

ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO DE INSTALACIONES DE CULTIVO

PARA GENERAR PROPUESTAS DE RELOCALIZACIÓN DE
CONCESIONES EN SECTORES DE LA REGIÓN DE LOS LAGOS

N° 4728-5-LP19

FIPA N° 2019-16



Informe Final corregido

ÍNDICE

ÍNDICE	2
ÍNDICE DE FIGURAS	4
ÍNDICE DE TABLAS	5
1 RESUMEN EJECUTIVO	6
2 SUMMARY	7
3 ANTECEDENTES.....	8
4 OBJETIVOS.....	12
4.1 OBJETIVO GENERAL.....	12
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
5 EQUIPO DE TRABAJO.....	13
6 METODOLOGÍA DE TRABAJO	14
6.1 METODOLOGÍA DE TRABAJO PARA OBJETIVO ESPECÍFICO 1.....	14
6.1.1 REUNIÓN INICIAL.....	14
6.1.2 MONUMENTACIÓN EN TERRENO DE VÉRTICES BASE PARA LAS CONCESIONES DE ACUICULTURA MEDIDAS EN TERRENO EN SECTORES DE LA REGIÓN DE LOS LAGOS	16
6.1.3 EMPLAZAMIENTO ACTUAL DE LAS INSTALACIONES DE CULTIVO DE LAS CONCESIONES DE ACUICULTURA EXISTENTES EN SECTORES DE LA REGIÓN DE LOS LAGOS MEDIDAS EN DATUM WGS-84...	17
6.1.4 PLANOS DE CADA ÁREA GEOGRÁFICA CON EL EMPLAZAMIENTO ACTUAL DE LAS INSTALACIONES DE CULTIVO DE LAS CONCESIONES DE ACUICULTURA.....	17
6.1.5 REGISTROS DE LAS MEDICIONES, CÁLCULOS, MONOGRAFÍAS DE VÉRTICES, COORDENADAS GEOGRÁFICAS Y UTM DE LAS INSTALACIONES DE CULTIVO MEDIDAS EN TERRENO	18
6.2 METODOLOGÍA DE TRABAJO PARA OBJETIVO ESPECÍFICO 2.....	20
6.3 METODOLOGÍA DE TRABAJO PARA OBJETIVO ESPECÍFICO 3.....	21
6.3.1 PLANOS.....	21
6.3.2 RESPALDO DE ARCHIVOS DIGITALES	21
6.3.3 BASE DE DATOS	22
7 RESULTADOS	23

7.1	REUNIÓN INICIAL.....	23
7.2	PUNTOS GEODÉSICOS SHOA.	25
7.3	MONUMENTACIÓN EN TERRENO DE VÉRTICES BASE.....	30
7.4	REGISTROS DE LAS MEDICIONES EN TERRENO	32
7.5	METADATOS DE ARCHIVOS	35
7.6	REGISTRO FOTOGRÁFICO	40
7.7	PLANOS DE PROPUESTA DE RELOCALIZACIÓN DE CONCESIONES	41
8	PROPUESTA ADICIONAL	44
9	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN	46
10	CONCLUSIONES.....	47
11	REFERENCIAS	48
12	ANEXOS.....	49
12.1	ANEXO 1- ACTAS DE REUNIÓN	51
12.2	ANEXO 2 CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN.....	66
12.3	ANEXO 3 REGISTRO FOTOGRÁFICO.....	67

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ubicación de las Comunas de Puerto Montt, Calbuco, Castro, Chonchi, Curaco de Vélez y Puqueldón	10
Figura 2 Monumentación de vértices	16
Figura 3 Punto Geodésico SHOA, Comuna de Castro	26
Figura 4 Punto Geodésico SHOA, Sector La Arena	27
Figura 5 Punto Geodésico SHOA, Sector Puerto Montt.....	28
Figura 6 Punto Geodésico SHOA, Sector Calbuco	29
Figura 7 Ubicación Geográfica de los Puntos de Referencias	30
Figura 8 Plano de propuesta de relocalización de concesiones que cumple con el D.S. (MINECON) 290 de 1993.....	43
Figura 9 Vuelo fotogramétrico con vuelo RPAS, Sector Quinched	45

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Detalle del equipo de trabajo	13
Tabla 2 Total de concesionarios por área geográfica.....	15
Tabla 3 Mediciones de red geodésica.....	17
Tabla 4 . Formato de monografía de vértices.	19
Tabla 5 . Coordenadas de las relocalizaciones de concesiones de acuicultura referidas al Datum WGS-84.....	20
Tabla 6 Asistencia reunión, comunas de Puerto Montt y Calbuco	23
Tabla 7 Asistencia reunión, comunas de Castro, Chonchi, Curaco de Vélez y Puqueldón.	24
Tabla 8 Total de concesiones registras y porcentaje de cobertura, referente a cada área geográfica estudiada.....	34
Tabla 9 Sistematización de ficha de metadatos para concesiones de acuicultura, Resolución Ex. Subpesca N° 934 de 2018.....	37
Tabla 10 Sistematización de ficha de metadatos para relocalización de concesiones de acuicultura, Resolución Ex. Subpesca N° 934 de 2018.....	39

1 RESUMEN EJECUTIVO

El Fondo de Investigación Pesquera y de Acuicultura (FIPA) y Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA), en conjunto con COREAL DESARROLLOS TECNOLÓGICOS SPA, adquirió el compromiso de realizar el estudio de emplazamiento de relocalización de concesiones en sectores de la Región de Los Lagos. Este estudio está orientado a determinar el emplazamiento actual de las concesiones para generar propuestas de relocalización y propender a un ordenamiento territorial de las actividades de acuicultura en dicha región.

Las características técnicas se regirán por lo dispuesto en las bases de la licitación y asimismo, por las disposiciones de la Ley N° 18.892 General de Pesca y Acuicultura, cuya metodología se basa en lo indicado por el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico N° 3109 (Capítulo III) y la sistematización que está contenida en la Resolución (SUBPESCA) N° 932 de 2018 que aprueba protocolo de datos espaciales, Resolución Ex. (SUBPESCA) N° 934 de 2018 que aprueba la ficha de metadatos y por último la Resolución (SUBPESCA) N° 929 de 2013 que fija el formato digital del archivo para la elaboración de los planos.

En base a lo anterior, el presente informe muestra los resultados obtenidos en las mediciones de los terrenos efectuadas entre agosto y septiembre del año 2019, cubriendo las concesiones de acuicultura de mitílidos y algas de las comunas de Puerto Montt, Calbuco, Castro, Curaco de Vélez, Chonchi y Puqueldón; determinando su emplazamiento actual y el estado de éste.

En relación con las mediciones realizadas del primer terreno, podemos decir que, de un total de 146 concesiones ubicadas en las comunas de Puerto Montt y Calbuco, un 53% de las concesiones fueron registradas en terreno y un 31% se encontraban sin presencia de cultivos. El porcentaje restante, correspondiente a un 16% fue realizado mediante percepción remota, utilizando imágenes de la plataforma Google Earth, ya que no se logró contacto directo con los titulares de las concesiones. Cabe destacar que las imágenes utilizadas para dicha fotointerpretación corresponden a fechas cercanas al terreno realizado.

Por otro lado, y haciendo referencia a las mediciones del segundo terreno, las concesiones registradas corresponden a un 77% de un total de 173 registros, donde un 16% de concesiones se encontraban vacías (sin presencia de cultivos) y solo un 6% corresponden a concesiones en donde no se logra contacto con el titular y/o un representante.

En cuanto a las propuestas de relocalización, se presentan 244 propuestas, para concesiones que fueron registradas y fotointerpretadas en terreno.

2 SUMMARY

The *Fondo de Investigación Pesquera y de Acuicultura (FIPA)* and *Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA)*, together with *COREAL DESARROLLOS TECNOLÓGICOS SPA*, acquired the commitment to carry out the study of the relocation site of concessions in sectors of the Los Lagos Region, aimed at determining the current location of the concessions, to generate relocation proposals and to promote territorial planning of aquaculture activities in that region.

The technical characteristics will be ruled by the provisions of the bases of the tender and also by the provisions of the *Ley General de Pesca y Acuicultura No. 18,892*, whose methodology is based on the provisions of the *Servicio Hidrográfico y Oceanográfico No. 3109*. (Chapter III) and the systematization are contained in *Resolution (SUBPESCA) No. 932 of 2018* that approves the spatial data protocol, *Resolution Ex. (SUBPESCA) No. 934 of 2018* that approves the metadata sheet and finally *Resolution (SUBPESCA) N ° 929 of 2013* that fixes the digital format of the file for the elaboration of the plans.

Based on the above, this report shows the results obtained in the field trips carried out between August and September of the year 2019, covering the mitilid and algae aquaculture concessions of the communes of Puerto Montt, Calbuco, Castro, Curaco de Vélez, Chonchi and Puqueldón; determining its current location and the state of it.

Regarding the first field trip executed, we can say that, of a total of 146 concessions located in the communes of Puerto Montt and Calbuco, 53% of the concessions were registered on the ground and 31% were without the presence of crops. The remaining percentage, corresponding to 16%, which was carried out by remote perception, using images from Google Earth platform, because direct contact with the concession holders was not achieved. It should be noted that the images used for said photointerpretation correspond to dates close to the terrain made.

On the other hand, and referring to the second area, the registered concessions correspond to 77% of a total of 173 registries, where 16% of concessions were empty (without the presence of crops) and only 6% correspond to concessions where there were no contact with the owner and / or a representative is achieved.

In terms of relocation proposals, 244 proposals are presented, for concessions that were both registered on site and photo-interpreted.

3 ANTECEDENTES

En Chile, la Acuicultura, es decir, el cultivo y reproducción de especies acuáticas en agua dulce o salada, ha registrado un ascenso acelerado en las últimas décadas en términos de volumen de exportaciones, situándose como el tercer sector más productivo del país. En particular, según el último Informe Sectorial de Pesca y Acuicultura publicado [1], las cosechas acumuladas a fecha de diciembre de 2018 alcanzaron la cifra de 1,244 millones de toneladas, un 7,8% más que el año anterior.

En lo relativo a los principales recursos cosechados, se encuentran primeramente los peces (67,7% del total), seguidos de los moluscos (30,6%) y las algas (1,7%). Asimismo, las principales especies cultivadas en el territorio nacional son: salmones, choritos, pelillo, ostiones, abalones, y ostras, entre otras.

En lo que se refiere a la superficie actual nacional de concesiones otorgadas, ésta abarca 33.118 Hectáreas aproximadamente, correspondiente a 3.265 concesiones de acuicultura.

Si bien durante muchos años no existía regulación de los diversos usos del mar territorial, incluyendo en esto las concesiones de puerto, concesiones de acuicultura, etc. y tras pasar por estudios de impacto ambiental, se encontró con una heterogeneidad en los cultivos de las concesiones, en términos de nivel productivo, sanitario y ambiental, ubicación (algunas estaban situadas en lugares con baja corriente y oxigenación), operatividad (algunas con operatividad deficiente en áreas de baja profundidad), y superficies.

En este contexto, en 2010, y con la reciente crisis del virus ISA, se promulgó la ley número 20.434 que modificaba la Ley General de Pesca y Acuicultura (LGPA) y establecía una institución denominada relocalización de concesiones. Así, bajo esta nueva ley, se estableció que las nuevas concesiones debían ubicarse en las denominadas “Áreas Apropriadadas para la Acuicultura”, de conformidad con la Política Nacional de Uso del Borde Costero (establecida en el Decreto Supremo N° 475, de 1995). Creó también las “Agrupaciones de concesiones” y determinó los procedimientos para las condiciones sanitarias y ambientales, y las densidades de cultivo por especie o grupo de especies para las agrupaciones de concesiones [2]. En definitiva, se sentaron finalmente las bases para una industria responsable con el medioambiente, eficiente y sustentable en el largo plazo.

Si bien dicha relocalización fue concebida para el cultivo de salmones, también se debe buscar un nuevo emplazamiento para las concesiones de otros tipos de cultivos (mitílicos y algas) en busca de mejores condiciones productivas. En particular, se pretende otorgar espacios que posean las condiciones factibles para el ejercicio de la actividad acuícola, mejorando el desempeño ambiental y sanitario alejando a las concesiones de la costa, ubicándolas a mayor profundidad, supliendo problemas de cartografía, disminuyendo los conflictos de uso en el área costera, y generando mayores distancias entre concesiones (siguiendo los principios de división y de fusión).

Es en este contexto donde tiene lugar la presente licitación, en la que COREAL DESARROLLOS TECNOLÓGICOS SPA desarrollará las mediciones pertinentes en campo para procesar los datos y

generar planos topográficos de las actuales instalaciones acuícolas, pudiendo verificar si las concesiones se encuentran o no desplazadas. Así mismo, planteará también propuestas de mejora para la relocalización de dichas concesiones o instalaciones desplazadas a otros lugares, con el firme propósito de mejorar las condiciones de operatividad y producción de las explotaciones acuícolas actuales.

En el marco del actual documento, INFORME FINAL, se detallará el trabajo de mediciones realizado para las comunas de Puerto Montt (93), Calbuco (53), Castro (42), Chonchi (70), Curaco de Vélez (17) y Puqueldón (44), las cuales representan un total de 319 concesiones.

En relación con las áreas geográficas pertenecientes a cada comuna, éstas se distribuyen de la siguiente forma: Para el caso de Puerto Montt, las 93 concesiones se han repartido en 3 áreas geográficas diferentes: Bahía Huelmo, Bahía Huenquillahue-Bahía Ilque, y Metri. Referente a la Comuna de Calbuco, se han dividido en 4 áreas geográficas correspondientes a: Bahía Huelmo, Estero Chauquear- Estero Chope, Estero Machildad e Isla Quenu. En la comuna de Castro es posible determinar 3 áreas geográficas: Estero Lingue, Punta Pello-Punta Yutuy y Punta Pullao-Punta Aguantao; por otro lado, la comuna de Chonchi presenta 3 áreas geográficas como Bahía Yal, Estero Lingue y Quinched; la Comuna de Curaco de Vélez presenta sola un área geográfica denominada Huyar y finalmente la comuna de Puqueldón con 2 áreas geográficas definidas Lluca y Punta Yelque -Punta Chalihue. Cabe destacar que se realizó la medición en una concesión fuera de las áreas geográficas definidas, ubicada en la zona de Lincai, Isla de Lemuy.

En la siguiente figura, se observa un detalle del mapa donde aparecen los vértices geodésicos y puntos de referencias correspondientes a ambas etapas de ejecución de la licitación.

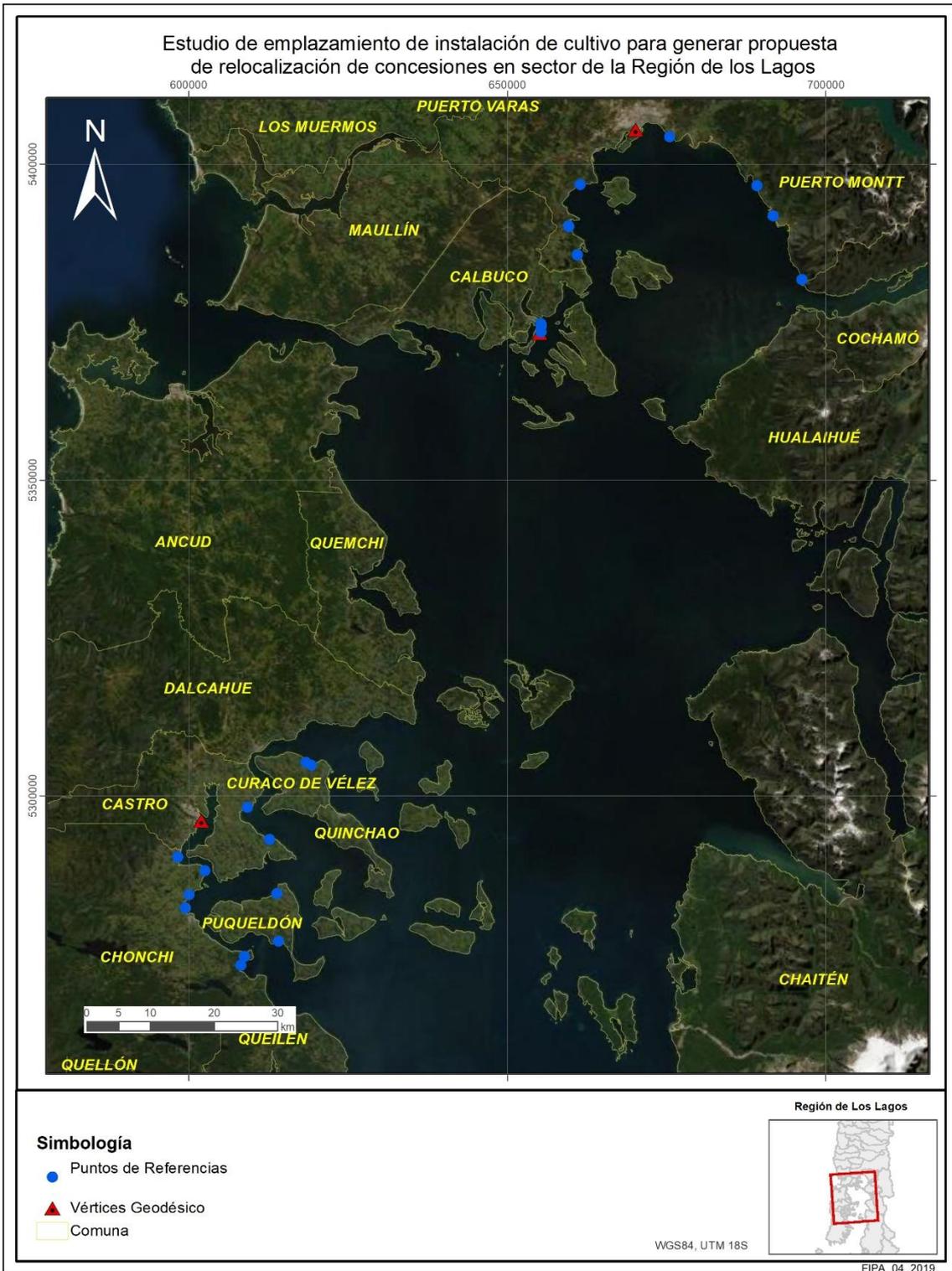


Figura 1 Ubicación de las Comunas de Puerto Montt, Calbuco, Castro, Chonchi, Curaco de Vélez y Puqueldón

ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO DE INSTALACIONES DE CULTIVO

Para generar propuestas de relocalización de concesiones en sectores de la Región de Los Lagos N° 4728-5-LP19



Como estructura del presente informe y una vez indicados tanto los objetivos de la licitación como los antecedentes que la motivan, se indicará la Metodología de trabajo seguida para la obtención de cada objetivo específico, los resultados por objetivo, el análisis y discusión de los resultados obtenidos, así como una serie de conclusiones.

El trabajo técnico realizado se expone en los siguientes apartados.

4 OBJETIVOS

En el presente apartado se describirán los objetivos generales y específicos de la licitación.

4.1 Objetivo general

El objetivo general de la presente licitación es determinar el emplazamiento actual de las concesiones ubicadas en sectores de la Región de Los Lagos para generar propuestas de relocalización y propender a un ordenamiento territorial de las actividades de acuicultura en dichas regiones.

4.2 Objetivos específicos

A continuación, se detallan los objetivos específicos para la consecución del objetivo general previamente descrito:

- Medir en terreno el emplazamiento de las instalaciones de cultivo de las concesiones de acuicultura ubicadas en sectores de la Región de Los Lagos.
- Realizar propuestas de relocalizaciones para las concesiones de acuicultura que presentan problemas respecto al emplazamiento de sus instalaciones.
- Elaborar planos de ubicación geográfica y de concesión escala 1:5.000 para cada concesión de acuicultura que se considere para una propuesta de relocalización, según sus nuevas coordenadas geográficas determinadas a partir del ordenamiento territorial.

El presente informe contiene todos los resultados asociados a cada uno de los objetivos específicos anteriores como fueron consignados en las Bases Técnicas del proyecto.

5 EQUIPO DE TRABAJO

A continuación, se indican los profesionales que forman el equipo de trabajo.

NOMBRE	PROFESIÓN	INSTITUCIÓN	FUNCIÓN
Santiago Ortega	Geógrafo e Ingeniero en Geodesia y Cartografía	Coreal SPA	Jefe de Proyecto
Fernanda Díaz	Cartógrafa	Coreal SPA	Coordinadora de Proyecto
Miriam Labrado	Ingeniera Civil	Coreal SPA	Profesional en gabinete
Pedro Fuentes	Cartógrafo	Coreal SPA	Profesional en gabinete
Meribeth Torres	Técnico de terreno	Coreal SPA	Personal de terreno

Tabla 1 Detalle del equipo de trabajo

6 METODOLOGÍA DE TRABAJO

En este apartado se describirá la Metodología de trabajo ejecutada para cada uno de los objetivos específicos enunciados anteriormente (4.2 Objetivos específicos). Dado que dicha metodología se describe en amplio grado de detalle en la Propuesta Técnica de COREAL, en las siguientes páginas se realizará una síntesis de ésta.

6.1 Metodología de trabajo para Objetivo Específico 1

6.1.1 Reunión inicial

Para la ejecución de esta etapa, se realizó una reunión de coordinación, con el apoyo de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura de Chile (SUBPESCA), realizada con representantes y titulares de las concesiones pertinentes a las comunas anteriormente nombradas. En la siguiente Tabla 2 se pueden observar el total de concesionarios pertenecientes a las áreas geográficas del estudio.

COMUNA	ÁREA GEOGRÁFICA	Total de Concesiones
CALBUCO	CANAL CAICAEN, AL NORTE DE PUNTA CAICAEN.	1
	ESTERO CHAUQUEAR - ESTERO CHOPE	32
	ESTERO MACHILDAD	13
	ISLA QUENU	5
	LILECURA	1
	LINCAI (ISLA LEMUY)	1
Total CALBUCO		53
CASTRO	PUNTA PELLO — PUNTA YUTUY	10
	PUNTA PULLAO — PUNTA AGUANTAO	32
Total CASTRO		42
CHONCHI	BAHÍA YAL	23
	ESTERO LINGUE	20
	QUINCHED	27
Total CHONCHI		70
CURACO DE VÉLEZ	HUYAR	17
Total CURACO DE VÉLEZ		17
PUERTO MONTT	BAHÍA HUELMO	18
	BAHÍA HUENQUILLAHUE - BAHÍA ILQUE	37
	METRI	38
Total PUERTO MONTT		93
PUQUELDON	LLUCURA	22
	PUNTA YELQUI — PUNTA CHALIHUE	22
Total PUQUELDON		44
TOTAL GENERAL		319

Tabla 2 Total de concesionarios por área geográfica

Para la medición en terreno de los emplazamientos actuales de las instalaciones de cultivo acuícola, se realizaron los siguientes pasos:

6.1.2 Monumentación en terreno de vértices base para las concesiones de acuicultura medidas en terreno en sectores de la Región de Los Lagos

Se generaron monolitos de hormigón prefabricados de 1.5 m de largo. Éstos consisten en un tubo de PVC de 4"-6" de diámetro, los cuales fueron llenados de hormigón. Posteriormente, se dejó una barra de acero inmersa y centrada en el hormigón, con resaltes de diámetro de 12 mm, la cual debe sobresalir 1 cm del nivel del hormigón.

Las actividades realizadas fueron:

1. Excavar el suelo.
2. Instalar monolito prefabricado.
3. Se debe rellenar el contorno del monolito con el mismo material con que se había extraído, luego se compacta, dejando el monolito sobresaliente a 3 cm sobre el nivel del terreno.
4. Una vez construido el vértice base, que dará origen a las mediciones, deberá ser identificado de acuerdo con los procedimientos indicados en las Instrucciones Hidrográficas N° 4 del SHOA.

A continuación, se adjuntan algunas imágenes correspondientes a dicho proceso.



Figura 2 Monumentación de vértices

6.1.3 Emplazamiento actual de las instalaciones de cultivo de las concesiones de acuicultura existentes en sectores de la Región de Los Lagos medidas en datum WGS-84

Para obtener el emplazamiento actual de las instalaciones de cultivo se utilizó un dispositivo GPS geodésico, con el cual se limitó cada extremo de la instalación de cultivo, tales como: balsas, jaulas, pontones, plataforma de mortalidad, etc. Durante la realización de las actividades, se identificó el nombre del acuicultor y el tipo de infraestructura presente. En referencia a los centros de cultivo existentes, se verificó la cantidad de concesiones operativas y su precisa georreferenciación. En el caso de ausencia de monolitos SHOA se creó un punto de referencia de apoyo para realizar la triangulación con la mejor precisión, la cual se realizó de la siguiente forma:

Medición de red de control geodésico

Se construyó una red geodésica compuesta de triangulaciones vinculadas a los vértices ubicados in situ. Estos vértices fueron los responsables de asignar las cotas de nivel medio del mar de los vértices SHOA partiendo de mediciones geodésicas para poder acceder a la creación de dos nuevos vértices geodésicos. Estos permitieron abordar toda la zona en estudio y así realizar una óptima medición de los puntos fotogramétricos. Cabe señalar, que los vértices SHOA adquiridos poseen la altura elipsoidal para obtener la cota NMM de dichos vértices.

MONOGRAFÍA PR										
VÉRTICE	LUGAR	NORTE (m)	ESTE (m)	M° C	ZONA	LATITUD	LONGITUD	ALTURA ELIPSOIDAL (m)	ALTURA NMM (m)	FECHA DE MEDICIÓN

Tabla 3 Mediciones de red geodésica.

6.1.4 Planos de cada área geográfica con el emplazamiento actual de las instalaciones de cultivo de las concesiones de acuicultura

Se generaron los datos digitales en formato CAD y shape., los cuales sirvieron junto a otros antecedentes como punto de partida para identificar las concesiones para las cuales era necesario generar propuestas de relocalización. En este sentido, destacar que se presenta una propuesta de relocalización para 244 concesiones.

6.1.5 Registros de las mediciones, cálculos, monografías de vértices, coordenadas geográficas y UTM de las instalaciones de cultivo medidas en terreno

Una vez obtenido los datos en campo, se procesaron a través del Software de postproceso, posteriormente se generaron los datos digitales en formato CAD.

En esta fase se llevó a cabo la medición de la red de control geodésico. Para ello, se ejecutaron los siguientes pasos:

a. Vinculación

Cada uno de los trabajos en campo fueron vinculados a la red geodésica nacional mediante mediciones desde vértices del Instituto Geográfico Militar (IGM) o del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (SHOA) existentes. Para generar esta vinculación de por lo menos un vértice en el área de estudio, se trazó una poligonal cerrada medida a través de un Global Positioning System (GPS), se configuró una figura rígida balanceada en la cual cada punto debe ser definido por al menos tres vectores, como es el caso del cuadrilátero.

Las mediciones fueron realizadas con GPS geodésico de doble frecuencia en modalidad estático post proceso. La medición de dichos vectores se realizó con un tiempo de medición de 2 a 3 horas, con un intervalo de grabación no mayor a 10 segundos.

En el ANEXO 2 CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN, de dicho informe, podrán observar el certificado de verificación, emitido por nuestro proveedor del equipo GPS geodésico.

b. Cálculo de coordenadas

En el levantamiento topográfico, para poder utilizar los vértices geodésicos originados de las poligonales GPS, se generaron en un Sistema de Coordenadas Universal Transversal de Mercator Huso 18 Sur (Coordenadas UTM).

c. Monografías de vértices

Para cada uno de los vértices se confeccionaron las fichas de monografía, la cual consiste en la descripción de los datos básicos del vértice geodésico y un PR obtenidos en campo. La ficha contiene la siguiente información:

MONOGRAFÍA DE VÉRTICE		
VÉRTICE:	LUGAR:	
FOTOGRAFÍAS GENERALES		
FOTOGRAFÍA PARTICULAR	COORDENADAS UTM (WGS-84)	
	NORTE	
	ESTE	
	M° CENTRAL	
	ZONA	
	LATITUD	
	LONGITUD	
	ALTURA ELPSOIDAL	
	FECHA DE MEDICIÓN	
DESCRIPCIÓN:		

Tabla 4 . Formato de monografía de vértices.

6.2 Metodología de trabajo para Objetivo Específico 2

Una vez identificadas las concesiones de acuicultura desplazadas con respecto a los títulos administrativos correspondientes a su otorgamiento, se realizó una propuesta de relocalización para cada concesión de acuicultura.

Como resultado, se entrega un listado con las coordenadas geográficas y UTM de las propuestas de relocalización de las concesiones de acuicultura referidas al datum WGS-84.

RELOCALIZACION DE LA CONCESIONES DE ACUICULTURA					
Código de Centro	Vértice	COORDENADAS UTM		CORDENADA GEOGRÁFICA	
		Este	Norte	Latitud (s)	Longitud (w)

Tabla 5 . Coordenadas de las relocalizaciones de concesiones de acuicultura referidas al Datum WGS-84.

En línea con el siguiente objetivo, se han elaborado planos de borde costero con las propuestas de relocalización que cumplen con lo requerido en términos de referencia. Esta posición, puede no coincidir con la ocupación del terreno y tal vez no sea la más apropiada para el cultivo o instalaciones que se encuentren fuera de la concesión, producto de no haber sido consideradas en el momento de la solicitud de las profundidades y el comportamiento de las corrientes de la zona. Cabe destacar, que puede haber sectores que presenten diferencias notables entre cartas y realidad, afectando la disponibilidad de los espacios. Para ello, se plantea un ordenamiento variando, de acuerdo con el caso, la forma de las concesiones, pero manteniendo su extensión original.

Finalmente, se entrega a la Unidad de Ordenamiento Territorial de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura para su validez y aprobación, quedando de parte de ellos, la autorización de la posición final de las concesiones.

6.3 Metodología de trabajo para Objetivo Específico 3

Para dar cumplimiento del último Objetivo Específico de la licitación se entregarán los siguientes archivos y/o documentos:

6.3.1 Planos

Planos de concesión escala 1:5.000 y de ubicación geográfica escala 1:50.000 (o su carta de referencia correspondiente) de cada concesión de acuicultura con propuesta de relocalización, considerada en el proyecto que cumplan con el D.S (MINECON) 290 de 1993 y sus modificaciones en cuanto a la elaboración de planos.

Se elaboraron los planos de la concesión y de ubicación geográfica mediante el software AutoCAD y en base a las coordenadas validadas por la unidad de Ordenamiento Territorial de la Subsecretaría. Dichos planos contendrán la siguiente información:

- ❖ Planos de Ubicación Geográfica
 - Estarán en formato estándar.
 - Las escalas para utilizar serán de acuerdo con la carta de referencia.
 - Referencia del Norte Geográfico.
 - Identificación de los datos del solicitante.
 - Ubicación geográfica del sector de la concesión.
- ❖ Planos de la Concesión
 - Se utilizará un formato estándar.
 - La escala 1:5000 será la utilizada, salvo algún caso específico, el que se indicará explícitamente.
 - Cuadro de identificación del solicitante.
 - Cuadro de coordenadas UTM (Norte-Este) y Geográficas (Latitud/Longitud) en
 - Dátum WGS84.
 - Cuadro de vértices base.
 - Objetivo específico de la concesión.
 - Fuente de Información.
 - Número de Plano, fecha y registro.

6.3.2 Respaldo de archivos digitales

Se entregará un respaldo en archivo digital en formato AutoCad (.dwg) y Shapes (shp) de los planos según la Resolución Subpesca N° 929 de 2013, la cual fija el formato de entrega digital de los archivos elaborados.

Toda la información topográfica recogida mediante el presente estudio fue procesada a través del software AutoCAD, el cual permitió digitalizar dicha información en formato DWG, con sus respectivos trazados, simbologías establecidas, detalles topográficos y planimétricos. Entre ellos: curvas de nivel, muelles, faros de infraestructura costera, etc. Cada elemento fue representado en capas o layers por separado y se ah realizado una distribución de láminas incorporando grillas, norte

geográfico, escala gráfica datum, meridiano central, zona UTM, y su simbología, según el formato normado.

6.3.3 Base de datos

Se hace entrega de la Base de datos con toda la información geográfica obtenida del archivo shape que sea compatible con el sistema de información geográfica (SIG) de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, según Resolución Ex. Subpesca N° 932 de 2018 que aprueba protocolo de datos espaciales y Resolución Ex. Subpesca N° 934 de 2018 que aprueba ficha de metadatos.

Adicionalmente, se entrega un material digitalizado junto al informe final, el cual contendrá información fotográfica y/o audiovisual, donde se detalle las principales actividades del proyecto, en alta resolución y en los formatos correspondientes (jpg, gif, avi, mpg, entre otros). Además, optimizado para su uso en página web. Todo esto con la finalidad de que el Consejo FIPA o la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura lo determinen para su difusión.

7 RESULTADOS

7.1 Reunión inicial

Para la ejecución de esta etapa, se realizaron 10 reuniones de coordinación, con el apoyo de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura de Chile (SUBPESCA), realizadas los días 01, 02, 27 y 28 de agosto del año 2019, con representantes y titulares de las concesiones pertenecientes a las comunas anteriormente nombradas. Las actas originales se encuentran en el **ANEXO 1-** . El porcentaje de asistencia de los concesionarios por cada uno de los sectores se muestran en las **Tabla 6** y **Tabla 7** . De esta forma se obtiene un porcentaje de asistencia total por comuna correspondiente a un 36% en la comuna de Calbuco, un 42% en la comuna de Puerto Montt, 75% para la comuna de Castro, 88% para la comuna de Chonchi, un 71% para la comuna de Curaco de Vélez y finalmente un 59% para la comuna de Puqueldón.

COMUNA	ÁREA GEOGRÁFICA	ASISTENTES A REUNIÓN		Total
		N°	%	
CALBUCO	Bahía Huelmo	0	0%	3
	Estero Chauquear - Estero Chope	5	16%	32
	Estero Machildad	9	69%	13
	Isla Quenu	5	100%	5
Total CALBUCO		19	36%	53
PUERTO MONTT	Bahía Huelmo	8	53%	15
	Bahía Huenquillahue - Bahía Ilque	16	43%	37
	Metri	14	37%	38
Total PUERTO MONTT		38	42%	90
Total general		57	40%	143

Tabla 6 Asistencia reunión, comunas de Puerto Montt y Calbuco

ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO DE INSTALACIONES DE CULTIVO

Para generar propuestas de relocalización de concesiones en sectores de la Región de Los Lagos N° 4728-5-LP19

COMUNA	ÁREA GEOGRÁFICA	REPRESENTANTES DE CONCESIONES		Total
		N°	%	
CASTRO	Estero Lingue	7	50%	14
	Punta Pello - Punta Yutuy	10	100%	10
	Punta Pullao - Punta Aguantao	25	78%	32
Total Castro		42	75%	56
CHONCHI	Bahía Yal	23	100%	23
	Estero Lingue	26	79%	6
	Quinched			27
Total CHONCHI		49	88%	56
CURACO DE VÉLEZ	Huyar	12	71%	17
Total CURACO DE VÉLEZ		12	71%	17
PUQUELDÓN	Llucura	12	55%	22
	Punta Yelqui - Punta Chalihue	14	64%	22
Total PUQUELDÓN		26	59%	44
Total general		129	75%	173

Tabla 7 Asistencia reunión, comunas de Castro, Chonchi, Curaco de Vélez y Puqueldón.

Posterior a dicha reunión, se gestionó con el equipo de Coreal SPA, contactar a los concesionarios que no asistieron a reunión con las concesiones colindantes por medio de vía telefónica, para así concretar la medición a las concesiones. Esta información fue recopilada por medio de búsqueda online del titular, consultando a los concesionarios colindantes o consultando con profesionales de Sernapesca.

7.2 Puntos Geodésicos SHOA.

Para la realización de la malla geodésica se gestionó la compra de 3 punto geodésicos SHOA, correspondiente a la base geodésica de Castro (denominada ADA1), La Arena (LARE) y Puerto Montt (CFPM) y 1 Vértice geodésico entregado por SUBPESCA, correspondiente al sector de Calbuco (CBCO). Esto permitió generar el cálculo de los Puntos de Referencias (PR), para aquellas zonas más alejadas. La información de estos puntos geodésicos, se puede visualizar en las siguientes figuras (**Figura 3, Figura 4, Figura 5, Figura 6**)



SERVICIO HIDROGRÁFICO Y OCEANOGRÁFICO DE LA ARMADA DE CHILE

CERTIFICADO Y MONOGRAFÍA DE VÉRTICE (TER. 143/2019)

VÉRTICE: ADA1	LUGAR: GOB. MARÍTIMA DE CASTRO																													
FOTOGRAFÍAS GENERALES																														
																														
FOTOGRAFÍA PARTICULAR	COORDENADAS SIRGAS (WGS-84)																													
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>NORTE</td> <td colspan="2">: 5.296.171,771</td> </tr> <tr> <td>ESTE</td> <td colspan="2">: 602.011,442</td> </tr> <tr> <td>M. CENTRAL</td> <td colspan="2">: 75°</td> </tr> <tr> <td>ZONA</td> <td colspan="2">: 18</td> </tr> <tr> <td>LATITUD</td> <td colspan="2">: 42° 28' 48,31445" S</td> </tr> <tr> <td>LONGITUD</td> <td colspan="2">: 73° 45' 31,95293" W</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">ALTURAS</td> <td>N.M.M. 4,317 m.</td> <td>N.R.S. 7,587 m.</td> </tr> <tr> <td colspan="2">ELIPSOIDAL : 21,459 m.</td> </tr> <tr> <td>TIPO ESTACIÓN</td> <td colspan="2">: Primaria</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">VIGENTE</td> </tr> </table>	NORTE	: 5.296.171,771		ESTE	: 602.011,442		M. CENTRAL	: 75°		ZONA	: 18		LATITUD	: 42° 28' 48,31445" S		LONGITUD	: 73° 45' 31,95293" W		ALTURAS	N.M.M. 4,317 m.	N.R.S. 7,587 m.	ELIPSOIDAL : 21,459 m.		TIPO ESTACIÓN	: Primaria		VIGENTE		
NORTE	: 5.296.171,771																													
ESTE	: 602.011,442																													
M. CENTRAL	: 75°																													
ZONA	: 18																													
LATITUD	: 42° 28' 48,31445" S																													
LONGITUD	: 73° 45' 31,95293" W																													
ALTURAS	N.M.M. 4,317 m.	N.R.S. 7,587 m.																												
	ELIPSOIDAL : 21,459 m.																													
TIPO ESTACIÓN	: Primaria																													
VIGENTE																														
<p>DESCRIPCIÓN: El vértice "ADA1" está en una bita cercana al muelle de la Gobernación Marítima de Castro, materializado por un disco de bronce empotrado en cemento sobre el radier de la bita.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Este Vértice Geodésico fue adquirido por COREAL DESARROLLOS TECNOLÓGICOS SPA, el 29 de julio de 2019. • Los derechos de propiedad de este Vértice Geodésico son exclusivos del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada, el cual está facultado legalmente para su comercialización, por lo tanto, queda prohibida su venta, transferencia, entrega en parte de pago o donación y su reproducción total o parcial. Asimismo, el Servicio no se responsabiliza por modificaciones, adiciones o alteraciones que se efectúen al certificado y monografía original. • Para realizar mediciones en este Vértice, solicitar al correo serviciosaterceros@shoa.cl con 3 días hábiles de anticipación, la coordinación para el ingreso a esta repartición, indicando el nombre y C.I. de las personas que ingresarán. 																														
 <p>GUSTAVO SAAVEDRA GUERRICABEITIA CAPITÁN DE CORBETA (R) JEFE DEPTO. SERVICIOS A TERCEROS SUBROGANTE</p>																														
DEPTO. ORIGEN: TER.																														
<p>Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile Errázuriz 254 - Playa Ancha - Casilla 324 - Valparaíso - Chile Fono: 56-32-2266513 / Fax: 56-32-2266527 E-mail: shoa@shoa.cl / www.shoa.mil.cl</p>																														

Figura 3 Punto Geodésico SHOA, Comuna de Castro

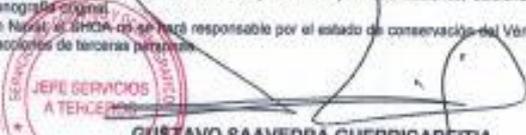
 SERVICIO HIDROGRÁFICO Y OCEANOGRÁFICO DE LA ARMADA DE CHILE																		
CERTIFICADO Y MONOGRAFÍA DE VÉRTICE (TER. 145/2019)																		
VÉRTICE: LARE	LUGAR: CALETA LA ARENA																	
FOTOGRAFÍAS GENERALES																		
																		
FOTOGRAFÍA PARTICULAR	COORDENADAS SIRGAS (WGS-84)																	
	<table border="1"> <tr><td>NORTE</td><td>: 5.381.727,581</td></tr> <tr><td>ESTE</td><td>: 696.282,215</td></tr> <tr><td>M. CENTRAL</td><td>: 75°</td></tr> <tr><td>ZONA</td><td>: 18</td></tr> <tr><td>LATITUD</td><td>: 41° 41' 31,33589" S</td></tr> <tr><td>LONGITUD</td><td>: 72° 38' 28,90646" W</td></tr> <tr><td rowspan="2">ALTURAS</td><td>N.M.M.: 7,169 m. N.R.S.: 10,929 m.</td></tr> <tr><td>ELIPSOIDAL : 26,385 m.</td></tr> <tr><td>TIPO ESTACIÓN</td><td>: Primaria</td></tr> </table>	NORTE	: 5.381.727,581	ESTE	: 696.282,215	M. CENTRAL	: 75°	ZONA	: 18	LATITUD	: 41° 41' 31,33589" S	LONGITUD	: 72° 38' 28,90646" W	ALTURAS	N.M.M.: 7,169 m. N.R.S.: 10,929 m.	ELIPSOIDAL : 26,385 m.	TIPO ESTACIÓN	: Primaria
NORTE	: 5.381.727,581																	
ESTE	: 696.282,215																	
M. CENTRAL	: 75°																	
ZONA	: 18																	
LATITUD	: 41° 41' 31,33589" S																	
LONGITUD	: 72° 38' 28,90646" W																	
ALTURAS	N.M.M.: 7,169 m. N.R.S.: 10,929 m.																	
	ELIPSOIDAL : 26,385 m.																	
TIPO ESTACIÓN	: Primaria																	
VIGENTE																		
<p>DESCRIPCIÓN: El vértice "LARE" corresponde a la Cota Fija de Marea "1" y se encuentra ubicado en Caleta La Arena, al Sur de Puerto Montt y a la entrada del Estero Reloncaví. El vértice está situado a un costado del radier del faro, inmediatamente después de la última corrida de casas del lugar. Está monumentalado por una cota de bronce empotrada en cemento dentro de un tubo de PVC.</p> <ul style="list-style-type: none"> Este Vértice Geodésico fue adquirido por: COREAL DESARROLLOS TECNOLÓGICOS SPA, el 29 de julio de 2019 Los derechos de propiedad de este Vértice Geodésico son exclusivos del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada, el cual está facultado legalmente para su comercialización, por lo tanto, queda prohibida su venta, transferencia, entrega en parte de pago o donación y su reproducción total o parcial. Asimismo, el Servicio no se responsabiliza por modificaciones, adiciones o alteraciones que se efectúen al certificado y monografía original. Al no encontrarse al interior de una Reparación Naval, el SHOA no se hará responsable por el estado de conservación del Vértice Geodésico producido de efectos ambientales o acciones de terceros personas. 																		
 GUSTAVO SAAVEDRA GUERRICABETTIA CAPITÁN DE CORBETA (R) JEFE DEPTO. SERVICIOS A TERCEROS SUBROGANTE																		
<table border="1"> <tr><td>DEPTO. ORIGEN: TER.</td></tr> </table>		DEPTO. ORIGEN: TER.																
DEPTO. ORIGEN: TER.																		
<p>Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile Embarcación 254 - Playa Ancha - Casilla 324 - Valparaíso - Chile Fono: 56-32-2206013 / Fax: 56-32-2266527 E-mail: sovcotelerencia@shoa.cl / www.shoa.mil.d</p>																		

Figura 4 Punto Geodésico SHOA, Sector La Arena



SERVICIO HIDROGRÁFICO Y OCEANOGRÁFICO DE LA ARMADA DE CHILE

CERTIFICADO Y MONOGRAFÍA DE VÉRTICE (TER. 144/2019)

VÉRTICE: CFPM	LUGAR: PUERTO MONTT
FOTOGRAFÍAS GENERALES	
	
FOTOGRAFÍA PARTICULAR	COORDENADAS SIRGAS (WGS-84)
	NORTE : 5.405.451,247
	ESTE : 670.159,641
	M. CENTRAL : 75°
	ZONA : 18
	LATITUD : 41° 29' 04.20037" S
	LONGITUD : 72° 57' 42.44530" W
	ALTURAS : N.M.M. 5,474 m. N.R.S. 9,250 m. ELIPSOIDAL 23,538 m.
TIPO ESTACIÓN : Primaria.	
VIGENTE	
<p>DESCRIPCIÓN: El Vértice Geodésico con Cota de Marea "CFPM", está al interior del recinto de la Gobernación Marítima de Puerto Montt, detrás de la cámara de Suboficiales, a un costado del muelle, empotrado en el suelo de concreto entre la estación meteorológica y reja del muelle, corresponde a un disco de bronce con la inscripción "COTA FIJA DE MAREA A".</p> <ul style="list-style-type: none"> • Este Vértice Geodésico fue adquirido por COREAL DESARROLLOS TECNOLÓGICOS SPA., el 29 de julio de 2019. • Los derechos de propiedad de este Vértice Geodésico son exclusivos del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada, el cual está facultado legalmente para su comercialización, por lo tanto, queda prohibida su venta, transferencia, entrega en parte de pago o donación y su reproducción total o parcial. Asimismo, el Servicio no se responsabiliza por modificaciones, adiciones o alteraciones que se efectúen al certificado y monografía original. • Para realizar mediciones en este Vértice, solicitar al correo seccioncertificados@shoa.cl con 3 días hábiles de anticipación, la coordinación para el ingreso a esta repartición, indicando el nombre y C.I. de las personas que ingresarán. 	
 <p>GUSTAVO SAAVEDRA GUERRICABETIA CAPITÁN DE CORBETA (R) JEFE DEPTO. SERVICIOS A TERCEROS SUBROGANTE</p>	
DEPTO. ORIGEN: TER.	
<p><small>Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile Esmerle 254 - Playa Ancha - Casilla 204 - Valparaíso - Chile Fono: 56-32-2266666 / Fax: 56-32-2299543 E-mail: shoa@shoa.cl / www.shoa.cl</small></p>	

Figura 5 Punto Geodésico SHOA, Sector Puerto Montt



SERVICIO HIDROGRÁFICO Y OCEANOGRÁFICO DE LA ARMADA DE CHILE
ERRÁZURIZ 254 – PLAYA ANCHA - VALPARAÍSO – CHILE
TELÉFONO 56-32-2266666 – FAX 56-32-2266542
EMAIL: serviciosterceros@shoa.cl

CERTIFICADO Y MONOGRAFÍA DE VÉRTICE (S. a T. 090/07)

VÉRTICE: CBDO	LUGAR: CALBUCO																		
FOTOGRAFÍAS GENERALES																			
																			
FOTOGRAFÍA PARTICULAR	COORDENADAS SIRGAS (WGS-84)																		
	<table border="1"> <tr> <td>NORTE</td> <td>: 5.373.286,758</td> </tr> <tr> <td>ESTE</td> <td>: 655.137,267</td> </tr> <tr> <td>M. CENTRAL</td> <td>: 75°</td> </tr> <tr> <td>ZONA</td> <td>: 18</td> </tr> <tr> <td>LATITUD</td> <td>: 41° 48' 37,88746" S</td> </tr> <tr> <td>LONGITUD</td> <td>: 73° 07' 59,87421" W</td> </tr> <tr> <td>ALTURAS</td> <td>N.M.M. ——— m. N.R.S. ——— m. ELIPSOIDAL 30,868 m.</td> </tr> <tr> <td>TIPO ESTACIÓN</td> <td>: Primaria</td> </tr> <tr> <td colspan="2">ACTUALIZADO AL 01 DE JUNIO DE 2007</td> </tr> </table>	NORTE	: 5.373.286,758	ESTE	: 655.137,267	M. CENTRAL	: 75°	ZONA	: 18	LATITUD	: 41° 48' 37,88746" S	LONGITUD	: 73° 07' 59,87421" W	ALTURAS	N.M.M. ——— m. N.R.S. ——— m. ELIPSOIDAL 30,868 m.	TIPO ESTACIÓN	: Primaria	ACTUALIZADO AL 01 DE JUNIO DE 2007	
NORTE	: 5.373.286,758																		
ESTE	: 655.137,267																		
M. CENTRAL	: 75°																		
ZONA	: 18																		
LATITUD	: 41° 48' 37,88746" S																		
LONGITUD	: 73° 07' 59,87421" W																		
ALTURAS	N.M.M. ——— m. N.R.S. ——— m. ELIPSOIDAL 30,868 m.																		
TIPO ESTACIÓN	: Primaria																		
ACTUALIZADO AL 01 DE JUNIO DE 2007																			

DESCRIPCIÓN: El vértice "CBDO" se encuentra ubicado en la Capitanía de Puerto de Calbuco, en la base del monolito del asta de bandera. Está monumentado por una cota de bronce empotrado en cemento.

* Para realizar mediciones en este vértice, solicitar el correo serviciosterceros@shoa.cl con 3 días hábiles de anticipación, la coordinación para el ingreso a esta reparación, indicando el nombre y C.I. de las personas que ingresarán.

SOLICITADO POR: DOPPLER S.A.
FECHA: 27 DE JUNIO DE 2007



[Signature]
DOMINGO ROLDÁN SAEZLER
CAPITÁN DE FRAGATA (R.)
JEFE DE SERVICIOS A TERCEROS

DEPTO. ORIGEN: S. a T.

Figura 6 Punto Geodésico SHOA, Sector Calbuco

7.3 Monumentación en terreno de vértices base

Las monumentaciones de los puntos de apoyo realizadas para esta etapa del proyecto corresponden a un total de 11 puntos de referencia o puntos de apoyo, cuya distribución espacial se puede apreciar en la **Figura 7**.

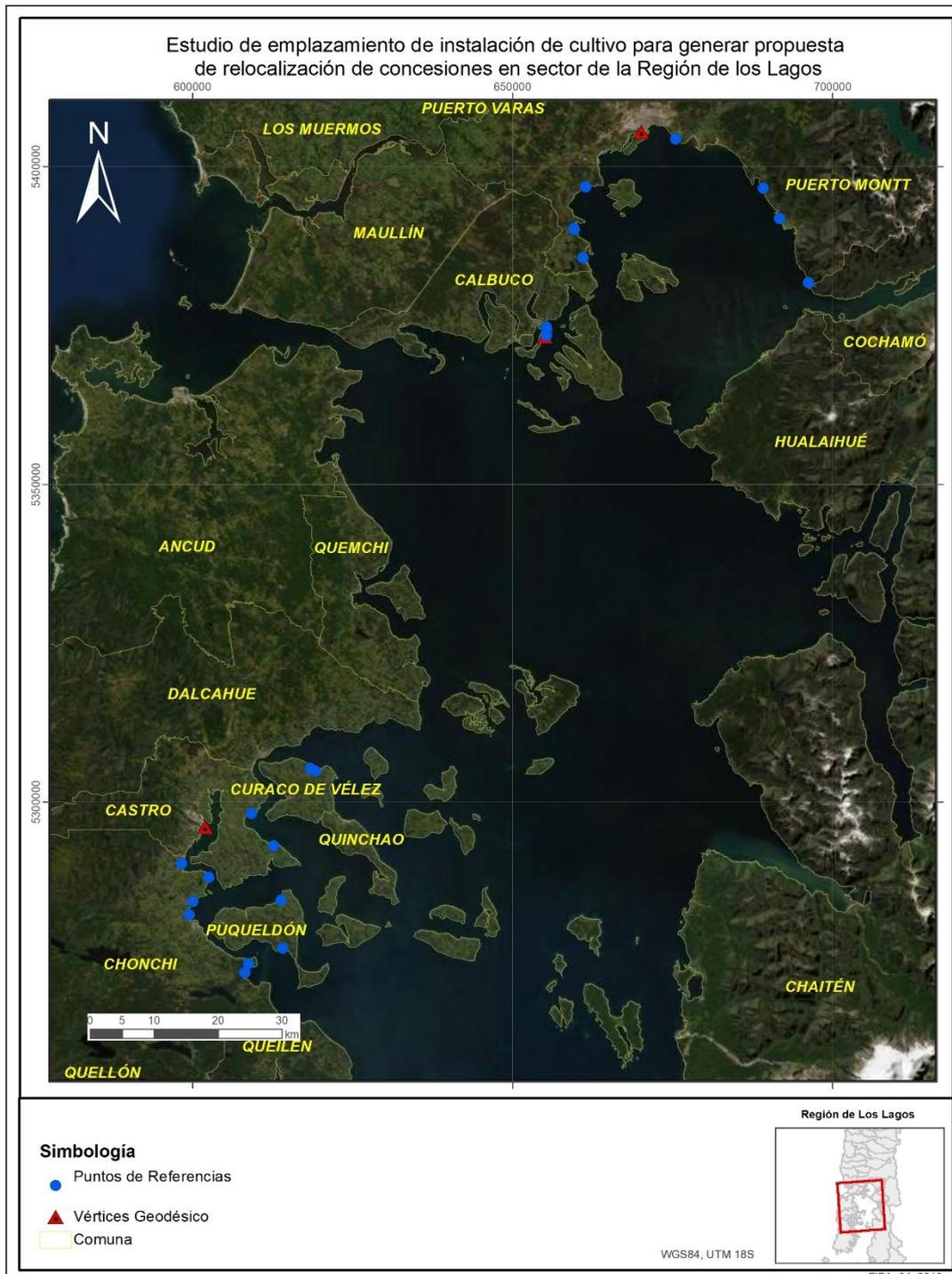


Figura 7 Ubicación Geográfica de los Puntos de Referencias

ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO DE INSTALACIONES DE CULTIVO

Para generar propuestas de relocalización de concesiones en sectores de la región de los lagos N° 4728-5-LP19

Por otro lado, en el ANEXO 2, se pueden visualizar las fichas correspondientes a las monografías de los puntos de referencias, los cuales presentan la información estimada durante la medición en terreno, además de las fotografías de la ubicación general.

Cabe destacar, que la ubicación de los puntos se selecciona tras evaluar la disponibilidad del terreno y la visibilidad a las concesiones a medir.

ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO DE INSTALACIONES DE CULTIVO

Para generar propuestas de relocalización de concesiones en sectores de la región de los lagos N° 4728-5-LP19

7.4 Registros de las mediciones en terreno

En este apartado se indicarán los resultados obtenidos en ambas campañas de terreno, las que abarcan las comunas de Puerto Montt, Calbuco, Castro, Chonchi, Curaco de Vélez y Puqueldón. En la **Tabla 8** se puede observar el total de las concesiones registradas en terreno, las concesiones fotointerpretadas con imágenes Digitalglobe de la plataforma Google Earth y las concesiones que se encontraban sin presencia de cultivos (otorgadas).

Es preciso destacar que de las 14 áreas geográficas que fueron registradas, 8 de ellas fueron registradas por sobre 70% de las concesiones presentes. Aquellas áreas geográficas que presentaron menor porcentaje de cobertura corresponden a los sectores de Metri y Bahía Huenquillahue – Bahía Ilque. Estas presentan un porcentaje alto de concesiones vacías cercanas a un 63% y un 30% respectivamente, del total de concesiones presentes.

ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO DE INSTALACIONES DE CULTIVO

Para generar propuestas de relocalización de concesiones en sectores de la Región de Los Lagos N° 4728-5-LP19



SECTOR	TIPO REGISTRO	N° DE REGISTROS	PORCENTAJE
BAHÍA HUELMO	FOTOINTERPRETADO	1	6%
	OTORGADO	7	39%
	REGISTRADO	10	56%
Total BAHÍA HUELMO		18	100%
BAHÍA HUENQUILLAHUE - BAHÍA ILQUE	FOTOINTERPRETADO	9	24%
	OTORGADO	11	30%
	REGISTRADO	17	46%
Total BAHÍA HUENQUILLAHUE - BAHÍA ILQUE		37	100%
BAHÍA YAL	REGISTRADO	23	100%
Total BAHÍA YAL		23	100%
CANAL CAICAEN, AL NORTE DE PUNTA CAICAEN.	REGISTRADO	1	3%
Total CANAL CAICAEN, AL NORTE DE PUNTA CAICAEN.		1	3%
ESTERO CHAUQUEAR - ESTERO CHOPE	FOTOINTERPRETADO	6	19%
	OTORGADO	2	6%
	REGISTRADO	24	75%
Total ESTERO CHAUQUEAR - ESTERO CHOPE		32	100%
ESTERO LINGUE	REGISTRADO	20	100%
Total ESTERO LINGUE		20	100%
ESTERO MACHILDAD	FOTOINTERPRETADO	4	31%
	OTORGADO	1	8%
	REGISTRADO	8	62%
Total ESTERO MACHILDAD		13	100%
HUYAR	FOTOINTERPRETADO	1	6%
	OTORGADO	4	24%
	REGISTRADO	12	71%
Total HUYAR		17	100%
ISLA QUENU	REGISTRADO	5	100%
Total ISLA QUENU		5	100%
LILECURA	REGISTRADO	1	100%
Total LILECURA		1	100%
LINCAI (ISLA LEMUY)	REGISTRADO	1	100%
Total LINCAI (ISLA LEMUY)		1	100%
LLUCURA	FOTOINTERPRETADO	2	9%
	OTORGADO	8	36%
	REGISTRADO	12	55%
Total LLUCURA		22	100%
METRI	FOTOINTERPRETADO	3	8%
	OTORGADO	24	63%
	REGISTRADO	11	29%
Total METRI		38	100%
PUNTA PELLO — PUNTA YUTUY	FOTOINTERPRETADO	2	20%

ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO DE INSTALACIONES DE CULTIVO

Para generar propuestas de relocalización de concesiones en sectores
de la Región de Los Lagos N° 4728-5-LP19



	OTORGADO	1	10%
	REGISTRADO	6	60%
	No se encuentra en registro	1	10%
Total PUNTA PELLO — PUNTA YUTUY		10	100%
PUNTA PULLAO — PUNTA AGUANTAO	FOTOINTERPRETADO	2	6%
	OTORGADO	7	22%
	REGISTRADO	23	72%
Total PUNTA PULLAO — PUNTA AGUANTAO		32	100%
PUNTA YELQUI — PUNTA CHALIHUE	FOTOINTERPRETADO	4	18%
	OTORGADO	5	23%
	REGISTRADO	13	59%
Total PUNTA YELQUI — PUNTA CHALIHUE		22	100%
QUINCHED	OTORGADO	3	11%
	REGISTRADO	24	89%
Total QUINCHED		27	100%

Tabla 8 Total de concesiones registras y porcentaje de cobertura, referente a cada área geográfica estudiada.

7.5 Metadatos de archivos

La información geográfica se entregará en formato shape y CAD, compatible con el sistema de información geográfica (SIG) de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, los cuales son entregados en el formato establecido según Resolución Ex. Subpesca N° 932 de 2018 que aprueba protocolo de datos espaciales y Resolución Ex. Subpesca N° 934 de 2018 que aprueba ficha de metadatos.

ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO DE INSTALACIONES DE CULTIVO

Para generar propuestas de relocalización de concesiones en sectores de la región de los lagos N° 4728-5-LP19



Información generada proyectos/estudios relacionados con	Nombre del campo (formato shapefile)	Nombre del campo (formato ArcGis archivo de geodatabase)	Tipo de datos	Longitud del dato (sólo si es texto)	Descripción
Concesiones de acuicultura	FID	FID	Object ID		Identificador correlativo de los componentes del shapes
	Shape	Shape	Geometry		Tipo de geometría
	POLIGONOID*	POLIGONOID*	Entero		Clave que identifica un registro de polígono de concesión de acuicultura.
	COD_CENTRO*	N_CODIGOCENTRO*	Entero		Código de Centro de Cultivo de acuerdo con el Registro Nacional de Acuicultura RNA
	N_PERT*	N_PERT*	Entero		Número Pert., código de la solicitud de inscripción.
	TITULAR	TITULAR*	Texto	250	Nombre del titular de la concesión o solicitud
	ARREND	ARRENDATARIO	Texto	250	Nombre del arrendatario de la concesión
	SUPERFICIE*	SUPERFICIE*	Decimal		Superficie en hectáreas de los polígonos de concesión, solicitud o propuesta (solo cuando corresponda)
	NRO_SECTOR*	NRO_SECTOR*	Entero		Número de sector asociado a una misma concesión
	BARRIO*	BARRIO	Texto	10	Identifica el número de barrio o agrupación de concesiones
	TIPO BARRIO	TIPO_BARRIO	Texto	25	Tipo de agrupación de concesión (Salmones, Moluscos)
	NOM_SECTOR	NOMBRE_SECTOR	Texto	255	Ubicación geográfica según toponimia oficial o conocida por los lugareños
	COMUNA*	COMUNA*	Texto	200	Nombre de comuna según código único territorial
COD_REGION*	CODIGO_REGION*	Entero		Código único territorial de la región	

ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO DE INSTALACIONES DE CULTIVO

Para generar propuestas de relocalización de concesiones en sectores de la Región de Los Lagos N° 4728-5-LP19



LATITUD*	COORD_LAT*	Texto	50	Coordenadas de latitud en grados sexagesimales de los verticales del polígono (Ejemplo: S 42° 12' 12.35'')
LONGITUD*	COORD_LON*	Texto	50	Coordenadas de longitud en grados sexagesimales de los vértices del polígono (Ejemplo: w 73° 25' 41.25'')
UTM_ESTE*	COORD_ESTE*	Decimal		Coordenadas UTM Este de los vértices del polígono (Ejemplo: 687256,26)
UTM_NORTE*	COORD_NORTE*	Decimal		Coordenadas UTM Norte de los vértices del polígono (Ejemplo: 5859364,26)
PROF_SECT	PROFUNDIDAD_SECTOR	Decimal		Profundidad máxima o total de columna de agua en sector donde se ubica el polígono de concesión de acuicultura
ESPECIES	ESPECIES_CULTIVOS	Texto	2000	Listado de especies que se cultiva o pretende cultivar (no aplica nombre científico, deben listarse separados por una coma)
GRUPO_ESP*	GRUPO_ESPECIES*	Texto	25	Grupo de especies autorizadas (Salmones, Moluscos, Algas, Abalones, Peces)
CARTA_GEO	CARTA_GEOGRAFICA	Texto	250	Nombre de la carta geográfica utilizada (Ejemplo: "XI-01-SSP")
TIPO_PORC	TIPO_PORCION	Texto	50	Nombre del tipo de concesión (playa, terreno de playa, agua y fondo)
OBSER	OBSERVACIONES	Texto	500	Cualquier comentario asociado al registro que sea de utilidad pública los propósitos del estudio o proyecto
ACM	ACM	Texto	50	Asociaciones de Concesiones Marítimas

Tabla 9 Sistematización de ficha de metadatos para concesiones de acuicultura, Resolución Ex. Subpesca N° 934 de 2018.

ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO DE INSTALACIONES DE CULTIVO

Para generar propuestas de relocalización de concesiones en sectores de la Región de Los Lagos N° 4728-5-LP19

	Nombre del campo (formato shapefile)	Nombre del campo (formato ArcGIS archivo de geodatabase)	Tipo de datos	Longitud del dato (sólo si es texto)	Descripción
Relocalización de concesiones de acuicultura	POLIGONOID*	POLIGONOID*	Entero		Clave que identifica un registro de polígono de concesión de acuicultura.
	COD_CENTRO*	N_CODIGOCENTRO*	Entero		Código de Centro de Cultivo de acuerdo con el Registro Nacional de Acuicultura RNA
	N_PERT*	N_PERT*	Entero		Número Pert, código de la solicitud de inscripción.
	TITULAR	TITULAR*	Texto	250	Nombre del titular de la concesión o solicitud
	ARREND	ARRENDATARIO	Texto	250	Nombre del arrendatario de la concesión
	SUPERFICIE*	SUPERFICIE*	Decimal		Superficie en hectáreas de los polígonos de concesión, solicitud o propuesta (solo cuando corresponda)
	NRO_SECTOR*	NRO_SECTOR*	Entero		Número de sector asociado a una misma concesión
	SUP_SOLIC	SUPERFICIE SOLICITADA	Decimal		Superficie en hectáreas de los polígonos de concesión
	SUP_AUTOR	SUPERFICIE AUTORIZADA	Decimal		Superficie en hectáreas de las concesiones que dan origen a la relocalización
	BARRIO*	BARRIO	Texto	10	Identifica el número de barrio o agrupación de concesiones
	TIPO BARRIO	TIPO_BARRIO	Texto	25	Tipo de agrupación de concesión (Salmones, Moluscos)
	NOM_SECTOR	NOMBRE_SECTOR	Texto	255	Ubicación geográfica según toponimia oficial o conocida por los lugareños
	COMUNA*	COMUNA*	Texto	200	Nombre de comuna según código único territorial
	COD_REGION*	CODIGO_REGION*	Entero		Código único territorial de la región

ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO DE INSTALACIONES DE CULTIVO

Para generar propuestas de relocalización de concesiones en sectores de la Región de Los Lagos N° 4728-5-LP19



LATITUD*	COORD_LAT*	Texto	50	Coordenadas de latitud en grados sexagesimales de los verticales del polígono (Ejemplo: S 42° 12' 12.35'')
LONGITUD*	COORD_LON*	Texto	50	Coordenadas de longitud en grados sexagesimales de los vértices del polígono (Ejemplo: w 73° 25' 41.25'')
UTM_ESTE*	COORD_ESTE*	Decimal		Coordenadas UTM Este de los vértices del polígono (Ejemplo: 687256,26)
UTM_NORTE*	COORD_NORTE*	Decimal		Coordenadas UTM Este de los vértices del polígono (Ejemplo: 5859364,26)
PROF_SECT	PROFUNDIDAD_SECTOR	Decimal		Profundidad máxima o total de columna de agua en sector donde se ubica el polígono de concesión de acuicultura
ESPECIES	ESPECIES_CULTIVOS	Texto	2000	Listado de especies que se cultiva o pretende cultivar (no aplica nombre científico, deben listarse separados por una coma)
GRUPO_ESP*	GRUPO_ESPECIES*	Texto	25	Grupo de especies autorizadas (Salmones, Moluscos, Algas, Abalones, Peces)
CARTA_GEO	CARTA_GEOGRAFICA	Texto	250	Nombre de la carta geográfica utilizada (Ejemplo: "XI-01-SSP")
TIPO_PORC	TIPO_PORCION	Texto	50	Nombre del tipo de concesión (playa, terreno de playa, agua y fondo)
OBSER	OBSERVACIONES	Texto	500	Cualquier comentario asociado al registro que sea de utilidad pública los propósitos del estudio o proyecto
ACM	ACM	Texto	50	Asociaciones de Concesiones Marítimas

Tabla 10 Sistematización de ficha de metadatos para Relocalización de concesiones de acuicultura, Resolución Ex. Subpesca N° 934 de 2018.

ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO DE INSTALACIONES DE CULTIVO

Para generar propuestas de relocalización de concesiones en sectores de la región de los lagos N° 4728-5-LP19

7.6 Registro Fotográfico

En el ANEXO 5 de dicho informe, es posible observar la evidencia fotográfica, correspondiente a los terrenos del proyecto FIPA2019-16, situado en las comunas de Puerto Montt, Calbuco, Castro, Chonchi, Curaco de Vélez y Puqueldón.

7.7 Planos de propuesta de relocalización de concesiones

De acuerdo con el total de concesiones, se presentan en ANEXO 7 digital, los planos de concesión escala 1:5.000 y de ubicación geográfica escala correspondiente a la carta de referencia de cada concesión de acuicultura con propuesta de relocalización, considerada en el proyecto que cumplan con el D.S (MINECON) 290 de 1993 y sus modificaciones en cuanto a la elaboración de planos.

En total, se presentan propuesta de relocalización para 244 concesiones, a través de un total de 266 planos (se incluyen 22 planos complementarios) en formato CAD y PDF. Para la elaboración de las propuestas, se ha tenido en cuenta la ubicación de las concesiones otorgadas existes, el resto de las solicitudes y las distancias mínimas establecidas por el mandante (al menos 10 metros o la distancia existente actualmente entre concesiones).

En el ANEXO 7 se puede encontrar un Excel donde se enumeran y describe el contenido de cada uno de estos planos adjuntados, tanto en formato CAD como en PDF.

ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO DE INSTALACIONES DE CULTIVO

Para generar propuestas de relocalización de concesiones en sectores de la Región de Los Lagos N° 4728-5-LP19



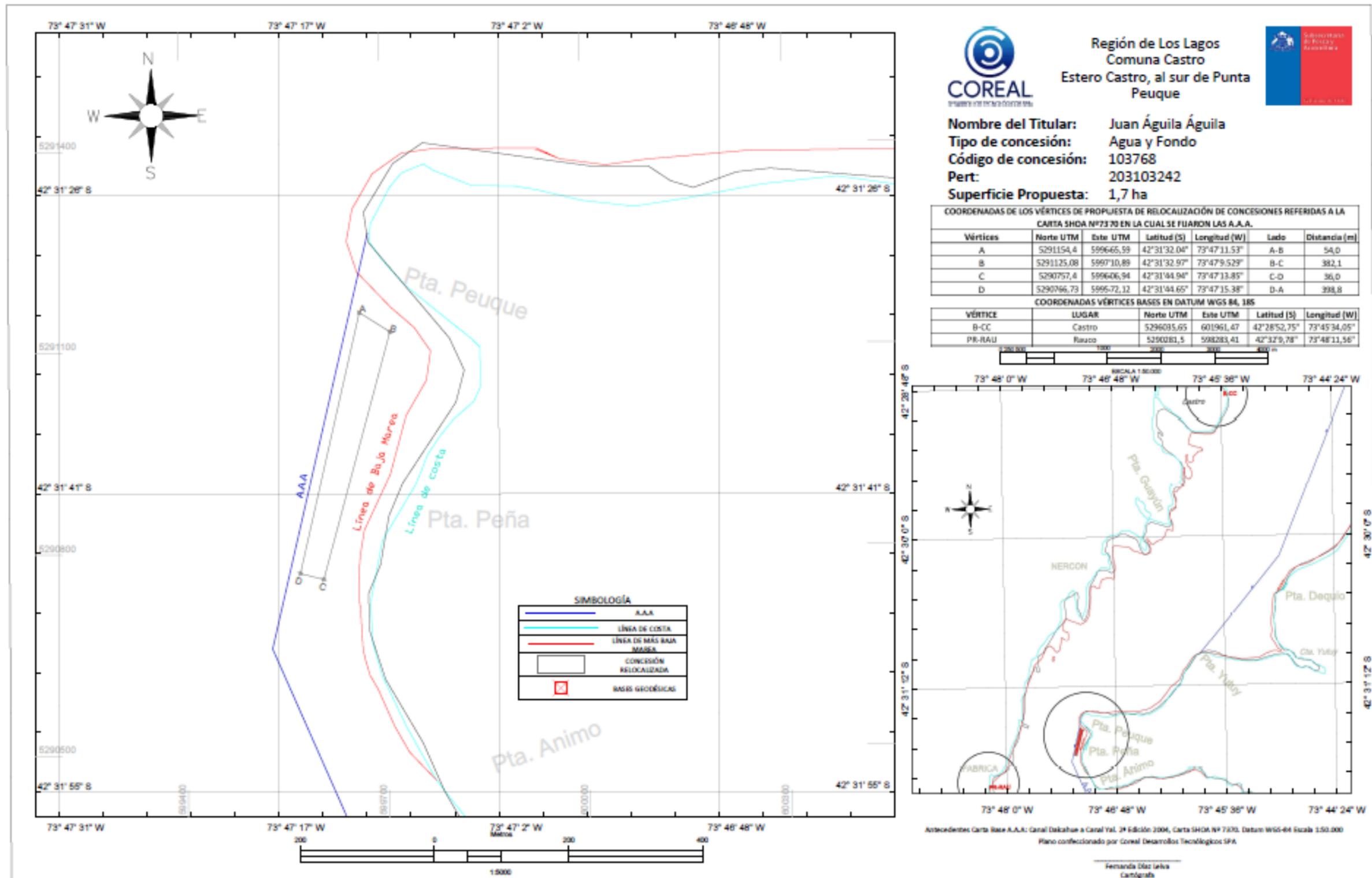


Figura 8 Plano de propuesta de relocalización de concesiones que cumple con el D.S. (MINECON) 290 de 1993.

ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO DE INSTALACIONES DE CULTIVO

Para generar propuestas de relocalización de concesiones en sectores de la región de los lagos N° 4728-5-LP19

8 PROPUESTA ADICIONAL

Como propuesta adicional se planteó la ejecución de un vuelo RPAS, como metodología alternativa para la medición de las concesiones para ello se obtuvo una imagen georreferenciada de alta resolución con un nivel de detalle de 6 cm de resolución espacial. La Figura 9 se pueden observar los resultados obtenidos con este método de trabajo.

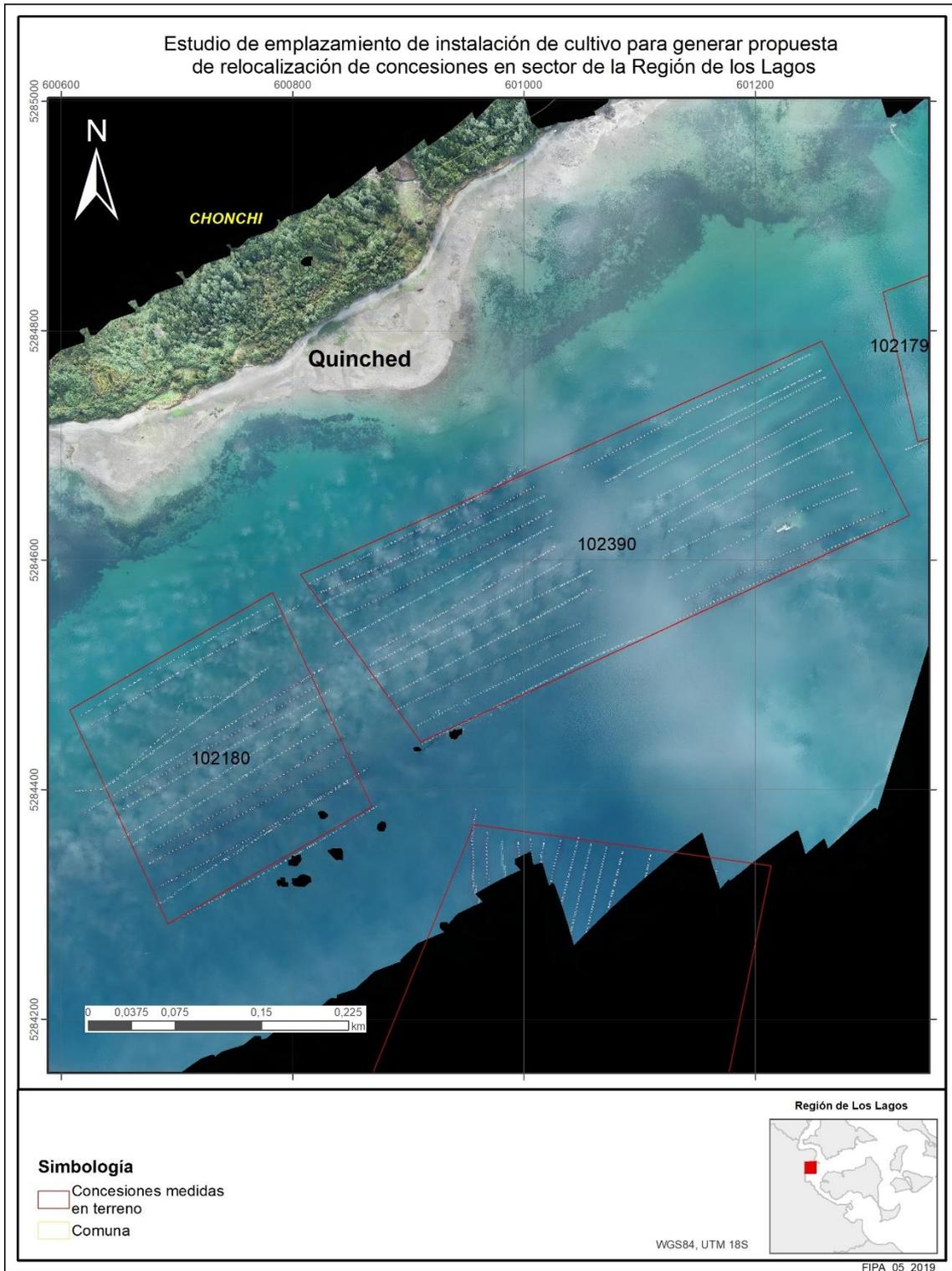


Figura 9 Vuelo fotogramétrico con vuelo RPAS, Sector Quinched

9 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Una vez expuestos los resultados alcanzados, se realizará una valoración de los mismos a partir de su análisis y discusión.

De acuerdo con la medición de los datos, referentes a las áreas geográficas de Puerto Montt, Calbuco, Castro, Chonchi, Curaco de Vélez y Puqueldón, las cuales se realizaron durante el mes de agosto y septiembre del año 2019, se realizó la medición en terreno de 319 concesiones.

De acuerdo con las mediciones de los datos referentes a las áreas geográficas de Puerto Montt y Calbuco, las cuales se realizaron durante el mes de agosto y septiembre del año 2019, se abarcaron un total de 146 concesiones, considerando 2 concesiones que están fuera de área de estudio establecida para este proyecto, las cuales corresponden a los sectores de Punta Llucura y Punta Caicaén. La autorización para medir estas concesiones fue transmitida en su oportunidad por la contraparte técnica de Subpesca.

A diferencia del primer terreno realizado en las comunas de Puerto Montt y Calbuco, los sectores cubiertos en esta segunda etapa presentaron una mayor asistencia e interés de los representantes de las concesiones para colaborar con las actividades en terreno, tanto por los titulares y representantes de las concesiones. No obstante, en algunos casos puntuales no se procedió a la medición, ya que no se logró contar con la autorización del titular (no se encontraban en la zona o no contaba con un representante de confianza). El detalle de estos casos se encuentra en la carpeta del Anexo 3.

La primera problemática relacionada con el contacto telefónico con los titulares, los cuales presentan un interés limitado a participar y colaborar con la ejecución del proyecto, sin embargo, se logra un gran porcentaje de coordinación con aquellos que no asistieron a las reuniones iniciales, organizadas por SUBPESCA. En algunos de los casos en el que la medición no se logró en la campaña del primer terreno, se realizaron las mediciones en esta etapa durante la primera semana de septiembre, con el fin de abarcar una mayor cobertura de concesiones.

Una segunda problemática presente durante las mediciones en terreno, corresponden principalmente a las condiciones naturales del mar, provocando que los cultivos se ajustaran a las oscilaciones relacionadas a la plea y bajamar. Además de las corrientes presentes y zonas más expuestas a ésta, como es el caso de las concesiones ubicadas en las afueras de las bahías.

En cuanto a las propuestas de relocalización, se presentan propuesta de relocalización para 244 concesiones (para todas excepto para las concesiones de código de centro 102751 y 101948), a través de un total de 266 planos (se incluyen 22 planos complementarios) en formato CAD y PDF. No ha sido posible llevar a cabo una propuesta para estas 2 concesiones ya que en terreno se encuentran unidas en un solo polígono junto a la concesión el código 103355 (de distinto propietario), porque según manifestaron y se ha hecho constar en las observaciones, han sido compradas recientemente. Para la elaboración de las propuestas, se ha tenido en cuenta la ubicación de las concesiones otorgadas existentes, las otras solicitudes y las distancias mínimas establecidas por el mandante (al menos 10 metros o la distancia existente actualmente entre concesiones).

10 CONCLUSIONES

Las áreas medidas en las dos campañas realizadas -Puerto Montt y Calbuco- se subdividen en 14 áreas geográficas: Bahía Huelmo, Bahía Huenquillahue - Bahía Ilque, Bahía Yal, Estero Chauquear - Estero Choque, Estero Lingue, Estero Machildad, Huyar, Isla Quenu, Llucura, Metri, Punta Pello - Punta Yutu y Punta Pullao - Punta Aguantao, Punta Yelqui - Punta Chalihue y Quinched.

Del total de 319 concesiones, 211 fueron registradas y presentaban cultivos, 34 corresponden a concesiones que no logramos contacto con los concesionarios¹ y se realizó un levantamiento fotointerpretado con imágenes de alta resolución disponibles en Google Earth, y 73 concesiones que se encontraban vacías al momento de realizar el terreno, por lo que su representación espacial quedó definida por el polígono otorgado. Además, se realizó la medición de una concesión que no se encuentra en los registros.

Cabe destacar que gran parte de las concesiones que se encontraban vacías corresponden a concesiones de tipo de cultivo algas. Esto se puede deber al bajo valor de dicho producto en el mercado.

El estado de las concesiones en general es bueno, aunque las que utilizan boyas de material “polietileno” se encontraban en peor estado. Además, producen mayor contaminación al sufrir mayor desgaste.

La precisión de los datos registrados oscila entre los 2cm a 10 cm, los cuales fueron capturados en la zona más extrema de las boyas, para obtener registros lo más representativos de la realidad presente en estos sectores.

Respecto a las propuestas de relocalización de concesiones, se presentan para 244 concesiones cumpliendo todas las consideraciones, observaciones y requisitos establecidos por el Mandante.

¹ Revisar carpeta de anexo 10, con resumen de concesionarios contactados hasta agosto 2020.

11 Referencias

- [1] Google Inc, «Google Maps,» 2019. [En línea]. Available: <https://www.google.es/maps/>.
- [2] «OFQUI, «www.subpesca.cl» 10 2017. [En línea]. Available: http://www.subpesca.cl/fipa/613/articles-95854_informe_final.pdf. [Último acceso: 22 03 2019].».

12 ANEXOS

Para entregar mayor detalle de los resultados expuestos en este informe, se ha generado ANEXOS, ordenados por contenido y entregados como carpetas externas, los cuales detallan lo siguiente:

ANEXO	CONTENIDO
ANEXO 1	Actas de Reuniones
ANEXO 2	Monografías
	Resumen de monografías
	Certificado de Calibración
ANEXO 3	Fichas de medición
ANEXO 4	Ficha de Metadatos
ANEXO 5	Fotografías terreno
ANEXO 6	BBDD concesiones registrados
	BBDD concesiones fotointerpretadas
	BBDD propuestas de relocalización
	Listado con las coordenadas geográficas y UTM de las propuestas de relocalización de las concesiones de acuicultura referidas al datum WGS-84.
ANEXO 7	Cartografías en CAD y SHAPE
	Listado de planos concesiones relocalizadas
ANEXO 8	Shapes
	CAD
ANEXO 9	Datos crudos GPS
ANEXO 10	Contacto de concesionarios

ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO DE INSTALACIONES DE CULTIVO

Para generar propuestas de relocalización de concesiones en sectores de la Región de Los Lagos N° 4728-5-LP19



12.1 ANEXO 1- ACTAS DE REUNIÓN

ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO DE INSTALACIONES DE CULTIVO

Para generar propuestas de relocalización de concesiones en sectores de la región de los lagos Nº 4728-5-LP19



REUNION ACTA REUN Fecha: 01/08/19

	NOMBRE	INSTITUCION	CORREO ELECTRONICO	TELÉFONO	FIRMA
1	Rene' Rivera R.	Soc. C.H. Croson Ltd	rrivers@croson.cl	989233402	
2	Mauricio Caniggia	M. Unifre.	Correoemissie@gmail.com		
3	Julio Berríos Pardo	Eugenio Vocoto - Granja Los Ríos Granja Los Ríos - Ma.	serillos.guanjara@gmail.com	973895097 contacto 652461480 Empresa	
4	Rosa Vargas Barria	Rosa Vargas Leslie Stevenson Rafael Vera	rosavargasbarria@gmail.com	9-86385786	
5	Caroline Rojas B.	Inversora Cielos Helo	carline.rojas@mamulite.com	9-96357404	
6	German Maldonado O	—	—	996388856.	
7	JUAN PÉDRA	JUAN PÉDRA	jupimil@gmail.com	989459562	
8	Micron Ruiz	TRUSAL	Micron.Ruiz@salmonaust.com.cl	986454100	
9	Humberto Monsalve A.	Pascuena Apia S.A	humberto.monsalve@stanoreus.cl	993422027	
10	CRISTINA BURRUA	Cultivos TOMASA	C.burrua@tomasa.cl	752195386	
	MARCELA URSQUET	MARCELA URSQUET	jupimil@gmail.com	11697125-P	

ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO DE INSTALACIONES DE CULTIVO

Para generar propuestas de relocalización de concesiones en sectores de la Región de Los Lagos N° 4728-5-LP19



REUNION ACTA REUNION 2º hora Fecha: 01/08/19

	NOMBRE	INSTITUCION	CORREO ELECTRONICO	TELÉFONO	FIRMA
1	Andrés Vallejos	CULTIVOS MARINEROS Punta Lengua LTA	LENANDREBZ@GMAIL.COM	996349798	
2	Juan Pablo Maldonado	ESTRELLA HERNANDEZ	JuanPablo.Maldonado@Mpes.lagosvaldivia.cl	977081002	
3	Claudio Torres V	GRUPO ACHARY LTA	Claudio.torresv@GMAIL.COM	984282974	
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO DE INSTALACIONES DE CULTIVO

Para generar propuestas de relocalización de concesiones en sectores de la Región de Los Lagos Nº 4728-5-LP19



COMUNA AOL BAHÍA HUELMO

Fecha: 21/08/19

NOMBRE	EMPRESA/SINDICATO	DIRECCION PARTICULAR	CORREO ELECTRONICO	TELEFONO	FIRMA
RENÉ RIVERO R	CREOSAM LTDA	HUENOCILLOS S/N CAMINO	riveroParosam.d	989233402	<i>[Signature]</i> 10739%
Arturo Jorge Matamala		Avenida Sayer to Silva 340	Jorge.matamala-2@gmail.com	984516014	<i>[Signature]</i> 102434
ANGEL LEIVA GALLARDO	ANGEL LEIVA C.	CHAMIZA - RUTA 7 - KM 8	LEIVAANGEL35@gmail.com	9-81269486	<i>[Signature]</i>
Marco Leal	Fundación Chiriquihue	Chiriquihue Km 12	marcoleal@fundacionchiriquihue.cl	962017326	<i>[Signature]</i>
Caroline Rojas	Fusiones, Coluán Hote	^{torres chico} Lonilla 1189 ^{Caroline} Puerto Anillo	caroline.rojas@maunake.cl	986354704	<i>[Signature]</i>
FABIAN CARO LEIVA	FABIAN CARO LEIVA	PEDRO FELIX OYARZUN 368	FAYCAR@LIFE.CL	9-84448531	<i>[Signature]</i>
He Gleane Unger	He Gleane Unger	PORRUP UNO C. 1005. P. HALL	HeGleaneUnger@GMAIL.COM	994006492	<i>[Signature]</i>
CARLOS LEIVA/CHRISTIAN LEIVA	FABIAN LEIVA	CHAMIZA RUTA 7 KM 8 S/N	LEO.CHRISTIAN.1975@GMAIL.COM	9-96233704	<i>[Signature]</i>

ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO DE INSTALACIONES DE CULTIVO
 Para generar propuestas de relocalización de concesiones en sectores
 de la Región de Los Lagos Nº 4728-5-LP19



REUNION ACR Bahía Mueñavillahué - Bahía Ilque Fecha: 01/08/19

NOMBRE	INSTITUCION y dirección	CORREO ELECTRONICO	TELEFONO	FIRMA	Cod.
1 René Rivera R.	Cosom Ltda	rrivera@cosom.cl	989233402		102375
2 Karina Contreras	TP Wellboat. Ltda	kcontreras@wellboat.cl	977996728		103515
3 Jorge Rojas R.	TRABONIA TRAVEURTE S.	jorgerojas@wellboat.cl	94584192		103515
4 Guillermo Olmosado	Pequeño Tramo Antártico Uta	wolmosado@tramantartico.com	971939476		103910 102455 102325
5 Luis Mauro Gál	Johannes Kunsthuber	Luis.Mauro.Gal@gmail.com	992286672		
6 Claudio Plb.	Pacific Gold S.A PG S.A 201322	claudio.plb@pacificgold.cl	990771603		
7 Rodrigo Andrés	Pucholite	RodrigoAndres@pucholite.cl	966842362		God. 60 104.203
8 Luis Mario Pulgar	PARTICULAR	LuisMarioPulgar@33560	989041785		
9 Carlina Rojas	Inesinas Crihuñ Ltda.	carlina.rojas@manuelita.com	996354704		- 103698 - 104092
10 Rosa Vargas Panie		rosavargasbania@gmail.com	9-96385706		103570

Guillermo Olmosado → Representante a
 Carmen Cortés,
 Jenny Olorosnie,
 Angelo Olorosnie,
 Selma Mercedes Houllimon-Huenanillohue

Bahía Cochilhue
 - Nilson Rojas
 - Ludwig Vetter

ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO DE INSTALACIONES DE CULTIVO

Para generar propuestas de relocalización de concesiones en sectores de la Región de Los Lagos Nº 4728-5-LP19



AREA GEOGRÁFICA Estero Lingue Fecha: 27-8-19

NOMBRE	EMPRESA/SINDICATO	DIRECCION PARTICULAR	CORREO ELECTRONICO	TELEFONO	FIRMA
Juan Caamaño Ibarrak	Op. Limac SPA	Chacabuco 385	CaamanoIbarrak@limac.cl	998797903	<i>[Signature]</i>
Carly Sansón	Carly Sansón	O'Higgins 676	vsnowman.H@gmail.com	985957688	<i>[Signature]</i>
Juan Carlos Andarín	Cultivos Quivota	Quivota	JuanAndarin514@gmail.com	98885135	<i>[Signature]</i>
Gonzalo Arnedo	LATITUD SUR LTDA	EUSEBIO LIZO 170 CASTRO	ADM@ACUATERRA.CL	996445462	<i>[Signature]</i>
* Mang Galindo	Abto MARINA	? concesión ok. Chacabuco # 248	M.GALINDO@ABTOMARINA.CL	994452492	<i>[Signature]</i>

ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO DE INSTALACIONES DE CULTIVO

Para generar propuestas de relocalización de concesiones en sectores de la Región de Los Lagos Nº 4728-5-LP19



AREA GEOGRÁFICA Huay

Fecha: 27-8-19

NOMBRE	EMPRESA/SINDICATO	DIRECCION PARTICULAR	CORREO ELECTRONICO	TELEFONO	FIRMA
Sebastián Herrero	APIAO S.A.	Playa de Riba	sebastian.herrero@apiao.cl	999031324	[Signature]
Jesús Mancilla	Independiente	Dalcahue (Huay)	jesusmancilla22@gmail.com	9692813	[Signature]
Julio Molina A.	Independiente	Parcón Freire Int. S/N	jjmolinaa@gmail.com	990747044	[Signature]
Sergio Osvaldo Molina	Independiente	Dalcahue		968032780	[Signature]
Fernando Galindo Diaz	IUV. AGUATEÑA LTDA	Chalabuco # 248	AGUATE.FO@gmail.com	956076893	[Signature]
Rodrigo Spitzberg	APIAO S.A.	RILCA S/N	Rodrigo.Spitzberg@stambrens.cl	989014814	[Signature]

ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO DE INSTALACIONES DE CULTIVO

Para generar propuestas de relocalización de concesiones en sectores de la Región de Los Lagos Nº 4728-5-LP19



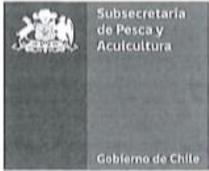
AREA GEOGRÁFICA Punta Pello - Punta Yutuy

Fecha: 27-8-19

NOMBRE	EMPRESA/SINDICATO	DIRECCIÓN PARTICULAR	CORREO ELECTRONICO	TELEFONO	FIRMA
Vicente Santibáñez Hidalgo		PASADÉ NOROCCA VERA 1438	vsantibanez4@gmail.com	949932196	[Signature]
videla solomin.eg		CHAÑIHUE		82053800	[Signature]
FELIPE CHÁVEZ C.		PABLO NERUDA 633	chavezfelipe1@gmail.com	988336377	[Signature]
HUGO CHAVEZ C.		PABLO NERUDA 637 ini.	CULTIVOSDECAIIO@GMAIL.COM	997919029	[Signature]
Soc. Gylona		CHAÑIHUE S/R		90702250	[Signature]
Miguel Alvarado V		SERVALMO 654	TERRAMAIA12@hotmail.com	9/88077479	[Signature]
Soc Agrícola Chañihue		// //	//	/	[Signature]
Saimé Díaz Barría		TEN TEN / EL CANGLO 720	SDIAZ003@GMAIL.COM	997124722	[Signature]
Marcial Arredondo Juncos		Dip. Manuel Ferreira 838	marcialarredondo@gmail.com	981372426	[Signature]

ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO DE INSTALACIONES DE CULTIVO

Para generar propuestas de relocalización de concesiones en sectores de la Región de Los Lagos Nº 4728-5-LP19



AREA GEOGRÁFICA Bahía Yel Fecha: 28-8-19

NOMBRE	EMPRESA/SINDICATO	DIRECCION PARTICULAR	CORREO ELECTRONICO	TELEFONO	FIRMA
ENRIQUE MAZ ABAJCA	ELADIO SILVA	Oficinas GTO d 09 CASINO	eofc@hotmail.com	992187911	[Signature]
MANUEL AGUIAR	MANUEL A.	ETAPAS RUTA 45		982291188	[Signature]
Leon (Humberto Pérez Díaz)	Bonnie Figueroa Cerma Peredo Ltda.	Zona Bañal Zona Bahía Yel	999102707	91250118-6 96146987	
Miguel Trujillo	R. Trujillo	PTA Hueros, Comuna de Velaz	ricardot1@turnet.cl	996795541	
Victor Hugo Accardi M.		7355.941-3	[Signature]	95622 3113	
Yaneth Galicia	Amorinde B.	[Signature]		95622 3113	
José A Chiguay	particular	[Signature]			985454607
Monica Morales	Memorinde Ltda	Teupa SIn	monica@pecha.m@gmail.com	973085980	-

ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO DE INSTALACIONES DE CULTIVO

Para generar propuestas de relocalización de concesiones en sectores de la Región de Los Lagos Nº 4728-5-LP19



AREA GEOGRÁFICA Punta Pullao - Punta Aguantaos

Fecha: 27-8-19

NOMBRE	EMPRESA/SINDICATO	DIRECCIÓN PARTICULAR	CORREO ELECTRONICO	TELEFONO	FIRMA
Punta Leon Condono	Cuamva SncHe 103891. S. Concesional Condono S. de	Edificio Condono	condono@hotm... Carsoletuy @ hotm...co n.	99309125 93091853	[Signature]
CRISTINA BARRERA	CULTIVOS TOMALLA	MINIMO A QUEILAN KM 6	cbarrera@tomalla.cl	952195356	[Signature]
PAUL VILLARROJ	CULTIVOS VILAPER S. Xto Paredes	SAN JOSE S/N	villarrop@villaper.cl	9647317	[Signature]
RODRIGO SUAREZ	APIDO S.A	RILAN S/N CASTRO	RODRIGO.SUAREZ@STANIS.cl	989014814	[Signature]
ALONSO RUIZ A	CULT. VILAPER	SAN JOSE S/N	alonso.ruizalvarez@gmail.com	91906413	[Signature]
FELIPE CHAVEZ C.	CHAVEZ Hnos	Pablo Nueva 637 mt.	chavezfelipe@gmail.com	988336377	[Signature]
Patricia Vargas Gomez	Particular	San José Pual	patricia.vargas@comercialclube.cl	971200098	[Signature]
Ernesto Osvanza H.	Particular	SAN JOSE S/N RUAL	erosvanzah@hotmail.com	9198624796	[Signature]
Byron Hornig	Camanchaca Cultivos Sur	Tranco Rural S/N	byron.hornig@camanchaca.cl	956796500	[Signature]
Alejandra Pavez U.	Alejandra Pavez	Rilan S/N - CASTRO	—	83253006	[Signature]
Pedro Martínez	SOC. MAR Y MARSA	Rilan S/N - Castro	pedromartinezsanon@gmail.com	998836378	[Signature]

ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO DE INSTALACIONES DE CULTIVO

Para generar propuestas de relocalización de concesiones en sectores de la Región de Los Lagos Nº 4728-5-LP19



ÁREA GEOGRÁFICA

Punta Pullao - Punta Aguanteo

Fecha:

27-8-19

NOMBRE	EMPRESA/SINDICATO	DIRECCION PARTICULAR	CORREO ELECTRONICO	TELEFONO	FIRMA
M ^a Cristina Olivos Borsoja	Comarchoa C.S	Rauco usual S/N	maia.olivos@comarchoa.cl	93619611	[Firma]
RENE' RIVERA R.	COOSAM		rriver@coosam.cl	988233402	[Firma]
SOSO ESPAÑA	GAEMIO	CHAÑIHUE S/N		90402250	[Firma]
HUGO CARRER C.	CARRER	TEN-TEN S/N	CULTIVOSDELAUNO@GMAIL.COM	997919029	[Firma]
VICTOR SALDIVIA	CAEMIOZ	QHAH'HE		82053800	[Firma]
Javier Alvarado	105792 Pullao Soc. Estereo / Casho			988077479	[Firma]
RODRIGO SANDOVAL	MYTILUS SPA	LOS CARRETES 441 CASTRO	RODRIGOSANZANOSUBIAETA@GMAIL.COM 999014814		[Firma]
ADOLFO JUAN GARCIA R.	Particular	Los carreros 673 Castro	kinichau@comisaofund.cl	912334719	[Firma]

ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO DE INSTALACIONES DE CULTIVO

Para generar propuestas de relocalización de concesiones en sectores de la Región de Los Lagos Nº 4728-5-LP19



AREA GEOGRÁFICA LUCURA

Fecha: 28-8-19

NOMBRE	EMPRESA/SINDICATO	DIRECCION PARTICULAR	CORREO ELECTRONICO	TELEFONO	FIRMA
ENDIALE DIAZ ABARCA	GALACOCHIENA	O'HIGGINS 670 of 06 CASTRO	eo/ef@hotmail.com	992187917	<i>[Signature]</i>
PABLO VASQUEZ CASI	LANDES MUSSELS SA	ASTILETO SP DALCAHUE	pvasquez@landes.cl	940721120	<i>[Signature]</i>
CHRISTIAN BARRERA	Cultivos TOMALLA SA	CAMINO a Quilbo km 6	ca cbmramos@tomalla.cl	952195356	<i>[Signature]</i>
William Oloroado	Pesquero Trans Antártic	Cerros Chinguilhue km 6	woloroado@transantartic.com	931939476	<i>[Signature]</i>

ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO DE INSTALACIONES DE CULTIVO

Para generar propuestas de relocalización de concesiones en sectores de la Región de Los Lagos Nº 4728-5-LP19



AREA GEOGRÁFICA Punta Yelqui - Punta Cholihué Fecha: 28-8-19

NOMBRE	EMPRESA/SINDICATO	DIRECCION PARTICULAR	CORREO ELECTRONICO	TELEFONO	FIRMA
<u>Marta Oros B</u>	<u>Camanchaca</u>	<u>Rauco rural S/N</u>	<u>maria.oros@camanchaca.cl</u>	<u>95619517</u>	<u>[Signature]</u>
<u>Pastor Oros G.</u>	<u>Particular</u>	<u>Estrecho Peuzo pure. 568</u>	<u>caresolony@hotmail.com</u>	<u>93098503</u>	<u>[Signature]</u>
<u>Mauricio Cobres G.</u>	<u>Empresa Especial</u>	<u>Uicedad Costo</u>	<u>maurbrea@dompage.cl</u>	<u>977573400</u>	<u>[Signature]</u>
<u>Alvaro Cavaman</u>	<u>Particular</u>	<u>Polhuidad Rural sk</u>	<u>alvaro.cavaman@epalhuem.cl</u>	<u>932337678</u>	<u>[Signature]</u>
<u>Víctor A. Barria B</u>	<u>COM. BARRIA COME ESPECIAL</u>	<u>Freire 538 interior</u>	<u>Victor Barria Barria @mail.cl</u>	<u>985969742</u>	<u>[Signature]</u>
<u>Byron Hornig</u>	<u>Empresa Camanchaca</u>	<u>Rauco Rural S/n</u>	<u>Byron.Hornig@camanchaca.cl</u>	<u>956796500</u>	<u>[Signature]</u>
<u>Víctor Sánchez Urzúa NIN</u>	<u>Particular</u>	<u>Ps. E. María Urrut 1438</u>	<u>vsancheza H @ gmail. com</u>	<u>949932196</u>	<u>[Signature]</u>
<u>Luis Hernández NIN</u>	<u>CULT. MARCOS CHIHUE</u>	<u>Rauco Pur 185</u>	<u>Cuchillo7@gmail.com</u>	<u>956533006</u>	<u>[Signature]</u>
<u>César Vera A</u>	<u>Particular</u>	<u>Fridolina B. 1474 centro</u>	<u>CUERA 2 BLUE SAEK.cl</u>	<u>998792483</u>	<u>[Signature]</u>
<u>ENRIQUE SAZ ABARCA</u>	<u>FINO MONTECINOS</u>	<u>ORIGINS bto d. 09 CASIMO</u>	<u>esf@hotmial.com</u>	<u>992187917</u>	<u>[Signature]</u>

ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO DE INSTALACIONES DE CULTIVO

Para generar propuestas de relocalización de concesiones en sectores de la Región de Los Lagos Nº 4728-5-LP19



AREA GEOGRÁFICA Quinched

Fecha: 28-8-19

NOMBRE	EMPRESA/SINDICATO	DIRECCION PARTICULAR	CORREO ELECTRONICO	TELEFONO	FIRMA
ERAZO OCEANIC	SOC Villa Marina	Quinched s/n	NEROAUSTRAL@PPMAIL.COM	56949020879	[Signature]
Edgardo Barrios	Edgardo Barrios	Quinched s/n	ERBBarrios25@gmail.com	950294611	[Signature]
Rodrigo Muñoz Rosales	ACUINER	Quinched s/n	RMUNOS66@HOTMAIL.COM	932256427	[Signature]
Carlos Rojas O.	_____	Alcalde San Juan s/n. Puerto del Huevo	carroja@gmail.com	998074299	[Signature]
José M. Soto S.	José Soto S.	Quinched s/n	josemusos@gmail.com	996824753	[Signature]
Juan Aguirre	Juan Aguirre	Quinched s/n	juan.2013@aguirre	8816439-8	[Signature]
Natalia Vergara	Cultivos Marinos Ubalde	Irarrizabal 47 Chonchi	evergara@nauvalde.cl	982195394	[Signature]
Guillermo Rojas O.	Soc. Com. Agr. Isla	Villa Puerto Ancho	willu.chonchi@gmail.com	991582102	[Signature]

ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO DE INSTALACIONES DE CULTIVO

Para generar propuestas de relocalización de concesiones en sectores de la región de los lagos N° 4728-5-LP19

12.2 ANEXO 2 CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN



Área de Soporte Técnico

(56 2) 2205 5596
+56 9 5678 1571
Teniente Compton #200, Ñuñoa
www.bmprenta.cl

CERTIFICADO DE VERIFICACIÓN N°0225

IDENTIFICACION DEL CLIENTE
Razón Social: COREAL DESARROLLOS TECNOLOGICOS
RUT: 76.756.415-5

IDENTIFICACION DEL EQUIPO
Instrumento: GNSS
Marca: GEOMAX
Modelo: ZENITH 35 PRO
Número de Serie: 23081-23072
Fecha de revisión: 22-08-2019

ESPECIFICACION DEL EQUIPO:
Rastreo de satélites: GPS L1C/A, L1P(Y), L2P(Y), L2C, L5 GLONASS L1C/A, L2C/A, L3 BEIDOU B1 (fase 2), B2 GALILEO E1, E5a, E5b, AltBOC QZSS L1C/A, L2C, L1SAIF, L5 SBAS (WAAS/EGNOS/MSAS/GAGAN)L1C/A
Canales: 555
Posicionamiento Cinemática en Tiempo Real (RTK): Horizontal 8mm + 1ppm & Vertical 15mm + 1ppm.
Estático y Estático Rápido: Horizontal: 3mm + 0.5ppm & Vertical 5mm + 0.5ppm
Estático de Alta Precisión: Horizontal 3mm + 0.1ppm & Vertical 3.5mm + 0.4ppm

La precisión puede depender del número de satélites usados, obstrucciones, geometría de los satélites, tiempo de ocupación, condiciones atmosféricas, línea base, procedimiento de la topografía y calidad de los datos tomados.

BMP Renta LTDA, certifica que el equipo descrito cumple con las características técnicas establecidas por el fabricante.



Ricardo Aurelio Pereira Muñoz
Representante Legal BMP Renta



Pablo Antonio Navarro Pérez
Ingeniero De Soporte

ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO DE INSTALACIONES DE CULTIVO

Para generar propuestas de relocalización de concesiones en sectores de la región de los lagos N° 4728-5-LP19

12.3 ANEXO 3 REGISTRO FOTOGRÁFICO



ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO DE INSTALACIONES DE CULTIVO

Para generar propuestas de relocalización de concesiones en sectores de la Región de Los Lagos N° 4728-5-LP19



ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO DE INSTALACIONES DE CULTIVO

Para generar propuestas de relocalización de concesiones en sectores de la región de los lagos N° 4728-5-LP19
