

INFORME FINAL (CORREGIDO)

**LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO Y REGULARIZACIÓN CARTOGRÁFICA DE
CONCESIONES DE ACUICULTURA EN RADA PALENA, CANAL MORALEDA, CANAL
REFUGIO, CANAL JACAF, SENO VENTISQUERO, CANAL PUYUGUAPI, CANAL
FERRONAVE Y FIORDO AYSÉN (CUI 2019-2-DAC-1)**



JEFE DE PROYECTO: JORGE ALDAYUZ R.

INDICE GENERAL

1.-	INTRODUCCION	Pág. 3
2.-	OBJETIVOS DEL PROYECTO	Pág. 4
2.1-	OBJETIVO GENERAL	-Pág. 4
2.2-	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	Pág. 5
3.-	ANTECEDENTES	Pág. 5
4.-	METODOLOGÍA DE TRABAJO	Pág.13
5.-	RESULTADOS	Pág.17
5.1.	REUNIÓN DE COORDINACIÓN Y RECOPIACIÓN DE ANTECEDENTES	Pág. 17
5.2	OBTENCIÓN CARTAS SHOA	Pág.17
5.3.	LAS CONCESIONES EN LAS CARTAS SHOA	Pág.18
5.4	COMPRA DE LAS FOTOGRAFÍAS AEREAS-	Pág. 18
5.5	APOYO GEODÉSICO Y MEDICIONES	Pág.18
5.6	MEDICIÓN DE PUNTOS DE APOYO FOTOGRAMÉTRICO	Pág.20
5.7	CÁLCULO DE COORDENADAS	Pág. 21
5.8	POSICIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES	Pág. 21
5.9	MEDICIÓN DE VÉRTICES BASE DE CONCESIONES	Pág. 22
5.10	ELABORACIÓN DE PLANO DE INSTALACIONES (CULTIVOS)	Pág. 23
5.11	AEROTRIANGULACIÓN Y RESTITUCIÓN FOTOGRAMÉTRICA	Pág. 23
5.12	EDICIÓN Y ELABORACIÓN DE PLANO FOTOGRAMÉTRICO	Pág. 24
5.13	PROPUESTA DE ORDENAMIENTO	Pág. 25
5.14	TRASPASO DE LAS A.A.A. A LA NUEVA CARTOGRAFÍA	Pág. 25
5.15	ELABORACIÓN DE PLANOS DE CONCESIÓN Y UBICACIÓN GEOGRAFICA	Pág.26
6.-	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	Pág.26
7.-	CONCLUSIONES	Pág.27
8.-	BIBLIOGRAFÍA	Pág.28
9.-	ANEXOS	Pág.28
10.-	HORAS HOMBRE POR ACTIVIDAD	Pág.29
11.-	CARTAS INGRESO SHOA	Pág.30
12.-	INFORME SHOA DE COBRO POR REVISIÓN	Pág.40
13.-	CARTA INGRESO INFORMES Y PLANOS APROBADOS A SUBPESCA	Pág.42

14.- **RESOLUCIÓN DE PLANOS APROBADOS POR SHOA.....Pág.43**

1.-INTRODUCCIÓN

Se presenta el Informe Final del proyecto denominado “Levantamiento Topográfico y Regularización Cartográfica de Concesiones de Acuicultura en Rada Palena, Canal Moraleda, Canal Refugio, Canal Jacaf, Seno Ventisquero, Canal Puyuguapi, Canal Ferronave y Fiordo Aysén, el cual tiene como objeto dar cuenta de las actividades realizadas por el equipo profesional de Geomar Ingeniería durante la ejecución del Proyecto. El trabajo realizado se enmarca dentro de las múltiples iniciativas para la generación de nueva cartografía que la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura ha desarrollado desde el año 2000, abarcando actualmente casi la totalidad de los lugares que cuentan con Áreas Apropriadas para el Ejercicio de la Acuicultura (A.A.A.) a nivel nacional.

Según lo señalado en los términos de referencia, el objetivo general del proyecto era ejecutar un levantamiento aerofotogramétrico, elaborar cartografía y regularizar la ubicación geográfica de 237 concesiones de acuicultura ubicadas en los sectores señalados en el párrafo anterior.

Se presentan los resultados obtenidos durante los 19 meses de trabajo que duró el proceso, período que desde su inicio se vio interrumpido debido a la crisis sanitaria que afecta al país y que ha limitado el quehacer de las instituciones y empresas. No obstante lo anterior, se logró dar cumplimiento a los objetivos impuestos; generación del apoyo geodésico, medición de instalaciones de los centros de cultivo que se encontraban operando al momento de los trabajos, remediación y restitución de los vértices base de las concesiones de acuicultura, generación de los puntos estereoscópicos para apoyar la restitución aerofotogramétrica, elaboración y aprobación de 9 láminas de los planos de borde costero, desarrollo de la propuesta de ordenamiento y traspaso de las AAA a los nuevos planos, y desarrollo de planos de concesión de acuicultura y ubicación geográfica para cada caso.

Se adjuntan como anexos digitales todos los archivos de las mediciones realizadas, plano de las instalaciones y vértices base de las concesiones consideradas en proyecto, fotografías aéreas, planos de borde costero de la totalidad del área de estudio, plano con propuesta de ordenamiento, A.A.A ajustadas a la nueva línea de costa, planos individuales por cada concesión y todos aquellos productos resultantes de las tareas realizadas.

La principal limitante para el desarrollo del proyecto en una primera instancia estuvo dada por actual crisis sanitaria y las inclemencias climáticas presentes en el área de estudio, lo que generó que los trabajos no pudiesen ser ejecutados conforme a lo planificado originalmente, por lo que fue necesario solicitar ampliación de plazo para las entregas anteriores, lo que a su vez derivó en la reprogramación de todo el trabajo.

Finalmente, se exponen las conclusiones surgidas a partir del análisis y discusión de los resultados, las que apuntan principalmente al reconocimiento de la necesidad y valoración de estas políticas públicas en post del ordenamiento territorial como herramienta de desarrollo para el país.

2.- OBJETIVOS DEL PROYECTO

De acuerdo a los términos de referencia los objetivos del proyecto fueron:

2.1- OBJETIVO GENERAL

Ejecutar un levantamiento topográfico para elaborar cartografía y regularizar la ubicación geográfica de las concesiones de acuicultura ubicadas en los sectores de Rada Palena, Canal Moraleda, Canal Refugio, Canal Jacaf, Seno Ventisquero, Canal Puyuguapi, Canal Ferronave y Fiordo Aysén

2.2- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1- Elaborar planos del borde costero escala 1:50.000 restituidos fotogramétricamente, actualizando la cartografía existente para efectos de tramitación de concesiones de acuicultura.
- 2- Identificar y medir en terreno la ubicación geográfica de las instalaciones de cultivo pertenecientes a las concesiones de acuicultura ubicadas en el área de estudio.
- 3- Proponer un ordenamiento de las concesiones de acuicultura, representándolas en los planos del borde costero y determinando sus coordenadas geográficas y UTM referidas al datum WGS-84.
- 4- Representar las Áreas Apropriadas para el ejercicio de la Acuicultura (A.A.A.) en los nuevos planos del borde costero.
- 5- Elaborar planos de ubicación geográfica y de concesión escala 1:5.000 para cada concesión de acuicultura considerada en el proyecto, según sus nuevas coordenadas geográficas determinadas a partir del ordenamiento.

3.- ANTECEDENTES

La ley General de Pesca y Acuicultura en los artículos N°78, N°79 y 5° transitorio, establece la obligación de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura de verificar toda sobreposición de las solicitudes concesiones de acuicultura antes de informar técnicamente al Ministerio de Defensa Nacional (MINDEF). Sin embargo, problemas de tipo cartográfico, dados principalmente por la antigua data y falta precisión de la cartografía oficial para el desarrollo de la actividad han complicado esta labor, repercutiendo negativamente en el proceso de tramitación llevado a cabo por los petitionarios, sin ser ellos los responsables de tal situación. Las Áreas Apropriadas para el Ejercicio de la

Acuicultura (A.A.A), fueron en su mayoría determinadas sobre Cartas Náuticas elaboradas por el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (S.H.O.A), las que tenían como fin servir de herramienta para la navegación, por lo que no representan el detalle cartográfico que requiere la actividad acuícola. Muchas de éstas tenían una antigüedad superior a los 50 años desde su primera edición.

No obstante, lo anterior, y con el objeto de mejorar la administración del borde costero, a principios de la década antes pasada, y mediante recursos del Fondo de Investigación Pesquera (FIP), la Subsecretaría de pesca y acuicultura comenzó con la implementación de los denominados “Proyectos de Regularización Cartográfica”, abocándose inicialmente a la X Región de Los Lagos. El fin de éstos fue reemplazar la antigua cartografía base en la que se encontraban fijadas las A.A.A. por planos fotogramétricos, representativos de la realidad geográfica y con sistema de referencia WGS-84, sobre la cual posteriormente se migraron las A.A.A., concesiones otorgadas y solicitudes en trámite. Al cumplir con los estándares de calidad que la actividad demanda se logró hacer más eficiente el sistema, agilizando el proceso de tramitación de las solicitudes de concesión de acuicultura. Posteriormente, los proyectos de regularización cartográfica se extendieron al resto de las regiones, abarcando casi la totalidad de territorio nacional.

En el contexto de lo indicado en el párrafo anterior es que SUBPESCA, mediante la Resolución Exenta N°1623 de fecha 30 de abril del 2019, aprobó las bases del presente proyecto, el cual fue adjudicado a nuestra empresa conforme a lo señalado en la Resolución Exenta N°3373 de fecha 29 de octubre del mismo año.

El área geográfica del estudio pertenece administrativamente a las comunas de Cisnes y Aysén, ambas parte de la Provincia de Aysén, Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo, y sus límites son:

Norte: Península Coca.
Este: Estero Piti Palena, Seno Ventisquero, Canal Puyuguapi y Punta Andrade en Río Aysén.
Sur: Fiordo Aysén, Estero Arnoldo, Estero Cáceres y Paso Casma.
Oeste: Canal Moraleda

Conforme a la información proporcionada por profesionales de la Unidad de Ordenamiento Territorial de la citada Subsecretaría, el número de concesiones de acuicultura que debían ser regularizadas en base a la nueva cartografía generada correspondían a 237 casos, las que actualmente, junto a las A.A.A. vigentes del sector se encuentran referidas las cartas náuticas S.H.O.A 7470, 8211, 8400, 8500, 8610, 8612 y 8620 (escalas entre 1/50.000 o 1/150.000). Lo anterior, hasta que los resultados de este proyecto sean oficializados mediante Decreto Supremo.

A continuación, se presentan imágenes de las cartas SHOA que serán reemplazadas por los nuevos planos fotogramétricos:

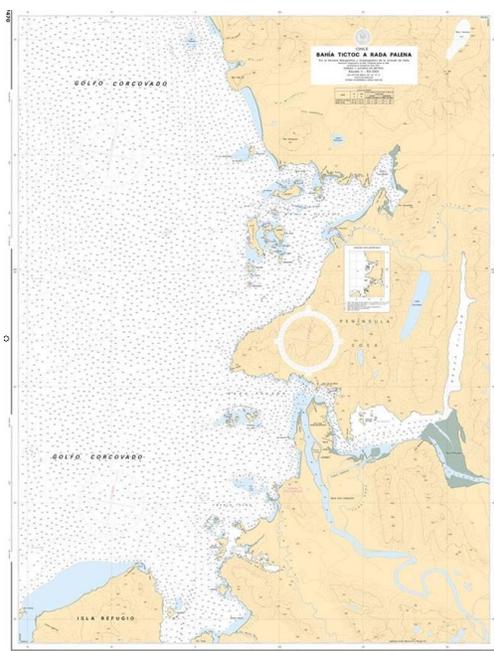


Imagen N°1, Carta SHOA N° 7470.

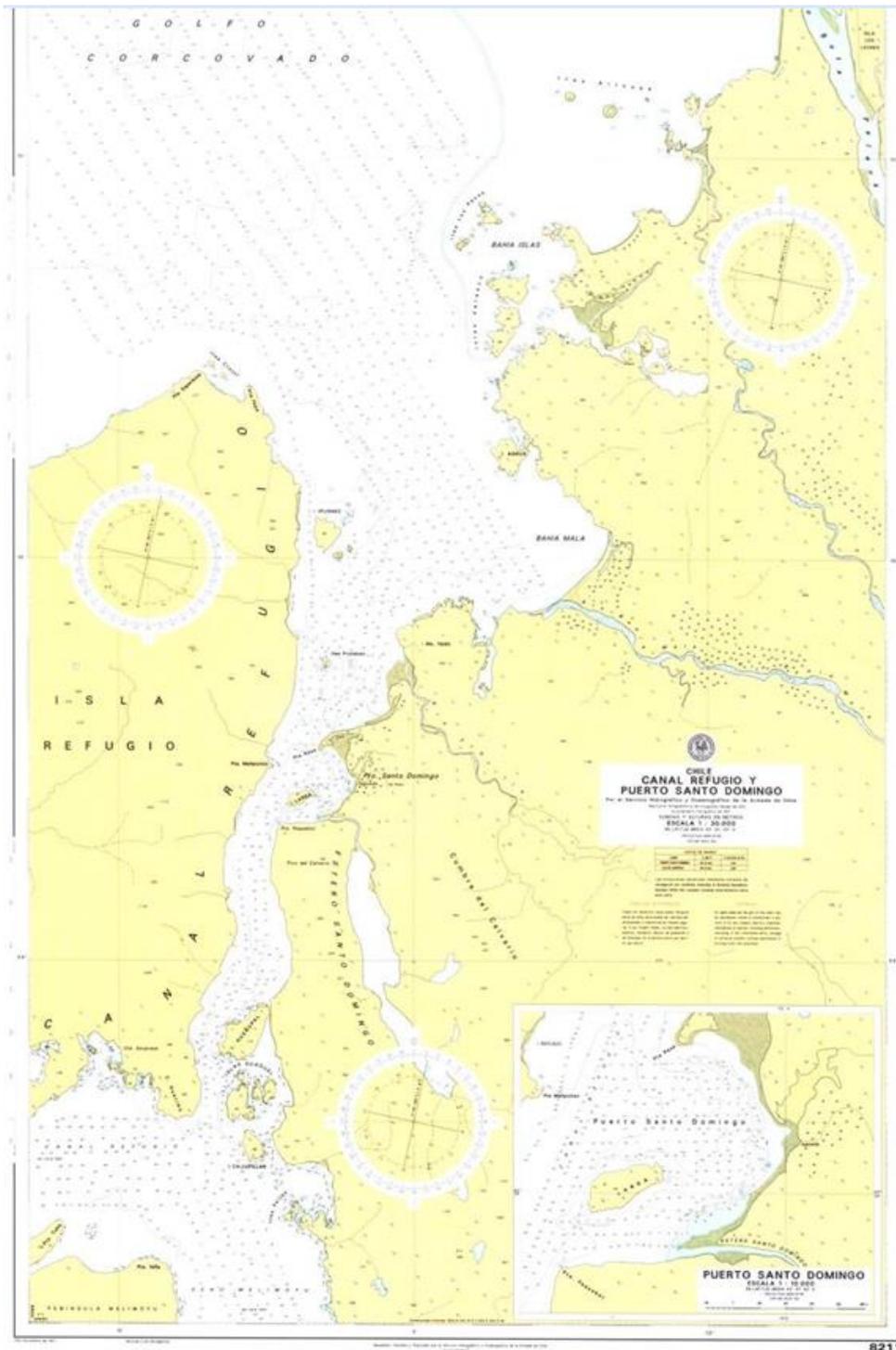


Imagen N°2, Carta SHOA N° 8211.

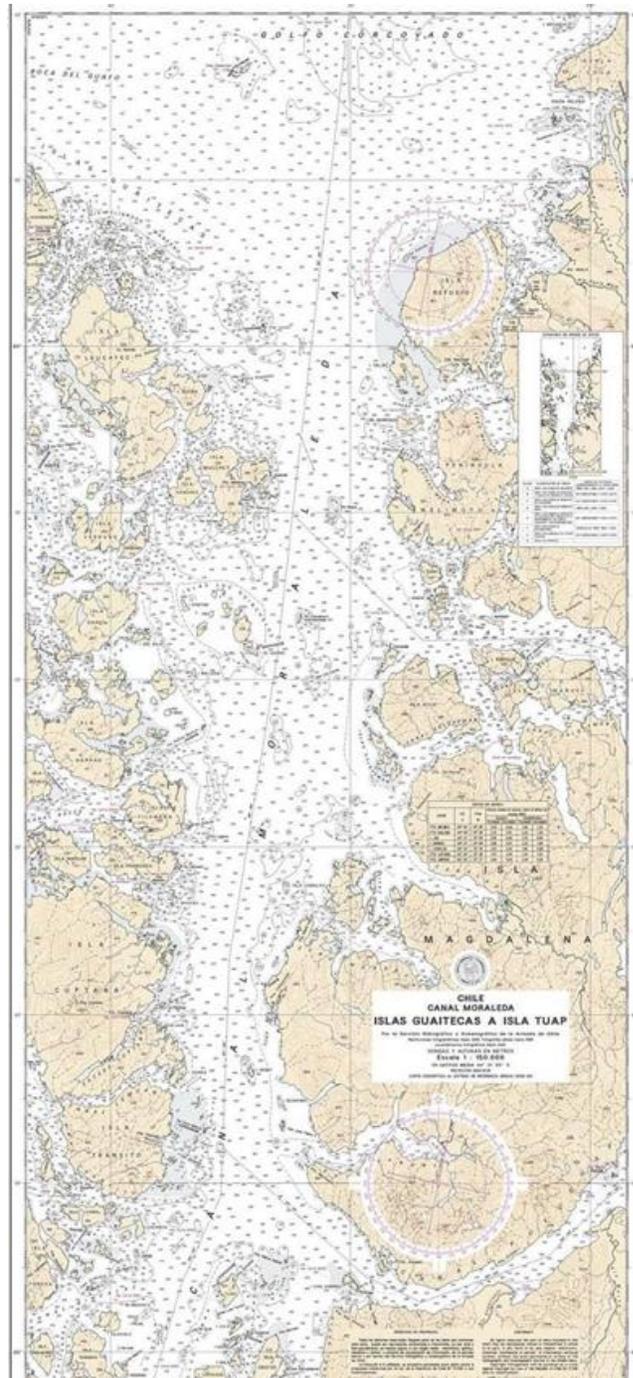


Imagen N°3, Carta SHOA N° 8400.

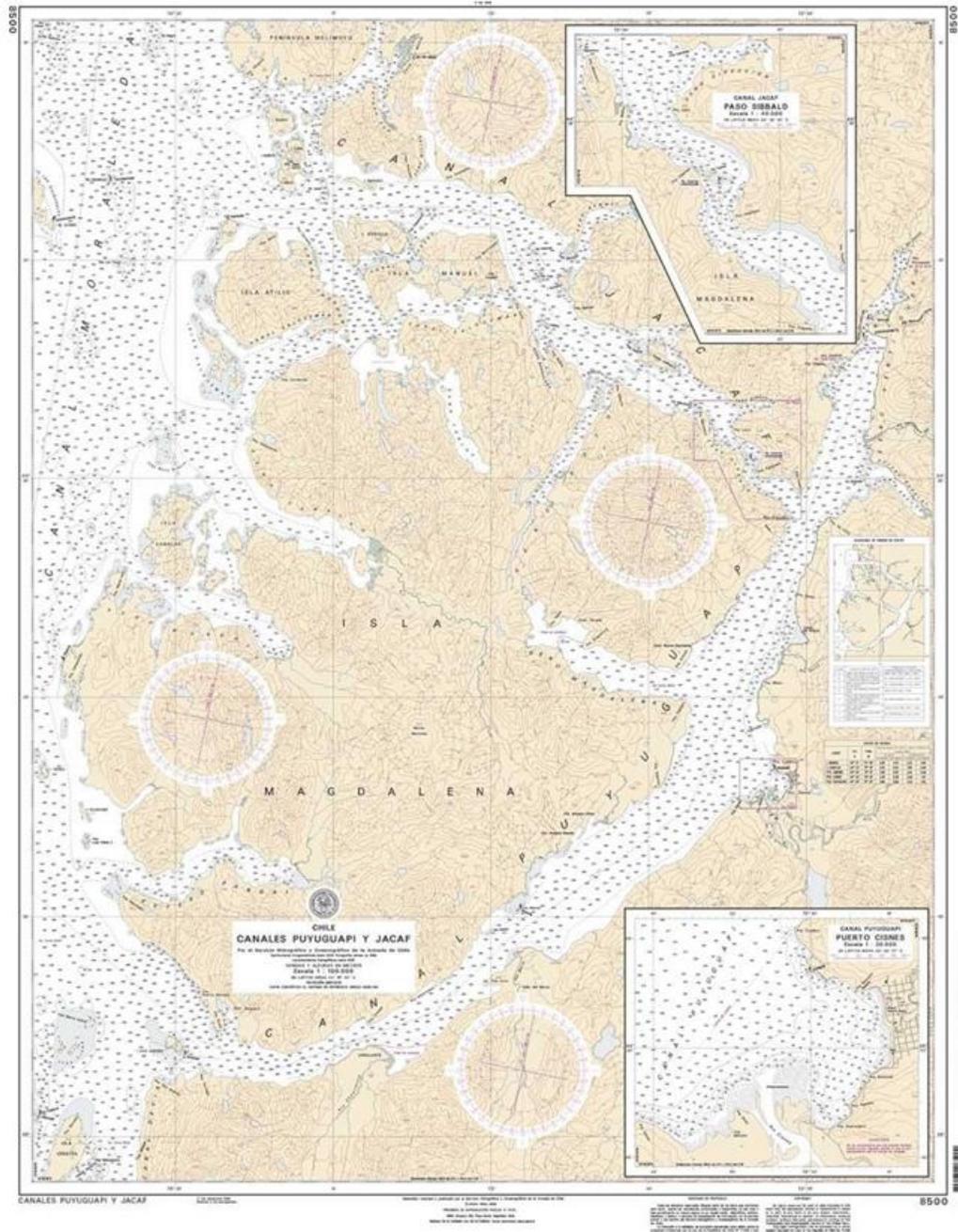


Imagen N°4, Carta SHOA N° 8500.

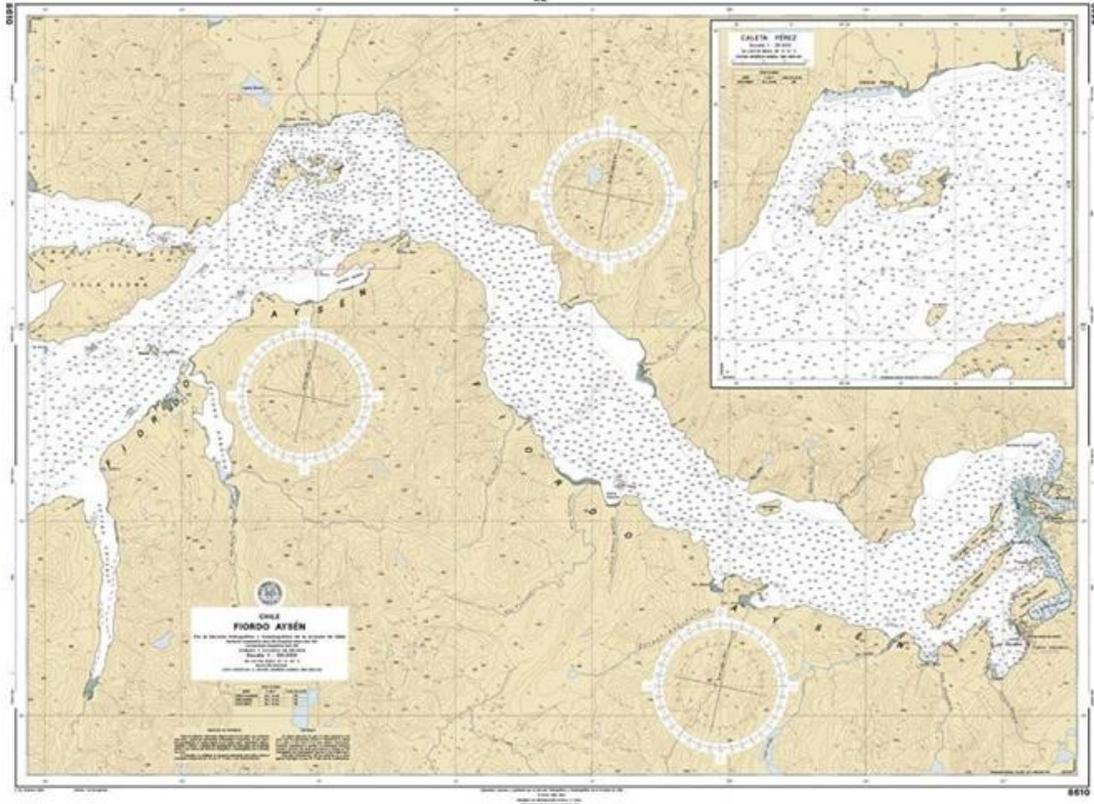


Imagen N°5, Carta SHOA N° 8610.

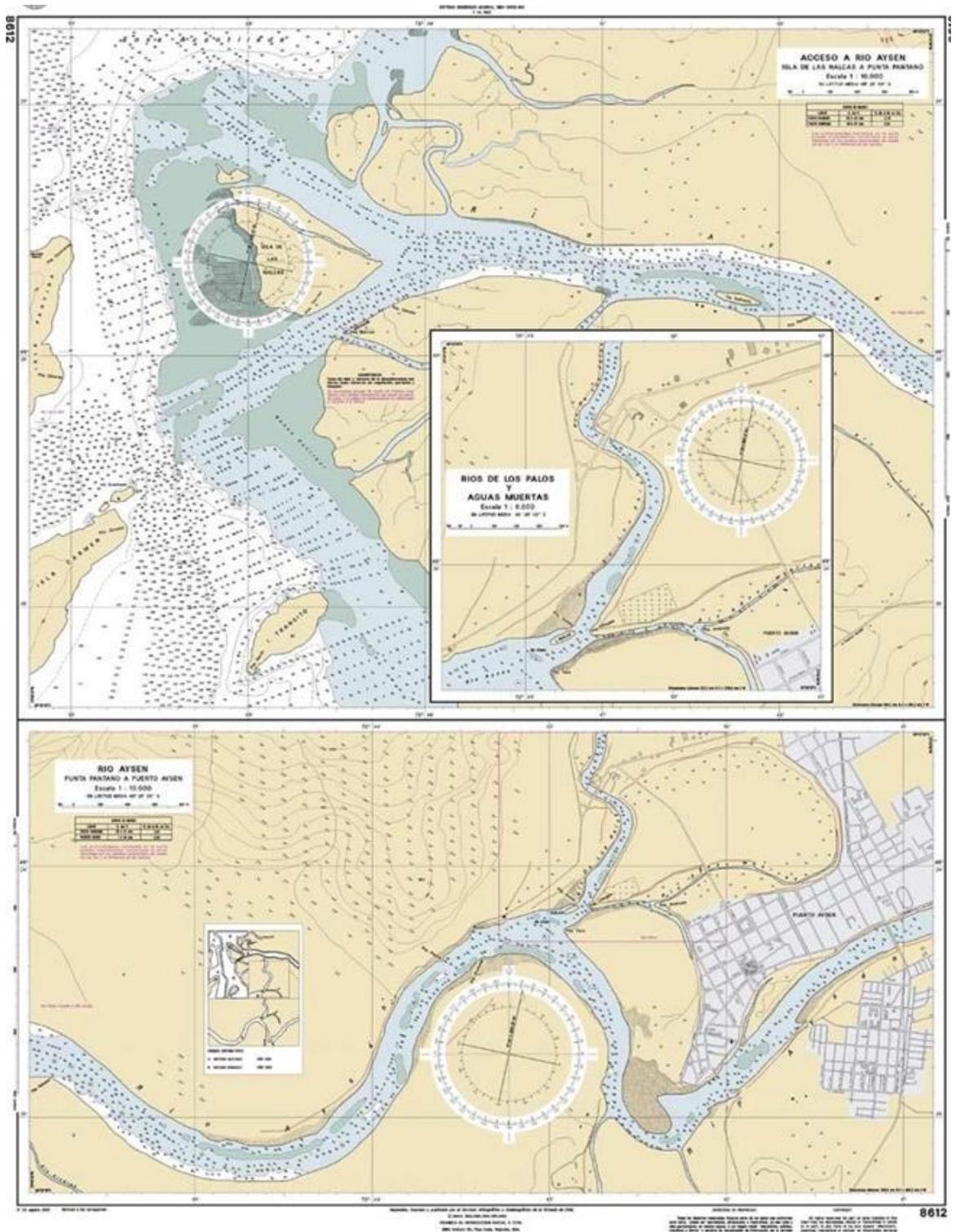


Imagen N°6, Carta SHOA N° 8612.

4.- METODOLOGÍA DE TRABAJO

A continuación, se presenta la descripción de la metodología integrante de la propuesta técnica a través de la cual Geomar Ingeniería se adjudicó el proyecto, partiendo de los aspectos generales y continuando con los métodos por objetivo.

- Los planos fotogramétricos cubren una franja terrestre de 500 metros desde el borde costero o ribera de río hacia el interior en los sectores individualizados en el punto anterior. Para poder desarrollar la restitución se requirió material fotogramétrico orto rectificable. Se elaboraron a partir de los vuelos Fondef año 1998 escala 1:70.000. Este vuelo se apoyará en terreno para permitir su aerotriangulación y restitución fotogramétrica.
- Para el sector, se generará una red de control principal con vértices debidamente monumentados, medidos con GPS de doble frecuencia conforme a la normativa SHOA N° 3109. Estos puntos se obtuvieron a partir de un vértice SHOA disponible en el área de estudio, y fue utilizado para instalar en ellos las estaciones bases de los equipos GPS para determinar las coordenadas de los puntos estereoscópicos. También se utilizaron en el posicionamiento de los centros de cultivo.
- El apoyo de las fajas de vuelo contempló la medición de puntos estereoscópicos en los extremos y centros de líneas de vuelo, para su aerotriangulación y compensación en bloque mediante el empleo de programas de ajuste.
- Se posicionaron los centros de cultivo de acuerdo a sus instalaciones en terreno, identificando al titular u ocupante y la fecha en que se realizaron las mediciones. Para ello, se circunnavegó cada concesión (líneas de choritos, etc) con el GPS en modo cinemático. El resultado de este posicionamiento se representó en formato AutoCad 2000. La información recolectada en terreno fue procesada por separado de acuerdo al uso que se le dió en la etapa de gabinete. Así, los puntos de los vértices base se calcularon para

entregarse al geógrafo, quien los incorporó en el plano junto a la ubicación de las instalaciones existentes.

- Se monumentaron y midieron 2 vértices base para cada una de las concesiones consideradas en este proyecto, estos fueron medidos con GPS de doble frecuencia conforme a la normativa SHOA N° 3109. Estos puntos se obtuvieron a partir de alguno vértices generados en el apoyo principal, al cual se le determinaron coordenadas y cota utilizando el método RTX (real-time positioning service providing centimeter accurate positions for real-time applications). Estos se instalaron frente a cada concesión y fueron intervisibles entre ellos, además estos vértices fueron utilizados como base para el posicionamiento de las instalaciones. La monumentación de los vértices base fue realizada de acuerdo a lo indicado en el anexo C de la normativa SHOA N° 3109

- Se adquirirán en el S.H.O.A. las cartas náuticas usadas como referencia en la determinación de coordenadas (7470, 8211, 8400, 8500, 8610, 8612 y 8620). Se digitalizarán las cartas S.H.O.A. N° 7470, 8211, 8400, 8500, 8610, 8612 y 8620 para ubicar la posición relativa en que se otorgaron las concesiones de acuicultura. Para eliminar las distorsiones del papel y manejar en forma más eficiente el proceso de ordenamiento se trabajará con las cartas en formato digital. Esta tarea se ejecutará escaneando las cartas para luego digitalizarlas haciendo uso del software AUTOCAD.

- En el estudio y ordenamiento de las concesiones sobre los planos fotogramétricos, se contempla el uso de la Plataforma MS. Corresponde a un sistema computacional basado en herramientas de Autocad, que facilita el posicionamiento y análisis de las concesiones en coordenadas geográficas. En esta plataforma se ingresarán los planos fotogramétricos, además de las cartas involucradas en el proyecto, representadas digitalmente sobre una red geográfica calculada en base a la latitud media utilizada por cada una de ellas. Sobre estas últimas se representarán las concesiones para luego traspasarlas a los planos fotogramétricos. Se ingresarán a la Plataforma MS por medio de las coordenadas indicadas en las respectivas resoluciones.

- Teniendo presente que las cartas consideradas S.H.O.A. N° 7470, 8211, 8400, 8500, 8610, 8612 y 8620 están en datum WGS-84, sus escalas fluctúan entre 1:6.000 y 1:150.000. El paso de las concesiones a los planos borde costero se efectuara mediante transformaciones de coordenadas de geográficas a UTM en datum WGS 84.

- El resultado de este traspaso mostrará una primera aproximación de las concesiones en los planos borde costero. La posición definitiva se determinará en un análisis posterior “caso a caso”, donde se tendrá en cuenta la información contenida en los planos de la concesión, su posición en terreno, configuración real de la costa y disponibilidad efectiva de espacio para amparar la porción solicitada.

- En aquellos casos donde existan diferencias significativas entre la costa representada en los planos borde costero y la mostrada por las cartas originales, se elaborarán proposiciones de ordenamiento para someterlas a consideración de la Subsecretaría de Pesca, antes de incorporarlas al plano definitivo.

- Por cada sector, una vez determinada la posición de las concesiones, se hará entrega de una copia del plano borde costero conteniendo la proposición de ordenamiento, para revisión y aprobación de la Unidad de Ordenamiento Territorial de la División de Acuicultura de la Subsecretaria de Pesca y Acuicultura. En estos planos el Departamento de Acuicultura representara las líneas que delimitan las Áreas Aptas para la Acuicultura, desde las cuales obtendremos las coordenadas geográficas y UTM referidas al Datum WGS-84 de los puntos de inflexión que delimitan las AAA.

- Se entregara a la Unidad de Ordenamiento Territorial de la División de Acuicultura para su visación por el S.H.O.A., un listado con las coordenadas geográficas y UTM de las A.A.A., un original en poliéster y un original de los nuevos planos con la representación de las A.A.A.

- Se prepararán listados conteniendo las coordenadas geográficas y UTM en el Datum WGS-84, de las concesiones en su posición final.

- Se confeccionaran los planos de concesión en escala 1:5.000 y de ubicación geográfica en escala 1:50.000 para cada una de las concesiones regularizadas en el proyecto

- Al inicio del proyecto se realizará una reunión de coordinación con el Departamento de Acuicultura de la Subsecretaría de Pesca

- Los resultados incluirán los planos e informes técnicos indicados en los términos de referencia. Se contempla también una visita a terreno, del SHOA para verificar el control geodésico y una inspección en terreno por parte de 1 profesional de la Unidad de Ordenamiento Territorial de la División de Acuicultura.

- Se entregara una base de datos digital conteniendo toda la información recabada en el proyecto.

- Se obtendrá material audiovisual de las tareas realizadas en el proyecto, estas darán cuenta de los trabajos desarrollados en el proyecto considerando su difusión

- Se estará disponible para asistir a reuniones de coordinación en Valparaiso con el personal de la Unidad de Ordenamiento Territorial de la División de Acuicultura.

5.- RESULTADOS

5.1- REUNIÓN DE INICIO DEL PROYECTO.

El proyecto comenzó con una reunión de coordinación efectuada el día 24 de febrero del 2020 en dependencias de la SUBPESCA. En esta instancia participaron profesionales de esta consultora y de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, en donde estos últimos hicieron entrega directa de los antecedentes, planos y archivos disponibles sobre las concesiones que forman parte del proyecto.

Por su parte, esta consultora se encargó de reunir información técnica sobre cartas y vértices SHOA para planificar y apoyar las mediciones en terreno.

Se adjunta como anexo digital del presente informe el acta resultante de dicha reunión, la cual se encuentra ubicada dentro del Archivo del Informe Final, carpeta “Reunión de Reunión Subpesca”.

5.2- OBTENCIÓN DE LAS CARTAS SHOA

Para un mejor conocimiento del área de estudio, y con el fin de contar con un insumo práctico para el apoyo de las labores de terreno del proyecto, se procedió a la adquisición de las cartas de AAA vigentes en formato papel. Por otra parte, desde el sitio web de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, www.subpesca.cl, las cartas SHOA con las AAA vigentes fueron descargadas en formato DWG, obteniendo de esta manera la información en formato digital. No obstante lo anterior, las mismas cartas estaban contenidas dentro de la información proporcionada directamente por profesionales del citado organismo.

5.3- LAS CONCESIONES EN LAS CARTAS SHOA

Las 237 concesiones de acuicultura consideradas en el proyecto se encuentran graficadas como polígonos en formato DWG, dibujados en base a sus coordenadas UTM correspondientes a los decretos de otorgamiento de estas. Esta información fue proporcionada por la Unidad de Ordenamiento Territorial de la División de Acuicultura de esa Institución, junto a una base de datos en Excel con los datos de cada concesión, coordenadas geográficas, coordenadas UTM, datos de los titulares, etc. Estos polígonos fueron chequeados uno a uno en base a sus propiedades desplegadas en Autocad, procurando comprobar la equivalencia entre la información contenida en el Excel y la graficada en el archivo DWG recibido. Una vez que los planos fotogramétricos fueron elaborados en su totalidad, se comenzó con el traspaso de los polígonos de las antiguas cartas SHOA a la nueva cartografía, generando de esta manera la propuesta de ordenamiento que se presenta.

5.4- COMPRA DE FOTOGRAFÍAS AÉREAS

Las fotografías usadas en el proyecto corresponden las generadas por vuelo Fondef del año 1998 en escala 1:70.000, adquiridas en el SAF. Se optó por estas imágenes dado que en el mercado no existían otras que se ajustarán a lo señalado por los términos de referencia, y la generación de ellas mediante un vuelo pagado para este fin excedían los fondos destinados a este ítem.

Se adjuntan fotografías adquiridas como anexo digital del informe, las cuales se encuentran ubicadas dentro del Archivo del Informe Final, carpeta “Fotografías Aéreas”.

5.5- APOYO GEODÉSICO Y MEDICIONES

Las mediciones realizadas para la generación de una red del apoyo geodésico, puntos fotogramétricos, clasificación de campo, medición de centros de cultivo y la

creación o restitución de los vértices base para las concesiones de acuicultura, fueron ejecutadas vinculándose a la Red Geodésica SHOA, para lo cual se utilizó como base los puntos SHOA GAYS y MJOB, y la cota de marea CPCH, que fueron adquiridos en dicha institución a nombre de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. A partir de estos puntos se generaron una serie de vértices para el apoyo geodésico y fotogramétrico, según consta en el Acta de Inspección de Planos del Borde Costero del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la armada de Chile N° 01/2020, de fecha del 21 de agosto de 2020, la cual se encuentra ubicada dentro del Archivo del Informe, carpeta “Acta de Inspección”.

Sobre los vértices de esta red de apoyo geodésico se instalaron las bases de los equipos GPS. De esta forma, se determinó la ubicación de las instalaciones de los centros de cultivo (que se encontraban en terreno al momento de realizar las mediciones), las coordenadas de los puntos y las coordenadas de los vértices base de las concesiones.

El vértice SHOA MJOB se encuentra ubicado en Isla Job, en la costa oeste, a 250 Mts. al norte del acceso a la laguna ubicada en el interior de Isla Job y corresponde a un disco de bronce empotrado en cemento sobre la roca. El Vértice SHOA GAYS se encuentra monumentado por a un disco de bronce empotrado en cemento en la loza del estacionamiento frente al edificio de habitabilidad y Servicons de la Gobernación Marítima de Aysén. Las monografías de ambos vértices se encuentran incluidas dentro de los anexos digitales del presente informe y se encuentran ubicadas dentro del Archivo del Informe Final, carpeta “Vértices SHOA”. La cota de marea CPCH esta ubicada en la losa del asta del patio exterior de la Capitanía de Puerto Chacabuco.

El inspector del SHOA encargado de validar los trabajos para la generación del apoyo geodésico fue el Sr. Cesar Maturana Herrera.

Se adjunta como anexo digital del presente informe las monografías de la totalidad de los puntos generados, separados según tipo, ubicadas dentro del Archivo del Informe, carpeta “MONOGRAFIAS”.

A continuación, se presenta la tabla de coordenadas resultantes del apoyo geodésico.

CUADRO DE RESUMEN DE COORDENADAS APOYO PRINCIPAL CANAL MORALEDA									
ID de punto	Coordenadas UTM		Coordenadas Geográficas		Cotas				
	Norte	Este	Latitud (Global)	Longitud (Global)	Elevación	Altura del elipsoide (Global)	Altura de geoide	NMM	
MJOB	5.088.898,767	611.406,627	-44°20'40.66998"	-73°36'08.38484"	1,825	18,057	16,232	2,333	
AMIT	5.117.731,041	592.683,898	-44°05'15.84457"	-73°50'32.14502"	5,764	21,298	15,534	6,272	
D-44	5.077.772,364	587.574,001	-44°26'52.97574"	-73°53'57.79449"	2,351	18,204	15,853	2,859	
DEVI	5.011.055,101	625.726,455	-45°02'34.09133"	-73°24'12.98606"	2,028	20,024	17,996	2,536	
FRAN	5.039.828,279	612.875,430	-44°47'09.70860"	-73°34'23.34232"	7,150	24,075	16,925	7,658	
JAME	5.031.452,265	571.620,432	-44°52'00.29319"	-74°05'36.19267"	2,168	18,030	15,862	2,676	
ZOLB	4.989.458,739	616.234,443	-45°14'19.54785"	-73°31'08.63479"	1,187	19,288	18,101	1,695	
CPCH	4.963.081,141	670.304,746	-45°27'54.07441"	-72°49'17.36483"	9,681	28,284	18,603	10,189	
GAYS	4.968.691,660	680.023,629	-45°24'43.63896"	-72°41'57.54787"	7,257	25,806	18,549	7,765	
3180	5.065.409,615	634.587,165	-44°33'07.48311"	-73°18'19.89707"	2,950	20,013	17,063	3,458	
D-40	5.044.808,463	683.399,444	-44°43'35.84209"	-72°41'02.54791"	6,082	24,981	18,899	6,590	
DOMI2	5.130.826,025	650.586,403	-43°57'37.01544"	-73°07'22.87977"	3,745	21,114	17,369	4,253	
FPAL	5.153.407,808	664.978,295	-43°45'14.42026"	-72°57'02.58312"	7,146	24,870	17,724	7,654	
PC10	5.024.533,714	635.481,119	-44°55'11.01267"	-73°17'00.33535"	0,597	18,549	17,952	1,105	
PC31	5.038.514,352	632.321,356	-44°47'40.26624"	-73°19'37.52963"	1,284	18,769	17,485	1,792	
PC49	5.085.171,974	656.990,272	-44°22'11.05088"	-73°01'46.61375"	1,205	19,063	17,858	1,713	
PC53	5.080.650,750	675.046,976	-44°24'22.59908"	-72°48'05.83102"	1,194	19,870	18,677	1,701	
PC57	5.043.888,607	671.829,181	-44°44'15.95952"	-72°49'47.03547"	0,131	18,819	18,687	0,640	
PC63	5.102.579,641	641.501,982	-44°12'58.59750"	-73°13'43.05805"	2,976	20,122	17,146	3,484	
PC98	5.136.518,065	651.900,745	-43°54'31.64730"	-73°06'29.78429"	2,914	20,267	17,353	3,422	
PC104	5.034.315,339	660.663,572	-44°49'35.34892"	-72°58'03.52497"	2,118	20,628	18,510	2,626	
XI-1	5.089.129,288	694.713,389	-44°19'29.98736"	-72°33'28.86272"	6,342	25,924	19,582	6,850	
XI-2	5.151.206,018	664.548,088	-43°46'26.08793"	-72°57'19.37902"	4,765	22,461	17,696	5,273	
Y73-1	5.083.442,243	669.340,953	-44°22'57.07134"	-72°52'26.90565"	0,922	19,294	18,372	1,430	
Y122-2	5.063.590,291	682.356,302	-44°33'28.59194"	-72°42'13.96900"	1,652	20,605	18,952	2,161	
PC16	4.974.921,969	653.044,120	-45°21'44.99032"	-73°02'44.97753"	1,366	20,354	18,989	1,873	

Tabla N°1, coordenadas de puntos del apoyo geodésico.

Mediante carta GOM 125/1020 de fecha 06 de octubre del 2020, fue ingresado para revisión y aprobación por parte del SHOA el informe “Apoyo Geodésico en el sector Este del Canal Moreleda, Región de Aysén”, el cual presentó observaciones informadas por medio del FAX 24/217, de fecha 23 de octubre pasado. Dichas observaciones fueron subsanadas, reingresando en informe por medio de la carta GOM 150/1020 de fecha 25 de noviembre del 2020. Ambas cartas se presentan como anexo digital del presente informe.

5.6- MEDICIÓN DE PUNTOS DE APOYO FOTOGAMÉTRICO

Se midieron la totalidad de los puntos estereoscópicos para apoyar las fajas de vuelo que fueron restituidas. La planificación para las mediciones en terreno se realizó sobre los

fotogramas, identificando en la imagen el punto a tomar en terreno, sumando un total de 138. Dadas las condiciones climáticas y geomorfológicas del área de estudio es que la planificación de terreno consideró realizar las diferentes etapas de las mediciones de forma paralela (apoyo geodésico, medición de vértices base para las concesiones, etc). Puntualmente, la medición de los puntos estereoscópicos se realizó mediante el empleo de GPS marca Trimble modelo 5700, de precisión geodésica operado en modalidad diferencial post- proceso. Con este instrumento se determinó las coordenadas y cotas de puntos de control en los extremos y centro de las fajas de vuelo, lo que permitió su aerotriangulación en bloque y la sucesiva restitución digital de todos los elementos presentes en las fotografías.

5.7- CÁLCULO DE COORDENADAS

Las coordenadas del apoyo principal, puntos fotogramétricos y de los vértices base de las concesiones fueron determinadas mediante el empleo del software Ashtech Solution de la firma Ashtech. Para cada sector se procesaron y compensaron los vértices del control principal. Las coordenadas y cotas de partida correspondieron a las indicadas por el S.H.O.A en el certificado y monografía de los vértices SHOA GAYS, CPCH y MJOB.

Este cálculo y los registros de medición fueron incorporados en un informe especial remitido al S.H.O.A, solicitando la revisión de los planos fotogramétricos.

5.8- POSICIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES

A partir del mes de mayo del año 2020, el equipo profesional de GEOMAR comenzó a realizar las mediciones de los centros de cultivo emplazados en el área de estudio, identificando que 108 concesiones presentaban algún tipo de operación al momento de los trabajos. La metodología utilizada para esta etapa consistió en una circunavegación de las instalaciones existentes con un equipo GPS Hemisphere S321

instalado en la embarcación. Las mediciones se realizaron en modalidad cinemática con la estación base instalada en uno de los vértices del apoyo geodésico.

Cabe señalar que debido a las condiciones de mal tiempo imperantes en la zona, el proceso medición se vio interrumpido en varias ocasiones.

Otro punto importante radica en que al momento de llevar a cabo las mediciones, se detectaron 130 lugares dados en concesión que no presentaron instalaciones de ningún tipo. Se adjunta plano de instalaciones en formato digital como anexo a la presente entrega, subsanando las observaciones indicadas en el Informe de Calificación Técnica N° 611 de fecha 29 de julio del 2021 de la División de Acuicultura de la Subpesca..

5.9- MEDICIÓN DE VÉRTICES BASE DE CONCESIONES

Se procuró que cada concesión de acuicultura tuviese dos vértices base vinculados a la Red Geodésica Nacional, los cuales pueden ser antiguos o corresponder a los generados en reemplazo de aquellos inexistentes. Estos fueron medidos desde los puntos del apoyo geodésico, están emplazados en la mayoría de los casos frente a la concesión y son intervisibles entre si. En total se midieron 232 vértices base.

Esta labor se realizó mediante el empleo de GPS marca Ashtech modelo ZMAX y Trimble modelo 5700, de precisión geodésica operados en modalidad diferencial post-proceso. De esta forma se determinaron coordenadas y cotas de los vértices base de las concesiones.

La vinculación de los vértices base se realizó según lo indicado por el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada en sus Instrucciones Hidrográficas N° 3109 (capítulo III).

La monumentación de estos vértices se realizó conforme a lo indicado en el instructivo SHOA N°3109, confeccionándose la respectiva monografía y utilizando fotografías para reconocer mejor cada vértice.

Se incluye en los anexos del presente informe el listado de coordenadas de los vértices monumentados en terreno (generados y reutilizados) ubicados dentro del Archivo del Informe. Se encuentra en la carpeta “Cuadro Resumen de Coordenadas”.

5.10- ELABORACIÓN DE PLANO DE INSTALACIONES (CULTIVOS)

Los datos registrados en terreno fueron procesados con el programa Ashtech Solution de la firma Ashtech y luego llevados a AUTOCAD para su edición y dibujo. En base a esta información se elaboró un plano de las instalaciones medidas. Este plano está compuesto por polígonos de distinto tamaño y diferentes colores que identifican jaulas de cultivo y pontones. Además, el plano incluyó los polígonos de las concesiones de acuicultura, quedando de manifiesto que existen centros que operan en parte fuera de la superficie otorgada.

Se adjunta plano de instalaciones en formato digital como anexo a la presente entrega, subsanando las observaciones indicadas en el Informe de Calificación Técnica N° 611 de fecha 29 de junio del 2021 de la División de Acuicultura de la Subpesca.

5.11- AEROTRIANGULACIÓN Y RESTITUCIÓN FOTOGRAMÉTRICA

Una vez generados los puntos de apoyo de cada línea de vuelo, y constituido el modelo, se procedió a restituir las imágenes corregidas utilizando Estaciones Digitales Fotogramétricas DATEM SUMMIT EVOLUTION y LEICA PHOTOGRAMMERTY SUIT conectadas al software Microstation v8 como software CAD. Se restituyó una franja de 500 metros cubriendo el borde costero. Se contempló representar en los planos la información topográfica indicada en los términos de referencia, tales como cursos de agua,

ríos, quebradas y aquellos que a juicio del consultor puedan ser importantes para los fines del proyecto. El plano en papel se dibujó a escala 1:50.000 con curvas de nivel cada 50 metros.

A través de la carta GOM149/0721 de fecha 9 de julio del 2021 fue ingresado a Subpesca el informe “Aerotriangulación en el sector Este del Canal Moraleda, Región de Aysén” aprobado por parte del SHOA bajo Resolución n° 13000/24/687/Vr.s, las cuales se incluyen como anexo digital.

5.12- EDICIÓN Y ELABORACIÓN DE PLANO FOTOGRAMÉTRICO

Simultáneamente con la restitución de cada modelo fotogramétrico se realizó la edición y revisión de la información topográfica que se incorporó en los planos. Para ello los archivos Microstation generados en el estereorrestituidor se llevaron a Autocad, donde se realizó el dibujo final de los planos. Se consideró para ello una salida en escala 1:50.000 con curvas de nivel cada 50 metros. La información topográfica comprende curvas de nivel, cursos de agua, toponimia e instalaciones de interés para el proyecto. También se incorporó la información topográfica levantada con GPS en terreno para actualizar la restitución.

Mediante carta GOM139/1020 de fecha 27 de octubre del 2020, fueron ingresados para revisión y aprobación por parte del SHOA 7 láminas de planos fotogramétricos correspondientes al sector comprendido entre Península Coca por el Norte hasta Punta San Andrés en Canal Puyuhuapi por el Sur. Posteriormente, a través de la carta GOM151/1020 de fecha 25 de noviembre del 2020 se ingresaron 3 láminas correspondientes al sector que va desde Punta San Andrés en Canal Puyuhuapi por el norte, y Paso Casma y Fiordo Aysén por el Sur, abarcando de esta manera toda en área considerada en el proyecto.

Se incluye como anexo digital de la presente entrega la carta GOM149/0721 de fecha 9 de julio del 2021 mediante la cual se ingresaron a la Subpesca los planos fotogramétricos aprobados por parte del SHOA.

5.13- PROPUESTA DE ORDENAMIENTO

Para llevar a cabo la propuesta de ordenamiento, se realizó un trabajo utilizando simultáneamente los planos fotogramétricos elaborados y la base entregada por Subpesca que contiene la información de cada concesión a regularizar. Como se indica en el punto 5.3., el primer acercamiento tendiente a proponer un ordenamiento correspondió a la espacialización de las concesiones en base a sus coordenadas UTM sobre las cartas SHOA descargadas de la Web Institucional de dicho organismo. En la mencionada instancia, se comprobó la coherencia entre las coordenadas de la base de datos y los polígonos graficados en las bases cartográficas tenidas a la vista. Realizado lo anterior, se detectó que los vértices los polígonos no se encontraban ordenados ni graficados en sentido horario, como debería ser según la normativa vigente. Ésta situación fue corregida en la propuesta de ordenamiento, en donde en el archivo DWG que se adjunta de forma digital al presente informe contiene todos los polígonos con sus vértices ordenados en sentido horario.

Posteriormente, los polígonos resultantes del orden de los vértices descrito en el párrafo anterior fueron espacializados sobre los planos fotogramétricos. Se analizó caso a caso cada concesión, procurando que no existan sobreposiciones entre los polígonos y la líneas de costa, bajamar y bajos, ni con las A.A.A.

5.14- TRASPASO DE LAS A.A.A. A LA NUEVA CARTOGRAFÍA

Para graficar las Áreas aptas para la Acuicultura sobre los planos fotogramétricos se utilizaron los respectivos Decretos Supremos que fijan dichos sectores. Éstos fueron ploteados en base a sus coordenadas, obteniendo un primer escenario de las A.A.A. sobre la nueva cartografía. Sin embargo, debido al cambio de la configuración de la nueva línea de costa, los vértices que cerraban en ésta SHOA debieron ser ajustados a la nueva cartografía, generando nuevas coordenadas para ellos. También se propone la creación de nuevos vértices para las áreas en donde las AAA se sobreponen a sectores de costa según el detalle que aporta la nueva información generada en base a la técnicas fotogramétricas.

5.15- ELABORACIÓN DE PLANOS DE CONCESIÓN Y UBICACIÓN GEOGRAFICA

Para cada caso se elaboraron planos de Concesión de Acuicultura, escala 1:5.000 y planos de ubicación Geográfica 1:50.000, conforme a lo indicado en la publicación SHOA N° 3108 y el D.S. N° 290 de 1993. La aprobación de estos planos será responsabilidad de la Subsecretaría de Pesca y de la Autoridad Marítima. Se entregarán 5 copias de cada juego de planos por concesión.

6.- ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Durante el desarrollo del proyecto se han realizado tanto actividades de terreno, como de gabinete, dando cumplimiento de esta forma parcial a todos los objetivos planteados por los términos de referencia para esta etapa.

A continuación, se presentan los porcentajes de cumplimiento por cada actividad parte del proyecto.

• Coordinación Recopilación de antecedentes	100 %
• Obtención de las cartas SHOA	100 %
• Ploteo de las concesiones en cartas SHOA	100 %
• Medición de red de control geodésico	100 %
• Monumentación de Vértices	100 %
• Medición de Puntos de apoyo Fotogramétrico	100 %
• Medición de Puntos Base de Concesiones	100 %
• Cálculo de coordenadas	100 %
• Aerotriangulación y restitución Fotogramétrica	100 %
• Posicionamiento de las instalaciones	100 %
• Elaboración de plano de instalaciones (cultivos)	100 %
• Edición y elaboración de plano Fotogramétrico	100 %
• Calce y traspaso de concesiones	100 %
• Análisis caso a caso	100 %

- Proposición de ordenamiento 100 %
- Ajuste final y determinación de coordenadas 100 %
- Revisión S.H.O.A de Planos Fotogramétricos 100 %
- Reposicionamiento de áreas aptas para la acuicultura A.A.A 100 %
- Elaboración de planos de ubicación geográfica y de concesión 100 %

Debemos destacar que el proceso de las mediciones en terreno no pudo ser llevado a cabo según la programación y de forma normal, debido a la actual emergencia sanitaria y días de mal tiempo en el área, siendo necesario la modificación y reorganización de la planificación. Dicha situación derivó en la solicitud de ampliación de plazo para la entrega los 2 primeros Informes de avance del proyecto.

Durante el desarrollo del trabajo, principalmente en las actividades de terreno, se obtuvo material fotográfico que da cuenta de las labores realizadas hasta la fecha. Esta información se adjunta de forma digital al presente informe, junto con las cartas de ingreso y corrección para la revisión del apoyo geodésico, aerotriangulación y planos fotogramétricos por parte del SHOA, plano con propuesta de ordenamiento, plano con traspaso de las A.A.A y planos individuales por concesión.

7.- CONCLUSIONES

- Contar con información georreferenciada representativa de la realidad contribuye a la optimización del ordenamiento territorial.
- La fotogrametría se presenta como una técnica capaz de posibilitar la generación de cartografía de detalle para grandes superficies de terreno y de difícil acceso, siendo mucho más rentable económicamente debido a la relación precio-superficie respecto a otras técnicas para los mismos fines.

- Una limitante recurrente en estos tipos de proyectos esta dada por las inclemencias climáticas. Para este proyecto en particular la situación antes mencionada altero la planificación original pensada por Geomar Ingeniería, haciendo necesario cambios en la planificación original.
- No todas las concesiones de acuicultura consideradas en el proyecto se encuentran operando.

8.- BIBLIOGRAFÍA

- Pub. SHOA N° 3108 Instrucciones Hidrográficas N° 8 "Instrucciones para la confección de planos de Solicitudes y Concesiones de Acuicultura" 4ª edición, 2014.
- Pub. SHOA N° 3109 Instrucciones Hidrográficas N° 9 "Especificaciones Técnicas para el Empleo y Aplicación de Tecnología GPS" 3ª edición, 2005.
- Pub. SHOA N° 3110 Instrucciones Hidrográficas N° 9 "Especificaciones Técnicas para la Elaboración de Planos Marítimos del Borde Costero" 2ª edición, 2008.

9.- ANEXOS

Los anexos asociados al informe se incluyen en formato digital dentro de los respaldos que se entregan.

10.- HH (personal participante por actividad según función)

ASIGNACION DE HORAS POR ACTIVIDAD																												
Id	Nombre de tarea	Horas	Duración	Meses																								
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18							
1	Antecedentes y Materiales																											
	Alexis Aldayuz	8 horas	7 díasTrab.	8																								
2	Reunion de Coordinacion																											
	Alexis Aldayuz	4 horas	1 díaTrab.	4																								
	Jorge Aldayuz	4 horas	1 díaTrab.	4																								
	Marcelo Ferrada	4 horas	1 díaTrab.	4																								
3	Compra de Vertices SHOA e IGM																											
	Jorge Aldayuz	8 horas	1 díaTrab.	8																								
4	Cotización y compra de Fotografias Aereas																											
	Alexis Aldayuz	8 horas	2 SemTrab.	8																								
5	Compra Cartas SHOA																											
	Alexis Aldayuz	8 horas	1 SemTrab.	8																								
6	Planificación de Terreno																											
	Alexis Aldayuz	24 horas	1 SemTrab.	8																								
	Marcelo Ferrada	24 horas	1 SemTrab.	8																								
7	Planificación Red Geodesica																											
	Alexis Aldayuz	8 horas	1 SemTrab.	8																								
	Jorge Aldayuz	8 horas	1 SemTrab.	8																								
8	Determinación de Puntos Fotogrametricos																											
	Alexis Aldayuz	8 horas	1 SemTrab.	8																								
	Jorge Aldayuz	8 horas	1 SemTrab.	8																								
	Marcelo Ferrada	8 horas	1 SemTrab.	8																								
9	Digitalización Cartas Shoa																											
	Lorena Aravena	24 horas	5 díasTrab.	24																								
10	Red Geodesica																											
	Marcelo Ferrada	120 horas	30 díasTrab.							60	60																	
	Manuel Placencia	120 horas	30 díasTrab.							60	60																	
	Felipe Rojas	120 horas	30 díasTrab.							60	60																	
11	Puntos Control Fotogrametrico																											
	Marcelo Ferrada	160 horas	30 díasTrab.							40	60	60																
	Manuel Placencia	160 horas	30 díasTrab.							40	60	60																
	Felipe Rojas	160 horas	30 díasTrab.							40	60	60																
12	Puntos Base para Concesiones																											
	Marcelo Ferrada	160 horas	30 díasTrab.							40	60	60																
	Manuel Placencia	160 horas	30 díasTrab.							40	60	60																
	Felipe Rojas	160 horas	30 díasTrab.							40	60	60																
13	Circunnavegación Instalaciones de Cultivo																											
	Marcelo Ferrada	160 horas	30 díasTrab.							40	60	60																
	Manuel Placencia	160 horas	30 díasTrab.							40	60	60																
	Felipe Rojas	160 horas	30 díasTrab.							40	60	60																
14	Procesamiento Geodesia																											
	Jorge Aldayuz	300 horas	30 díasTrab.							100	100	100																
	Alexis Aldayuz	60 horas	30 díasTrab.							20	20	20																
15	Procesamiento Circunnavegación Instalaciones																											
	Jorge Aldayuz	180 horas	30 díasTrab.							60	60	60																
	Leonardo Rodriguez	72 horas	30 díasTrab.							24	24	24																
16	Restitución Planos Fotogrametricos																											
	Borislav Brankovic	6000 horas	120 díasTrab.									120	120	120	120	120												
17	Aerotriangulación																											
	Borislav Brankovic	16 horas	14 díasTrab.									8	8															
18	Edición de Planos en AUTOCAD																											
	Lorena Aravena	600 horas	200 díasTrab.									100	100	100	100	50	50	50	50									
	Borislav Brankovic	450 horas	120 díasTrab.									100	100	100	50	50			50									
19	Propuesta de Ordenamiento																											
	Gustavo Donoso	320 horas	60 díasTrab.											80	80	80	80											
20	Elaboracion y Ploteo de planos																											
	Lorena Aravena	320 horas	120 díasTrab.									40	40	40	40	40	40		40									
21	Informes																											
	Alexis Aldayuz	80 horas	13 díasTrab.										16		16		16		16									
	Sonia Henriquez	80 horas	13 díasTrab.										16		16		16		16									
22	Material Audiovisual																											
	Ricardo Farias	48 horas	13 díasTrab.														16	16	16									
23	Corrección Shoa																											
	Borislav Brankovic	20 horas	14 díasTrab.															20	20									
	Alexis Aldayuz	20 horas	14 díasTrab.															10	10									
	Lorena Aravena	110 horas	14 díasTrab.															55	55									
	Totales									124	0	0	0	0	0	0	744	1064	1144	368	472	340	372	186	133	0	0	273

11.- CARTAS INGRESO SHOA

Viña del Mar, 06 de octubre de 2020
GOM 125/1020

Señor
Harald Urbina Córdova
Jefe Servicios a Terceros
Servicio Hidrográfico y Oceanográfico
De la Armada
Presente.

De mi consideración:

Respecto al proyecto "Apoyo Geodésico en sector Este de Canal Moraleda, Región de Aysén", adjunto remito la siguiente documentación para revisión:

- Un (1) ejemplar del Informe GOM-XIREG 2103/1119
- Dos (2) Pendrives de 64 GB con archivos de respaldo.

Sin otro particular, le saluda atentamente a Ud.,



ALEXIS ALDAYUZ SALOMON
Gerente General



Viña del Mar, 19 de octubre de 2020
GOM 138/1020

Señor
Harald Urbina Córdova
Jefe Servicios a Terceros
Servicio Hidrográfico y Oceanográfico
De la Armada
Presente.

De mi consideración:

Por medio de la presente envío a usted Informe de Aerotriangulación del sector Este de Canal Moraleda, Región de Aysén”, para revisión:

- Un (1) ejemplar del Informe GOM-XIREG 2103/1119, Informe de Aerotriangulación, en dos partes.
- Un (1) CD con archivos de respaldo.

Sin otro particular, le saluda atentamente a Ud.,



ALEXIS ALDAYUZ SALOMON
Gerente General



Viña del Mar, 27 de octubre de 2020
GOM 139/1020

Señor
Harald Urbina Córdova
Jefe Servicios a Terceros
Servicio Hidrográfico y Oceanográfico
De la Armada
Presente.

De mi consideración:

Respecto al proyecto "Apoyo Geodésico en sector Este de Canal Moraleda, Región de Aysén", adjunto remito Planos del borde costero del sector comprendido entre Península Coca por el Norte y Punta San Andrés en Canal Puyuhuapi por el Sur para revisión:

- Un (1) ejemplar del Plano GM-3796, en papel bond.
- Un (1) ejemplar del Plano GM-3797, en papel bond.
- Un (1) ejemplar del Plano GM-3798, en papel bond.
- Un (1) ejemplar del Plano GM-3799, en papel bond.
- Un (1) ejemplar del Plano GM-3800, en papel bond.
- Un (1) ejemplar del Plano GM-3801, en papel bond.
- Un (1) ejemplar del Plano GM-3802, en papel bond.
- Un (1) Pendrive de 64 GB con archivos de Orientación, Fotos Aéreas y Planos Cartográficos.

Sin otro particular, le saluda atentamente a Ud.,




ALEXIS ALDAYEZ SALOMON
Gerente General

Viña del Mar, 25 de noviembre de 2020
GOM 150/1120

Señor
Harald Urbina Córdova
Jefe Servicios a Terceros
Servicio Hidrográfico y Oceanográfico
De la Armada
Presente.

De mi consideración:

En respuestas a observaciones notificadas mediante FAX 24/217 de fecha 23 de octubre de 2020, referidas al informe técnico "Apoyo Geodésico en sector Este de Canal Moraleda, Región de Aysén", adjunto remito la siguiente documentación para revisión:

- Un (1) ejemplar del Informe **GOM-XIREG 2103/1119, corregido**
- Un (1) Pendrives de 32 GB con archivos de respaldo.

Sin otro particular, le saluda atentamente a Ud.,



ALEXIS ALDAYUZ SALOMON
Gerente General



Viña del Mar, 25 de noviembre de 2020
GOM 151/1120

Señor
Harald Urbina Córdova
Jefe Servicios a Terceros
Servicio Hidrográfico y Oceanográfico
De la Armada
Presente.

De mi consideración:

Respecto al proyecto "Apoyo Geodésico en sector Este de Canal Moraleda, Región de Aysén", adjunto remito Planos del borde costero del sector comprendido entre Punta San Andrés en Canal Puyuhuapi por el Norte y Paso Casma y Fiordo Aysén por el Sur para revisión:

- Un (1) ejemplar del Plano GM-3801, en papel bond.
- Un (1) ejemplar del Plano GM-3803, en papel bond.
- Un (1) ejemplar del Plano GM-3804, en papel bond.
- Un (1) CD con archivos de Informe Aerotriangulación, Orientación, y Planos Cartográficos.

Sin otro particular, le saluda atentamente a Ud.,


ALEXIS ALDAYEZ SALOMON
Gerente General



Viña del Mar, 29 de diciembre de 2020
GOM 172/1220

Señor
Harald Urbina Córdova
Jefe Servicios a Terceros
Servicio Hidrográfico y Oceanográfico
De la Armada
Presente.

De mi consideración:

En respuesta a su fax 24/255 de fecha 11 de diciembre del 2020, relacionado con el proyecto "Apoyo Geodésico en sector Este de Canal Moraleda, Región de Aysén", adjunto remito Planos del borde costero corregidos para revisión:

- Un (1) ejemplar del Plano GM-3796, con observaciones.
- Un (1) ejemplar del Plano GM-3797, con observaciones.
- Un (1) ejemplar del Plano GM-3798, con observaciones.
- Un (1) ejemplar del Plano GM-3799, con observaciones.
- Un (1) ejemplar del Plano GM-3800, con observaciones.
- Un (1) ejemplar del Plano GM-3801, con observaciones.
- Un (1) ejemplar del Plano GM-3802, con observaciones.
- Un (1) ejemplar del Plano GM-3796, corregido.
- Un (1) ejemplar del Plano GM-3797, corregido.
- Un (1) ejemplar del Plano GM-3798, corregido.
- Un (1) ejemplar del Plano GM-3799, corregido.
- Un (1) ejemplar del Plano GM-3800, corregido.
- Un (1) ejemplar del Plano GM-3801, corregido.
- Un (1) ejemplar del Plano GM-3802, corregido.
- Un (1) CD con archivos de y Planos Cartográficos.

Sin otro particular, le saluda atentamente a Ud.,



ALEXIS ALDAYUZ SALOMON
Gerente General

Viña del Mar, 25 de febrero de 2021
GOM 051/0221

**Señor
Harald Urbina Córdova
Jefe Servicios a Terceros
Servicio Hidrográfico y Oceanográfico
De la Armada
Presente.**

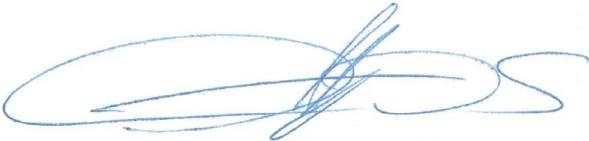
De mi consideración:

En respuestas a observaciones notificadas mediante FAX 24/002 de fecha 8 de enero de 2021, referidas al informe técnico “Apoyo Geodésico en sector Este de Canal Moraleda, Región de Aysén”, adjunto remito la siguiente documentación para revisión:

- Dos (2) ejemplares del Informe técnico **GOM-XIREG 2103/1119** con observaciones
- Un (1) ejemplar del Informe **GOM-XIREG 2103/1119, corregido**
- Un (1) ejemplar del plano **GM-3796, con observaciones**
- Un (1) ejemplar del plano **GM-3797, con observaciones**
- Un (1) ejemplar del plano **GM-3798, con observaciones**
- Un (1) ejemplar del plano **GM-3799, con observaciones**
- Un (1) ejemplar del plano **GM-3800, con observaciones**
- Dos (2) ejemplares del plano **GM-3801, con observaciones**
- Un (1) ejemplar del plano **GM-3802, con observaciones**
- Un (1) ejemplar del plano **GM-3803, con observaciones**
- Un (1) ejemplar del plano **GM-3804, con observaciones**
- Un (1) ejemplar del plano **GM-3796, corregido**
- Un (1) ejemplar del plano **GM-3797, corregido**
- Un (1) ejemplar del plano **GM-3798, corregido**
- Un (1) ejemplar del plano **GM-3799, corregido**
- Un (1) ejemplar del plano **GM-3800, corregido**

- Un (1) ejemplare del plano **GM-3801, corregido**
- Un (1) ejemplar del plano **GM-3802, corregido**
- Un (1) ejemplar del plano **GM-3803, corregido**
- Un (1) ejemplar del plano **GM-3804, corregido**
- Un (1) Pendrives de 32 GB con archivos de respaldo.

Sin otro particular, le saluda atentamente a Ud.,



ALEXIS ALDAYUZ SALOMON
Gerente General



Viña del Mar, 19 de abril de 2021
GOM 087/0421

Señor
Harald Urbina Córdova
Jefe Servicios a Terceros
Servicio Hidrográfico y Oceanográfico
De la Armada
Presente.

De mi consideración:

En respuestas a observaciones notificadas mediante FAX 24/064 de fecha 24 de marzo de 2021, referidas al informe técnico “Apoyo Geodésico en sector Este de Canal Moraleda, Región de Aysén”, adjunto remito la siguiente documentación para revisión:

- Un (1) ejemplar del Informe **GOM-XIREG 2103/1119, corregido**
- Un (1) ejemplar del plano **GM-3796, corregido**
- Un (1) ejemplar del plano **GM-3797, corregido**
- Un (1) ejemplar del plano **GM-3798, corregido**
- Un (1) ejemplar del plano **GM-3799, corregido**
- Un (1) ejemplar del plano **GM-3800, corregido**
- Un (1) ejemplar del plano **GM-3801, corregido**
- Un (1) ejemplar del plano **GM-3802, corregido**
- Un (1) ejemplar del plano **GM-3803, corregido**
- Un (1) ejemplar del plano **GM-3804, corregido**
- Un (1) Pendrives de 32 GB con archivos de respaldo.

Sin otro particular, le saluda atentamente a Ud.,



ALEXIS ALDAY SALOMON
Gerente General

Viña del Mar, 27 de abril de 2021
GOM 102/0421

Señor
Harald Urbina Córdova
Jefe Servicios a Terceros
Servicio Hidrográfico y Oceanográfico
De la Armada
Presente.

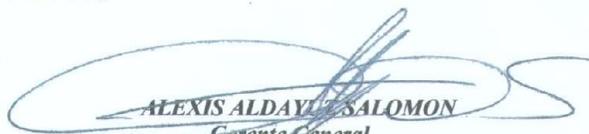
De mi consideración:

En respuestas a observaciones notificadas mediante FAX 24/090 de fecha 27 de abril de 2021, referidas al informe técnico “Apoyo Geodésico en sector Este de Canal Moraleda, Región de Aysén”, adjunto remito la siguiente documentación para timbraje:

- Tres (3) ejemplares del Informe GOM-XIREG 2103/1119
- Dos (2) ejemplares del plano GM-3796 en bond y dos en poliéster
- Dos (2) ejemplares del plano GM-3797 en bond y dos en poliéster
- Dos (2) ejemplares del plano GM-3798 en bond y dos en poliéster
- Dos (2) ejemplares del plano GM-3799 en bond y dos en poliéster
- Dos (2) ejemplares del plano GM-3800 en bond y dos en poliéster
- Dos (2) ejemplares del plano GM-3801 en bond y dos en poliéster
- Dos (2) ejemplares del plano GM-3802 en bond y dos en poliéster
- Dos (2) ejemplares del plano GM-3803 en bond y dos en poliéster
- Dos (2) ejemplares del plano GM-3804 en bond y dos en poliéster
- Un (1) Pendrives de 32 GB con archivos de respaldo.

Sin otro particular, le saluda atentamente a Ud.,

SERVICIO HIDROGRÁFICO Y OCEANOGRÁFICO DE LA ARMADA SERVICIOS A TERCEROS	
RECIBIDO	
FECHA 27/04/21	FIRMA 
RECIBIDO	


ALEXIS ALDAY SALOMON
Gerente General

12.- INFORME SHOA DE COBRO POR REVISIÓN

SERVICIO HIDROGRÁFICO Y OCEANOGRÁFICO DE LA ARMADA DE CHILE

INFORME DE COBRO POR REVISIÓN

N°	: 24/ 106	HOJA N°	: 1 DE 2
MAIL	: aaldayuz@geo-mar.cl	FECHA	: 18 MAYO 2021

DESTINATARIO:

SEÑOR
ALEXIS ALDAYUZ SALOMÓN
GEOMAR INGENIERÍA LTDA.

REF.	: a) Carta GOM 125/1020, de fecha 06 de octubre de 2020 (Informe). b) Carta GOM 139/1020, de fecha 27 de octubre de 2020 (7 Planos). c) Carta GOM 150/1120, de fecha 25 de noviembre de 2020 (Informe). d) Carta GOM 151/1120, de fecha 25 de noviembre de 2020 (3 planos). e) Carta GOM 172/1220, de fecha 29 de diciembre de 2020 (7 planos). f) Carta GOM 051/0221, de fecha 25 de febrero de 2021 (9 planos e Informe). g) Carta GOM 087/0421, de fecha 19 de abril de 2021 (8 planos e Informe). h) Carta GOM 102/0421, de fecha 27 de abril de 2021 (38 planos y 4 Informes).
------	--

TEXTO:

De mi consideración:

En relación a los antecedentes recibidos en este Servicio por documentos de la referencia, comunico a Ud. que ha finalizado el proceso de revisión del informe técnico y 09 planos a escala 1:50.000, del proyecto denominado "Levantamiento Topográfico y Regularización Cartográfica de Concesiones de Acuicultura en Rada Palena, Canal Moraleda, Canal Refugio, Canal Jacaf, Seno Ventisquero, Canal Puyuguapi, Canal Ferronave y Fiordo Aysén", Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo.

Este Departamento, emitió una factura en pesos por concepto de revisión del proyecto antes señalado, el que asciende al valor de 124.50 UF + IVA (Valor UF = \$ 29.482,36, al día 27 de abril de 2021), según el siguiente detalle:

Primera Revisión	: \$	2.385.960.-
Segunda Revisión	: \$	1.245.630.-
Tercera Revisión	: \$	29.482.-
Cuarta Revisión	: \$	29.482.-
Subtotal	: \$	3.670.554.-
IVA	: \$	697.405.-
Total	: \$	4.387.959.-

DEPTO. ORIGEN: TER (HUC/lcm)

Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile
Enderb. 254 - Playa Ancha - Casilla 324 - Valparaíso - Chile
Fono: +56-32-226666
Correo electrónico: shoa@shoa.cl / www.shoa.mil.cl



INFORME DE COBRO POR REVISIÓN

N°	: 24/106	HOJA N°	: 2 DE 2
MAIL	: aaldayuz@geo-mar.cl	FECHA	: 18 MAYO 2021

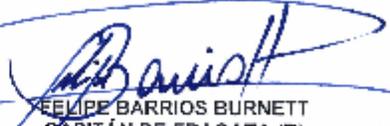
De acuerdo a los procedimientos establecidos para este tipo de transacciones, deberá ser cancelada mediante un depósito en la cuenta corriente del Banco Estado N° 24509008414 o transferencia electrónica al RUT. 61.102.015-5, a nombre del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada y enviar copia del depósito o transferencia al correo serviciosterceros@shoa.cl, de acuerdo a lo señalado en la factura electrónica SHOA N° 4025, de fecha 13 de mayo de 2021.

Se hace presente que, una vez efectuado el depósito correspondiente, este Servicio procederá con la emisión de la Resolución de Aprobación.

Finalmente, las copias del informe y planos debidamente legalizadas, deberán ser retiradas en la Oficina Administrativa de Servicios a Terceros.

Saluda atentamente a Ud.

POR ORDEN DEL SR. DIRECTOR


FELIPE BARRIOS BURNETT
CAPITÁN DE FRAGATA (R)
JEFE DEPTO. SERVICIOS A TERCEROS
SUBROGANTE



DEPTO. ORIGEN: TER (HUC/Idm)

Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile
F. Ruiz 2254 - P. Vial Añel - Casilla 321 - Valparaíso - Chile
Fono: +56-22-7760000
Correo: informes@shoa.cl / www.shoa.cl

13.- CARTA INGRESO INFORMES Y PLANOS APROBADOS A SUBPESCA

Viña del Mar, 09 de julio de 2021
GOM 149/0721

Señora
Alicia Gallardo Lagno
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
Presente.

De nuestra consideración,

Respecto al proyecto al "Apoyo Geodésico en sector Este de Canal Moraleda, Región de Aysén", adjunto remito informes y planos aprobados por el SHOA, según el siguiente detalle:

- Dos (2) ejemplares del Informe GOM-XIREG 2103/1119
- Dos (2) ejemplares del plano GM-3796, uno en bond y uno en poliéster
- Dos (2) ejemplares del plano GM-3797, uno en bond y uno en poliéster
- Dos (2) ejemplares del plano GM-3798, uno en bond y uno en poliéster
- Dos (2) ejemplares del plano GM-3799, uno en bond y uno en poliéster
- Dos (2) ejemplares del plano GM-3800, uno en bond y uno en poliéster
- Dos (2) ejemplares del plano GM-3801, uno en bond y uno en poliéster
- Dos (2) ejemplares del plano GM-3802, uno en bond y uno en poliéster
- Dos (2) ejemplares del plano GM-3803, uno en bond y uno en poliéster
- Dos (2) ejemplares del plano GM-3804, uno en bond y uno en poliéster
- Dos (2) Pendrives de 32 GB con archivos de respaldo.

Sin otro particular, le saluda atentamente a Ud.,


ALEXIS ALDAYUZ SALOMON
Gerente General



14.- RESOLUCIÓN DE PLANOS APROBADOS POR SHOA

Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile

Estación 234 - Playa Ancha - Casilla 24 - Valparaíso - Chile - C.R. 236.8007 - Fono: 56-22228888 / Fax: 56-22228847 - Correo electrónico: shoa@shoa.cl / www.shoa.cl

SHOA ORDINARIO N° 13000/24/687 Vrs.

APRUEBA 09 PLANOS DEL BORDE COSTERO CORRESPONDIENTES A LA REGIÓN DE AYSÉN DEL GENERAL CARLOS IBÁÑEZ DEL CAMPO.

VALPARAÍSO, 28 MAYO 2021

VISTO: lo solicitado por la Empresa CONSULTORA E INGENIERÍA GEOMAR LTDA., mediante solicitud N° 136, de fecha 21 de abril de 2020 y documentación complementaria con detalle de las actividades a desarrollar en terreno; lo autorizado por la Resolución SHOA Ordinario N° 13000/24/16 Vrs., de fecha 11 de mayo de 2020; el Acta de Inspección N° 01/2020, de fecha 21 de agosto de 2020, elaborada por el inspector del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA); los antecedentes recopilados durante la inspección de los trabajos desarrollados en terreno; la revisión al Informe Técnico y Planos del Levantamiento Aerofotogramétrico; las atribuciones que me confiere la Ley N° 16.771, de fecha 22 de marzo de 1968; el Decreto Supremo (M) N° 192, de fecha 6 de marzo de 1969, modificado por Decreto Supremo N° 784, de fecha 14 de agosto de 1985; lo señalado en el Decreto Supremo N° 711, de fecha 22 de agosto de 1975, "Reglamento de Control de las Investigaciones Científicas y Tecnológicas Marinas efectuadas en la Zona Marítima de Jurisdicción Nacional", lo establecido en las Instrucciones Hidrográficas N° 10, Publicación SHOA N° 3110, 2ª edición 2008 y N° 9, Publicación SHOA N° 3109, 3ª edición 2005; lo estipulado en el Decreto Supremo N° 4, de fecha 5 de febrero de 2020, modificado por Decretos Supremos N° 6 y 10, de fechas 6 y 24 de marzo de 2020, respectivamente y lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 104, de fecha 18 de marzo de 2020, prorrogado por Decreto Supremo N° 72, de fecha 11 de marzo de 2021,

CONSIDERANDO:

- 1.- Que, mediante Resolución SHOA Ordinario N° 13250/24/16 Vrs., de fecha 11 de mayo 2020, se autorizó a la Empresa CONSULTORA E INGENIERÍA GEOMAR LTDA., para elaborar Planos Marítimos del Borde Costero en el sector comprendido entre las latitudes 43° 37' S y 45° 32' S y longitudes 72° 29' W y 73° 43' W (Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo – Carta Náutica SHOA N° 8000), dentro del marco del proyecto denominado "Levantamiento Topográfico y Regularización Cartográfica de Concesiones de Acuicultura en Rada Palena, Canal Moraleda, Canal Refugio, Canal Jacaf, Seno Ventisquero, Canal Puyuguapi, Canal Ferronave y Fiordo Aysén".
- 2.- Que, mediante cartas GOM N°s 125/1020, 139/1020, 150/1120, 151/1120, 172/1220, 051/0221, 087/0421, 102/0421, la Empresa CONSULTORA E INGENIERÍA GEOMAR LTDA., sometió a revisión por parte de este Servicio, el Informe Técnico y 09 Planos Marítimos del Borde Costero de la Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo.
- 3.- Que, con fecha 27 de abril de 2021, este Servicio finalizó la revisión de dicho Informe Técnico y Planos.

RESUELVO:

- 1.- **APRUEBASE** a contar de esta fecha, los siguientes antecedentes correspondientes al Proyecto de Elaboración de Planos Marítimos del Borde Costero denominado "Levantamiento Topográfico y Regularización Cartográfica de Concesiones de Acuicultura en Rada Palena, Canal Moraleda, Canal Refugio, Canal Jacaf, Seno Ventisquero, Canal Puyuguapi, Canal Ferronave y Fiordo Aysén", efectuado por la Empresa CONSULTORA E INGENIERÍA GEOMAR LTDA., por mandato de la SUBSECRETARÍA DE PESCA Y ACUICULTURA, cuyos trabajos se iniciaron en mayo de 2020 y los últimos antecedentes fueron entregados por la Empresa Ejecutante, en el mes de abril del presente año:



Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile

Tratado 254 - Playa Ancha - Correo 314 - Valparaíso - Chile - C.P. 236-0157 - Fono 36-22226600 / Fax 36-22226592 - Correo electrónico: shoo@shoa.cl / www.shoa.cl

SHOA ORD N° 13000/24/687/ Vrs.

Hoja N° 2.-

Fecha: 28 Mayo 2024

- a.- Informe Técnico "Apoyo Geodésico sector Este de Canal Moraleda, Reserva Nacional Guaitecas, Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo", que contiene el apoyo geodésico y fotogramétrico, horizontal y vertical, las memorias de cálculo y las monografías de los vértices utilizados.
- b.- 09 Planos Marítimos del Borde Costero de la Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo, a escala 1:50.000.

PLANO	SECTOR
GM-3796	PENÍNSULA COCA A CANAL REFUGIO.
GM-3797	CANAL REFUGIO A CANAL SALQUEMÁN.
GM-3798	SENO GEMMEL Y NORTE DE SENO VENTISQUERO.
GM-3799	CANAL SALQUEMÁN A ESTERO PANGAL.
GM-3800	CANAL JACAF - SENO VENTISQUERO - CANAL PUYUGUAPI.
GM-3801	ESTERO PANGAL - PENÍNSULA ELISA.
GM-3802	CANAL PUYUGUAPI ENTRE ITE. MARTA Y PTA. OVIEDO.
GM-3803	CANAL PILCOMAYO A FIORDO AYSÉN.
GM-3804	PUNTA TORTUGA - RÍO AYSÉN.

- 2.- **REMÍTASE** a la Empresa Ejecutora el Informe Técnico y Planos correspondientes, firmados por el Oficial Revisor competente.
- 3.- **ARCHÍVESE** en la División Archivo del Departamento de Dirección del SHOA, copia de los antecedentes sometidos a revisión.
- 4.- **ANÓTESE** y comuníquese a quienes corresponda, para su conocimiento y cumplimiento.



Patricio Carrasco Hellwig
PATRICIO CARRASCO HELLWIG
CONTRAALMIRANTE
DIRECTOR

