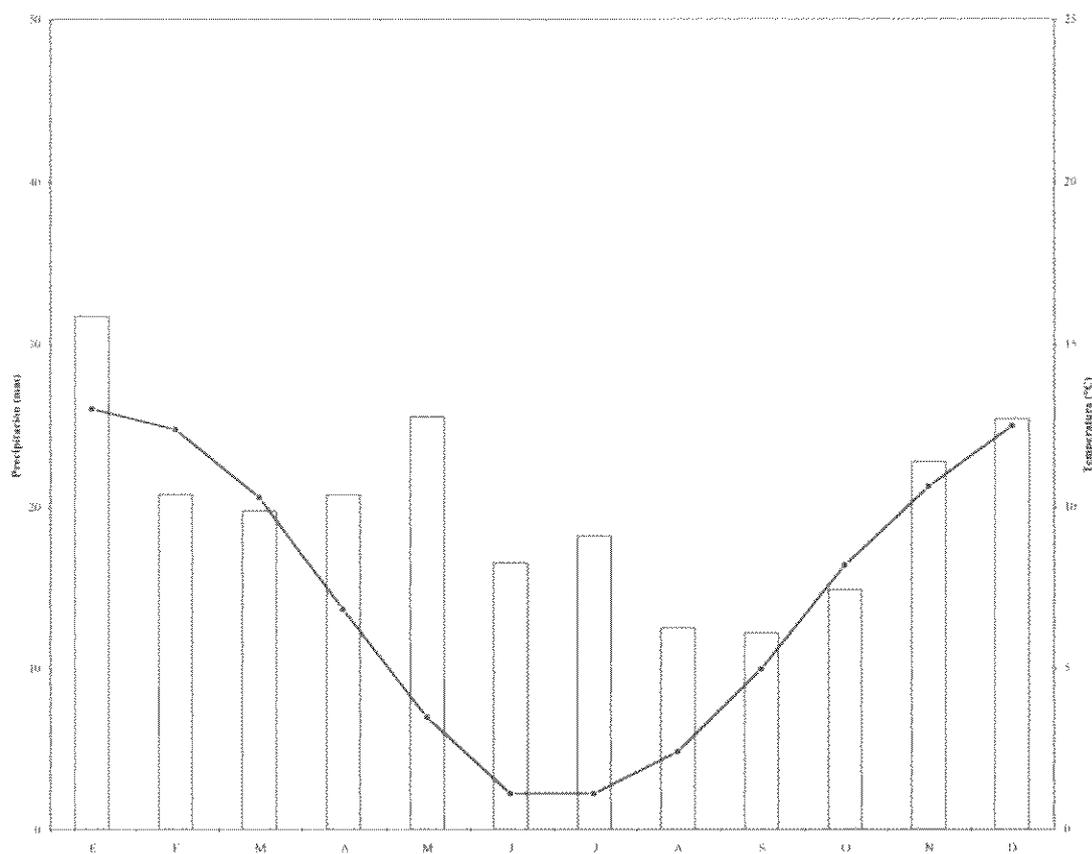


Figura 19. – Rosa de vientos correspondiente a la estación otoño-invernal, estación meteorológica Río Gallegos, frecuencias relativas a 1.000.

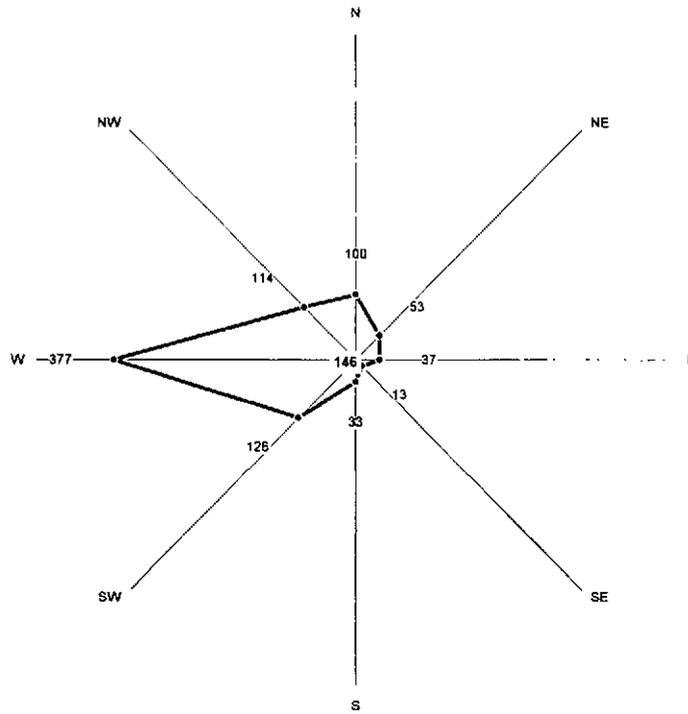


Figura 20. – Rosa de vientos correspondiente a la estación primavera-estival, estación meteorológica Río Gallegos, frecuencias relativas a 1.000.

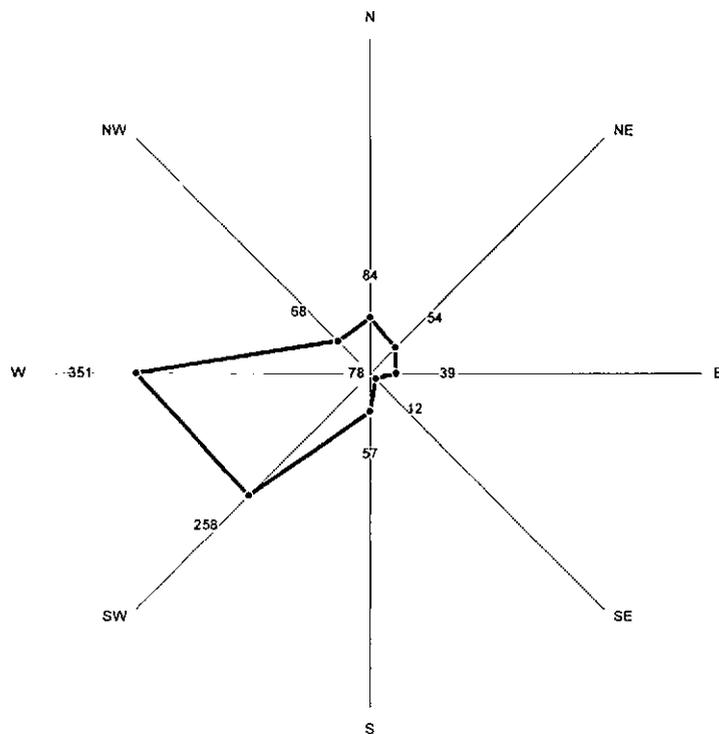


Tabla 15. – Temperaturas del agua de mar en superficie para la localidad de Río Gallegos.

	MINIMA	MAXIMA	MEDIA
ENERO	8,1	16,7	12,6
FEBRERO	8,5	17,0	13,0
MARZO	7,0	15,5	10,9
ABRIL	4,5	11,3	7,8
MAYO	2,8	8,4	5,3
JUNIO	2,0	7,5	3,2
JULIO	1,0	6,6	2,2
AGOSTO	1,0	6,9	2,7
SEPTIEMBRE	1,8	7,5	4,3
OCTUBRE	3,7	10,7	7,6
NOVIEMBRE	5,2	13,7	9,9
DICIEMBRE	6,5	17,6	11,6

D.1. Zona estuario del río Coyle

Latitud: entre 50° 44' S y 51° 00' S.

Longitud: entre 069° 09' W y 069° 10' W.

Batimetría: Carta S.H.N. N° 61: Bahía Grande, 1:400.000.

Carta S.H.N. N° 69: Ria Coig, 1:40.000.

Sustrato: el área presenta playas muy extensas de sedimentos blandos (arenas y limos), enmarcadas por las puntas que delimitan la ría, con extensos acantilados.

Actividades pesqueras: Actividad comercial costera en el interior del estuario.

Caminos: ruta nacional N° 3 y provincial N° 57.

Ciudad cercana: Paraje Le Marchand.

D.2. Zona de punta Sur (río Coyle) a punta Bustamante

Latitud: entre 51° 00' S y 51° 35' S.

Longitud: entre 069° 10' W y 068° 59' W.

Batimetría: Carta S.H.N. N° 61: Bahía Grande, 1:400.000.

Carta S.H.N. N° 35: Puerto Gallegos (barra exterior), 1:40.000.

Bionomía: en esta área se observa entre los meses de octubre y diciembre, la aproximación de individuos de centolla a la zona intermareal (época reproductiva), coincidiendo con la época de más amplias mareas.

Descripción del entorno terrestre: playas de arena y grava, con acantilados y áreas de restinga.

Actividades pesqueras: Actividad comercial costera. Recolección de a pie de centolla, en forma recreacional y comercial artesanal (Paraje Ea. La Angelina).

Camino: ruta provincial N° 55.

Ciudades cercanas: Río Gallegos.

D.3. Zona estuario del río Gallegos

Latitud: entre 51° 35' S y 51° 37' S.

Longitud: entre 068° 59' W y 069° 00 W.

Batimetría: Carta S.H.N. N° 61: Bahía Grande, 1:400.000.

Carta S.H.N. N° 35: Puerto Gallegos (barra exterior), 1:40.000.

Carta S.H.N. N° 36: Puerto Gallegos (parte interior), 1:20.000.

Sustrato: Sedimentos muy finos y amplitudes de mareas muy importantes determinan mesolitorales muy extensos, con pisos muy blandos (Bala 1998).

Turismo: Local.

Áreas protegidas: Área de Uso Científico bajo Protección Especial "Isla Deseada", declarada bajo esta categoría por Disposición N° 007/90 de la Dirección de Fauna del Consejo Agrario Provincial. El objetivo es proteger en la misma de cualquier tipo de actividad humana, que altere el estado natural de la isla (extracción de huevos, guano, caza, pesca, etc.). Ubicación: 51° 35' S y 069° 01' W.

Actividades pesqueras: Actividad comercial costera en el interior del estuario. Recolección de a pie de moluscos bivalvos, en forma recreacional y comercial artesanal.

Contaminación: vertido de desechos cloacales e industriales (frigorífico y otros)

Caminos: rutas nacionales N° 3 y 40, y provinciales 53 y 55.

Agua potable: Río Gallegos.

Comunicaciones: telefonía celular.

Ciudades cercanas: Río Gallegos y Punta Loyola.

D.4. Zona de punta Loyola a cabo Virgenes

Latitud: entre 51° 37' S y 52° 20' S.

Longitud: entre 069° 00' W y 068° 22' W.

Batimetría: Carta S.H.N. N° 61: Bahía Grande, 1:400.000.

Carta S.H.N. N° 62: De Cabo Virgenes a Cabo Peñas, Estrecho de Magallanes, 1:400.000.

Carta S.H.N. N° 203: Estrecho de Magallanes, de Cabo Virgenes a Primera Angostura, 1:150.000

Sustrato: extensas playas de arenas medias y finas, coronados por acantilados. Existen varias pequeñas restingas restringidas al horizonte inferior del mesolitoral (Bala 1998).

Turismo: Local

Áreas protegidas: Reserva Natural Provincial "Cabo Virgenes", creada por Ley provincial N° 1.806/86 y Decreto N° 826/86. El objetivo fundamental de la creación de esta Reserva, es la existencia de la colonia residente más austral del país del pingüino de magallanes (*Spheniscus magellanicus*). La administración y plan de manejo se encuentra a cargo de la Dirección de Fauna del Consejo Agrario Provincial. Ubicación: 52° 22' S y 068° 23' W.

Camino: rutas provinciales N° 1 y 40.

Ciudades cercanas: Río Gallegos y Punta Loyola.

CAPÍTULO III
SITIOS DE AGUA DULCE

En este capítulo se presenta la información ambiental de los recursos acuáticos provinciales en relación a los cursos y cuerpos de agua continentales (fichas de sitios continentales: ríos y lagos), en cuanto a los aspectos físicos, químicos y biológicos que los caracterizan.

Para la confección del fichero de sitios continentales se utilizó el siguiente modelo general.

Para los ríos, se detallará en cada caso: nombre, caudal, valores medios de: pH, conductividad, turbiedad, temperatura, oxígeno disuelto, nitritos, nitratos, amonio, fosfatos y sulfatos, bionomía, información disponible de especies acuáticas presentes y estudios biocenológicos, entorno: existencia de áreas turísticas, áreas protegidas (reservas, parques nacionales o provinciales), ciudades cercanas (sobre o en la inmediación del curso).

Para los lagos, se detallará en cada caso: nombre, latitud y longitud aproximadas, altitud, superficie (en km²), línea de costa (en km), profundidad media (en m), mapa batimétrico, valores medios de: pH, conductividad, turbiedad, lectura del disco de Secchi, temperatura, oxígeno disuelto, nitritos, nitratos, amonio, fosfatos y sulfatos; sustrato, bionomía, información disponible de especies presentes y estudios biocenológicos, existencia de áreas turísticas, áreas protegidas (reservas, parques nacionales o provinciales), ciudades cercanas (sobre o en la inmediación del cuerpo).

Tanto ríos como lagos no citados, es porque se carece de información documentada acerca de los mismos.

En una primera preselección se ha debido considerar como no aptos para la actividad a ríos cuyo caudal no permite soportar un centro de cultivo y que por distancia a un lago o extrema inaccesibilidad, tampoco sustentaría una estación de alevinaje, por este criterio, han sido descartados los ríos Barrancoso, Cardiel, Chico sur, Columna, Coyle, Furioso, Ghio, Penitente, Pinturas, Tarde y Vizcachas. Otros ríos y lagos fueron descartados por encontrarse en jurisdicción de Parques Nacionales o sobre límite internacional, con la situación de conflicto que ello representa, como los ríos Jaenimeni y Mitre, y el lago Belgrano.

Luego del primer relevamiento de información a campo, otros sitios fueron considerados no aptos por presentar condiciones morfológicas o de calidad inadecuadas para el desarrollo de la acuicultura. Los lagos Buenos Aires (Los Antiguos), San Martín (brazo de las Lanchas) y Posadas fueron considerados no aptos, debido a la falta de áreas protegidas de los fuertes vientos que generan olas de considerable magnitud. El lago Tar y los ríos Centinela y Chico, han sido considerados no aptos, debido a la alta carga sedimentaria que le confiere a sus aguas un elevado valor de turbiedad.

Río Los AntiguosCaudal: 2,00 m³/seg.

Ciudades cercanas: Los Antiguos.

La estación de muestreo en este río se ubicó aguas arriba de la zona de chacras de Los Antiguos, en el dique que alimenta las acequias del sistema de riego de las mismas.

Latitud: 46° 35' 25,3" S.

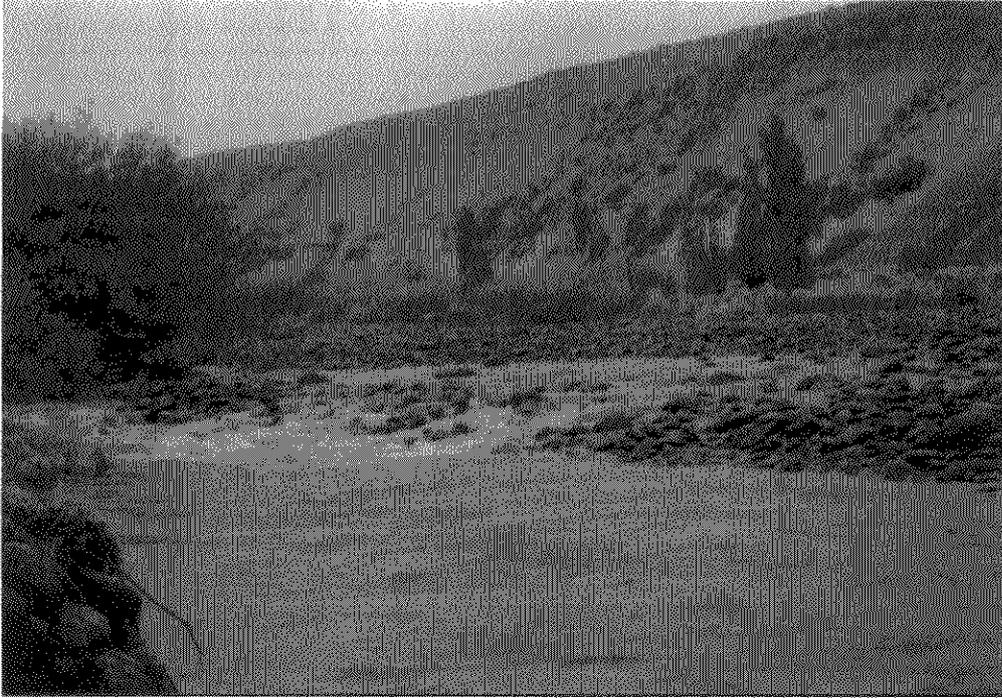
Longitud: 071° 38' 20,6" W.

Para algunas campañas se presentan resultados parciales del análisis de calidad de agua, debido a que las muestras se contaminaron impidiendo que su análisis fuera completado en el laboratorio.

Tabla 16. – Caracterización físico química de las aguas del río Los Antiguos (Cond.: conductividad, Turb.: turbiedad, Temp.: temperatura, OD: oxígeno disuelto, NO₂⁻: nitritos, NO₃⁻: nitratos, NH₃: amonio, PO₄³⁻: fosforo reactivo, SO₄²⁻: sulfatos, I: invierno, P: primavera, V: verano, O: otoño).

	pH	Cond. (μS/cm)	Turb. (NTU)	Temp. (°C)	OD (mg/l)	NO ₂ ⁻ (mg/l)	NO ₃ ⁻ (mg/l)	NH ₃ (mg/l)	PO ₄ ³⁻ (mg/l)	SO ₄ ²⁻ (mg/l)
I	6,65	66	23	10,4	10,57	-	-	-	-	-
P	7,30	62	2	14,7	9,76	0,003	<0,1	0,01	0,1	2
V	7,70	75	0	14,1	10,01	0,005	<0,1	0,01	0,2	1
O	7,50	68	0	5,2	12,55	0,004	<0,1	0,01	0,2	1

Fotografía 8. – Vista del sitio de muestreo sobre el río Los Antiguos.



Río Fénix Grande

Caudal: 2,25 m³/seg.

Ciudades cercanas: Perito Moreno.

Este río fue relevado aguas arriba, en cercanías del límite con Chile, en proximidades del camino al puesto de Gendarmería Nacional denominado El Portezuelo.

Sus aguas presentan características que lo hacen apto para el uso en acuicultura (Tabla 17), si bien para la campaña de invierno, las muestras se contaminaron impidiendo que su análisis fuera completado en el laboratorio

Tabla 17. – Caracterización físico química de las aguas del río Fénix Grande (Cond.: conductividad, Turb.: turbiedad, Temp.: temperatura, OD: oxígeno disuelto, NO₂⁻: nitritos, NO₃⁻: nitratos, NH₃: amonio, PO₄³⁻: fosforo reactivo, SO₄²⁻: sulfatos, I: invierno, P: primavera, V: verano, O: otoño).

	pH	Cond. (μS/cm)	Turb. (NTU)	Temp. (°C)	OD (mg/l)	NO ₂ ⁻ (mg/l)	NO ₃ ⁻ (mg/l)	NH ₃ (mg/l)	PO ₄ ³⁻ (mg/l)	SO ₄ ²⁻ (mg/l)
I	7,68	111	22	10,9	11,01	-	-	-	-	-
P	7,23	66	10	14,2	9,77	0,003	<0,1	0,03	0,3	15
V	7,24	88	3	11,9	10,42	0,006	<0,1	0,03	0,3	24
O	7,45	92	24	2,9	13,08	0,004	<0,1	0,02	0,2	21

Fotografía 9. – Vista del sitio de muestreo sobre el río Fénix Grande.



Río Oro

Caudal: 4,00 m³/seg.

Ciudades cercanas: Hipólito Yrigoyen.

En el río Oro se tomaron las muestras en un sitio próximo a su desembocadura en el lago Pueyrredón, bajo el puente del camino.

En el punto de muestreo, su profundidad máxima era inferior a 1 m. En relación a la calidad del agua, la misma presenta aptitud para el uso en acuicultura, a pesar de las bajas temperaturas registradas (Tabla 18).

En el mes de enero, un pico de crecida produjo que el río se saliera de cauce, en proximidades del puente, inundó el descanso en su adyacencia, arrastró el material del terraplen y cortó el camino en unos 50 metros. Según pobladores de Hipólito Yrigoyen, este tipo de eventos no presentan recurrencia anual, sino que fue de carácter excepcional.

Tabla 18. – Caracterización físico química de las aguas del río Oro (Cond.: conductividad, Turb.: turbiedad, Temp.: temperatura, OD: oxígeno disuelto, NO₂⁻: nitritos, NO₃⁻: nitratos, NH₃: amonio, PO₄³⁻: fosforo reactivo, SO₄²⁻: sulfatos, I: invierno, P: primavera, V: verano y O: otoño).

	pH	Cond. (μS/cm)	Turb. (NTU)	Temp. (°C)	OD (mg/l)	NO ₂ ⁻ (mg/l)	NO ₃ ⁻ (mg/l)	NH ₃ (mg/l)	PO ₄ ³⁻ (mg/l)	SO ₄ ²⁻ (mg/l)
I	6,59	97	33	7,7	12,22	0,006	0,1	0,05	0,3	15
P	6,82	70	65	9,9	11,65	0,006	0,1	0,02	0,5	16
V	7,14	76	106	9,9	11,22	<0,001	0,7	0,61	9,5	15
O	8,06	122	8	3,7	13,02	0,004	0,1	0,02	<0,1	25

Fotografía 10. – Vista del sitio de muestreo sobre el río Oro.



Río de las Vueltas

Caudal: 53,50 m³/seg (medio anual), 12,30 m³/seg (mínimo medio diario), 168,00 m³/seg (máximo medio diario).

Conductividad: 46,8 µS/cm.

Calcio: 6 mg/l.

Magnesio: <1 mg/l.

Sodio: 3 mg/l.

Potasio: <1 mg/l.

Nitratos: <1 mg/l.

Sulfatos: 4 mg/l.

Dureza: 15 mg/l.

Alcalinidad: 18 mg/l.

Existencia de áreas protegidas: Parque Nacional “Los Glaciares”.

Ciudades cercanas: El Chaltén.

En este río se muestreo aguas arriba de la localidad de El Chaltén, fuera de los límites del Parque Nacional Los Glaciares.

Sus aguas fueron muestreadas sólo en el primer muestreo preliminar (septiembre), han presentado características que son aptas para su uso en acuicultura, a pesar de la baja temperatura registrada (Tabla 19).

Tabla 19. – Caracterización físico química de las aguas del río de las Vueltas (Cond.: conductividad, Turb.: turbiedad, Temp.: temperatura, OD: oxígeno disuelto, NO₂⁻: nitritos, NO₃⁻: nitratos, NH₃: amonio, PO₄³⁻: fosforo reactivo, SO₄²⁻: sulfatos, I: invierno).

	pH	Cond. (µS/cm)	Turb. (NTU)	Temp. (°C)	OD (mg/l)	NO ₂ ⁻ (mg/l)	NO ₃ ⁻ (mg/l)	NH ₃ (mg/l)	PO ₄ ³⁻ (mg/l)	SO ₄ ²⁻ (mg/l)
I	6,70	36	48	5,3	12,75	0,003	0,1	0,03	0,4	1

Fotografía 11. – Vista del sitio de muestreo sobre el río de las Vueltas.



Río La Leona

Caudal: 300,00 m³/seg (medio anual), 59,40 m³/seg (mínimo medio diario), 562,00 m³/seg (máximo medio diario).

Conductividad: 57,9 µS/cm.

Calcio: 6 mg/l.

Magnesio: 1 mg/l.

Sodio: 2,5 mg/l.

Potasio: <1 mg/l.

Nitratos: <1 mg/l.

Sulfatos: 6,5 mg/l.

Dureza: 18 mg/l.

Alcalinidad: 19 mg/l.

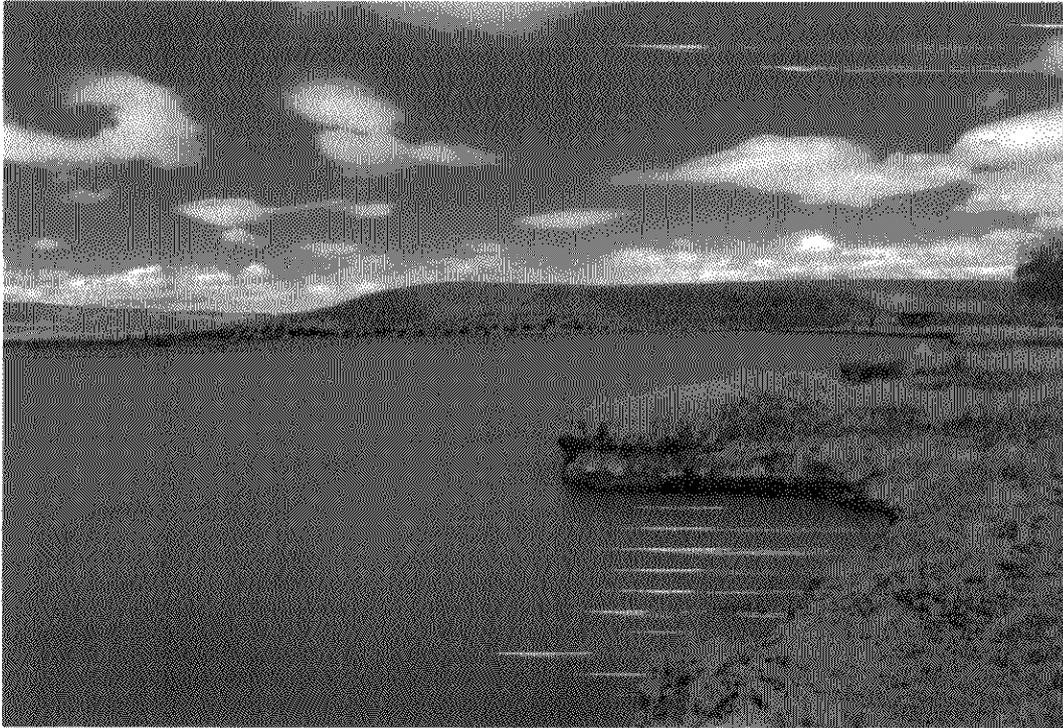
Ciudades cercanas: Tres Lagos. El Calafate.

En este río la muestra fue tomada en proximidades del Paso Biggieri, aguas arriba del mismo (Tabla 20).

Tabla 20. – Caracterización físico química de las aguas del río La Leona (Cond.: conductividad, Turb.: turbiedad, Temp.: temperatura, OD: oxígeno disuelto, NO₂⁻: nitritos, NO₃⁻: nitratos, NH₃: amonio, PO₄³⁻: fosforo reactivo, SO₄²⁻: sulfatos, I: invierno, P: primavera, V: verano).

	pH	Cond. (µS/cm)	Turb. (NTU)	Temp. (°C)	OD (mg/l)	NO ₂ ⁻ (mg/l)	NO ₃ ⁻ (mg/l)	NH ₃ (mg/l)	PO ₄ ³⁻ (mg/l)	SO ₄ ²⁻ (mg/l)
I	5,87	49	15	7,0	12,46	0,003	0,3	0,14	2,1	-
P	6,23	49	8	9,4	11,14	0,002	0,3	0,16	2,3	6
V	6,91	46	7	12,7	10,46	0,002	0,2	0,08	1,4	2

Fotografía 12. – Vista del sitio de muestreo sobre el río La Leona.



Río Chico

Caudal: 30,00 m³/seg.

Conductividad: 51,7 µS/cm (zona nacientes), 122 µS/cm (cerca desembocadura).

Calcio: 7 mg/l (zona nacientes), 16 mg/l (cerca desembocadura).

Magnesio: 1 mg/l (zona nacientes), 26 mg/l (cerca desembocadura).

Sodio: 1 mg/l (zona nacientes), 14,35 mg/l (cerca desembocadura).

Potasio: <1 mg/l (zona nacientes), 1,82 mg/l (cerca desembocadura).

Nitratos: <1 mg/l (zona nacientes), 12,88 mg/l (cerca desembocadura).

Nitritos: 1,93 mg/l (cerca desembocadura).

Sulfatos: 4,5 mg/l.

Fosfatos: 0,11 mg/l (zona nacientes), 0,29 mg/l (cerca desembocadura).

pH: 7,3 (cerca desembocadura)

Dureza: 19 mg/l (zona nacientes), 63 mg/l (cerca desembocadura).

Alcalinidad: 21 mg/l (zona nacientes), 59 mg/l (cerca desembocadura).

Turbiedad: 230 NTU (cerca desembocadura).

Sólidos totales disueltos: 1500 mg/l, valores medios.

Ciudades cercanas: Gobernador Gregores. Piedra Buena.

Este río fue estudiado en dos puntos de muestreo, uno aguas arriba de la localidad de Gobernador Gregores, en el paraje Riera (sobre la ruta nacional N° 40), y otro aguas abajo en proximidades del puente de la ruta nacional N° 3.

En ambos puntos sus aguas presentan una considerable cantidad de sólidos disueltos y en suspensión, que confieren una elevada turbiedad.

Los resultados del análisis físico-químico de sus aguas se presenta para ambos sitios en las Tablas 21 y 22.

Tabla 21. – Caracterización físico química de las aguas del río Chico – aguas abajo, a la altura de la Ruta Nacional N° 3 (Cond.: conductividad, Turb.: turbiedad, Temp.: temperatura, OD: oxígeno disuelto, NO_2^- : nitritos, NO_3^- : nitratos, NH_3 : amonio, PO_4^{3-} : fosforo reactivo, SO_4^{2-} : sulfatos, I: invierno).

	pH	Cond. ($\mu\text{S/cm}$)	Turb. (NTU)	Temp. ($^{\circ}\text{C}$)	OD (mg/l)	NO_2^- (mg/l)	NO_3^- (mg/l)	NH_3 (mg/l)	PO_4^{3-} (mg/l)	SO_4^{2-} (mg/l)
I	7,85	113	999	11,4	-	0,005	0,3	0,22	2,0	8

Tabla 22. – Caracterización físico química de las aguas del río Chico – aguas arriba, a la altura de la Ruta Nacional N° 40 (Cond.: conductividad, Turb.: turbiedad, Temp.: temperatura, OD: oxígeno disuelto, NO_2^- : nitritos, NO_3^- : nitratos, NH_3 : amonio, PO_4^{3-} : fosforo reactivo, SO_4^{2-} : sulfatos, I: invierno).

	pH	Cond. ($\mu\text{S/cm}$)	Turb. (NTU)	Temp. ($^{\circ}\text{C}$)	OD (mg/l)	NO_2^- (mg/l)	NO_3^- (mg/l)	NH_3 (mg/l)	PO_4^{3-} (mg/l)	SO_4^{2-} (mg/l)
I	7,42	100	52	3,6	12,96	0,004	0,8	0,47	6,5	8

Ambos sitios de estudio sobre este río, fueron descartados en virtud del escaso grado de aptitud por condiciones morfológicas y de calidad inadecuada para el desarrollo de la acuicultura.

Río Santa Cruz

Caudal: 697,00 m³/seg (medio anual), 236,00 m³/seg (mínimo medio diario), 1.498,00 m³/seg (máximo medio diario).

Conductividad: 45,2 µS/cm.

Calcio: 6,4 mg/l.

Magnesio: 2,9 mg/l.

Sodio: 4,5 mg/l.

Potasio: <1 mg/l.

Nitratos: 0,20 mg/l.

Sulfatos: 5 mg/l.

Fosfatos: 0,03 mg/l.

pH: 7,9.

Dureza: 14 mg/l.

Alcalinidad: 18 mg/l.

Turbiedad: 0,6 NTU.

Ciudades cercanas: El Calafate. Piedra Buena. Puerto Santa Cruz.

En el río Santa Cruz se ubicaron dos estaciones de muestreo: una aguas arriba, en la cabecera de cuenca, en el puesto Charles Fuhr (en cercanía de la ruta nacional N° 40), y una segunda aguas abajo, próxima a su desembocadura, en la localidad de Comandante Luis Piedrabuena (en cercanía de la ruta nacional N° 3).

En las tablas 23 y 24 se presentan los resultados del análisis físico químico de sus aguas en ambas estaciones de muestreo.

Tabla 23. – Caracterización físico química de las aguas del río Santa Cruz, aguas abajo a la altura de Ruta Nacional N° 3, localidad de Comandante Luis Piedrabuena (Cond.: conductividad, Turb.: turbiedad, Temp.: temperatura, OD: oxígeno disuelto, NO_2^- : nitritos, NO_3^- : nitratos, NH_3 : amonio, PO_4^{3-} : fosforo reactivo, SO_4^{2-} : sulfatos, I: invierno, P: primavera, V: verano).

	pH	Cond. ($\mu\text{S/cm}$)	Turb. (NTU)	Temp. ($^{\circ}\text{C}$)	OD (mg/l)	NO_2^- (mg/l)	NO_3^- (mg/l)	NH_3 (mg/l)	PO_4^{3-} (mg/l)	SO_4^{2-} (mg/l)
I	6,16	31	25	10,3	-	0,003	0,4	0,20	3,0	2
P	5,90	36	105	15,4	10,54	0,002	0,1	0,07	0,9	2
V	5,82	38	27	12,9	11,11	0,002	0,1	0,07	0,9	2

Tabla 24. – Caracterización físico química de las aguas del río Santa Cruz, aguas arriba a la altura de Ruta Nacional N° 40, puesto Charles Fuhr (Cond.: conductividad, Turb.: turbiedad, Temp.: temperatura, OD: oxígeno disuelto, NO_2^- : nitritos, NO_3^- : nitratos, NH_3 : amonio, PO_4^{3-} : fosforo reactivo, SO_4^{2-} : sulfatos, I: invierno, P: primavera, V: verano).

	pH	Cond. ($\mu\text{S/cm}$)	Turb. (NTU)	Temp. ($^{\circ}\text{C}$)	OD (mg/l)	NO_2^- (mg/l)	NO_3^- (mg/l)	NH_3 (mg/l)	PO_4^{3-} (mg/l)	SO_4^{2-} (mg/l)
I	5,49	35	16	6,3	12,58	0,005	0,1	0,08	0,8	-
P	6,74	37	5	9,6	11,07	0,006	0,2	0,13	1,7	3
V	6,48	36	4	12,9	10,57	0,003	0,1	0,05	1,3	1

Fotografía 13. – Vista del sitio de muestreo sobre el río Santa Cruz, aguas arriba, a la altura de la ruta nacional N° 40 – paraje Charles Fuhr.



Río Centinela

Conductividad: 184,5 $\mu\text{S/cm}$.

Calcio: 16 mg/l.

Magnesio: 6 mg/l.

Sodio: 5 mg/l.

Potasio: 2 mg/l.

Nitratos: < 1 mg/l.

Sulfatos: 11 mg/l.

Dureza: 65 mg/l

Alcalinidad: 78 mg/l.

Ciudades cercanas: El Calafate.

En este río el relevamiento fue llevado a cabo en proximidades de la ruta provincial N° 11 que une la localidad de El Calafate con la península de Magallanes (glaciar Perito Moreno).

Tabla 25. – Caracterización físico química de las aguas del río Centinela (Cond.: conductividad, Turb.: turbiedad, Temp.: temperatura, OD: oxígeno disuelto, NO_2^- : nitritos, NO_3^- : nitratos, NH_3 : amonio, PO_4^{3-} : fosforo reactivo, SO_4^{2-} : sulfatos, I: invierno).

	pH	Cond. ($\mu\text{S/cm}$)	Turb. (NTU)	Temp. (°C)	OD (mg/l)	NO_2^- (mg/l)	NO_3^- (mg/l)	NH_3 (mg/l)	PO_4^{3-} (mg/l)	SO_4^{2-} (mg/l)
I	7,90	220	38	9,0	11,36	0,001	0,4	0,36	4,2	30

El río Centinela fue descartado para este estudio en virtud del escaso grado de aptitud, por sus condiciones morfológicas y de calidad inadecuada para el desarrollo de la acuicultura.

Río Gallegos

Caudal: 25,00 m³/seg.

Temperaturas medias: 10,4 °C (octubre).

Conductividad: 90 µS/cm (Güer Aike).

Calcio: 7,45 mg/l (Güer Aike).

Magnesio: 0,92 mg/l (Güer Aike).

Sodio: 6,00 mg/l (Güer Aike).

Potasio: 0,77 mg/l (Güer Aike).

Nitritos: 4,00 mg/l (Güer Aike).

Nitratos: 1,01 mg/l (Güer Aike).

Sulfatos: 0,92 mg/l (Güer Aike).

pH: 7,1.

Dureza: 22,39 mg/l (Güer Aike).

Turbiedad: 15 NTU (Güer Aike).

Oxígeno disuelto: 8,3 mg/l (Güer Aike).

Demanda química de oxígeno: 7,33 mg/l (Güer Aike).

Sólidos totales disueltos: 54,5 mg/l.

Bionomía: trucha marrón migratoria (Perroni, com. pers.)

Ciudades cercanas: Río Gallegos.

En la cuenca del río Gallegos se llevó a cabo el relevamiento en cuatro sitios:

- Palermo Aike: en el paraje homónimo, a aproximadamente 35 km de la ciudad de Río Gallegos.
- Puesto de Piedra: en cercanías de la Estancia Carlota, a aproximadamente 55 km de la ciudad de Río Gallegos.
- Bellavista: sobre el río Gallegos Chico.
- Puente Blanco: en el punto de nacimiento del río Gallegos, después de la confluencia del río Rubens y el río Penitente.

Tabla 26. – Caracterización físico química de las aguas del río Gallegos, paraje de Palermo Aike a 10 km de Ruta Nacional N° 3 (Cond.: conductividad, Turb.: turbiedad, Temp.: temperatura, OD: oxígeno disuelto, NO_2^- : nitritos, NO_3^- : nitratos, NH_3 : amonio, PO_4^{3-} : fosforo reactivo, SO_4^{2-} : sulfatos, I: invierno, P: primavera, V: verano).

	pH	Cond. ($\mu\text{S/cm}$)	Turb. (NTU)	Temp. (°C)	OD (mg/l)	NO_2^- (mg/l)	NO_3^- (mg/l)	NH_3 (mg/l)	PO_4^{3-} (mg/l)	SO_4^{2-} (mg/l)
I	6,20	31	35	8,6	11,75	0,001	0,6	0,58	4,1	-
P	-	141	0	18,1	9,80	0,003	0,1	0,11	0,8	1
V	7,84	154	1	15,3	10,63	0,004	0,1	0,06	0,2	1

Tabla 27. – Caracterización físico química de las aguas del río Gallegos, Puesto de Piedra – Ea. Carlota (Cond.: conductividad, Turb.: turbiedad, Temp.: temperatura, OD: oxígeno disuelto, NO_2^- : nitritos, NO_3^- : nitratos, NH_3 : amonio, PO_4^{3-} : fosforo reactivo, SO_4^{2-} : sulfatos, I: invierno, P: primavera, V: verano).

	pH	Cond. ($\mu\text{S/cm}$)	Turb. (NTU)	Temp. (°C)	OD (mg/l)	NO_2^- (mg/l)	NO_3^- (mg/l)	NH_3 (mg/l)	PO_4^{3-} (mg/l)	SO_4^{2-} (mg/l)
I	6,80	56	40	9,4	11,80	0,001	0,50	0,44	3,2	-
P	-	141	1	17,6	9,88	0,004	0,1	0,14	1,1	2
V	7,95	158	3	16,0	10,15	0,003	0,1	0,07	0,4	2

Tabla 28. – Caracterización físico química de las aguas del río Gallegos chico, paraje Bellavista – Ruta Nacional N° 40 (Cond.: conductividad, Turb.: turbiedad, Temp.: temperatura, OD: oxígeno disuelto, NO_2^- : nitritos, NO_3^- : nitratos, NH_3 : amonio, PO_4^{3-} : fosforo reactivo, SO_4^{2-} : sulfatos, I: invierno, P: primavera, V: verano).

	PH	Cond. ($\mu\text{S/cm}$)	Turb. (NTU)	Temp. ($^{\circ}\text{C}$)	OD (mg/l)	NO_2^- (mg/l)	NO_3^- (mg/l)	NH_3 (mg/l)	PO_4^{3-} (mg/l)	SO_4^{2-} (mg/l)
I	8,24	337	4	10,4	12,71	0,004	0,0	0,07	0,2	19
P	9,02	302	0	16,8	13,65	0,005	0,1	0,10	0,7	16
V	9,02	302	0	16,8	13,65	0,005	0,1	0,10	0,7	16

Tabla 29. – Caracterización físico química de las aguas del río Gallegos, nacientes – paraje Puente Blanco (Cond.: conductividad, Turb.: turbiedad, Temp.: temperatura, OD: oxígeno disuelto, NO_2^- : nitritos, NO_3^- : nitratos, NH_3 : amonio, PO_4^{3-} : fosforo reactivo, SO_4^{2-} : sulfatos, I: invierno, P: primavera, V: verano).

	pH	Cond. ($\mu\text{S/cm}$)	Turb. (NTU)	Temp. ($^{\circ}\text{C}$)	OD (mg/l)	NO_2^- (mg/l)	NO_3^- (mg/l)	NH_3 (mg/l)	PO_4^{3-} (mg/l)	SO_4^{2-} (mg/l)
I	6,50	12	220	6,1	12,21	-	-	-	-	-
P	6,32	60	7	13,8	8,76	0,002	0,4	0,29	2,9	1
V	7,03	91	10	13,3	9,33	0,003	0,1	0,05	0,4	1

En general es mucho menor la turbiedad a partir de primavera, el nivel del río se ha visto reducido considerablemente, alcanzando en promedio una profundidad de 0,50 m aproximadamente para esta época.

Fotografía 14. – Vista del sitio de muestreo en el río Gallegos – paraje Palermo Aike.



Fotografía 15. – Vista del sitio de muestreo en el río Gallegos – paraje Puesto de Piedra.



Lago Buenos Aires

Latitud y longitud: 46° 30' S, 071° 41' W.

Altitud: 217 msnm.

Superficie: 1.836,5 km².

Línea de costa: 48,0 km.

Largo y ancho máximo: 140,0 y 25,0 km.

Velocidad media del viento: 29 km/h.

Temperatura media anual: 5,0 °C.

Ciudades cercanas: Los Antiguos. Perito Moreno.

En el lago Buenos Aires se efectuó relevamiento en dos sitios:

- Los Antiguos: en la costa sur del lago, en cercanías de la localidad.
- Bahía Lago Buenos Aires: en la costa norte del lago, en cercanías del límite con Chile, donde se ubica el Pto. Ing. Pallavicini.

El área de Los Antiguos con una línea de costa reducida, no presenta zonas reparadas para los vientos del oeste predominantes en la región. Por lo que fue considerada como no apta para el desarrollo de la acuicultura.

En la bahía Lago Buenos Aires se registran profundidades de hasta 20 m, con un grupo de islas y penínsulas que parecía brindar reparo a la zona de los vientos del oeste. En ocasión de la campaña de primavera, se registraron fuertes vientos, que se hicieron sentir en la bahía, penetrando por los cañadones entre los cerros determinaban una condición desfavorable en la bahía con vientos cruzados del W y SW.

Tabla 30. – Caracterización físico química de las aguas del lago Buenos Aires, bahía Buenos Aires – puesto Ing. Pallavicini (Cond.: conductividad, Turb.: turbiedad, Temp.: temperatura, OD: oxígeno disuelto, DS: disco de Secchi, NO₂⁻: nitritos, NO₃⁻: nitratos, NH₃: amonio, PO₄³⁻: fosforo reactivo, SO₄²⁻: sulfatos).

	pH	Cond. (μS/cm)	Turb. (NTU)	Temp. (°C)	OD (mg/l)	DS (m)	NO ₂ ⁻ (mg/l)	NO ₃ ⁻ (mg/l)	NH ₃ (mg/l)	PO ₄ ³⁻ (mg/l)	SO ₄ ²⁻ (mg/l)
I	7,48	62	0	9,4	11,34	10,3	-	-	-	-	-
P	6,22	67	4	13,1	10,70	-	0,003	<0,1	<0,01	0,1	15
V	7,02	66	0	12,4	9,93	-	0,009	<0,1	0,01	0,2	15
O	7,77	65	0	9,7	10,90	-	0,004	<0,1	0,01	0,1	12

En este sitio se ha registrado la presencia de las siguientes especies de peces, a partir de su representación en la captura mediante redes de enmalle:

- *Odontesthes microlepidotus* (pejerrey patagónico)
- *Oncorhynchus mikiss* (trucha arcoiris)
- *Galaxias maculatus* (puyen)
- *Salmo trutta* (trucha marrón)

Los detalles descriptivos de los individuos capturados de estas especies son presentados en el Anexo III: Protocolos de muestreo de peces.

Fotografía 16. – Vista del sitio de muestreo en lago Buenos Aires – Localidad de Los Antiguos.



Fotografía 17. – Vista del sitio de muestreo en lago Buenos Aires – Puerto Ing. Pallavicini.



Lago Columna

Latitud y longitud: 47° 12' S, 071° 41' W.

Altitud: 562 msnm.

Superficie: 4,6 km².

Línea de costa: 11,0 km.

Largo y ancho máximo: 4,0 y 1,5 km.

Velocidad media del viento: 29 km/h.

Temperatura media anual: 5,0 °C.

Ciudades cercanas: Hipólito Yrigoyen.

Este lago se considera inadecuado para el desarrollo de cultivos, en función de ser considerado inaccesible debido a la distancia de centros de distribución y el estado de transitabilidad de las vías de acceso.

Lago Ghio

Latitud y longitud: 47° 19' S, 071° 33' W.

Altitud: 341 m.

Superficie: 69,0 km².

Línea de costa: 40,0 km.

Largo y ancho máximo: 18,0 y 5,0 km.

Velocidad media del viento: 26 km/h.

Temperatura media anual: 5,0 °C.

Ciudades cercanas: Hipólito Yrigoyen.

Este lago se considera inadecuado para el desarrollo de cultivos, en función de ser considerado inaccesible debido a la distancia de centros de distribución y el estado de transitabilidad de las vías de acceso.

Lago Pueyrredón

Latitud y longitud: 47° 20' S, 071° 55' W.

Altitud: 155 m.

Superficie: 285,0 km².

Línea de costa: 170,0 km.

Largo y ancho máximo: 65,0 y 15,0 km.

Conductividad: 148 µS/cm.

Calcio: 20 mg/l.

Magnesio: 5,25 mg/l.

Potasio: 0,78 mg/l.

Sodio: 8,63 mg/l.

Nitratos: <1 mg/l.

Nitritos: <1 mg/l.

Fosfatos: <1 mg/l.

Sulfatos: 91,37 mg/l.

pH: 7,02.

Dureza: 72 mg/l.

Alcalinidad: 86 mg/l.

Turbiedad: 1,2 NTU.

Sólidos totales disueltos: 148 mg/l.

Velocidad media del viento: 26 km/h.

Temperatura media anual: 5,0 °C.

Ciudades cercanas: Hipólito Yrigoyen.

En este lago se ha llevado a cabo relevamientos sobre dos sitios:

- Bahía Suyai: área encerrada por una península en espiga, en la costa sudoeste del lago, al norte de la desembocadura del río Oro.
- Bahía Mondelo: área encerrada por una península en espiga, en la costa sudoeste del lago, al sur de la desembocadura del río Oro.

Bahía Suyai presenta profundidades de hasta 85 m. El relevamiento batimétrico completo es presentado en el Anexo IV: Protocolos de relevamientos batimétricos.

Bahía Mondelo presenta profundidades que alcanzan los 108 m, con algunos sectores playos con profundidades de 10 y 15 m que resultan de gran aptitud para la instalación de balsas-jaula para el cultivo de peces. Al igual que bahía Suyai, su relevamiento batimétrico es presentado en el citado anexo.

Figura 21. – Proyección batimétrica de bahía Suyai – Lago Pueyrredón.

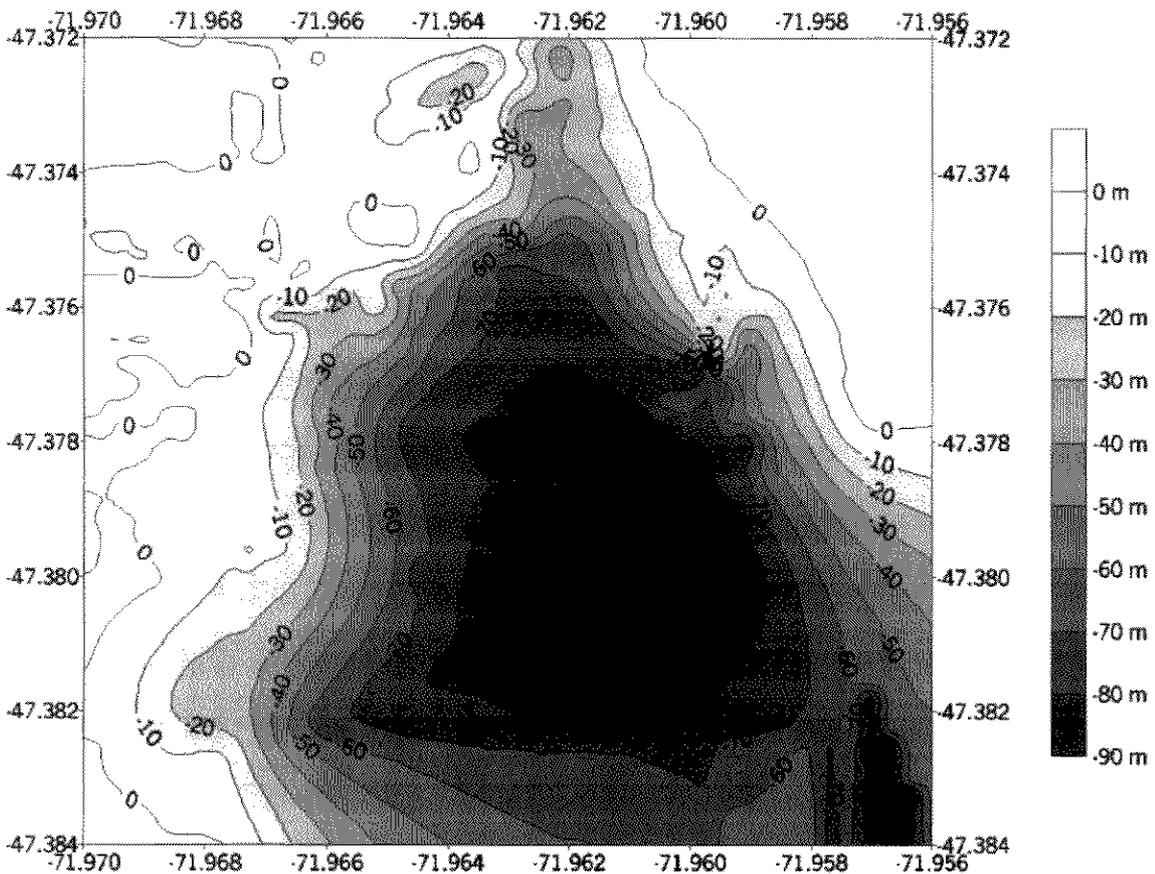
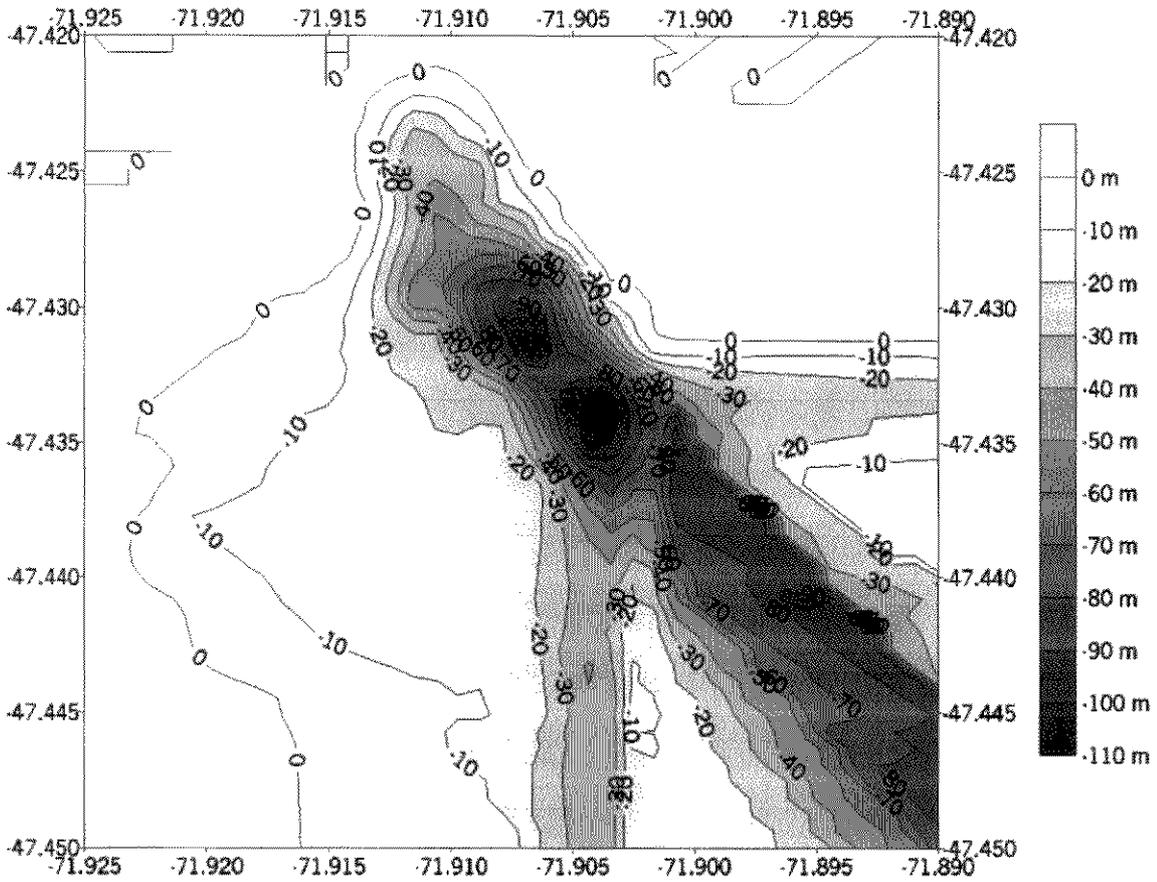


Figura 22. – Proyección batimétrica de bahía Mondelo – Lago Pueyrredón.

La calidad de las aguas resulta apta para el desarrollo de la acuicultura, con una notable transparencia registrada con una turbiedad de 0 NTU y una profundidad de la capa eufótica de hasta 19,5 m en el mes de septiembre. En general ambas bahías presentan características muy similares en lo que hace a la físico-química de sus aguas, y la morfología es muy similar, si bien la bahía Mondelo es un poco más ancha y con profundidades mayores.

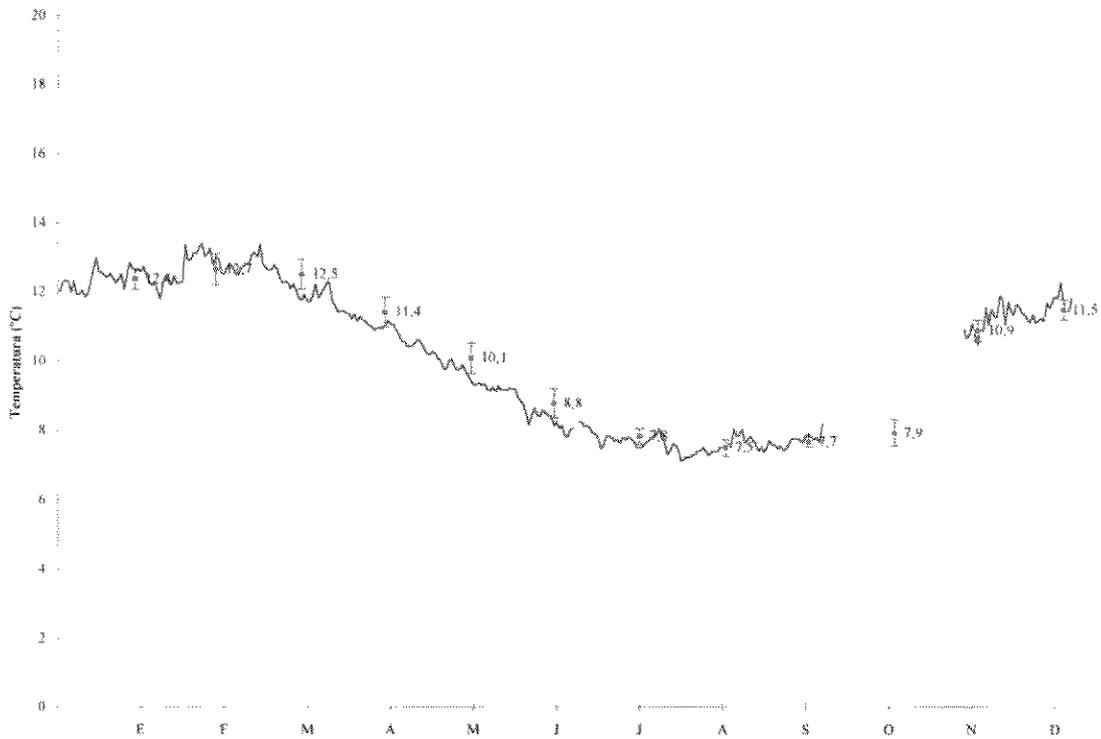
Tabla 31. – Caracterización físico química de las aguas del lago Pueyrredón, bahía Suyai – Ea. Suyai (Cond.: conductividad, Turb.: turbiedad, Temp.: temperatura, OD: oxígeno disuelto, DS: disco de Secchi, NO_2^- : nitritos, NO_3^- : nitratos, NH_3 : amonio, PO_4^{3-} : fosforo reactivo, SO_4^{2-} : sulfatos, I: invierno, P: primavera, V: verano, O: otoño).

	pH	Cond. ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	Turb. (NTU)	Temp. ($^{\circ}\text{C}$)	OD (mg/l)	DS (m)	NO_2^- (mg/l)	NO_3^- (mg/l)	NH_3 (mg/l)	PO_4^{3-} (mg/l)	SO_4^{2-} (mg/l)
I	7,40	143	1	8,2	11,30	-	0,015	0,1	0,01	0,1	-
P	7,57	150	6	12,4	11,10	-	0,008	<0,1	0,01	0,1	17
V	7,62	146	10	12,2	10,66	-	0,005	<0,1	0,02	0,3	16
O	8,10	144	0	10,1	10,66	-	0,004	<0,1	0,01	0,1	15

Tabla 32. – Caracterización físico química de las aguas del lago Pueyrredón, bahía Mondelo – Ea. Río Oro (Cond.: conductividad, Turb.: turbiedad, Temp.: temperatura, OD: oxígeno disuelto, DS: disco de Secchi, NO_2^- : nitritos, NO_3^- : nitratos, NH_3 : amonio, PO_4^{3-} : fosforo reactivo, SO_4^{2-} : sulfatos, I: invierno, P: primavera, V: verano, O: otoño).

	pH	Cond. ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	Turb. (NTU)	Temp. ($^{\circ}\text{C}$)	OD (mg/l)	DS (m)	NO_2^- (mg/l)	NO_3^- (mg/l)	NH_3 (mg/l)	PO_4^{3-} (mg/l)	SO_4^{2-} (mg/l)
I	7,01	146	0	8,0	11,52	19,5	0,003	0,1	<0,01	0,2	-
P	7,52	149	98	10,5	11,77	12,0	0,004	0,8	0,01	0,2	17
V	7,00	146	0	12,3	11,33	-	0,004	<0,1	0,02	0,1	16
O	8,24	144	0	9,8	10,77	-	0,005	<0,1	<0,01	<0,1	14

Figura 23. - Temperatura del agua en °C en Lago Pueyrredón - bahía Mondelo, registrada en forma continua.



Fotografía 18. – Vista general bahía Suyai – Lago Pueyrredón.



Fotografía 19. – Vista general bahía Mondelo – Lago Pueyrredón.



Fotografía 20. – Detalle bahía Mondelo – Lago Pueyrredón.



En bahía Mondelo se registró la presencia de las especies de peces listadas a continuación, a partir de su representación en la captura en los meses de noviembre y enero:

- *Oncorhynchus mikiss* (trucha arcoiris)
- *Galaxias maculatus* (puyen)
- *Odontesthes microlepidotus* (pejerrey patagónico)
- *Percichthys trucha* (perca)

Los detalles descriptivos de los individuos muestreados de estas especies son presentados en el Anexo III: Protocolos de muestreo de peces.

La abundancia de pejerrey patagónico (*Odontesthes microlepidotus*) encontrada, lleva a presentar dos propuestas. En primera instancia, la posibilidad de proyectar un hatcheri, dadas las condiciones topográficas y de las aguas de esta bahía, con fines de repoblamiento y desarrollo de sistemas de acuicultura semiextensiva de la especie en lagunas permanentes. En segunda instancia, la necesidad de llevar a cabo un estudio específico de la población, a fin de determinar la potencialidad de la pesquería comercial de esta especie en los lagos Pueyrredón y Posadas, dado que ambos presentan ambientes extensos que constituyen habitats favorables para el desarrollo de la población de *O. microlepidotus* (pejerrey patagónico).

Lago Posadas

Latitud y longitud: 47° 30' S, 071° 52' W.

Altitud: 112 msnm.

Superficie: 45,3 km².

Línea de costa: 30 km.

Profundidad media: 30.

Largo y ancho máximo: 10,0 y 9,0 km.

Volumen: 1.413 hm³.

Conductividad: 185 µS/cm.

Calcio: 24 mg/l.

Magnesio: 14 mg/l.

Sulfatos: 32,2 mg/l.

Fosfatos: 0,04 mg/l.

pH: 6,5.

Dureza: 120 mg/l.

Alcalinidad: 100 mg/l.

Turbiedad: 13 NTU.

Velocidad media del viento: 25 km/h.

Temperatura media anual: 4,5 °C.

Ciudades cercanas: Hipólito Yrigoyen.

En el lago Posadas se efectuó el relevamiento en proximidades de la Ea. El Chacay en la costa sudoeste del lago. En este punto se ha registrado una profundidad de hasta 20 m.

El área no presenta una morfología que aporte reparo a los vientos predominantes del oeste, que sumado al conflicto que podría ocasionar el uso de la acuicultura con el desarrollo presente de la actividad turística en la costa oeste del lago, hacen poco aconsejable el desarrollo de cultivos acuícolas en este sitio.

Aún así, no debería descartarse la posibilidad de llevar a cabo cultivos en estanques en la costa del lago, como ser para producción de alevinos de pejerrey para siembra de lagunas, dado que los juncales que presenta el lago en la costa noroeste son

habitats altamente propicios para el desarrollo de poblaciones de pejerrey y es probable que allí se den.

En relación a la calidad de sus aguas, los resultados son presentados en la siguiente tabla:

Tabla 33. – Caracterización físico química de las aguas del lago Posadas – Ea. El Chacay (Cond.: conductividad, Turb.: turbiedad, Temp.: temperatura, OD: oxígeno disuelto, DS: disco de Secchi, NO_2^- : nitritos, NO_3^- : nitratos, NH_3 : amonio, PO_4^{3-} : fosforo reactivo, SO_4^{2-} : sulfatos, I: invierno).

	pH	Cond. ($\mu\text{S/cm}$)	Turb. (NTU)	Temp. ($^{\circ}\text{C}$)	OD (mg/l)	DS (m)	NO_2^- (mg/l)	NO_3^- (mg/l)	NH_3 (mg/l)	PO_4^{3-} (mg/l)	SO_4^{2-} (mg/l)
I	7,95	0,190	72	8,2	12,13	3,2	0,005	0,1	-	0,1	-

A partir de la campaña del mes de septiembre se ha considerado este sitio como no apto para la actividad debido a que presenta un grado suboptimo de aptitud y un considerable grado de conflicto con el uso actual del espacio.

Lago Salitroso

Latitud y longitud: 47° 30' S, 071° 39' W.

Altitud: 92 msnm.

Superficie: 41,8 km².

Línea de costa: 30,0 km.

Largo y ancho máximo: 10,0 y 6,0 km.

Velocidad media del viento: 26 km/h.

Temperatura media anual: 5,0 °C.

Ciudades cercanas: Hipólito Yrigoyen.

Fue considerado no apto para el desarrollo de cultivos debido a que la calidad de agua resulta inadecuada, en función de la elevada carga sedimentaria y turbiedad que presenta.

Lago Belgrano

Latitud y longitud: 47° 52' S, 072° 09' W.

Altitud: 708 msnm.

Superficie: 37,0 km².

Conductividad: 106,3 µS/cm.

Calcio: 14 mg/l.

Magnesio: 1 mg/l.

Sodio: 3 mg/l.

Potasio: <1 mg/l.

Nitratos: <1 mg/l.

Sulfatos: 3 mg/l.

Dureza: 39 mg/l.

Alcalinidad: 50 mg/l.

Velocidad media del viento: 24 km/h.

Temperatura media anual: 4,0 °C.

Existencia de áreas protegidas: Parque Nacional “ Perito Moreno”.

Ciudades cercanas: Gobernador Gregores.

En una primera preselección se ha decidido considerar como no aptos para la actividad a ríos y lagos en jurisdicción de Parques Nacionales o sobre límite internacional, por la situación de conflicto que ello representa.

Lago Asador o Guitarra

Latitud y longitud: 47° 53' S, 071° 30' W.

Altitud: 500 msnm.

Superficie: 13,5 km².

Velocidad media del viento: 24 km/h.

Temperatura media anual: 5,0 °C.

Ciudades cercanas: Gobernador Gregores. Hipólito Yrigoyen.

Este lago se considera inadecuado para el desarrollo de cultivos, en función de ser considerado inaccesible debido a la distancia de centros de distribución y el estado de transitabilidad de las vías de acceso.

Lago Quiroga

Latitud y longitud: 48° 27' S, 071° 32' W.

Altitud: 1.000 msnm.

Superficie: 76,9 km².

Línea de costa: 280,0 km.

Largo y ancho máximo: 12,0 y 10,0 km.

Velocidad media del viento: 24 km/h.

Temperatura media anual: 5,0 °C.

Ciudades cercanas: Gobernador Gregores.

Este lago se considera inadecuado para el desarrollo de cultivos, en función de ser considerado inaccesible debido a la distancia de centros de distribución y el estado de transitabilidad de las vías de acceso.

Lago Strobel

Latitud y longitud: 48° 25' S, 071° 11' W.

Altitud: 715 msnm.

Superficie: 132,0 km².

Línea de costa: 60 km.

Largo y ancho máximo: 20,0 y 10,0 km.

Velocidad media del viento: 22 km/h.

Temperatura media anual: 5,5 °C.

Ciudades cercanas: Gobernador Gregores.

Este lago se considera inadecuado para el desarrollo de cultivos, en función de ser considerado inaccesible debido a la distancia de centros de distribución y el estado de transitabilidad de las vías de acceso.

Lago Cardiel

Latitud y longitud: 48° 57' S, 071° 13' W.

Altitud: 300 msnm.

Superficie: 460,0 km².

Línea de costa: 120,0 km.

Profundidad media: 49,1 m.

Largo y ancho máximo: 30,0 y 20,0 km.

Volumen: 22.604 hm³.

Conductividad: 3008,3 µS/cm.

Dureza: 98 mg/l.

Alcalinidad: 857 mg/l.

Velocidad media del viento: 22 km/h.

Temperatura media anual: 5,5 °C.

Actividades pesqueras: pesca comercial y deportiva de trucha arco iris.

Ciudades cercanas: Gobernador Gregores.

En el lago Cardiel se ha relevado el sitio conocido como bahía de Pescadores, ubicada en el sector noreste del lago, donde se encuentran las locaciones de las empresas pesqueras que llevaban a cabo hasta la década pasada pesca comercial lacustre.

En relación a la calidad de sus aguas las mismas presentan una conductividad elevada para un cuerpo de agua dulce (Tabla 34), debido a que este lago constituye parte de una cuenca endorreica.

Tabla 34. – Caracterización físico química de las aguas del lago Cardiel – bahía de Pescadores (Cond.: conductividad, Turb.: turbiedad, Temp.: temperatura, OD: oxígeno disuelto, Sal.: salinidad, DS: disco de Secchi, NO_2^- : nitritos, NO_3^- : nitratos, NH_3 : amonio, PO_4^{3-} : fosforo reactivo, SO_4^{2-} : sulfatos).

	pH	Cond. ($\mu\text{S/cm}$)	Turb. (NTU)	Temp ($^{\circ}\text{C}$)	OD (mg/l)	Sal. (%)	DS (m)	NO_2^- (mg/l)	NO_3^- (mg/l)	NH_3 (mg/l)	PO_4^{3-} (mg/l)	SO_4^{2-} (mg/l)
I	8,58	4,550	32	5,4	12,80	0,22	1,3	0,005	0,1	0,04	1,4	1250

Lago San Martín

Latitud y longitud: 49° 00' S, 072° 20' W.

Altitud: 200 msnm.

Superficie: 1087,0 km².

Línea de costa: 640,0 km.

Largo y ancho máximo: 130,0 y 40,0 km.

Conductividad: 400 µS/cm.

Calcio: 55 mg/l.

Magnesio: 32 mg/l.

Nitratos: <1 mg/l.

Sulfatos: 284 mg/l.

Fosfatos: 0,03 mg/l.

pH: 6,4.

Dureza: 274 mg/l.

Alcalinidad: 100 mg/l.

Turbiedad: 8 NTU.

Velocidad media del viento: 20 km/h.

Temperatura media anual: 6,0 °C.

Ciudades cercanas: Tres Lagos.

En este lago, el estudio se realizó en la bahía de las Lanchas, uno de los brazos más oriental. A pesar de poseer una morfología del terreno adecuada como para suponer que las condiciones de reparo tornarían a esta área con un elevado grado de aptitud para el desarrollo de la acuicultura, se ha observado un lago olas de considerable magnitud.

El acceso es poco transitable para el ingreso de insumos y la salida del producto cosechado, sumado a ello la escasa protección de vientos que registra el área, se considera inadecuado propiciar el desarrollo de la acuicultura en este sitio.

En la siguiente tabla se presentan la caracterización físico-química de sus aguas:

Tabla 35. – Caracterización físico química de las aguas del lago San Martín – bahía de las Lanchas (Cond.: conductividad, Turb.: turbiedad, Temp.: temperatura, OD: oxígeno disuelto, DS: disco de Secchi, NO_2^- : nitritos, NO_3^- : nitratos, NH_3 : amonio, PO_4^{3-} : fosforo reactivo, SO_4^{2-} : sulfatos, I: invierno).

	pH	Cond. ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	Turb. (NTU)	Temp. ($^{\circ}\text{C}$)	OD (mg/l)	DS (m)	NO_2^- (mg/l)	NO_3^- (mg/l)	NH_3 (mg/l)	PO_4^{3-} (mg/l)	SO_4^{2-} (mg/l)
I	7,24	117	69	5,9	11,63	-	0,005	0,0	0,05	0,6	27

Fotografía 21. – Vista general del brazo de las Lanchas en lago San Martín.



Lago Tar

Latitud y longitud: 49° 15' S, 072° 00' W.

Altitud: 218 msnm.

Superficie: 38,9 km².

Línea de costa: 45,0 km.

Largo y ancho máximo: 20,0 y 5,0 km.

Velocidad media del viento: 20 km/h.

Temperatura media anual: 5,5 °C.

Ciudades cercanas: Tres Lagos. El Calafate.

La aptitud de este lago para el desarrollo de cultivos acuícolas, fue considerada ser muy baja, dado que sus aguas presentan un aspecto muy turbio con una coloración barrosa (Fotografía 22). Debido a ello este lago fue descartado en el presente estudio por su inaptitud para el desarrollo de la acuicultura.

Fotografía 22. – Vista general del lago Tar, puede observarse como una línea marrón claro en el centro de la fotografía con el reflejo del sol.



Lago Viedma

Latitud y longitud: 49° 40' S, 072° 30' W.

Altitud: 250 msnm.

Superficie: 1.218,0 km².

Línea de costa: 260,0 km.

Largo y ancho máximo: 80,0 y 50,0 km.

Velocidad media del viento: 17 km/h.

Temperatura media anual: 5,5 °C.

Existencia de áreas protegidas: Parque Nacional "Los Glaciares".

Ciudades cercanas: Tres Lagos. El Calafate.

En este lago se había preseleccionado para el desarrollo de alguna actividad acuícola, la bahía denominada Pernambuco en la costa sudoeste del lago.

El camino de acceso, que bordea en algunos sectores la costa sur del lago, presenta en vastos sectores condiciones de intransitabilidad que dificultarían el ingreso de insumos y la salida de productos cosechados provenientes del desarrollo de la actividad acuícola.

Tabla 36. – Caracterización físico química de las aguas del lago Viedma – bahía Pernambuco (Cond.: conductividad, Turb.: turbiedad, Temp.: temperatura, OD: oxígeno disuelto, DS: disco de Secchi, NO₂⁻: nitritos, NO₃⁻: nitratos, NH₃: amonio, PO₄³⁻: fosforo reactivo, SO₄²⁻: sulfatos, I: invierno).

	pH	Cond. (μS/cm)	Turb. (NTU)	Temp. (°C)	OD (mg/l)	DS (m)	NO ₂ ⁻ (mg/l)	NO ₃ ⁻ (mg/l)	NH ₃ (mg/l)	PO ₄ ³⁻ (mg/l)	SO ₄ ²⁻ (mg/l)
I	5,98	46	99	6,6	12,40	-	0,006	0,1	0,09	1,3	3

En esta selección se ha dedido considerar como no apto para la actividad a este sitio, por la intransitabilidad de su acceso que pone en riesgo el transporte de insumos hacia el sitio y de productos cosechados desde el sitio.

Lago Argentino

Caracterización: El lago puede dividirse en dos secciones determinadas por la punta oriental de la península Avellaneda: la occidental se caracteriza por estar rodeada de cerros de más de 2.500 m de altura, por la presencia de dos brazos lacustres subdivididos en una serie de canales y ensenadas (donde llegan las lenguas glaciarias desde el campo de hielo patagónico) y por una vegetación arbórea que asciende las laderas de las montañas hasta una altura de 1.500 m. La sección oriental presenta el aspecto característico de los lagos “terminales” andinos: en forma de cubeta extendida en un ancho lecho y contornos costeros regulares, circundados de altiplanicies escalonadas a manera de terrazas.

El sector oeste del lago se abre en dos brazos en dirección norte y sur. Este último, denominado canal de los Témpanos, es el más ancho y tortuoso, se inicia en Punta Bandera, limitado al N y al S por las penínsulas Avellaneda y Magallanes. Hacia el oeste del Brazo Sur se abre el seno de Mayo, que se extiende hasta el pie de la montaña homónima, desde cuyo flanco sudoccidental desborda desde el interior de la cordillera el glaciar de Mayo. Siguiendo hacia el sur, por el Canal de los Témpanos, se inicia una depresión recorrida por el glaciar Ameghino, que se encuentra separado del lago por un tramo de valle pedregoso originado por el retroceso de dicho glaciar. El canal de los Témpanos se ve interrumpido por el avance de la gran masa de hielo del glaciar Perito Moreno. El brazo norte, limitado al sudoeste por la península Avellaneda, se interna en los contrafuertes orientales de la cordillera y termina al pie del glaciar Upsala. Se fracciona en varias ensenadas. La costa noroeste es la más elevada y abrupta con el glaciar Spegazzini al fondo. Al norte se abre la bahía Onelli con su glaciar homónimo, que junto con el Agassiz penetran en el lago Onelli.

Su mayor afluente es el río La Leona, que nace en el lago Viedma. Otros afluentes de relativa importancia son los ríos Centinela y Frías. El efluente es el río Santa Cruz, que desemboca en el Océano Atlántico.

Latitud y longitud: 50° 20' S, 072° 45' W.

Altitud: 187 msnm.

Superficie: 1.466 km².

Línea de costa: 640 km.

Profundidad media: 150 m.

Profundidad máxima: 500 m.

Largo y ancho máximo: 110,0 y 40,0 km.

Volumen: 219.900 hm³.

Conductividad: 53 µS/cm.

Calcio: 10,20 mg/l.

Magnesio: 2,60 mg/l.

Potasio: 0,01 mg/l.

Sodio: 0,05 mg/l.

Nitratos: 3,15 mg/l.

Nitritos: 0,04 mg/l.

Fosfatos: 0,01 mg/l.

Sulfatos: 27,30 mg/l.

pH: 6,9.

Dureza: 36,5 mg/l.

Alcalinidad: 29,5 mg/l.

Turbiedad: 25 NTU.

Sólidos totales disueltos: 190,5 mg/l.

Velocidad media del viento: 15 km/h.

Temperatura media anual: 6,0 °C.

Existencia de áreas protegidas: Parque Nacional “Los Glaciares”.

Ciudades cercanas: El Calafate.

El relevamiento en este lago se llevó a cabo en dos sitios:

- Bahía Isla Solitaria: en el área ubicada entre bahía Redonda, Isla Solitaria y Punta Gualicho, frente a la localidad de El Calafate, más precisamente en las costas del lago cercanas a laguna Nimes.

- Bahía de los Tres: ubicada en el extremo nororiental del lago, al oeste de la desembocadura en éste del río La Leona, distante unos pocos kilómetros de la ruta nacional N° 40.

Bahía Isla Solitaria presenta profundidades inferiores a los 3 m, un fondo playo. Esta observación lo constituye como un sitio no apto para el desarrollo de la acuicultura en sistemas de balsa-jaula para el cultivo de peces. Actualmente el área es utilizada con fines de esparcimiento para la práctica de deportes náuticos y pesca deportiva, actividades que entrarían en conflicto con el desarrollo de cultivos acuícolas. El bajo grado de aptitud que presenta el área, sumado al impacto que produciría la acuicultura como actividad en conflicto con otras actividades de esparcimiento que actualmente se desarrollan en la zona, hacen poco alentador el desarrollo de un plan de ordenamiento de uso que resulte efectivo y adecuado para el desarrollo de cultivos acuícolas en la bahía. En este sentido se estima poco apropiado propender al desarrollo de la acuicultura en esta bahía.

La bahía de los Tres presenta profundidades de hasta 16 m.

Tabla 37. – Caracterización físico química de las aguas del lago Argentino – bahía Isla Solitaria (Cond.: conductividad, Turb.: turbiedad, Temp.: temperatura, OD: oxígeno disuelto, DS: disco de Secchi, NO_2^- : nitritos, NO_3^- : nitratos, NH_3 : amonio, PO_4^{3-} : fosforo reactivo, SO_4^{2-} : sulfatos, I: invierno).

	pH	Cond. ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	Turb. (NTU)	Temp. ($^{\circ}\text{C}$)	OD (mg/l)	DS (m)	NO_2^- (mg/l)	NO_3^- (mg/l)	NH_3 (mg/l)	PO_4^{3-} (mg/l)	SO_4^{2-} (mg/l)
I	5,87	29	96	6,0	13,01	0,9	0,005	0,1	0,04	0,7	-

Tabla 38. – Caracterización físico química de las aguas del lago Argentino – bahía de los Tres (Cond.: conductividad, Turb.: turbiedad, Temp.: temperatura, OD: oxígeno disuelto, DS: disco de Secchi, NO_2^- : nitritos, NO_3^- : nitratos, NH_3 : amonio, PO_4^{3-} : fosforo reactivo, SO_4^{2-} : sulfatos, I: invierno, P: primavera, V: verano).

	pH	Cond. ($\mu\text{S/cm}$)	Turb. (NTU)	Temp. ($^{\circ}\text{C}$)	OD (mg/l)	DS (m)	NO_2^- (mg/l)	NO_3^- (mg/l)	NH_3 (mg/l)	PO_4^{3-} (mg/l)	SO_4^{2-} (mg/l)
I	6,00	31	84	6,6	12,85	0,7	0,006	0,1	0,07	0,9	-
P	7,03	30	29	9,3	11,73	1,1	0,004	0,1	0,07	1,1	1
V	6,40	30	2	12,1	10,66	-	0,003	0,1	0,04	0,8	1

Fotografía 23. – Vista general de Bahía de los Tres – Lago Argentino



Figura 24. – Temperatura del agua en °C en Lago Argentino - bahía de los Tres, registrada en forma continua.



En este sitio se ha registrado la presencia de las siguientes especies de peces, a partir de su representación en la captura mediante redes de enmalle, en la campaña de noviembre:

- *Oncorhynchus mikiss* (trucha arcoiris)
- *Galaxias maculatus* (puyen)
- *Salvelinus namaycush* (trucha de lago)

Los detalles descriptivos de los individuos capturados de estas especies son presentados en el Anexo III: Protocolos de muestreo de peces.

BIBLIOGRAFÍA

- CALCAGNO, A. y NATALE, O. (1998) Catálogo de lagos y embalses de la Argentina. Subsecretaría de Recursos Hídricos. Instituto Argentino de Recursos Hídricos. Instituto Nacional de Ciencia y Técnica Hídrica.
- CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES (1961) Evaluación de los Recursos Naturales de la Argentina. Tomo IV: Recursos hidráulicos superficiales. Cap. 18, 19, 20 y 21.
- INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA HÍDRICA (1978) Estudio integral de la Cuenca del Río Santa Cruz y sus afluentes.
- NICOLLI, H.B. y MERINO, M.H. (1993) Caracterización geoquímica de las aguas de la cuenca de los ríos Turbio y Gallegos, Provincia de Santa Cruz. Informe Final. Consejo Federal de Inversiones.
- QUIROS, R.; DELFINO R.; CUCH, S. y MERELLO R. (1983) Diccionario geográfico de ambientes acuáticos continentales de la República Argentina. INIDEP. Dep. Aguas Continentales. Parte I: Ambientes lénticos.

ANEXO I

PROTOSCOLOS DE

CALIDAD DE AGUA

PRIMER CAMPAÑA

Estación de muestreo	Fecha	pH	Cond. ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	Turb. (NTU)	Temp. ($^{\circ}\text{C}$)	OD (mg/l)	DS (m)	NO_2^- (mg/l)	NO_3^- (mg/l)	NH_3 (mg/l)	PO_4^{3-} (mg/l)	SO_4^{2-} (mg/l)
1. Río Centinela	09/09	7,90	220	38	9,0	11,36	-	0,001	0,4	0,36	4,0	30
2. Río Centinela	09/09	-	-	-	-	-	-	0,001	0,4	0,33	4,2	28
3. Lago Argentino (bahía Isla Solitaria)	11/09	6,00	31	84	6,6	12,85	0,7	0,005	0,1	0,07	0,9	1
4. Lago Argentino (bahía Isla Solitaria)	11/09	-	-	-	-	-	-	0,007	0,1	0,07	0,8	1
5. Río Santa Cruz (puesto Charles Fuhr)	12/09	5,49	35	16	6,3	12,58	-	0,002	0,1	0,07	0,8	-
6. Río Santa Cruz (puesto Charles Fuhr)	12/09	-	-	-	-	-	-	0,005	0,1	0,08	1,0	-
7. Río Santa Cruz (puesto Charles Fuhr)	13/09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,8	-
8. Río La Leona (paso Biggieri)	14/09	5,87	49	15	7,0	12,46	-	0,003	0,2	0,15	2,1	-
9. Río La Leona (paso Biggieri)	14/09	-	-	-	-	-	-	0,011	0,3	0,14	2,1	-
10. Río La Leona (paso Biggieri)	14/09	-	-	-	-	-	-	0,002	-	-	-	-
11. Lago Argentino (bahía de los Tres)	15/09	5,87	29	96	6,0	13,01	0,9	0,005	0,1	0,04	0,6	-
12. Lago Argentino (bahía de los Tres)	15/09	-	-	-	-	-	-	0,004	0,1	0,04	1,4	-
13. Lago Argentino (bahía de los Tres)	15/09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7	-

Estación de muestreo	Fecha	pH	Cond. ($\mu\text{S/cm}$)	Turb. (NTU)	Temp. ($^{\circ}\text{C}$)	OD (mg/l)	DS (m)	NO_2^- (mg/l)	NO_3^- (mg/l)	NH_3 (mg/l)	PO_4^{3-} (mg/l)	SO_4^{2-} (mg/l)
14. Lago Viedma (bahía Pernambuco)	16/09	5,98	46	99	6,6	12,40	-	0,006	0,1	0,09	4,6	3
15. Lago Viedma (bahía Pernambuco)	16/09	-	-	-	-	-	-	0,006	0,1	0,09	1,3	2
16. Lago Viedma (bahía Pernambuco)	16/09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	-
17. Río de las Vueltas (Chaltén)	17/09	6,7	36	48	5,3	12,75	-	0,003	0,1	0,03	0,3	1
18. Río de las Vueltas (Chaltén)	17/09	-	-	-	-	-	-	0,003	0,0	0,03	0,1	1
19. Río de las Vueltas (Chaltén)	17/09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	-
20. Lago San Martín (brazo de las Lanchas)	18/09	7,24	117	69	5,9	11,63	0,8	0,004	0,0	0,04	0,5	27
21. Lago San Martín (brazo de las Lanchas)	18/09	-	-	-	-	-	-	0,005	0,0	0,05	0,6	27
22. Lago Cardiel (bahía de Pescadores)	20/09	8,58	455	32	5,5	12,80	1,30	0,010	0,1	0,04	1,4	1250
23. Lago Cardiel (bahía de Pescadores)	20/09	-	-	-	5,3	-	-	0,006	0,1	0,03	1,4	1250
24. Lago Cardiel (bahía de Pescadores)	20/09	-	-	-	-	-	-	0,004	-	-	-	-
25. Río Chico (puesto Casa Riera)	21/09	7,42	100	52	3,6	12,96	-	0,004	0,7	0,46	6,3	8
26. Río Chico (puesto Casa Riera)	21/09	-	-	-	-	-	-	0,004	0,8	0,48	6,6	8
27. Río Oro (puente camino del lago)	23/09	6,59	97	33	7,7	12,22	-	0,006	0,1	0,04	0,3	15

Estación de muestreo	Fecha	pH	Cond. (µS/cm)	Turb. (NTU)	Temp. (°C)	OD (mg/l)	DS (m)	NO ₂ ⁻ (mg/l)	NO ₃ ⁻ (mg/l)	NH ₃ (mg/l)	PO ₄ ³⁻ (mg/l)	SO ₄ ²⁻ (mg/l)
28. Río Oro (puente camino del lago)	23/09	-	-	-	-	-	-	0,004	0,1	0,04	0,3	15
29. Lago Pueyrredón (bahía Suyai)	24/09	7,01	146	0	8,0	11,52	-	0,003	0,1	0,00	0,4	17
30. Lago Pueyrredón (bahía Suyai)	24/09	-	-	-	-	-	-	0,003	0,1	0,00	0,2	17
31. Lago Pueyrredón (bahía Suyai)	24/09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-
32. Lago Pueyrredón (bahía Mondelo)	25/09	7,40	143	1	8,2	11,30	19,5	0,014	0,1	0,01	0,0	18
33. Lago Pueyrredón (bahía Mondelo)	25/09	-	-	-	-	-	-	0,015	0,1	0,01	0,1	17
34. Lago Posadas (Ea. El Chacay)	27/09	7,95	190	72	8,2	12,13	3,2	0,004	0,1	-	0,1	-
35. Lago Posadas (Ea. El Chacay)	27/09	-	-	-	-	-	-	0,006	-	-	-	-
36. Lago Buenos Aires (bahía Ing. Pallavicini)	29/09	7,48	62	0	9,4	11,34	10,30	-	-	-	-	-
37. Río Fénix Grande (puente camino Portezuelo)	30/09	7,68	111	22	10,9	11,01	-	-	-	-	-	-
38. Río Los Antiguos (dique de acequias)	31/09	6,65	66	23	10,4	10,57	-	-	-	-	-	-
39. Golfo San Jorge (Caleta Olivia)	01/10	7,93	50000	-	11,4	10,71	-	0,007	0,3	0,28	0,2	2900
40. Golfo San Jorge (Caleta Olivia)	01/10	-	-	-	-	-	-	0,007	0,3	0,41	0,2	-
41. Golfo San Jorge (Caleta Olivia)	01/10	-	-	-	-	-	-	-	-	0,52	-	-

Estación de muestreo	Fecha	pH	Cond. (µS/cm)	Turb. (NTU)	Temp. (°C)	OD (mg/l)	DS (m)	NO ₂ ⁻ (mg/l)	NO ₃ ⁻ (mg/l)	NH ₃ (mg/l)	PO ₄ ³⁻ (mg/l)	SO ₄ ²⁻ (mg/l)
42. Bahía Uruguay (Deseado)	02/10	7,94	49500	-	11,1	10,03	0,6	0,002	0,3	0,40	1,0	3250
43. Golfo San Jorge (Cabo Blanco)	04/10	7,94	49800	4	11,2	10,05	-	0,006	0,3	0,30	0,2	3200
44. Golfo San Jorge (Cabo Blanco)	04/10	-	-	-	10,9	-	-	0,005	0,3	0,37	0,1	-
45. Punta Medanosa – Ensenada Ferrer	06/10	7,75	51300	77	12,6	10,96	-	-	-	-	-	-
46. Río Gallegos (paraje Palermo Aike)	08/10	6,20	31	35	9,6	11,75	-	0,001	0,6	0,56	3,8	0
47. Río Gallegos (paraje Palermo Aike)	08/10	-	-	-	-	-	-	0,001	0,6	0,58	4,1	-
48. Río Gallegos (puesto de Piedra)	09/10	6,80	55	40	9,5	11,80	-	0,001	0,5	0,44	3,2	-
49. Río Gallegos (puesto de Piedra)	09/10	-	-	-	9,4	-	-	0,001	0,5	0,42	3,2	-
50. Río Gallegos Chico (Bellavista)	10/10	8,24	337	4	11,7	12,71	-	0,004	0,0	0,07	0,4	19
51. Río Gallegos Chico (Bellavista)	10/10	-	-	-	10,4	-	-	0,003	0,0	0,05	0,1	18
52. Río Gallegos Chico (Bellavista)	10/10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-
53. Río Gallegos (puente Blanco)	10/10	6,50	12	220	7,5	12,21	-	-	-	-	-	-
54. Río Santa Cruz (Piedrabuena)	11/10	6,16	31	25	10,3	-	-	0,001	0,4	0,20	3,0	2
55. Río Santa Cruz (Piedrabuena)	11/10	-	-	-	-	-	-	0,003	0,4	0,20	2,7	1

Estación de muestreo	Fecha	pH	Cond. ($\mu\text{S/cm}$)	Turb. (NTU)	Temp. ($^{\circ}\text{C}$)	OD (mg/l)	DS (m)	NO_2^- (mg/l)	NO_3^- (mg/l)	NH_3 (mg/l)	PO_4^{3-} (mg/l)	SO_4^{2-} (mg/l)
56. Río Chico (puente ruta 3)	12/10	7,85	113	999	11,4	-	-	0,005	0,3	0,22	2,0	8
57. Bahía de San Julián (canal de la Cascada)	13/10	8,00	53000	21	12,2	-	-	0,003	0,4	-	0,9	3550
58. Bahía de San Julián (canal de la Cascada)	13/10	-	-	-	-	-	-	0,002	0,4	-	1,0	-
59. Bahía de San Julián (canal Secundario)	14/10	7,83	48300	50	10,5	-	-	0,007	0,2	0,58	2,5	1940
60. Bahía de San Julián (canal Secundario)	14/10	-	-	-	-	-	-	0,005	0,3	0,60	0,4	2700
61. Bahía de San Julián (canal Secundario)	14/10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,4	-
62. Bahía de San Julián (fondo de la bahía)	15/10	7,91	49200	4	11,8	-	-	0,005	0,2	0,48	0,4	3200
63. Bahía de San Julián (fondo de la bahía)	15/10	-	-	-	-	-	-	0,004	0,3	0,92	0,6	2050
64. Bahía de San Julián (fondo de la bahía)	15/10	-	-	-	-	-	-	-	-	1,07	-	-
65. Río Santa Cruz (Frigorífico)	16/10	7,88	177	140	11,0	-	0,1	0,001	0,2	0,96	1,3	1100
66. Río Santa Cruz (Frigorífico)	16/10	-	-	-	-	-	-	0,001	0,2	0,56	1,6	1100
67. Río Santa Cruz (Puerto Santa Cruz)	17/10	7,84	27200	226	10,7	-	0,2	0,005	0,2	0,55	1,5	1600
68. Río Santa Cruz (Puerto Santa Cruz)	17/10	-	-	-	-	-	-	0,005	0,1	0,59	0,8	2150
69. Río Santa Cruz (Puerto Santa Cruz)	17/10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,3	-

SEGUNDA CAMPAÑA

Estación de muestreo	Fecha	pH	Cond. (μ S/cm)	Turb. (NTU)	Temp. (°C)	OD (mg/l)	DS (m)	NO ₂ ⁻ (mg/l)	NO ₃ ⁻ (mg/l)	NH ₃ (mg/l)	PO ₄ ³⁻ (mg/l)	SO ₄ ²⁻ (mg/l)
1. Lago Argentino (bahía de los Tres)	15/11	7,03	30	29	9,3	11,73	-	0,004	0,1	0,07	1,1	1
2. Río Santa Cruz (puesto Charles Fuhr)	16/11	6,74	37	5	9,6	11,07	-	0,006	0,2	0,13	1,7	3
3. Río La Leona (paso Biggieri)	16/11	6,23	49	8	9,3	11,14	-	0,002	0,3	0,16	2,3	6
4. Lago Pueyrredón (bahía Mondelo)	21/11	7,52	149	98	10,5	11,77	-	0,004	0,3	0,01	0,2	17
5. Río Oro (puente camino del lago)	23/11	6,82	70	65	9,9	11,65	-	0,006	0,1	0,02	0,5	16
6. Lago Pueyrredón (bahía Suyai)	24/11	7,57	150	6	12,6	11,10	-	0,008	0,0	0,01	0,1	17
7. Río Gallegos (Bellavista)	27/11	9,02	302	0	16,8	13,65	-	0,005	0,1	0,10	0,7	16
8. Río Gallegos (Puente Blanco)	28/11	6,32	60	7	13,8	-	-	0,003	0,4	0,29	2,9	1
9. Río Gallegos (puesto Piedra)	01/12	12,88	141	1	17,5	9,88	-	0,004	0,1	0,14	1,1	2
10. Río Gallegos (paraje Palermo Aike)	01/12	11,60	141	0	18,0	9,80	-	0,003	0,1	0,11	0,8	1
11. Río Santa Cruz (Piedrabuena)	10/12	5,90	36	105	15,5	10,54	-	0,002	0,1	0,07	0,9	2
12. Río Fénix Grande (puente camino Portezuelo)	12/12	7,23	66	10	14,2	9,77	-	0,003	0,0	0,03	0,3	15
13. Lago Buenos Aires (bahía Ing. Pallavicini)	14/12	6,22	67	4	13,1	10,70	-	0,003	0,0	0,00	0,1	15

Estación de muestreo	Fecha	pH	Cond. (μ S/cm)	Turb. (NTU)	Temp. (°C)	OD (mg/l)	DS (m)	NO ₂ ⁻ (mg/l)	NO ₃ ⁻ (mg/l)	NH ₃ (mg/l)	PO ₄ ³⁻ (mg/l)	SO ₄ ²⁻ (mg/l)
14. Río Los Antiguos (dique de acequias)	16/12	7,30	62	2	14,7	9,76	-	0,003	0,0	0,01	0,1	2

TERCER CAMPAÑA

Estación de muestreo	Fecha	pH	Cond. (µS/cm)	Turb. (NTU)	Temp. (°C)	OD (mg/l)	DS (m)	NO ₂ ⁻ (mg/l)	NO ₃ ⁻ (mg/l)	NH ₃ (mg/l)	PO ₄ ³⁻ (mg/l)	SO ₄ ²⁻ (mg/l)
1. Lago Argentino (bahía de los Tres)	25/01	6,40	30	2	12,0	10,66	-	0,003	0,1	0,04	0,8	1
2. Lago Argentino (bahía de los Tres)	25/01	-	-	-	-	-	-	0,003	0,1	0,04	0,8	1
3. Río Santa Cruz (puesto Charles Fuhr)	27/01	6,48	36	4	12,9	10,50	-	0,003	0,1	0,05	1,2	1
4. Río Santa Cruz (puesto Charles Fuhr)	27/01	-	-	-	-	-	-	0,003	0,1	0,05	1,5	1
5. Río La Leona (paso Biggieri)	29/01	6,91	46	7	12,6	10,46	-	0,002	0,2	0,08	1,4	2
6. Río La Leona (paso Biggieri)	29/01	-	-	-	-	-	-	0,002	0,2	0,09	1,4	1
7. Río Oro (puente camino del lago)	02/02	7,14	76	106	9,9	11,22	-	0,000	0,6	0,64	9,7	15
8. Río Oro (puente camino del lago)	02/02	-	-	-	-	-	-	0,000	0,8	0,59	9,2	15
9. Lago Pueyrredón (bahía Mondelo)	02/02	7,00	146	0	12,3	11,33	-	0,005	0,0	0,02	0,0	17
10. Lago Pueyrredón (bahía Mondelo)	02/02	-	-	-	-	-	-	0,003	0,0	0,02	0,1	15
11. Lago Pueyrredón (bahía Suyai)	04/02	7,62	146	10	12,2	10,66	-	0,004	0,1	0,03	0,3	16
12. Lago Pueyrredón (bahía Suyai)	04/02	-	-	-	-	-	-	0,006	0,0	0,01	0,4	16
13. Río Los Antiguos (dique de acequias)	07/02	7,70	75	0	14,1	10,01	-	0,005	0,0	0,02	0,2	1

Estación de muestreo	Fecha	pH	Cond. ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	Turb. (NTU)	Temp. ($^{\circ}\text{C}$)	OD (mg/l)	DS (m)	NO_2^- (mg/l)	NO_3^- (mg/l)	NH_3 (mg/l)	PO_4^{3-} (mg/l)	SO_4^{2-} (mg/l)
14. Río Los Antiguos (dique de acequias)	07/02	-	-	-	-	-	-	0,006	0,0	0,01	0,2	1
15. Río Fénix Grande (puente camino Portezuelo)	08/02	7,24	88	3	12,0	10,42	-	0,005	0,0	0,03	0,3	25
16. Río Fénix Grande (puente camino Portezuelo)	08/02	-	-	-	-	-	-	0,007	0,0	0,02	0,3	24
17. Lago Buenos Aires (bahía Ing. Pallavicini)	09/02	7,02	66	0	12,4	9,93	-	0,009	0,0	0,01	0,1	15
18. Lago Buenos Aires (bahía Ing. Pallavicini)	09/02	-	-	-	-	-	-	0,009	0,0	0,01	0,2	15
19. Golfo San Jorge (Caleta Olivia)	10/02	7,49	50700	1	12,5	8,71	-	0,006	0,4	0,42	0,2	3300
20. Golfo San Jorge (Caleta Olivia)	10/02	-	-	-	-	-	-	0,006	0,3	0,38	0,2	3350
21. Bahía Uruguay (Deseado)	11/02	7,65	50300	52	16,3	8,88	-	0,003	0,3	1,37	1,2	3350
22. Bahía Uruguay (Deseado)	11/02	-	-	-	-	-	-	0,003	0,3	0,26	1,2	3450
23. Bahía de San Julián (canal Secundario)	01/03	7,45	49400	36	13,8	9,07	1,6	0,005	0,2	0,30	0,4	-
24. Bahía de San Julián (canal Secundario)	01/03	-	-	-	-	-	-	0,004	0,2	0,40	-	-
25. Bahía de San Julián (canal de la Cascada)	02/03	7,66	51400	4	13,8	8,30	-	0,005	0,3	0,27	0,9	3350
26. Bahía de San Julián (canal de la Cascada)	02/03	-	-	-	-	-	-	0,003	0,3	0,30	-	-
27. Bahía de San Julián (fondo de la bahía)	03/03	7,56	50900	2	14,2	8,46	-	0,001	0,2	0,28	0,5	-

Estación de muestreo	Fecha	pH	Cond. (µS/cm)	Turb. (NTU)	Temp. (°C)	OD (mg/l)	DS (m)	NO ₂ ⁻ (mg/l)	NO ₃ ⁻ (mg/l)	NH ₃ (mg/l)	PO ₄ ³⁻ (mg/l)	SO ₄ ²⁻ (mg/l)
28. Bahía de San Julián (fondo de la bahía)	03/03	-	-	-	-	-	-	0,003	0,2	0,38	-	-
29. Río Santa Cruz (Frigorífico)	04/03	7,52	269	10	12,7	10,40	-	-	-	-	-	-
30. Río Santa Cruz (Puerto Santa Cruz)	05/03	7,65	13000	37	13,3	10,06	0,40	-	-	-	-	-
31. Río Santa Cruz (Piedrabuena)	06/03	5,82	38	27	12,8	11,11	-	0,002	0,1	0,07	0,9	2
32. Río Gallegos (puente Blanco)	07/03	7,03	910	10	13,3	9,33	-	0,003	0,1	0,05	0,4	1
33. Río Gallegos (puente Blanco)	07/03	-	-	-	-	-	-	0,004	0,1	0,05	0,4	1
34. Río Gallegos Chico (Bellavista)	08/03	7,94	337	0	13,8	11,39	-	0,003	0,1	0,09	0,4	16
35. Río Gallegos Chico (Bellavista)	08/03	-	-	-	-	-	-	0,003	0,1	0,08	0,4	17
36. Río Gallegos (puesto de Piedra)	09/03	7,95	158	3	16,0	10,15	-	0,003	0,1	0,07	0,4	2
37. Río Gallegos (puesto de Piedra)	09/03	-	-	-	-	-	-	0,003	0,1	0,07	0,4	2
38. Río Gallegos (paraje Palermo Aike)	10/03	7,84	154	1	15,3	10,63	-	0,005	0,1	0,06	0,2	1
39. Río Gallegos (paraje Palermo Aike)	10/03	-	-	-	-	-	-	0,004	0,1	0,06	0,3	1

CUARTA CAMPAÑA

Estación de muestreo	Fecha	pH	Cond. (µS/cm)	Turb. (NTU)	Temp. (°C)	OD (mg/l)	DS (m)	NO ₂ ⁻ (mg/l)	NO ₃ ⁻ (mg/l)	NH ₃ (mg/l)	PO ₄ ³⁻ (mg/l)	SO ₄ ²⁻ (mg/l)
1. Lago Pueyrredón (bahía Suyai)	20/05	8,10	144	0	10,0	10,66	-	0,004	0,0	0,01	0,2	15
2. Lago Pueyrredón (bahía Suyai)	20/05	-	-	-	-	-	-	0,005	0,0	0,01	0,1	15
3. Río Oro (puente camino del lago)	22/05	8,06	122	8	3,8	13,02	-	0,004	0,0	0,02	0,0	25
4. Río Oro (puente camino del lago)	22/05	-	-	-	-	-	-	0,004	0,1	0,01	0,0	25
5. Lago Pueyrredón (bahía Mondelo)	25/05	8,24	144	0	9,7	10,77	-	0,005	0,0	0,00	0,0	14
6. Lago Pueyrredón (bahía Mondelo)	25/05	-	-	-	-	-	-	0,005	0,0	0,01	0,0	14
7. Lago Buenos Aires (bahía Ing. Pallavicini)	30/05	7,77	65	0	9,4	10,90	-	0,008	0,0	0,01	0,0	12
8. Lago Buenos Aires (bahía Ing. Pallavicini)	30/05	-	-	-	-	-	-	0,004	0,0	0,00	0,1	-
9. Lago Buenos Aires (bahía Ing. Pallavicini)	30/05	-	-	-	-	-	-	0,004	-	-	-	-
10. Río Fénix Grande (puente camino Portezuelo)	02/06	7,45	72	24	2,9	13,08	-	0,004	0,0	0,03	0,2	21
11. Río Fénix Grande (puente camino Portezuelo)	02/06	-	-	-	-	-	-	0,004	0,0	0,02	0,1	-
12. Río Los Antiguos (dique de acequias)	04/06	7,50	68	0	5,1	13,36	-	0,004	0,0	0,01	0,3	0
13. Río Los Antiguos (dique de acequias)	04/06	-	-	-	-	-	-	0,005	-	0,01	0,2	-

Estación de muestreo	Fecha	pH	Cond. ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	Turb. (NTU)	Temp. ($^{\circ}\text{C}$)	OD (mg/l)	DS (m)	NO_2^- (mg/l)	NO_3^- (mg/l)	NH_3 (mg/l)	PO_4^{3-} (mg/l)	SO_4^{2-} (mg/l)
14. Golfo San Jorge (Caleta Olivia)	07/06	7,81	50200	4	9,8	12,45	-	0,008	0,2	0,34	0,4	3400
15. Golfo San Jorge (Caleta Olivia)	07/06	-	-	-	-	-	-	0,008	0,3	0,43	0,3	3100
16. Bahía Uruguay (Descado)	09/06	7,72	49500	2	8,4	10,03	-	0,008	0,2	0,07	0,7	3200
17. Bahía de San Julián (canal de la Cascada)	11/06	7,91	50400	50	5,9	10,57	-	0,004	0,4	0,30	0,7	3200
18. Bahía de San Julián (canal Secundario)	13/06	7,78	49300	8	7,2	10,44	-	0,009	0,3	0,16	0,2	3200
19. Bahía de San Julián (fondo de la bahía)	15/06	7,82	49000	3	6,0	10,34	-	0,008	0,2	0,14	0,4	-
20. Bahía de San Julián (fondo de la bahía)	15/06	-	-	-	-	-	-	0,008	0,3	-	0,5	3200

ANEXO II

PROTOCOLOS DE

RELEVAMIENTO

BATIMÉTRICO

Lago Pueyrredón – Bahía Mondelo

1° → 111.19 km = 60'

1' = " ; 1,85 km

$\frac{1'}{1000} = 1850 \text{ m}$

0,001' = 1,85 m

Profundidad (m)	Latitud (S)	Longitud (W)
ARRANQUE 2	47°22,663	71°57,440
ARRANQUE	47°22,663	71°57,440
10,2	47°26,052	71°54,973
10,4	47°26,045	71°54,958
10,3	47°26,040	71°54,932
10,3	47°26,016	71°54,884
10,7	47°26,000	71°54,859
10,7	47°25,991	71°54,843
11,2	47°25,987	71°54,836
11,3	47°25,979	71°54,824
11,7	47°25,973	71°54,816
12,2	47°25,969	71°54,810
14,4	47°25,963	71°54,802
16,5	47°25,960	71°54,797
17,7	47°25,950	71°54,785
17,5	47°25,943	71°54,774
18,2	47°25,937	71°54,765
19,2	47°25,930	71°54,751
19,2	47°25,921	71°54,733
20,5	47°25,913	71°54,718
20,7	47°25,906	71°54,706
22,2	47°25,901	71°54,696
23,2	47°25,898	71°54,691
24,2	47°25,894	71°54,684
25,3	47°25,892	71°54,681
26,8	47°25,888	71°54,673
26,7	47°25,881	71°54,663
26,9	47°25,873	71°54,648
27,7	47°25,866	71°54,636
30,9	47°25,859	71°54,624
34,7	47°25,855	71°54,617
38,2	47°25,851	71°54,609
42,4	47°25,848	71°54,605
46,5	47°25,846	71°54,599
51,4	47°25,841	71°54,591
55,7	47°25,833	71°54,580
61,4	47°25,824	71°54,565
70,2	47°25,816	71°54,553
79,5	47°25,813	71°54,547
84,5	47°25,807	71°54,539
87,4	47°25,800	71°54,528
91,3	47°25,796	71°54,521
91,4	47°25,784	71°54,503
91,2	47°25,774	71°54,488

Profundidad (m)	Latitud (S)	Longitud (W)
89,7	47°25,763	71°54,470
87,5	47°25,757	71°54,461
84,0	47°25,746	71°54,445
79,3	47°25,738	71°54,431
76,7	47°25,732	71°54,421
73,0	47°25,724	71°54,410
64,2	47°25,713	71°54,395
58,2	47°25,706	71°54,386
47,7	47°25,697	71°54,372
39,5	47°25,687	71°54,360
35,5	47°25,682	71°54,355
29,7	47°25,673	71°54,345
22,8	47°25,666	71°54,337
19,2	47°25,662	71°54,332
14,0	47°25,654	71°54,324
9,8	47°25,649	71°54,316
18,5	47°25,695	71°54,286
23,5	47°25,706	71°54,293
32,7	47°25,719	71°54,306
38,6	47°25,724	71°54,309
43,5	47°25,730	71°54,318
50,2	47°25,739	71°54,324
54,8	47°25,743	71°54,330
64,4	47°25,754	71°54,340
74,7	47°25,766	71°54,354
78,7	47°25,771	71°54,361
80,8	47°25,774	71°54,363
84,8	47°25,781	71°54,366
89,0	47°25,790	71°54,371
90,5	47°25,795	71°54,375
91,7	47°25,800	71°54,380
93,7	47°25,806	71°54,384
95,3	47°25,816	71°54,390
96,2	47°25,827	71°54,400
96,7	47°25,844	71°54,411
97,0	47°25,869	71°54,420
97,2	47°25,881	71°54,424
97,2	47°25,900	71°54,429
97,2	47°25,916	71°54,432
90,3	47°25,927	71°54,435
88,7	47°25,930	71°54,436
83,3	47°25,933	71°54,436
85,0	47°25,938	71°54,438
78,7	47°25,942	71°54,440
73,2	47°25,949	71°54,443
70,9	47°25,951	71°54,443

Profundidad (m)	Latitud (S)	Longitud (W)
57,5	47°25,959	71°54,451
44,2	47°25,970	71°54,460
30,0	47°25,981	71°54,470
23,9	47°25,995	71°54,483
20,8	47°26,008	71°54,494
20,3	47°26,018	71°54,505
20,7	47°26,026	71°54,515
20,9	47°26,033	71°54,526
20,3	47°26,054	71°54,544
20,2	47°26,067	71°54,556
19,9	47°26,088	71°54,576
19,4	47°26,106	71°54,593
19,8	47°26,120	71°54,608
19,2	47°26,128	71°54,616
19,8	47°26,140	71°54,631
19,7	47°26,162	71°54,656
19,4	47°26,166	71°54,663
16,2	47°26,171	71°54,670
14,3	47°26,181	71°54,686
14,2	47°26,186	71°54,695
13,7	47°26,194	71°54,710
13,4	47°26,204	71°54,727
16,2	47°26,216	71°54,745
13,7	47°26,221	71°54,756
13,2	47°26,230	71°54,767
13,8	47°26,248	71°54,789
13,8	47°26,265	71°54,808
13,9	47°26,285	71°54,827
13,8	47°26,309	71°54,852
14,7	47°26,324	71°54,870
14,0	47°26,334	71°54,881
14,2	47°26,363	71°54,906
13,8	47°26,380	71°54,919
13,5	47°26,411	71°54,948
11,8	47°26,431	71°54,972
10,8	47°26,445	71°54,988
10,4	47°26,453	71°55,001
9,8	47°26,464	71°55,018
9,1	47°26,472	71°55,034
7,5	47°26,481	71°55,051
5,8	47°26,498	71°55,086
5,5	47°26,503	71°55,098
5,3	47°26,510	71°55,112
5,0	47°26,514	71°55,117
5,7	47°26,554	71°55,078
6,2	47°26,545	71°55,064

Profundidad (m)	Latitud (S)	Longitud (W)
6,6	47°26,535	71°55,038
7,3	47°26,521	71°55,002
9,2	47°26,510	71°54,976
11,3	47°26,499	71°54,936
12,7	47°26,492	71°54,909
13,7	47°26,475	71°54,846
13,8	47°26,468	71°54,827
13,7	47°26,446	71°54,769
14,3	47°26,443	71°54,762
13,5	47°26,425	71°54,731
13,7	47°26,404	71°54,700
14,0	47°26,395	71°54,684
14,2	47°26,386	71°54,670
14,2	47°26,379	71°54,658
14,3	47°26,373	71°54,648
14,4	47°26,364	71°54,631
14,4	47°26,360	71°54,625
14,5	47°26,357	71°54,618
14,8	47°26,350	71°54,608
14,4	47°26,347	71°54,601
14,2	47°26,340	71°54,588
14,8	47°26,333	71°54,577
15,2	47°26,328	71°54,572
15,2	47°26,316	71°54,555
15,2	47°26,291	71°54,512
15,2	47°26,284	71°54,502
14,7	47°26,270	71°54,478
14,0	47°26,244	71°54,441
13,5	47°26,212	71°54,403
18,6	47°26,199	71°54,385
19,2	47°26,195	71°54,379
21,0	47°26,187	71°54,371
24,7	47°26,182	71°54,364
32,7	47°26,175	71°54,353
40,2	47°26,166	71°54,346
47,2	47°26,156	71°54,337
56,9	47°26,147	71°54,324
66,7	47°26,135	71°54,313
71,3	47°26,126	71°54,305
77,4	47°26,119	71°54,299
107,0	47°26,110	71°54,292
106,0	47°26,104	71°54,286
107,0	47°26,083	71°54,271
107,0	47°26,074	71°54,264
107,0	47°26,057	71°54,252
108,0	47°26,039	71°54,238

Profundidad (m)	Latitud (S)	Longitud (W)
107,0	47°26,025	71°54,227
105,0	47°26,010	71°54,213
104,0	47°25,998	71°54,208
103,0	47°25,987	71°54,200
98,2	47°25,978	71°54,198
91,6	47°25,967	71°54,195
83,3	47°25,953	71°54,198
75,9	47°25,946	71°54,190
68,6	47°25,938	71°54,182
61,0	47°25,931	71°54,178
54,7	47°25,924	71°54,174
42,5	47°25,912	71°54,167
31,5	47°25,903	71°54,158
25,9	47°25,900	71°54,154
14,5	47°25,892	71°54,143
10,3	47°25,888	71°54,139
8,8	47°25,886	71°54,137
6,7	47°25,876	71°54,132
7,4	47°25,868	71°54,135
8,0	47°25,862	71°54,139
9,7	47°25,850	71°54,144
10,3	47°25,845	71°54,146
11,7	47°25,837	71°54,151
9,3	47°25,810	71°54,163
8,8	47°25,770	71°54,185
2,8	47°25,769	71°54,190
3,8	47°25,767	71°54,215
12,2	47°25,758	71°54,233
15,8	47°25,753	71°54,242
19,2	47°25,748	71°54,252
29,4	47°25,740	71°54,274
31,4	47°25,735	71°54,282
35,8	47°25,727	71°54,290
37,4	47°25,710	71°54,308
33,8	47°25,699	71°54,320
28,0	47°25,691	71°54,329
25,4	47°25,686	71°54,336
22,2	47°25,671	71°54,363
25,2	47°25,661	71°54,378
26,7	47°25,649	71°54,392
27,7	47°25,644	71°54,399
28,5	47°25,638	71°54,405
31,5	47°25,631	71°54,416
33,7	47°25,625	71°54,424
32,9	47°25,605	71°54,445
20,2	47°25,579	71°54,464

Profundidad (m)	Latitud (S)	Longitud (W)
16,3	47°25,571	71°54,469
17,2	47°25,562	71°54,475
18,3	47°25,556	71°54,480
21,0	47°25,542	71°54,491
24,3	47°25,528	71°54,501
29,5	47°25,517	71°54,510
32,7	47°25,496	71°54,526
34,2	47°25,482	71°54,537
27,2	47°25,455	71°54,568
25,5	47°25,446	71°54,575
22,2	47°25,431	71°54,590
24,3	47°25,397	71°54,625
21,8	47°25,379	71°54,641
18,2	47°25,370	71°54,647
31,2	47°25,389	71°54,671
34,9	47°25,425	71°54,691
37,0	47°25,448	71°54,695
38,2	47°25,468	71°54,697
39,0	47°25,482	71°54,697
37,7	47°25,505	71°54,701
35,9	47°25,523	71°54,704
33,4	47°25,531	71°54,708
29,9	47°25,542	71°54,714
29,4	47°25,557	71°54,708
36,9	47°25,570	71°54,685
44,7	47°25,585	71°54,663
54,2	47°25,609	71°54,627
53,8	47°25,622	71°54,627
53,2	47°25,633	71°54,628
51,9	47°25,640	71°54,627
50,7	47°25,657	71°54,628
50,8	47°25,680	71°54,638
53,2	47°25,712	71°54,652
55,4	47°25,724	71°54,656
56,3	47°25,746	71°54,667
58,0	47°25,761	71°54,676
58,0	47°25,795	71°54,687
49,3	47°25,812	71°54,692
39,5	47°25,825	71°54,697
34,2	47°25,832	71°54,700
30,3	47°25,849	71°54,706
27,8	47°25,865	71°54,713
23,7	47°25,896	71°54,725
20,7	47°25,914	71°54,732
21,2	47°25,924	71°54,735
21,9	47°25,932	71°54,737

Profundidad (m)	Latitud (S)	Longitud (W)
20,7	47°25,947	71°54,743
20,8	47°25,956	71°54,746
19,2	47°25,966	71°54,746
17,9	47°25,980	71°54,721
18,4	47°25,987	71°54,708
19,5	47°25,996	71°54,684
19,5	47°26,008	71°54,656
22,2	47°26,013	71°54,636
20,8	47°26,028	71°54,603
20,3	47°26,056	71°54,534
19,2	47°26,062	71°54,520
18,7	47°26,068	71°54,507
18,4	47°26,086	71°54,472
21,1	47°26,091	71°54,461
22,0	47°26,094	71°54,454
22,7	47°26,101	71°54,446
19,7	47°26,113	71°54,453
18,7	47°26,133	71°54,458
17,9	47°26,154	71°54,467
17,5	47°26,167	71°54,475
16,2	47°26,187	71°54,486
15,4	47°26,218	71°54,505
14,7	47°26,236	71°54,515
15,2	47°26,257	71°54,529
15,7	47°26,271	71°54,539
15,9	47°26,277	71°54,542
15,9	47°26,287	71°54,548
15,7	47°26,325	71°54,565
15,3	47°26,345	71°54,567
15,2	47°26,359	71°54,569
14,5	47°26,367	71°54,569
14,8	47°26,383	71°54,567
13,8	47°26,385	71°54,575
13,6	47°26,387	71°54,582
14,3	47°26,388	71°54,588
15,0	47°26,389	71°54,595
14,7	47°26,388	71°54,611
14,4	47°26,387	71°54,627
14,3	47°26,384	71°54,647
14,2	47°26,380	71°54,673
14,3	47°26,378	71°54,686
14,2	47°26,366	71°54,738
14,2	47°26,355	71°54,782
14,3	47°26,348	71°54,828
13,9	47°26,345	71°54,854
13,9	47°26,342	71°54,874

Profundidad (m)	Latitud (S)	Longitud (W)
13,5	47°26,336	71°54,909
13,5	47°26,333	71°54,926
13,4	47°26,328	71°54,943
13,4	47°26,323	71°54,967
13,2	47°26,318	71°54,987
13,0	47°26,314	71°55,007
12,8	47°26,314	71°55,020
12,7	47°26,310	71°55,039
12,5	47°26,304	71°55,058
12,5	47°26,302	71°55,074
12,4	47°26,299	71°55,095
12,0	47°26,298	71°55,108
11,4	47°26,297	71°55,139
11,4	47°26,297	71°55,139
11,2	47°26,290	71°55,166
10,9	47°26,287	71°55,191
10,8	47°26,284	71°55,210
10,5	47°26,282	71°55,225
10,6	47°26,280	71°55,237
10,2	47°26,276	71°55,256
9,7	47°26,274	71°55,263
8,9	47°26,269	71°55,273
7,9	47°26,266	71°55,283
8,5	47°26,283	71°55,282
8,5	47°26,303	71°55,279
8,5	47°26,295	71°55,226
7,6	47°26,406	71°55,265
6,0	47°26,414	71°55,268
ESTANCIA	47°26,324	71°55,401
0,0	47°26,432	71°55,299
0,0	47°26,438	71°55,279
0,0	47°26,476	71°55,246
0,0	47°26,512	71°55,245
0,0	47°26,529	71°55,239
0,0	47°26,556	71°55,237
0,0	47°26,583	71°55,205
0,0	47°26,618	71°55,142
0,0	47°26,638	71°55,086
0,0	47°26,639	71°55,037
0,0	47°26,660	71°55,019
0,0	47°26,691	71°55,034
0,0	47°26,719	71°55,007
0,0	47°26,742	71°54,980
0,0	47°26,806	71°55,919
0,0	47°25,876	71°54,091
0,0	47°25,846	71°54,103

Profundidad (m)	Latitud (S)	Longitud (W)
0,0	47°25,801	71°54,133
0,0	47°25,715	71°54,246
0,0	47°25,665	71°54,280
0,0	47°25,625	71°54,338
0,0	47°25,569	71°54,337
0,0	47°25,523	71°54,378
0,0	47°25,482	71°54,430
0,0	47°25,433	71°54,463
0,0	47°25,379	71°54,493
0,0	47°25,337	71°54,523
0,0	47°25,291	71°54,581
0,0	47°25,264	71°54,637
0,0	47°25,281	71°54,666
0,0	47°25,301	71°54,726
0,0	47°25,339	71°54,806
0,0	47°25,378	71°54,802
0,0	47°25,429	71°54,831
0,0	47°25,384	71°54,823
0,0	47°25,455	71°54,825
0,0	47°25,521	71°54,824
0,0	47°25,579	71°54,800
0,0	47°25,603	71°54,818
0,0	47°25,614	71°54,814
0,0	47°25,675	71°54,831
0,0	47°25,696	71°54,862
0,0	47°25,763	71°54,928
0,0	47°25,774	71°54,988
0,0	47°25,777	71°55,030
0,0	47°25,806	71°55,076
0,0	47°25,867	71°55,084
0,0	47°25,926	71°55,218
0,0	47°26,019	71°55,355
0,0	47°26,080	71°55,405
0,0	47°26,098	71°55,339
0,0	47°26,157	71°55,277
0,0	47°26,221	71°55,309
0,0	47°26,268	71°55,354
0,0	47°26,320	71°55,373
0,0	47°26,361	71°55,378
0,0	47°26,409	71°55,348
0,0	47°26,449	71°55,291

Lago Pueyrredón – Bahía Suyai

Profundidad (m)	Latitud (S)	Longitud (W)
13,8	47°22.569	71°58.022
17,8	47°22.573	71°58.019
19,8	47°22.573	71°58.019
21,8	47°22.575	71°58.013
23,7	47°22.575	71°58.004
22,0	47°22.573	71°57.993
21,7	47°22.570	71°57.982
21,2	47°22.566	71°57.969
20,7	47°22.562	71°57.959
22,2	47°22.554	71°57.937
23,3	47°22.552	71°57.932
25,2	47°22.550	71°57.923
30,2	47°22.545	71°57.902
32,2	47°22.544	71°57.898
34,5	47°22.544	71°57.890
37,5	47°22.545	71°57.886
38,3	47°22.545	71°57.881
39,7	47°22.545	71°57.878
40,8	47°22.545	71°57.876
42,9	47°22.545	71°57.873
43,4	47°22.545	71°57.869
44,9	47°22.546	71°57.866
47,3	47°22.546	71°57.862
50,2	47°22.546	71°57.858
51,4	47°22.546	71°57.854
54,8	47°22.545	71°57.845
56,4	47°22.542	71°57.838
58,8	47°22.540	71°57.830
61,2	47°22.537	71°57.823
63,2	47°22.534	71°57.816
64,4	47°22.532	71°57.811
66,7	47°22.530	71°57.806
67,7	47°22.529	71°57.801
68,7	47°22.527	71°57.798
69,7	47°22.526	71°57.792
69,4	47°22.523	71°57.782
69,0	47°22.519	71°57.772
68,3	47°22.510	71°57.750
67,2	47°22.506	71°57.737
66,2	47°22.503	71°57.729
64,7	47°22.504	71°57.719
62,4	47°22.504	71°57.709
55,4	47°22.503	71°57.694
48,7	47°22.498	71°57.682

Profundidad (m)	Latitud (S)	Longitud (W)
43,2	47°22.495	71°57.675
40,2	47°22.493	71°57.669
33,9	47°22.489	71°57.663
31,4	47°22.487	71°57.658
22,7	47°22.481	71°57.648
20,8	47°22.479	71°57.646
18,2	47°22.477	71°57.644
15,2	47°22.475	71°57.640
13,3	47°22.475	71°57.640
10,3	47°22.472	71°57.635
7,4	47°22.470	71°57.633
36,8	47°22.393	71°57.781
40,7	47°22.410	71°57.760
29,7	47°22.414	71°57.730
26,7	47°22.420	71°57.712
28,0	47°22.434	71°57.703
28,0	47°22.443	71°57.694
26,8	47°22.457	71°57.682
26,8	47°22.461	71°57.679
26,8	47°22.469	71°57.673
25,3	47°22.479	71°57.665
23,7	47°22.484	71°57.658
18,8	47°22.502	71°57.640
17,2	47°22.511	71°57.633
16,8	47°22.517	71°57.629
16,7	47°22.527	71°57.623
16,4	47°22.533	71°57.618
15,0	47°22.540	71°57.611
14,8	47°22.545	71°57.608
14,8	47°22.551	71°57.604
14,9	47°22.556	71°57.600
15,2	47°22.568	71°57.592
14,7	47°22.573	71°57.588
14,7	47°22.581	71°57.582
15,3	47°22.587	71°57.579
13,7	47°22.608	71°57.567
12,2	47°22.617	71°57.561
59,4	47°22.639	71°57.617
60,7	47°22.640	71°57.620
61,5	47°22.641	71°57.621
62,9	47°22.641	71°57.623
64,7	47°22.641	71°57.625
69,7	47°22.639	71°57.632
74,9	47°22.637	71°57.643
76,2	47°22.634	71°57.656
76,5	47°22.628	71°57.669

Profundidad (m)	Latitud (S)	Longitud (W)
76,3	47°22.622	71°57.682
77,2	47°22.616	71°57.657
76,3	47°22.590	71°57.689
74,8	47°22.574	71°57.704
73,2	47°22.560	71°57.719
71,5	47°22.545	71°57.736
61,2	47°22.522	71°57.746
56,1	47°22.513	71°57.749
51,4	47°22.506	71°57.754
49,0	47°22.504	71°57.756
44,5	47°22.499	71°57.759
39,3	47°22.493	71°57.765
36,3	47°22.489	71°57.769
34,4	47°22.487	71°57.770
30,8	47°22.482	71°57.773
25,2	47°22.475	71°57.778
21,4	47°22.472	71°57.781
22,7	47°22.471	71°57.783
34,2	47°22.484	71°57.776
44,7	47°22.496	71°57.768
49,2	47°22.501	71°57.765
52,8	47°22.504	71°57.762
56,4	47°22.508	71°57.758
59,0	47°22.512	71°57.756
63,2	47°22.516	71°57.753
68,9	47°22.524	71°57.747
70,9	47°22.528	71°57.744
73,2	47°22.541	71°57.735
76,7	47°22.571	71°57.709
77,2	47°22.578	71°57.702
77,5	47°22.588	71°57.693
78,4	47°22.594	71°57.687
78,9	47°22.612	71°57.670
78,8	47°22.619	71°57.663
79,0	47°22.628	71°57.655
79,5	47°22.645	71°57.641
80,4	47°22.649	71°57.637
80,0	47°22.653	71°57.634
80,2	47°22.661	71°57.627
80,5	47°22.666	71°57.622
81,3	47°22.682	71°57.610
82,3	47°22.690	71°57.603
83,3	47°22.700	71°57.598
83,0	47°22.706	71°57.594
82,7	47°22.713	71°57.590
82,8	47°22.730	71°57.578

Profundidad (m)	Latitud (S)	Longitud (W)
83,7	47°22.745	71°57.569
83,7	47°22.758	71°57.560
83,2	47°22.769	71°57.553
82,9	47°22.778	71°57.546
83,4	47°22.795	71°57.533
85,2	47°22.796	71°57.693
85,2	47°22.802	71°57.707
85,3	47°22.810	71°57.725
84,5	47°22.816	71°57.737
83,4	47°22.821	71°57.748
84,4	47°22.831	71°57.773
84,2	47°22.837	71°57.784
83,9	47°22.843	71°57.794
82,4	47°22.849	71°57.807
81,2	47°22.860	71°57.829
78,2	47°22.876	71°57.862
76,4	47°22.886	71°57.884
74,5	47°22.893	71°57.898
71,5	47°22.900	71°57.916
70,0	47°22.905	71°57.927
69,5	47°22.909	71°57.933
67,4	47°22.913	71°57.946
65,4	47°22.917	71°57.957
60,5	47°22.927	71°57.977
54,3	47°22.932	71°57.989
51,7	47°22.934	71°57.994
49,3	47°22.936	71°57.998
47,0	47°22.938	71°58.002
44,8	47°22.939	71°58.006
40,3	47°22.941	71°58.012
37,3	47°22.943	71°58.017
33,4	47°22.945	71°58.023
29,9	47°22.946	71°58.030
25,2	47°22.948	71°58.037
21,0	47°22.950	71°58.045
17,4	47°22.951	71°58.050
15,2	47°22.953	71°58.053
12,5	47°22.954	71°58.057
6,9	47°22.957	71°58.067
18,0	47°22.941	71°58.070
22,9	47°22.928	71°58.079
28,2	47°22.912	71°58.095
21,8	47°22.902	71°58.104
22,4	47°22.892	71°58.096
23,8	47°22.888	71°58.089
23,2	47°22.881	71°58.081

Profundidad (m)	Latitud (S)	Longitud (W)
21,2	47°22.874	71°58.072
22,4	47°22.860	71°58.053
20,7	47°22.854	71°58.047
20,2	47°22.849	71°58.038
19,9	47°22.844	71°58.034
19,8	47°22.841	71°58.032
18,3	47°22.819	71°58.016
15,8	47°22.809	71°58.011
15,9	47°22.802	71°58.007
12,0	47°22.788	71°58.001
9,7	47°22.777	71°57.999
11,0	47°22.767	71°57.997
10,5	47°22.755	71°57.997
11,3	47°22.743	71°57.998
14,9	47°22.725	71°57.993
15,1	47°22.714	71°57.990
18,3	47°22.695	71°57.986
22,7	47°22.685	71°57.983
27,8	47°22.682	71°57.971
40,9	47°22.676	71°57.946
43,9	47°22.675	71°57.942
51,0	47°22.672	71°57.930
55,2	47°22.670	71°57.921
58,8	47°22.669	71°57.914
64,4	47°22.667	71°57.902
67,7	47°22.665	71°57.895
70,6	47°22.663	71°57.886
72,2	47°22.661	71°57.878
73,9	47°22.660	71°57.873
74,7	47°22.659	71°57.865
76,0	47°22.659	71°57.859
77,5	47°22.657	71°57.847
78,2	47°22.655	71°57.837
78,2	47°22.654	71°57.829
78,5	47°22.652	71°57.818
79,7	47°22.645	71°57.788
81,2	47°22.641	71°57.767
81,7	47°22.640	71°57.750
81,9	47°22.639	71°57.739
81,8	47°22.634	71°57.704
81,2	47°22.632	71°57.688
79,5	47°22.630	71°57.672
78,4	47°22.629	71°57.654
78,3	47°22.629	71°57.640
77,7	47°22.628	71°57.631
74,8	47°22.627	71°57.598

Profundidad (m)	Latitud (S)	Longitud (W)
68,4	47°22.625	71°57.585
63,9	47°22.623	71°57.578
58,4	47°22.621	71°57.566
53,8	47°22.620	71°57.558
49,2	47°22.617	71°57.550
43,7	47°22.616	71°57.543
38,3	47°22.613	71°57.533
35,5	47°22.612	71°57.528
31,0	47°22.610	71°57.519
26,7	47°22.609	71°57.513
22,7	47°22.608	71°57.508
19,8	47°22.606	71°57.502
15,8	47°22.604	71°57.495
12,4	47°22.603	71°57.490
9,4	47°22.602	71°57.484
20,4	47°22.607	71°57.495
32,7	47°22.609	71°57.513
37,4	47°22.610	71°57.521
45,7	47°22.612	71°57.535
54,4	47°22.614	71°57.547
63,2	47°22.615	71°57.560
73,2	47°22.619	71°57.579
76,5	47°22.619	71°57.587
77,2	47°22.620	71°57.600
78,5	47°22.621	71°57.618
78,8	47°22.623	71°57.630
79,2	47°22.624	71°57.641
80,2	47°22.626	71°57.650
81,3	47°22.629	71°57.663
82,7	47°22.633	71°57.684
83,0	47°22.637	71°57.702
82,5	47°22.646	71°57.735
81,2	47°22.648	71°57.741
80,7	47°22.652	71°57.766
81,2	47°22.656	71°57.782
80,1	47°22.664	71°57.822
78,3	47°22.669	71°57.844
74,8	47°22.676	71°57.871
72,8	47°22.682	71°57.879
69,5	47°22.685	71°57.888
58,3	47°22.693	71°57.916
54,8	47°22.694	71°57.924
50,5	47°22.696	71°57.933
44,8	47°22.697	71°57.944
39,3	47°22.699	71°57.954
34,9	47°22.700	71°57.963

Profundidad (m)	Latitud (S)	Longitud (W)
30,3	47°22.702	71°57.972
23,5	47°22.702	71°57.984
19,8	47°22.702	71°57.989
22,7	47°22.571	71°57.920
25,3	47°22.576	71°57.929
30,1	47°22.583	71°57.937
31,0	47°22.592	71°57.948
29,3	47°22.599	71°57.957
24,9	47°22.613	71°57.978
18,3	47°22.619	71°57.986
14,7	47°22.626	71°57.997
27,2	47°22.650	71°57.981
40,0	47°22.644	71°57.957
SUYAI	47°22.580	71°58.003
SUYAI 2	47°22.549	71°57.906
SUYAI 3	47°22.507	71°57.872
SUYAI 4	47°22.441	71°57.810
SUYAI 5	47°22.399	71°57.789
3,4	47°22.353	71°57.764
9,0	47°22.361	71°57.781
14,4	47°22.366	71°57.811
17,2	47°22.371	71°57.830
22,3	47°22.374	71°57.848
24,3	47°22.374	71°57.849
28,2	47°22.370	71°57.839
33,5	47°22.359	71°57.808
34,5	47°22.340	71°57.741
36,0	47°22.337	71°57.736
35,2	47°22.336	71°57.731
32,3	47°22.334	71°57.723
28,5	47°22.331	71°57.718
26,2	47°22.328	71°57.716
11,8	47°22.310	71°57.700
7,0	47°22.306	71°57.696
ESPIGA 1	47°22.370	71°57.633
ESPIGA 2	47°22.348	71°57.647
ESPIGA 3	47°22.310	71°57.664
ESPIGA 4	47°22.401	71°57.590
ESPIGA 5	47°22.477	71°57.530
ESPIGA 6	47°22.547	71°57.476
ESPIGA 7	47°22.623	71°57.454
ESPIGA 8	47°22.668	71°57.432
0,0	47°22,380	71°57,614
0,0	47°22,339	71°57,631
0,0	47°22,287	71°57,651
0,0	47°22,295	71°57,771

Profundidad (m)	Latitud (S)	Longitud (W)
0,0	47°22,321	71°57,831
0,0	47°22,371	71°57,790
0,0	47°22,429	71°57,811
0,0	47°22,475	71°57,873
0,0	47°22,512	71°57,903
0,0	47°22,545	71°57,988
0,0	47°22,533	71°57,980
0,0	47°22,578	71°58,032
0,0	47°22,812	71°58,122
0,0	47°22,944	71°58,184
0,0	47°23,041	71°58,058
0,0	47°23,183	71°58,049