

**PROYECTO FIP N° 2004-22**

**LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO Y REGULARIZACION CARTOGRAFICA DE  
CONCESIONES EN LA Xa. REGION**

**INFORME FINAL**



**GOM-FIP 417/0606**

**JUNIO 2006**

## CONTENIDO

1. Objetivo general
2. Objetivo específico
3. Antecedentes
4. Metodología de trabajo
  - 4.1 Etapa inicial
    - 4.1.1 Recopilación de antecedentes
    - 4.1.2 Digitalización de las cartas SHOA
    - 4.1.3 Ploteo de las concesiones en cartas SHOA
  - 4.2 Actividades de terreno
    - 4.2.1 Medición de redes de control principal
    - 4.2.2 Medición de puntos de apoyo fotogramétrico
    - 4.2.3 Medición de vértices base
    - 4.2.4 Posicionamiento de los cultivos
    - 4.2.5 Clasificación de campo
    - 4.2.6 Levantamiento de líneas de baja marea
  - 4.3 Áreas Autorizadas para el ejercicio de la Acuicultura (A.A.A.)
    - 4.3.1 Definiciones de las A.A.A.
  - 4.4 Actividades de gabinete
    - 4.4.1 Cálculo de coordenadas
    - 4.4.2 Aerotriangulación y restitución fotogramétrica
    - 4.4.3 Calce y traspaso de las concesiones
    - 4.4.4 Análisis caso a caso y posicionamiento de las concesiones
    - 4.4.5 Proposición de ordenamiento y modificaciones incorporadas por la Subsecretaría de Pesca
    - 4.4.6 Determinación de coordenadas y elaboración de planos individuales

- 5 Resultados
- 6 Análisis y discusión de resultados
- 7 Conclusiones y Recomendaciones

***INDICE DE ANEXOS***

- Anexo A Participantes y horas hombre por actividad
- Anexo B Informe Técnico “APOYO GEODESICO PROYECTO FIP N° 2004-22 LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO Y REGULARIZACION DE CONCESIONES DE ACUICULTURA EN SECTORES DE LA X REGION”, aprobado por el SHOA.
- Anexo C Listado de concesiones y observaciones sobre su posicionamiento
- Anexo D Coordenadas finales de Concesiones y Solicitudes
- Anexo E Respaldo magnéticos en CD de las diferentes salidas y resultados del Proyecto.
- Anexo F Respaldo magnético del material fotográfico y audiovisual que de cuenta de las principales actividades del proyecto

## **1. OBJETIVO GENERAL**

El presente Proyecto licitado contempló en sus Términos de Referencia el ejecutar levantamientos topográficos, elaborar cartografía y regularizar en éstos la ubicación geográfica de las concesiones de acuicultura y solicitudes con proyectos técnicos aprobados por la Subsecretaría de Pesca en sectores Costa Norte, Este y Sur de Isla Guar (Carta 704), Río sin nombre al sur de Río Manihueico, hasta Punta Gualaihué, considerando las Islas Queullín, Nao y Aulen (cartas 704 y 709), Sur de Bahía Pumalín hasta Morro Yeli y Sur de Isla Chiloé, entre Cabo Quilán y Punta Cogomo, considerando sistemas de islas aledañas, como Isla Quilán, Isla Yencouma (Carta 716), de la X Región, como asimismo las A.A.A., teniendo como referencias las cartas SHOA N° 704, 709, 716, 717 y 721

## **2. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

De la misma manera quedaron estipulados los objetivos específicos requeridos en los sectores geográficos comprendidos en el Proyecto, y estos objetivos son los que se desglosan a continuación:

- Elaborar planos cartográficos escala 1:50.000, restituidos fotogramétricamente, actualizando la cartografía existente para efectos de tramitación de concesiones de acuicultura.
- Efectuar un levantamiento de las concesiones de acuicultura otorgadas en los sectores señalados en el Objetivo General precedente.
- Proponer un reordenamiento de las concesiones de acuicultura, representándolas en los nuevos planos y determinando sus coordenadas geográficas y UTM en el Datum WGS-84.

- Elaboración de planos 1:5000 para cada concesión de acuicultura considerada en el proyecto, según sus nuevas coordenadas geográficas determinadas a partir del levantamiento.

### **3. ANTECEDENTES**

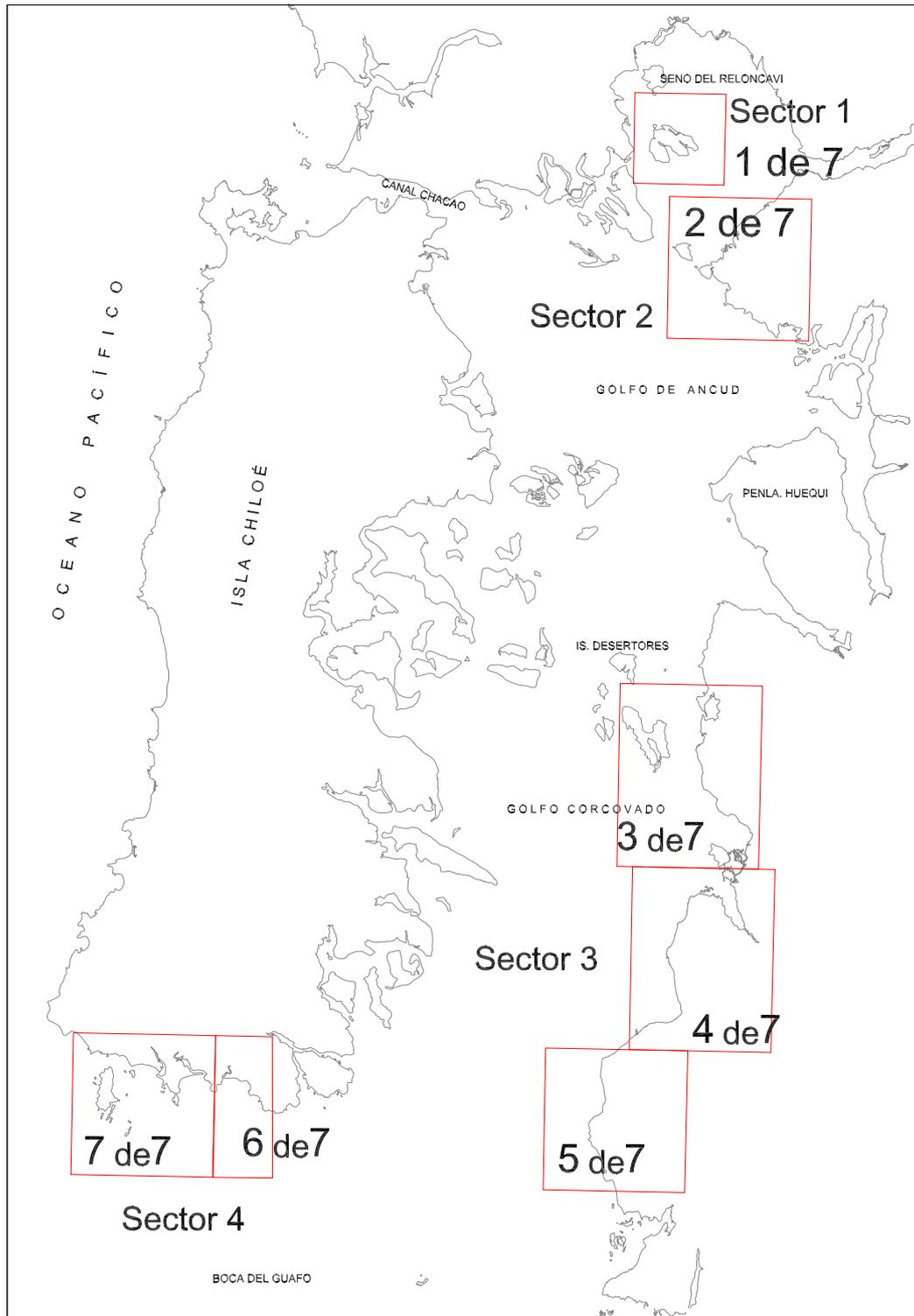
El contrato de investigación que respalda la ejecución del presente proyecto se aprobó por Decreto exento N° 921 del 15 de Noviembre del 2004, estableciéndose como fecha de inicio de los trabajos la del Decreto exento ya mencionado. Cumpliendo con los términos de referencia se le dio inicio con una reunión de coordinación donde la consultora expuso su Plan de Trabajo, como asimismo las observaciones que se suscitaron del análisis del Proyecto licitado con las que se pretendía acelerar y mejorar el resultado final, como fue el caso expuesto sobre el uso en el Proyecto y en futuros proyectos, del apoyo cartográfico georreferenciado y actualizado que a la fecha de la reunión pudiese haber tenido el SHOA de algunos de los sectores comprendidos en el Proyecto.

Se recibieron fotocopias de los antecedentes documentales de aquellas concesiones y solicitudes con proyecto técnico aprobado, que serían analizadas en el proceso, además de los respectivos listados por Comunas, conteniendo informaciones relevantes para el análisis casuístico en el reposicionamiento de las concesiones y solicitudes con proyecto técnico aprobado.

A partir de las coordenadas indicadas en los antecedentes proporcionados por la Subsecretaría de Pesca y utilizando como base la cartografía SHOA se representaron en esa cartografía las concesiones, solicitudes y otras informaciones de interés que apoyaron el posterior proceso de reposicionamiento, y así se pudo proyectar los trabajos a realizar en terreno, como fue el caso de las proyecciones de las redes principales y secundarias con una ubicación aproximada de los puntos de apoyo fotogramétrico y vértices base para georreferenciación de las concesiones.

El proceso total sufre demoras que no pueden ser previstas en su extensión dado que corresponden a las que se generan en la fase de revisión del trabajo cartográfico realizado por esta Consultora por parte del SHOA. Asimismo, la Subsecretaría de Pesca requirió a la Consultora que le hiciera llegar los planos con la proposición de reposicionamiento de las concesiones y solicitudes analizadas, con anticipación a la elaboración del presente Pre-Informe Final con el propósito de evaluar y reajustar el reposicionamiento propuesto, pero en base a parámetros que se deducen de políticas propias de esa Subsecretaría de Estado y que no son de competencia de la Consultora; esta gestión se estima favorable para el objeto del Proyecto.

En el desarrollo del proyecto, y en conformidad a los términos de referencia, se han elaborado un único informe de avance y este Informe final con los antecedentes y planos requeridos.



**AREA GEOGRAFICA COMPRENDIDA EN EL PROYECTO**

## **4. METODOLOGIA DE TRABAJO**

### **4.1 Etapa inicial**

#### **4.1.1 Recopilación de antecedentes**

Se inició este proyecto con una reunión en las oficinas del Consejo de Investigación Pesquera en Valparaíso con personeros de esa Institución y de la Subsecretaría de Pesca del Departamento de Acuicultura, en donde se dio a conocer el plan de trabajo y se intercambiaron apreciaciones para el mejor rendimiento en el avance del Proyecto.

Previo a la mencionada reunión se habían recepcionado en esta Consultora las fotocopias de la documentación de concesiones otorgadas y solicitudes con proyectos técnicos aprobados y que serían analizadas en el Proyecto; éstos incluían resoluciones de aprobación de la Subsecretaría de Pesca y del Ministerio de Defensa (M) y los respectivos planos de ubicación y de concesión.

Esta recopilación de antecedentes incluyó, por parte de nuestra Consultora, la adquisición al Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (SHOA) de monografías de vértices y cartas náuticas necesarias para la elaboración del Proyecto. Para la confección de los nuevos planos fotogramétricos en los sectores señalados en el Objetivo General se adquirieron al Servicio Aerofotogramétrico de la Fuerza Aérea (SAF) copias en papel y diapositivas del vuelo Geotec 1:70.000 realizado entre los años 1998 y 1999.

#### **4.1.2 Digitalización de las cartas SHOA**

Se utilizó el procedimiento descrito en la Propuesta Técnica de esta Consultora, es decir, que para eliminar las distorsiones del papel y manejar en forma más eficiente el proceso de ordenamiento se trabajó con las cartas en formato digital. Esta tarea se

ejecutó escaneando las cartas para luego digitalizarlas haciendo uso de un sistema AUTOCAD R-14. Para eliminar las variaciones de escala la digitalización se controló mediante una grilla geográfica calculada a partir de la latitud media empleada en el proceso original de cada carta.

El traspaso de la digitalización a esta grilla se realizó utilizando cuadrantes de 1 minuto, eliminándose de esta forma la posibilidad de propagación de errores sistemáticos. Esta digitalización comprendió las cartas SHOA N° 704, 709, 716, 717, 721 y 7320.

#### **4.1.3 Ploteo de las concesiones en cartas SHOA**

Este ploteo se realizó en forma digital ingresando las coordenadas de las concesiones a la planilla Excel de la Plataforma MS, se utilizaron las coordenadas indicadas en los antecedentes proporcionados por la Subsecretaría de Pesca, asociados a los datos del titular y a las cartas citadas como referencia en la solicitud de concesión.

Para una mejor identificación en los planos las concesiones se diferenciaron por colores, agrupándose en tres grupos: algas (magenta), moluscos (verde) y salmones (naranja).

## 4.2 *Actividades de Terreno*

### 4.2.1 Medición de redes de control principal

En los sectores cubiertos por el proyecto se han efectuado procesamientos de datos GPS, registrados durante las mediciones de puntos de extensión de la red principal, control fotogramétrico y de vértices base; se ha utilizado el software Ashtech Solution. Se incluye en el informe GOM-XREG 288/0105, aprobado por el SHOA, copia de las principales salidas de procesamiento y monografías con las coordenadas WGS-84. Este proceso estuvo sujeto a variaciones producto de ajustes menores en la etapa de revisión, previo a la entrega final de los resultados del proyecto, todo lo cual se adjunta como Anexo.

### 4.2.2 Medición de puntos de apoyo fotogramétrico

Esta tarea se realizó mediante el empleo de GPS Ashtech de precisión geodésica operados en modalidad diferencial post- proceso. Con estos instrumentos se determinaron coordenadas y cotas de puntos de control en los extremos y centro de las fajas de vuelo para permitir su posterior aerotriangulación en bloque. El cálculo de las coordenadas se realizó con el programa Ashtech Solution de la firma Ashtech, en el Datum WGS-84.

Las coordenadas del apoyo principal y de los puntos de apoyo fotogramétrico se determinaron mediante empleo del software Ashtech Solution de la firma Ashtech. Para cada sector, primero se procesaron y compensaron los vértices del control principal, a partir de los cuales se radiaron los puntos fotogramétricos. Las coordenadas y cotas de partida corresponden a las indicadas por el SHOA en los certificados y monografías de sus vértices. En aquellos casos que se dispuso de cotas de marea se hizo uso de su altura en reemplazo de la indicada en la monografía.

#### **4.2.3 Medición de vértices base**

Esta tarea se realizó mediante el empleo de GPS Ashtech de precisión geodésica operados en modalidad diferencial post- proceso. Con estos instrumentos se determinaron coordenadas y cotas de puntos de base de las concesiones marítimas. El cálculo de las coordenadas se realizó con el programa Ashtech Solution de la firma Ashtech, en el Datum WGS-84. Los vértices utilizados como base para estas mediciones fueron los generados en la red de control principal.



Foto 1: Mediciones en Isla Guar

#### **4.2.4 Posicionamiento de los cultivos**

En los términos de referencia del proyecto se contempló el posicionamiento de los cultivos considerando las instalaciones en terreno. Esta tarea fue realizada por una segunda partida encargada, además, de monumental y medir vértices de apoyo para cada concesión. Los trabajos se llevaron a cabo en paralelo a las mediciones de puntos geodésicos y apoyo fotogramétrico. Cada instalación se circunnavegó con el GPS funcionando en modo cinemático utilizando como base para las mediciones un vértice principal o uno secundario. Esta tarea incluyó la identificación de los titulares u ocupantes de cada concesión. No siempre fue posible identificar a los propietarios de las instalaciones, lo que queda reflejado en los planos de las concesiones en aquellas instalaciones de terreno que no se le acompañó la individualización del usuario; asimismo se indica en la planilla Excel, adjunta como Anexo C, con el resumen de cada una de las concesiones y solicitudes analizadas.



Figura 2: Embarcación se dirige a medición de Instalaciones en terreno

#### **4.2.5 Clasificación de campo**

El detalle planimétrico incluye la información comprometida en la proposición técnica de esta consultora para una escala 1:50.000. En el sector de costa se han levantado e incorporado a la restitución todas aquellas obras de existencia posterior al año 1998, que por su relevancia puedan constituir puntos de referencia en el posicionamiento de las concesiones, tales como faros, iglesias, muelles, etc.

#### **4.2.6 Líneas de Baja Marea.**

El proyecto contempló el levantamiento de la línea de baja marea en algunos sectores definidos en los términos de referencia. Su ejecución ha seguido la metodología propuesta por esta consultora utilizando 2 embarcaciones para sondear en paralelo ambos lados de la línea. Las mediciones de profundidad se realizaron mediante el empleo de ecosondas inscriptores. Para posicionar estas profundidades se utilizaron estaciones de GPS, instaladas en ambas embarcaciones.

Para corregir las sondas al N.R.S. se hizo uso de las alturas de marea indicadas por el SHOA en su publicación tablas de marea de la costa de Chile.

El trazado de la línea de baja marea se realizó interpolando la cota cero (0), entre las sondas positivas y negativas resultantes del procesamiento de las dos líneas de sondaje.

De acuerdo con los términos de referencia de este proyecto, uno de los sectores que debía ser cubierto en los trabajos de terreno para determinar la línea de más baja marea, es el borde costero sur de Isla Chiloé, entre Punta Tiques y Punta Inio.

El sector indicado corresponde a una zona de grandes rompientes que enfrenta directamente el Golfo Corcovado. La aproximación a costa es rocosa y de bajas profundidades que impide totalmente la navegación de naves medianas o mayores. Los pocos habitantes sólo en condiciones excepcionales logran trasladarse a los centros poblados navegando entre estos roqueríos, cuidando no aproximarse mucho a costa para evitar las rompientes.

Para este proyecto se esperaron las condiciones de mar más favorables de la época. La travesía hasta el Río Inio se efectuó en una embarcación menor tripulada por lugareños conocedores de la ruta.

Los trabajos de georreferenciación y determinación de línea de baja marea sólo pudieron realizarse al interior de este río. Entre Punta Tiques y el Río Inio, y entre el Río Inio y Punta Inio, no se efectuaron trabajos por las razones ya indicadas. La línea de baja marea que se indica en los planos para estos sectores, es sólo aproximada. Se ha obtenido directamente de las fotografías aéreas utilizadas en la restitución fotogramétrica.

### *4.3 Áreas Autorizadas para el ejercicio de la Acuicultura (A.A.A.)*

#### *4.3.1 Definición de las A.A.A.*

Las Áreas Autorizadas para el ejercicio de la Acuicultura (A.A.A.) fueron definidas por la Subsecretaría de Pesca quien una vez representadas en las cartas correspondientes las puso en conocimiento del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada para que procediera a la verificación técnica de su representación. Una vez concluido este proceso fueron regresados a la Subsecretaría de Pesca y posteriormente remitidos a la Consultora. En este Proyecto se efectuó un trabajo conjunto con la Consultora Doppler Ingemar de Puerto Montt para tener una sola información de los límites de estas áreas, las que fueron representadas tanto en la restitución aerofotogramétrica de la Carta SHOA 7320 como en los planos DPC 306 (Sector Contao), 308 (Sector Quellón), y 309 (Sector Chanten) que cubren casi la totalidad del área geográfica contemplada en el presente Proyecto.

La obtención de las A.A.A. para este Proyecto fue causa de demora en los plazos de entrega por cuanto hubo que esperar el resultado final visado por el SHOA. El último tramo de las A.A.A. fueron recepcionadas recién en los primeros días de Abril del presente año. Esto obligó a la corrección de algunos de los planos comprometidos en los resultados del Proyecto por actualizar tanto la posición de las A.A.A. como corregir las tablas con sus coordenadas.

#### 4.4 *Actividades de Gabinete*

##### 4.4.1 Cálculo de coordenadas

Las coordenadas del apoyo principal y de los puntos de apoyo fotogramétrico se determinaron mediante empleo del software Ashtech Solution de la firma Ashtech. Para cada sector, primero se procesaron y compensaron los vértices del control principal, a partir de los cuales se radiaron los puntos fotogramétricos. Las coordenadas y cotas de partida corresponden a las indicadas por el SHOA en los certificados y monografías de sus vértices.

Estos cálculos y los registros de medición están incorporados en el informe especial remitido al SHOA al solicitar la revisión de los planos fotogramétricos, los que fueron revisados y aprobados por ese organismo técnico de la Armada de Chile, y se acompañan como Anexo B en este documento.

##### 4.4.2 Aerotriangulación y restitución fotogramétrica

Esta actividad se ha llevado a cabo utilizando fotogramas aéreos del proyecto Geotec año 1998. Se ha cubierto la restitución, en su totalidad. Comprende una franja de 500 metros con curvas de nivel cada 50 metros. El detalle planimétrico incluye la información comprometida en la proposición técnica de esta consultora para una escala 1:50.000.

El apoyo de las fajas de vuelo realizado modelo a modelo, hizo necesaria la aerotriangulación para generar puntos de control, adicionales a los tomados en terreno. Esta aerotriangulación fue contratada con el IGM. Los vértices de este apoyo han sido monumentados y representados en la restitución fotogramétrica.

#### **4.4.3 Calce y traspaso de las concesiones**

Este proceso primario se llevó a cabo para poder tener una idea amplia y general del posicionamiento de las concesiones en relación a la documentación presentada y al ordenamiento relativo entre ellas y asimismo tenerlas a la vista, y sólo como referencia, para la fase formal de posicionamiento de las concesiones y solicitudes con sus orientaciones y dimensiones bien acotadas en los planos definitivos.

#### **4.4.4 Análisis caso a caso y posicionamiento de las concesiones**

El objeto de la reposición de las Concesiones de Acuicultura es traspasarlas de la antigua cartografía SHOA del área para representarlas en la nueva cartografía georreferenciada aprobada por el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada y en la Carta SHOA 7320

A la nueva cartografía se le incorporó el Área Apta para Acuicultura, según las coordenadas de sus vértices proporcionados por la Subsecretaría de Pesca.

De los antecedentes documentales aportados por la Subsecretaría de Pesca, ya referidos inicialmente, se obtuvieron las informaciones particulares de cada concesión, esto es: clase de cultivo, tipo de concesión de acuicultura, dimensiones del polígono, ubicación por coordenadas geográficas, ubicación en relación al entorno topográfico, demarcaciones y distancias de los vértices a puntos notables en la costa, posición relativa de las concesiones vecinas entre sí; esto último cobra verdadero interés en áreas de gran densidad de concesiones y solicitudes de acuicultura.

Al comparar las cartografías antiguas y las recientes se verifican diferencias, y en algunos casos de consideración, en la configuración de la costa y en la forma y ubicación de los accidentes hidrográficos, lo que implica que la reposición de cada una de las concesiones no es un proceso mecánico ni rutinario.

Por el contrario, el procedimiento consideró la situación caso a caso. Llevó primero a dibujar cada polígono conforme a las medidas y orientaciones azimutales explicitadas en los antecedentes documentales; se analizó el entorno para verificar si existe coincidencia entre éste y las coordenadas georreferenciadas indicadas; mayoritariamente no hubo tal coincidencia, si bien cercanía. Luego, se analizó la intención del solicitante, es decir, conforme a la solicitud si el cultivo corresponde a especies que requieren de profundidades o bien pueden estar en las cercanías de la playa o en la misma playa para su producción, y asimismo si su intención de posicionamiento está referido a algunos puntos notables en particular, ya sean naturales o construcciones instaladas en las inmediaciones.

Para el caso de las concesiones que sí están instaladas en terreno se compara el posicionamiento teórico-documental con la posición en donde está instalado de hecho, y se trata de equilibrar ambas posiciones para no perjudicar al concesionario, siempre y cuando la diferencia de posiciones no resulte drásticamente diferente, en cuyo caso prima lo documental, cómo fue concedido por una Resolución o Decreto de la Autoridad superior.

Escogido el lugar, de acuerdo a la casuística comentada, se representó cada concesión y solicitud con proyecto técnico aprobado.

Las diferentes clases de cultivos, para efectos de su representación en la carta, se han reunido en tres grandes grupos, y a cada grupo se le ha asignado un color distintivo para una rápida visualización en la carta: Grupo de salmonídeos, de color salmón; grupo de ostras, choritos, de color verde y grupo de algas, color magenta.

Terminado este proceso, caso a caso, se verificó que las concesiones no se superpongan entre sí, o en el caso de las concesiones dedicadas al cultivo de salmonídeos, que se respeten las normas técnicas de separación entre ellas.

El criterio que se aplica en todos los casos en que es necesario mover alguna de las concesiones por las situaciones previstas, y particularmente para las superposiciones, se verifica la antigüedad de la solicitud y de la Resolución que le adjudicó a cada una de ellas su ubicación geográfica. Se prefiere, como norma general, respetar el posicionamiento de acuerdo a su mayor antigüedad de otorgamiento. La concesión que se debe mover se procede a reposicionarla, siempre y cuando que el movimiento de desplazamiento no resulte dramático, que signifique erradicarla del área cuya intención fue manifestada por el solicitante en el expediente. Y que de ser así, se mantiene para una posterior consulta con la Subsecretaría de Pesca, pero de todas maneras esta consulta será antes de remitir el proyecto terminado, de modo de incluir la concesión dudosa en una nueva posición, previamente consultada con la Subsecretaría de Pesca.

Particularmente, durante este proceso se recibió del Departamento de Acuicultura de la Subsecretaría de Pesca, modificaciones al Listado original de las Concesiones y solicitudes con proyecto técnico aprobado, eliminando alguna de ellas e incorporando otras.

Todo el proceso descrito es una proposición basada en los argumentos técnicos detallados precedentemente, que se le hace a la Contra-parte técnica del Proyecto, esto es, la Subsecretaría de Pesca, y a cuya administración y control se encuentra sometida la actividad de acuicultura.

La Subsecretaría de Pesca verificó esta proposición y procedió a las correcciones pertinentes, habida consideración a los antecedentes técnicos u otros de índole propia e interna de la Subsecretaría para la administración de esta actividad económica.

#### **4.4.5 Proposición de ordenamiento y modificaciones incorporadas por la Subsecretaría de Pesca, Contraparte Técnica del Proyecto.**

La proposición del posicionamiento de las concesiones resultante del análisis caso a caso fue puesto a disposición de la Subsecretaría de Pesca, por un requerimiento hecho directamente a esta Consultora, en una etapa previa a la entrega del Pre-Informe y del presente Informe Final, con el propósito que la Subsecretaría ministerial efectuara los cambios que fueran pertinentes, utilizando parámetros y políticas propias de ella, y que escapan del área de competencia de esta Consultora. Con estas modificaciones, que incluían modificaciones a datos de los concesionarios y solicitantes además de las coordenadas UTM finales, se reubicaron las concesiones y solicitudes y éstas corresponden a la posición final y así se representaron en los planos correspondientes, dando por concluido el proceso. Esto último acelera el producto final del Proyecto por cuanto las concesiones representadas en los respectivos Planos están posicionadas en su ubicación definitiva, aprobadas y confirmadas por la Subsecretaría de Pesca.

Se acompañan planos en este Informe Final. El archivo magnético de estos planos se ha ordenado en capas separando la base cartográfica del ordenamiento propuesto para las concesiones.

#### **4.4.6 Determinación de coordenadas y elaboración de planos individuales**

Dado el procedimiento aplicado en este Proyecto en lo referente a que la verificación del posicionamiento definitivo de cada concesión y solicitud fue hecho por la Subsecretaría de Pesca con anterioridad a la entrega del Pre-Informe y del presente Informe Final, las coordenadas finales de las concesiones y solicitudes fue provista por esa Subsecretaría de Estado, las que se indican en el listado adjunto como Anexo C.

La elaboración de los Planos finales se efectuó teniendo a la vista las citadas modificaciones.

## **5. RESULTADOS.**

Los resultados obtenidos son el producto de las tareas realizadas conforme al proceso que se definió en el plan de trabajo original comprometido por esta Consultora en su PROPUESTA TÉCNICA GOM 165/0704. PROYECTO FIP N° 2004-22.

Se considera apropiado el procedimiento descrito, en el sentido de recibir primero las observaciones por parte de la Subsecretaría de Pesca a la proposición hecha por la Consultora, de posicionamiento de las concesiones y solicitudes, antes de procesar los planos respectivos. Se gana tiempo en obtener el resultado final que persigue el Proyecto.

El presente informe incluye como anexos las principales salidas de procesamiento y láminas de dibujo donde se representa la restitución fotogramétrica, líneas de baja marea y polígonos que delimitan las áreas aptas para la acuicultura. En cada una de ellas se muestran los cultivos en terreno y la posición definitiva, aprobada por la Subsecretaría de Pesca, para las concesiones y solicitudes con Proyecto Técnico aprobado, identificando a sus titulares y resoluciones de otorgamiento. De estos planos se acompaña un CD con copia en Autocad donde la información se ha ordenado separándola en capas, para facilitar su manejo en pantalla. Se incluye en el Anexo E la correspondiente base de datos con las coordenadas de las concesiones en formato DBF de acuerdo a la estructura exigida por el FIP.

Como respaldo de este Informe final se hace entrega de un CD conteniendo un resumen ejecutivo en formato Word (doc) y el documento íntegro en formato PDF. Se acompañan en el Anexo F material fotográfico y cuadros explicativos sobre las principales actividades desarrolladas en el proyecto.

## ***ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS***

En general los resultados muestran una problemática común con los proyectos realizados anteriormente en la X Región:

Se repiten las diferencias en el delineamiento de la costa representada en las cartas originales respecto de la realidad. La restitución fotogramétrica muestra en algunos sectores superficies de agua con menos cabida para las concesiones que la conocida hasta ahora a través de dichas cartas.

Asimismo es oportuno insistir en algunos errores comunes que se repiten en el proceso de adjudicación de las concesiones, y que se reflejan en la parte documental de los expedientes, incidiendo en la mejor interpretación de la intención del solicitante:

Escasez de información en los planos, como por ejemplo, haciendo referencia a puntos notables inexistentes en la cartografía, tales como monolitos, o accidentes topográficos que son notables solo para los lugareños.

Las referencias a distancias y demarcaciones a puntos notables son obtenidas del mismo plano, después de haber dibujado la concesión, y no de la realidad en terreno. Esto se traduce que en la nueva cartografía esas referencias resultan inconsistentes o bien dejan al polígono en una posición indeseada, ya sea en tierra o en aguas profundas, inconvenientes para el tipo de cultivo específico de su solicitud. El cálculo de las áreas indicadas en los planos, con cierta frecuencia, no coincide con el cálculo acucioso de las mismas que resulta de dibujarlas conforme a su dimensiones, formas y orientaciones exactas, previo a su posicionamiento.

Las mediciones de las coordenadas geográficas indicadas en lo documental incurren en errores de apreciación o de lectura que alteran o modifican las medidas y formas de los polígonos presupuestados.

Estas anomalías no representan inconvenientes en zonas de escasa densidad de ocupación, pero sí que cobran interés en la medida que se van ocupando y el espacio disponible para los cultivos se vuelve escaso.

Se ganaría bastante tiempo y trabajo en terreno y gabinete si a la Consultora se le aportara la Cartografía actualizada y georreferenciada del SHOA sobre las áreas incluidas en el Proyecto, y no nos referimos aquella de expendio comercial sino más bien aquellos respaldos cartográficos UTM que toda cartografía posee en sus trabajos de confección.

## **6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Se realizó el Taller indicado en los Términos de Referencia del Proyecto en oficinas de la Subsecretaría de Pesca en Valparaíso, al cual asistieron personeros del FIP, del Depto de Acuicultura de la Subsecretaría de Pesca e invitados de instituciones vinculadas con el Proyecto. En este Taller se expusieron algunas conclusiones las que fueron comentadas entre los asistentes aprobando aquellos que se resumen a continuación:

- ◆ La información que expone la cartografía adjunta es un muy buen elemento de apoyo a la administración y control de esta actividad productiva.
- ◆ En los planos que acompañan al presente informe están representadas las concesiones otorgadas y las solicitudes con proyecto técnico aprobado, en su posicionamiento definitivo, dado que el posicionamiento propuesto por la Consultora fue verificado y corregido antes de la entrega del Pre-Informe y del presente Informe Final por la Subsecretaría de Pesca, en su calidad de Contra Parte Técnica.
- ◆ El Proyecto fue elaborado de acuerdo a los alcances comprometidos en la proposición técnica de esta consultora y conforme a los objetivos establecidos en los

términos de referencia del proyecto. La metodología utilizada corresponde con la ya aplicada en anteriores proyectos de regularización en la X Región.

- ◆ El hecho de adelantar, por indicación de la misma Subsecretaría de Pesca, el envío de la proposición de posicionamiento, vía oficiosa, al Depto. de Acuicultura de esa Subsecretaría, en este Proyecto resultó muy positiva porque, como se ha dicho anteriormente, se disminuye el tiempo para obtener los planes finales y los listados de coordenadas definitivos.
- ◆ Se estima de todo interés la recomendación de utilizar la cartografía actualizada y georreferenciada que el SHOA tenga del área comprometida en el proyecto, tanto en su versión comercial como aquellos respaldos cartográficos UTM propios de su proceso de confección. Esto redundará en disminución del tiempo de elaboración del proyecto y en sus costos involucrados.

***ANEXOS***

***PROYECTO FIP 2004-22***

- Anexo A Participantes y horas hombre por actividad
- Anexo B Informe Técnico “APOYO GEODESICO PROYECTO FIP N° 2004-22 LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO Y REGULARIZACION DE CONCESIONES DE ACUICULTURA EN SECTORES DE LA X REGION”, aprobado por el SHOA.
- Anexo C Listado de concesiones y observaciones sobre su posicionamiento
- Anexo D Coordenadas finales de Concesiones y Solicitudes
- Anexo E Respaldos magnéticos en CD de las diferentes salidas y resultados del Proyecto.
- Anexo F Respaldo magnético del material fotográfico y audiovisual que da cuenta de las principales actividades del proyecto

A N E X O A

“Participantes y horas hombre por actividad”

**CUADRO DETALLADO DE PROFESIONALES / TECNICOS Y TIEMPOS ASIGNADOS AL PROYECTO.**

**Profesionales / técnicos y horas / hombre**

PROFESIONALES TECNICOS																	TOTAL
Alexis Aldayuz S	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	101	1151
Gastón Droguett					90	90			90	90	90	90		90	90	70	790
Renato López	100				73	73	73		73	73	73				73	44	655
Miguel Antiguay		385	385										260				1030
Ricardo Maturana		385	385										260				1030
Rafael Klink		385	385										260				1030
Jorge Bendel	50			283	284	283						60	60	60	60		1140
Fernando Illanes							345	345	46			47			47		830
Lorena Aravena					194	194		194	194		194	195		195			1360
Lisette Alcántara	25	30		50				40			80				90	90	405
	Coordinación y recopilación de antecedentes																
	Control geodésico y apoyo fotogramétrico																
	Posicionamiento líneas , medición de baja marea																
	Procesamiento de datos																
	Planos de posiciones																
	Planos de líneas de baja																
	Aerotriangulación y restitución																
	Edición y planos fotogramétricos																
	Calce y traspaso de concesiones																
	Análisis caso a caso																
	Proposición de ordenamiento																
	Ajuste y determinación de coordenadas																
	Medición de vértices base																
	Elaboración de planos por concesión																
	Pre-informe final																
	Informe Final																

**A N E X O B**

***“Informe Técnico “APOYO GEODESICO PROYECTO FIP N° 2004-22  
LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO Y REGULARIZACION DE CONCESIONES DE  
ACUICULTURA EN SECTORES DE LA X REGION”, aprobado por el SHOA”***

En este informe, este documento se encuentra adjunto en CD de respaldo magnético y en 4 ejemplares timbrados por el SHOA como así también la resolución de aprobación.

En este Anexo se adjunta fotocopia de la Resolución aprobatoria del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada.

ARMADA DE CHILE  
SERVICIO HIDROGRAFICO  
Y OCEANOGRAFICO

D.S.H.O.A. ORD. N° 13000/71<sup>278</sup> VRS.

APRUEBASE "REVISADO / APROBADO"  
INFORME Y PLANOS DEL PROYECTO  
FIP 2004-22, EN LA X REGION,  
PRESENTADOS POR LA EMPRESA  
GEOMAR INGENIERIA.

VALPARAISO, 21 DIC 2005

**VISTOS:** Lo solicitado por la Empresa Geomar Ingeniería, en carta GOM 062/0305 de fecha 01 de marzo de 2005; los antecedentes recopilados durante la inspección de Apoyo Geodésico, Apoyo Fotogramétrico y de Clasificación de Campo, efectuada entre los días 14 al 29 de marzo de 2005; las revisiones al Informe y Planos del Proyecto; las Bases Administrativas y Especiales del proyecto denominado "Levantamiento topográfico y regularización de concesiones de acuicultura en sectores de la X Región de los Lagos" FIP 2004-22, del Fondo de Investigación Pesquera; y las atribuciones que me confiere el D.S. N° 192, de fecha 6 de marzo de 1969, modificado por D.S. N° 784, del 14 de agosto de 1985.

**RESUELVO:**

- 1.- **APRUEBASE "REVISADO / APROBADO"** a contar de esta fecha los siguientes antecedentes, correspondientes al proyecto denominado "Levantamiento topográfico y regularización de concesiones de acuicultura en sectores de la X Región de los Lagos" FIP 2004-22, efectuado por la Empresa Geomar Ingeniería, por mandato del Fondo de Investigación Pesquera.
  - a. Apoyo Geodésico detallado en Informe técnico GOM-X\_REG 288/0105, enero de 2005.
  - b. 07 planos a escala 1: 50.000.
- 2.- **REMÍTANSE** a la Empresa Ejecutora los correspondientes 07 Planos, firmados por el Oficial Revisor Competente.
- 3.- **ARCHÍVENSE** en la Sección Archivo Hidrográfico del Departamento de Investigación y Desarrollo del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada, copia de los antecedentes sometidos a revisión.
- 4.- **ANÓTESE Y COMUNÍQUESE** a quienes corresponda para su conocimiento y cumplimiento.



**ROBERTO GARNHAM POBLETE**  
CAPITÁN DE NAVÍO  
DIRECTOR

## *ANEXO C*

### *Listado de Concesiones y Observaciones sobre su Posicionamiento*

## SECTOR CALBUCO - HUALAIHUE

Nº Identif	Plano N°	PERT	NOMBRE	COMUNA	Posicionamiento Caso a Caso	Modificaciones Sub-Pesca
2	421		ROBINSON CRUSOE Y CIA. LTDA.	CALBUCO	Por Demarcación y distancia a Pto geográfico. Existen instalaciones en la concesión de Robinson Crusoe	Movido levemente al NW
4	423		SOTO NAVARRO, ANDREA FABIOLA	CALBUCO	Por entorno. No aporta referencias coherentes. Hay boyas solamente en las cercanías. Existen líneas de choritos en su concesión de Robinson Crusoe	Movido al S
5	422	98104043	OCEAN HORIZONS CHILE S.A.	CALBUCO	Por demarcación y distancia obtenida del Plano de Concesión quedan fuera del A. A. A.; se movió ligeramente al SW para dejarla dentro.	Movido al SE y cambiado de forma
7	426	93104026	AGUAS CLARAS S.A.	CALBUCO	Por entorno geográfico y distancia y demarcación a señal luminosa ubicada en el bajo Pta. Huin	Leve desplazamiento al SE
8	429	91000790	MANCILLA MANCILLA, JOSÉ RUBÉN	HUALAIHUÉ	Por entorno geográfico	s/modific
9	430	93101081	AGUAS CLARAS S.A.	HUALAIHUÉ	Por entorno geográfico. No tiene referencias a Ptos. notables. En las cercanía hay una instalación de Aguas Claras	Se desplazó al SW adyacente al A.A.A.
10	424	95101231	COMPAÑÍA PESQUERA CAMANCHACA S.A.	HUALAIHUÉ	Distancias desembocadura Río Contao. Coincide al medio entre sus dos instalaciones	Modifica dimensiones
11	425	95101140	OJEDA SIMPSON, GUILLERMO SALUSTIO	HUALAIHUÉ	Demarcaciones y Distancias a Pta. Piutil. En su concesión existe una instalación sin nombre	Se desplazó levemente
12	431	95101230	CÁRDENAS BÓRQUEZ, RAMÓN ROBERTO	HUALAIHUÉ	Por distancias a Ptos. notables	Gira 90° y acerca a costa
13	427	96101116	TOLEDO GALLARDO, JERMÁN ERNESTO	HUALAIHUÉ	Por entorno geográfico. Referencias a costa inconsistentes. Hay instalaciones de Luis Toledo	Se giró y se desplazó más a costa
14	428	96101124	COMPAÑÍA PESQUERA CAMANCHACA S.A.	HUALAIHUÉ	Por entorno geográfico y fuera de los bajos. Sus referencias geográficas son inconsistentes	Modifica dimensiones
15	432	99104024	SERVICIOS MARÍTIMOS OXXEAN S.A.	CALBUCO	Dibujado y posicionado por sus coordenadas UTM WGS 84	Modifica dimensiones y desplaza al SE
16	435	202101040	RUIZ Y CHÁVEZ IGOR LTDA.	HUALAIHUÉ	Dibujado y posicionado por coordenadas UTM WGS 84	s/modificaciones
17	434	201101065	BRACHHOLZ, MARGOT ANGELIKA URSULA	HUALAIHUÉ	Aporta sólo Planos sin informaciones adicionales. Por coordenadas UTM WGS 84 y distancias a Pta. Piutil	Se desplaza levemente
18	433	201101122	CÁRDENAS BÓRQUEZ, RAMÓN ROBERTO	HUALAIHUÉ	Por referencias de coordenadas UTM WGS84 y Distancias a costa, rotándola levemente para dejarla dentro del A. A. A.	Desplaza al NE
19	436	96101234	SIND. DE TRAB. IND. PESC. ART. BUZ. MAR. Y RAM . SIM. DE "SAN PEDRO"	HUALAIHUÉ	Por entorno. Plano de ubicación proporcionado con error en coordenadas	Se desplaza al NE
20	439	202104032	URIBE ZÚÑIGA, MARÍA EDITH	CALBUCO	Por indicaciones de Sub-Pesca	
21	440	202104045	SIND. DE TRAB. IND. PESC. ART. SAN FRANCISCO	CALBUCO	Por indicaciones de Sub-Pesca	

## **SECTOR QUELLON**

<b>Nº Identif.</b>	<b>Plano Nº</b>	<b>PERT</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>Posicionamiento caso a caso</b>	<b>Modificaciones Sub-Pesca</b>
1	460		ALGAS MARINAS S.A.	Por entorno geográfico y sobre sus instalaciones	Se desplazó ligeramente hacia la costa
2	459		JARA WESTERMEIER, JOSÉ ALEJANDRO	Por entorno geográfico y sobre sus instalaciones	Se corrió ligeramente hacia el W fuera de instalaciones
4	467	202106011	SALMONES PACIFIC STAR S.A.	Por entorno y distancias a Iste. Omega (2)	Desplazado levemente al NE
5	461	202106016	SALMONES PACIFIC STAR S.A.	Por entorno y distancias a Pta. sin nombre (1)	Desplazada hacia el E

## SECTOR CHAITEN

Nº Identif.	Plano N°	PERT	NOMBRE	Posicionamiento caso a caso	Modificaciones SubPesca
1	(4-ch)	93103097	FIORDO BLANCO S.A.	Caducada	
2	441	93103066	PRODUCTOS DEL MAR VENTISQUEROS S.A.	Por demarcaciones y distancias a Pta.Chana;. esto lo deja en un bajo	Se corrió al NW en el mismo sector
3	445	95103165	SALMONES TECMAR S.A.	Por entorno y distancias a Ptos. notables. En parte de su concesión se encuentra instalaciones de Trusa	Se movió ligeramente al NE
4	446	96103298	INVERSIONES DOÑA CARMEN S.A.	Las referencias a costa la dejan en tierra. Por entorno geográfico	Se corrió levemente de su posición original
5	(12-ch)	200103014	BARRÍA PÉREZ, PEDRO JAIME	Caducada	
6	442	99103193	SALMONES PACIFIC STAR S.A.	Por demarcaciones y distancias queda muy encima de la costa, se posicionó más al W.	Se corrió ligeramente al N
7	443	99103190	SALMONES PACIFIC STAR S.A.	Por demarcaciones y distancias a Morro El Morrilo	Sin variaciones
8	444	99103188	SALMONES PACIFIC STAR S.A.	Por entorno geográfico. Referencias a costa inconsistentes	Se desplazó al E
9	447	201103117	SALMONES PACIFIC STAR S.A.	Por entorno y coordenadas geográficas de GPS	Se desplazó al NE más cerca de costa
10	448	200103229	BARRÍA PÉREZ, PEDRO JAIME	Coordenadas GPS difieren de distancias a costa. Se conciliaron ambas informaciones y se posicionó dentro del A. A. A.	Se movió ligeramente al W.
11	449	200103228	BARRÍA PÉREZ, PEDRO JAIME	Coordenadas GPS y distancias a costa no son coherentes. Se optó por distancias a desembocadura Río Vilcún	Se corrió ligeramente al E, dejándola en parte del bajo
12	11-ch	201103118	RUIZ GUERRERO, RICARDO ALBERTO	Caducada	
13	450	200103013	BARRÍA PÉREZ, PEDRO JAIME	Por entorno geográfico y distancias a Pto. notable	Sin variaciones
14	451	99103196	SALMONES PACIFIC STAR S.A.	Por entorno geográfico y distancias a costa.	Sin variaciones
15	453	99103197	SALMONES PACIFIC STAR S.A.	Por coordenadas GPS, entorno geográfico y distancias a Pta. sin nombre al sur	Se movió ligeramente al E
16	454	201103059	BARRÍA GUNCKEL, CARLOS MARCELO	Por entorno geográfico y distancias a Pta. Yelcho dentro del A. A. A.	Se movió levemente
17	458	99103192	RUIZ GUERRERO, RICARDO ALBERTO	Por entorno geográfico y distancias a Río Negro	Se desplazó levemente al NW
18	456	201103207	BARRÍA PÉREZ, PEDRO JAIME	Por indicaciones de Sub-Pesca	Porción Sur fuera A.A.A.
19	457	202103150	INVERSIONES Y ASESORÍAS GOBI LTDA.	Por indicaciones de Sub-Pesca	Ubicada en bajo
20	452	99103189	RUIZ GUERRERO, RICARDO ALBERTO	Por coordenadas GPS y distancias a costa	Sin variaciones
21	455	99103195	RUIZ GUERRERO, RICARDO ALBERTO	Por indicaciones de Sub-Pesca	

## ***ANEXO D***

### ***Coordenadas Finales de Concesiones y Solicitudes***

**SECTOR CALBUCO - HUAILAHUE**

Nº Identif	Plano Nº	PERT	NOMBRE	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	COORDENADAS U.T.M.
2	421		ROBINSON CRUSOE Y CIA. LTDA.	41°42' 21'' .68 S 72° 57' 11'' .89 W 41°42' 21'' .65 S 72° 56' 46'' .21 W 41°42' 44'' .15 S 72° 56' 40'' .28 W 41°42' 44'' .07 S 72° 57' 04'' .59 W	E=670284.68 N=5380839.17 E=670878.19 N=5380825.91 E=670998.86 N=5380128.60 E=670437.06 N=5380144.45
4	423		SOTO NAVARRO, ANDREA FABIOLA	S 41°42'11.82" W 72°57' 7.90" S 41°42'11.82" W 72°56'59.25" S 41°42' 8.58" W 72°56'59.25" S 41°42' 8.58" W 72°57' 7.90"	E=670384.25 N=5381140.88 E=670584.19 N=5381136.13 E=670586.56 N=5381236.10 E=670386.62 N=5381240.85
5	422	98104043	OCEAN HORIZONS CHILE S.A.	S 41°42'22.48" W 72°53'14.60" S 41°42'29.62" W 72°52'56.71" S 41°42'21.04" W 72°52'50.61" S 41°42'13.90" W 72°53' 8.50"	E=675768.55 N=5380681.84 E=676176.51 N=5380451.50 E=676324.01 N=5380712.73 E=675916.04 N=5380943.08
7	426	93104026	AGUAS CLARAS S.A.	41°52' 39'' .41 S 72°56' 11'' .94 W 41°52' 39'' .45 S 72°56' 23'' .04 W 41°53' 12'' .57 S 72°56' 22'' .83 W 41°53' 12'' .44 S 72°55' 44'' .49 W	E=671212.94 N=5361753.66 E=670956.98 N=5361758.60 E=670937.23 N=5360736.79 E=671821.07 N=5360719.71
8	429	91000790	MANCILLA MANCILLA, JOSÉ RUBÉN	41°52' 8'' .26 S 72°48' 26'' .79 W 41°52' 04'' .87 S 72°48' 19'' .39 W 41°51' 59'' .34 S 72°48' 23'' .92 W 41°52' 02'' .73 S 72°48' 31'' .32 W	E=681959.49 N=5362448.54 E=682132.70 N=5362548.54 E=682032.70 N=5362721.74 E=681859.49 N=5362621.74
9	430	93101081	AGUAS CLARAS S.A.	41°57' 09'' .08 S 72°49' 45'' .07 W 41°56' 59'' .21 S 72°49' 27'' .84 W 41°56' 27'' .06 S 72°50' 00'' .85 W 41°56' 36'' .92 S 72°50' 18'' .08 W	E=679919.99 N=5353216.18 E=680324.38 N=5353510.24 E=679589.23 N=5354521.21 E=679184.84 N=5354227.15
10	424	95101231	COMPAÑÍA PESQUERA CAMANCHACA S.A.	S 41°48'39.40" W 72°45' 4.18" S 41°48'28.27" W 72°44'48.43" S 41°48'21.21" W 72°44'57.36" S 41°48'32.34" W 72°45'13.10"	E=686277.36 N=5368285.72 E=687170.16 N=5369102.43 E=687086.46 N=5369193.92 E=686193.66 N=5368377.21
11	425	95101140	OJEDA SIMPSON, GUILLERMO SALUSTIO	41°57' 03'' .00 S 72°48' 47'' .61 W 41°56' 56'' .82 S 72°48' 37'' .56 W 41°56' 54'' .31 S 72°48' 40'' .32 W 41°57' 0'' .49 S 72°48' 50'' .37 W	E=681247.51 N=5353370.01 E=681483.91 N=5353554.70 E=681422.34 N=5353633.51 E=681185.94 N=5353448.81
12	431	95101230	CÁRDENAS BÓRQUEZ, RAMÓN ROBERTO	S41°51'02.43" W72°48'41.13" S41°51'18.98" W72°48'54.78" S41°51'23.24" W72°48'45.55" S41°51'06.68" W72°48'31.90"	E=681680.65 N=5364487.28 E=681352.93 N=5363984.69 E=681562.35 N=5363848.14 E=681890.06 N=5364350.74
13	427	96101116	TOLEDO GALLARDO, JERMÁN ERNESTO	41°56' 34'' .46 S 72°48' 35'' .73 W 41°56' 33'' .53 S 72°48' 31'' .57 W 41°56' 24'' .22 S 72°48' 35'' .33 W 41°56' 25'' .15 S 72°48' 39'' .49 W	E=681543.70 N=5354243.06 E=681640.15 N=5354269.46 E=681560.95 N=5354558.82 E=681464.49 N=5354532.42
14	428	96101124	COMPAÑÍA PESQUERA CAMANCHACA S.A.	41°52' 57'' .91 S 72°49' 30'' .03 W 41°52' 59'' .52 S 72°49' 17'' .20 W 41°52' 56'' .05 S 72°49' 16'' .42 W 41°52' 54'' .44 S 72°49' 29'' .25 W	E=680462.78 N=5360954.23 E=680757.27 N=5360896.98 E=680777.97 N=5361003.49 E=680483.48 N=5361060.73
15	432	99104024	SERVICIOS MARÍTIMOS OXXEAN S.A.	41°52' 28'' .92 S 72°53' 26'' .47 W 41°52' 29'' .53 S 72°53' 20'' .01 W 41°52' 50'' .98 S 72°53' 23'' .61 W 41°52' 50'' .38 S 72°53' 30'' .06 W	E=675035.14 N=5361984.28 E=675183.47 N=5361961.97 E=675084.30 N=5361302.38 E=674935.96 N=5361324.69

**SECTOR CALBUCO - HUAILAHUE**

Nº Identif	Plano Nº	PERT	NOMBRE	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	COORDENADAS U.T.M.
16	435	202101040	RUIZ Y CHÁVEZ IGOR LTDA.	41°56' 22''.93 S 72°49' 01''.87 W 41°56' 23''.84 S 72°48' 50''.13 W 41°56' 29''.59 S 72°48' 50''.83 W 41°56' 28''.53 S 72°49' 02''.76 W	E=680950.83 N=5354614.32 E=681220.39 N=5354579.12 E=681199.80 N=5354402.31 E=680925.89 N=5354442.01
17	434	201101065	BRACHHOLZ, MARGOT ANGELIKA URSULA	S 41°57' 2.62" W 72°48'57.48" S 41°57' 4.34" W 72°48'53.81" S 41°56'58.86" W 72°48'49.18" S 41°56'57.13" W 72°48'52.86"	E=681020.58 N=5353387.54 E=681103.81 N=5353332.11 E=681214.67 N=5353498.58 E=681131.44 N=5353554.01
18	433	201101122	CÁRDENAS BÓRQUEZ, RAMÓN ROBERTO	41°49' 29''.18 S 72°46' 46''.68 W 41°49' 33''.42 S 72°46' 41''.31 W 41°49' 24''.50 S 72°46' 28''.74 W 41°49' 20''.26 S 72°46' 34''.11 W	E=684394.27 N=5367295.49 E=684514.71 N=5367161.73 E=684811.97 N=5367429.38 E=684691.52 N=5367563.15
19	436	96101234	SIND. DE TRAB. IND. PESC. ART. BUZ. MAR. Y RAM. SIM. DE "SAN PEDRO"	41°52' 29''.76 S 72°48' 40''.87 W 41°52' 29''.32 S 72°48' 39''.40 W 41°52' 35''.44 S 72°48' 37''.09 W 41°52' 42''.73" S 72°48' 50''.64 W 41°52' 41''.69 S 72°48' 51''.51 W 41°52' 40''.35 S 72°48' 48''.16 W 41°52' 33''.92 S 72°48' 39''.50 W	E=681617.91 N=5361793.65 E=681652.28 N=5361806.34 E=681700.71 N=5361616.29 E=681382.54 N=5361399.43 E=681363.33 N=5361431.73 E=681441.47 N=5361471.34 E=681646.36 N=5361664.34
20	439	202104032	URIBE ZÚÑIGA, MARÍA EDITH	41°41'45''.83 S 72°57' 24''.26 W 41°41'45''.60 S 72°57' 12''.79 W 41°41' 54''.09 S 72°57' 09''.20 W 41°41' 58''.86 S 72°57' 13''.90 W 41°41'49''.48 S 72°57' 16''.16 W 41°41'48''.45 S 72°57' 23''.83 W	E=670025.00 N=5381951.43 E=670290.35 N=5381952.23 E=670367.10 N=5381688.50 E=670254.97 N=5381543.94 E=670209.62 N=5381834.47 E=670033.14 N=5381870.35
21	440	202104045	SIND. DE TRAB. IND. PESC. ART. SAN FRANCISCO	41°42' 54''.75 S 72°55' 53''.55 W 41°43' 12''.48 S 72°55' 17''.42 W 41°43' 16''.61 S 72°55' 28''.31 W 41°42' 59''.30 S 72°56' 03''.96 W	E=672070.83 N=5379775.69 E=672892.53 N=5379208.81 E=672637.97 N=5379087.55 E=671826.87 N=5379641.23

**SECTOR QUELLON**

<b>Nº Identif</b>	<b>Plano Nº</b>	<b>PERT</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>COORDENADAS GEOGRÁFICAS</b>	<b>COORDENADAS U.T.M.</b>
1	460		ALGAS MARINAS S.A.	S 43°21'40.99" W 74° 7'42.57" S 43°21'44.66" W 74° 7'27.86" S 43°20'58.66" W 74° 7' 6.29" S 43°20'54.99" W 74° 7'20.99"	E=570617.70 N=5198683.83 E=570947.64 N=5198567.04 E=571448.15 N=5199981.07 E=571118.21 N=5200097.86
2	459		JARA WESTERMEIER, JOSÉ ALEJANDRO	S 43°20'34.81" W 74° 7'21.84" S 43°20'35.51" W 74° 7'28.43" S 43°20'51.55" W 74° 7'25.20" S 43°20'50.84" W 74° 7'18.61"	E=571105.62 N=5200720.67 E=570957.00 N=5200700.37 E=571024.69 N=5200204.97 E=571173.31 N=5200225.28
4	467	202106011	SALMONES PACIFIC STAR S.A.	S 43°28' 1.94" W 74°11'36.45" S 43°28' 1.89" W 74°11'29.78" S 43°27'48.93" W 74°11'29.95" S 43°27'48.98" W 74°11'36.62"	E=565239.70 N=5186984.77 E=565389.70 N=5186984.77 E=565389.70 N=5187384.77 E=565239.70 N=5187384.77
5	461	202106016	SALMONES PACIFIC STAR S.A.	S 43°20'10.66" W 74°15'36.40" S 43°20'10.54" W 74°15'18.64" S 43°20' 5.68" W 74°15'18.70" S 43°20' 5.80" W 74°15'36.46"	E=559977.23 N=5201573.41 E=560377.23 N=5201573.41 E=560377.23 N=5201723.41 E=559977.23 N=5201723.41

## SECTOR CHAITEN

Nº Identif	Plano N°	PERT	NOMBRE	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	COORDENADAS U.T.M.
1	(4-ch)	93103097	FIORDO BLANCO S.A.	<b>CADUCADA</b>	
2	441	93103066	PRODUCTOS DEL MAR VENTISQUEROS S.A.	S 42°44'43.93" W 72°51' 7.57" S 42°44'43.60" W 72°50'49.99" S 42°44'27.41" W 72°50'50.55" S 42°44'27.74" W 72°51' 8.13"	E=675795.63 N=5265205.17 E=676195.63 N=5265205.17 E=676195.63 N=5265705.17 E=675795.63 N=5265705.17
3	445	95103165	SALMONES TECMAR S.A.	S 43° 2'28.21" W 72°46'38.40" S 43° 2'28.02" W 72°46'28.36" S 43° 2'10.02" W 72°46'29.01" S 43° 2'10.22" W 72°46'39.05"	E=681047.99 N=5232215.84 E=681275.49 N=5232215.84 E=681275.49 N=5232771.44 E=681047.99 N=5232771.44
4	446	96103298	INVERSIONES DOÑA CARMEN S.A.	S 42°56'26.69" W 72°48'47.97" S 42°56'35.52" W 72°48'38.68" S 42°56'44.69" W 72°48'47.33"	E=678406.71 N=5243445.17 E=678610.11 N=5243167.37 E=678406.71 N=5242889.57
5	(12-ch)	200103014	BARRÍA PÉREZ, PEDRO JAIME	<b>CADUCADA</b>	
6	442	99103193	SALMONES PACIFIC STAR S.A.	S 43° 7'57.14" W 72°54'48.82" S 43° 7'57.06" W 72°54'44.39" S 43° 7'50.58" W 72°54'44.61" S 43° 7'50.66" W 72°54'49.04"	E=669698.80 N=5222353.94 E=669798.80 N=5222353.94 E=669798.80 N=5222553.94 E=669698.80 N=5222553.94
7	443	99103190	SALMONES PACIFIC STAR S.A.	S 43°12'55.09" W 72°53' 2.06" S 43°12'55.08" W 72°52'55.41" S 43°12'46.98" W 72°52'55.42" S 43°12'46.98" W 72°53' 2.06"	E=671878.53 N=5213102.02 E=672028.48 N=5213098.30 E=672034.68 N=5213348.22 E=671884.73 N=5213351.94
8	444	99103188	SALMONES PACIFIC STAR S.A.	S 43°14'57.40" W 72°54'39.40" S 43°14'57.40" W 72°54'28.32" S 43°14'52.54" W 72°54'28.32" S 43°14'52.54" W 72°54'39.40"	E=669587.84 N=5209383.94 E=669837.76 N=5209377.73 E=669841.49 N=5209527.68 E=669591.57 N=5209533.90
9	447	201103117	SALMONES PACIFIC STAR S.A.	S 43° 9'56.45" W 72°53'45.01" S 43° 9'54.83" W 72°53'36.44" S 43°10' 0.68" W 72°53'32.63" S 43°10' 2.30" W 72°53'41.21"	E=671047.90 N=5218637.32 E=671242.77 N=5218682.31 E=671324.12 N=5218499.60 E=671129.24 N=5218454.61
10	448	200103229	BARRÍA PÉREZ, PEDRO JAIME	S 42°51' 7.56" W 72°48'59.16" S 42°51' 7.18" W 72°48'39.35" S 42°51'31.96" W 72°48'24.01" S 42°51'32.16" W 72°48'34.80"	E=678408.49 N=5253296.31 E=678858.49 N=5253296.31 E=679186.70 N=5252523.09 E=678941.70 N=5252523.09
11	449	200103228	BARRÍA PÉREZ, PEDRO JAIME	S 42°47'57.34" W 72°50'44.56" S 42°47'57.21" W 72°50'37.58" S 42°48'34.05" W 72°50'27.43" S 42°48'34.19" W 72°50'34.41"	E=676166.42 N=5259225.66 E=676325.04 N=5259225.66 E=676526.47 N=5258083.28 E=676367.85 N=5258083.28
13	450	200103013	BARRÍA PÉREZ, PEDRO JAIME	S 43° 0'49.17" W 72°49'23.00" S 43° 0'48.94" W 72°49'10.64" S 43° 0'59.14" W 72°49'10.28" S 43° 0'59.20" W 72°49'13.37"	E=677402.87 N=5235368.76 E=677682.87 N=5235368.76 E=677682.87 N=5235053.76 E=677612.87 N=5235053.76
14	451	99103196	SALMONES PACIFIC STAR S.A.	S 43° 1'39.40" W 72°51' 0.47" S 43° 1'34.47" W 72°50'49.05" S 43° 1'28.88" W 72°50'53.53" S 43° 1'33.81" W 72°51' 4.95"	E=675156.78 N=5233876.23 E=675419.17 N=5234021.67 E=675322.21 N=5234196.60 E=675059.82 N=5234051.15
15	453	99103197	SALMONES PACIFIC STAR S.A.	S 43° 2'17.82" W 72°51'46.78" S 43° 2'10.70" W 72°51'41.50" S 43° 2' 8.38" W 72°51'47.32" S 43° 2'15.50" W 72°51'52.60"	E=674078.52 N=5232717.81 E=674203.52 N=5232934.32 E=674073.61 N=5233009.32 E=673948.61 N=5232792.81
16	454	201103059	BARRÍA GUNCKEL, CARLOS MARCELO	S 43° 0'48.59" W 72°45'16.99" S 43° 0'45.79" W 72°45' 6.28" S 43° 0'54.67" W 72°45' 3.47"	E=682972.46 N=5235240.04 E=683217.15 N=5235319.91 E=683273.39 N=5235044.21
17	458	99103192	RUIZ GUERRERO, RICARDO ALBERTO	S 43°18'26.35" W 73° 2' 1.57" S 43°18'21.32" W 73° 1'52.87" S 43°18'17.51" W 73° 1'57.00" S 43°18'22.54" W 73° 2' 5.70"	E=659465.07 N=5203179.89 E=659664.73 N=5203330.35 E=659574.46 N=5203450.14 E=659374.80 N=5203299.69

**SECTOR CHAITEN**

<b>Nº Identif</b>	<b>Plano N°</b>	<b>PERT</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>COORDENADAS GEOGRÁFICAS</b>	<b>COORDENADAS U.T.M.</b>
18	456	201103207	BARRÍA PÉREZ, PEDRO JAIME	S 42°57'33.94" W 72°48'37.98" S 42°57'33.62" W 72°48'21.44" S 42°57'25.13" W 72°48'21.74" S 42°57'25.45" W 72°48'38.28"	E=678579.03 N=5241364.88 E=678954.03 N=5241364.88 E=678954.03 N=5241626.88 E=678579.03 N=5241626.88
19	457	202103150	INVERSIONES Y ASESORÍAS GOBI LTDA.	S 42°56' 3.93" W 72°46'49.93" S 42°56' 3.90" W 72°46'31.17" S 42°55'53.89" W 72°46'31.20" S 42°55'53.93" W 72°46'49.96"	E=681100.49 N=5244077.32 E=681525.65 N=5244067.05 E=681533.10 N=5244375.62 E=681107.95 N=5244385.89
20	452	99103189	RUIZ GUERRERO, RICARDO ALBERTO	S 43°15'57.55" W 72°58'34.53" S 43°15'52.30" W 72°58'26.09" S 43°15'48.60" W 72°58'30.40" S 43°15'53.85" W 72°58'38.84"	E=664240.63 N=5207658.84 E=664434.92 N=5207816.17 E=664340.52 N=5207932.74 E=664146.23 N=5207775.41
21	455	99103195	RUIZ GUERRERO, RICARDO ALBERTO	S 43°24'56.17" W 73° 3'57.72" S 43°24'50.93" W 73° 3'49.25" S 43°24'47.22" W 73° 3'53.56" S 43°24'52.46" W 73° 4' 2.03"	E=656569.56 N=5191215.10 E=656763.85 N=5191372.43 E=656669.45 N=5191489.01 E=656475.16 N=5191331.68