

**LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA EN
SECTORES DE PLAYA Y/O TERRENOS DE PLAYA PARA LA
IMPLEMENTACIÓN DE LA LEY QUE CREA LOS ESPACIOS
COSTEROS MARÍNOS DE LOS PUEBLOS ORIGINARIOS
(CUI 2018-16-DDP-2)**

INFORME FINAL



INDICE GENERAL

1.-	RESUMEN EJECUTIVO.....	Pág. 3
2.-	ANTECEDENTES.....	Pág. 4
3.-	OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	Pág. 6
3.1-	OBJETIVO GENERAL.....	Pág.6
3.2-	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	Pág. 7
4.-	LOCALIZACIÓN.....	Pág.7
5.-	METODOLOGÍA DE TRABAJO.....	Pág.11
6.-	RESULTADOS.....	Pág.14
6.1.	REUNIÓN DE COORDINACIÓN CON LOS ENTES INVOLUCRADOS	Pág.15
6.2.	SOLICITUD DE LÍNEAS DE PLAYA OFICIALES EXISTENTES.....	Pág.15
6.3.	DETERMINACIÓN DE LAS FECHAS PARA LA MEDICIÓN DE LAS LÍNEAS DE PLAYA	Pág.16
6.4.	SOLICITUD DE INSPECCIÓN EN TERRENO	Pág.16
6.5.	APOYO GEODESICO	Pág.17
6.6.	MONUMENTACIÓN DE VÉRTICES.....	Pág.20
6.7.	CÁLCULO DE COORDENADAS.....	Pág.21
6.8.	MEDICIÓN DE LAS LÍNEAS DE PLAYA Y DE MÁS BAJA MAREA.....	Pág.21
6.9.	CÁLCULO DE COORDENADAS DE LAS LÍNEAS DE PLAYA Y DE MÁS BAJA MAREA.....	Pág.21
6.10.	EDICIÓN Y ELABORACIÓN DE PLANO DE LÍNEA DE LA PLAYA	Pág.22
6.11.	REVISIÓN DE PLANOS E INFORME TÉCNICO POR DIRECTEMAR....	Pág.22
6.12.	MATERIAL AUDIOVISUAL.....	Pág.23
7.-	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	Pág.23
8.-	CONCLUSIONES.....	Pág.24
9.-	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	Pág.25
10.-	HORAS POR PERSONAL PARTICIPANTE	Pág.26
11.-	ANEXOS.....	Pág.27

1.- RESUMEN EJECUTIVO

Mediante la Ley N° 20.249 se creó la figura legal denominada “Espacio Costero Marino de los pueblos originarios”, que se enmarca en las políticas públicas que lleva a cabo el Gobierno para avanzar en el reconocimiento y valoración de los pueblos indígenas de nuestro país, promoviendo de esta manera su protección y desarrollo. Esta iniciativa viene a mejorar la normativa existente en este ámbito, revalorando la relación ancestral entre las comunidades indígenas y el borde costero, reconociendo de forma específica el derecho sobre el espacio usado consuetudinariamente por ellas.

En el proceso de solicitud de un ECMPO participan diversas Instituciones Públicas, siendo las principales la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (Subpesca), Subsecretaría para las Fuerzas Armadas, Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (Conadi) entre otras.

El problema principal que enfrentan las solicitudes de ECMPO, es lo poco expedita que ha resultado su tramitación, ya que al corresponder a espacios del borde costero, éstas deben cumplir con una serie de exigencias establecidas por el Ministerio de Defensa (MINDEF), entre las cuales, la de mayor importancia corresponde a la determinación de la Línea de la Playa, principal instrumento de ordenamiento territorial para el borde costero de nuestro país.

Sí el sector que se solicita como ECMPO no cuenta con Línea de la Playa, la que para ser reconocida como tal necesita ser aprobada mediante una resolución de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR), éste no cumpliría con la normativa que regula su uso, situación que constituye una limitante para la tramitación expedita de estas solicitudes, problemática que la SUBPESCA busca aminorar a través del presente proyecto, generando la determinación de las Líneas de Playa y de Más Baja Marea de las solicitudes de ECMPO correspondientes a los sectores de Palería Punta Pichi Mallai, comuna de San Juan de la Costa, Panitao y Metri (reemplazado por Chayahue, Comuna de Calbuco), comuna de Puerto Montt, Antilko, comuna de Chonchi y

Quetalmahue, Comuna de Ancud (reemplazado por San Juan de Chadmo, Comuna de Quellón).

El siguiente informe presenta los resultados finales del proyecto "Levantamiento de Información Geográfica en Sectores de Playa y/o Terreno de Playa, para la Implementación de la Ley que crea los Espacios Costeros Marinos de Los Pueblos Originarios " (CUI 2018-16-DDP-2), encargado por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura y ejecutado por Geomar Ltda., a través del cual se realizó la determinación de la Línea de la Playa de 5 sectores indicados en el párrafo anterior.

Conforme a lo indicado en los términos de referencia del citado proyecto, se presenta la totalidad de los resultados esperados, los cuales fueron desarrollados durante un periodo de 11 meses, y en donde se realizaron trabajos de terreno, gabinete y gestión en los organismos encargados de oficializar los productos obtenidos.

2.- ANTECEDENTES

Mediante Resolución Exenta N° 3909 fecha 08 de noviembre del año 2018, la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA) aprobó las bases de llamado a Licitación Pública del proyecto denominado; 2018-16-DDP-2 "Levantamiento de Información Geográfica en Sectores de Playa y/o Terreno de Playa, para la Implementación de la Ley que crea los Espacios Costeros Marinos de Los Pueblos Originarios".

El proyecto señalado en el párrafo anterior, adjudicado a la Consultora e Ingeniería Geomar Ltda (GEOMAR) mediante Resolución Exenta N° 4488 de fecha 27 de diciembre de 2018, busca promover, coordinar y ejecutar las acciones del estado a favor del desarrollo de las comunidades indígenas a través de la gestión de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, en delante SUBPESCA.

Las solicitudes de estos espacios corresponden principalmente lugares que se encuentran bajo la tuición del Ministerio de Defensa, y pueden corresponder a sectores de

distinta naturaleza: Playa, Terreno de Playa y Agua y Fondo. Para la correcta delimitación física de cada uno de éstos, existe una reglamentación vigente, la que técnicamente se basa en las Instrucciones N° 3104 del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada, S.H.O.A.

Se presentan los resultados trascurridos 11 meses de ejecución del proyecto, dando cumplimiento a lo requerido por los términos de referencia, conforme a los objetivos planteados por estos y la metodología propuesta por GEOMAR.

Durante la ejecución del trabajo, se realizaron diferentes actividades de coordinación con los entes involucrados en la temática tratada. Dependiendo de la competencia que cada uno de ellos tuvo en las diferentes etapas, y por medio de los conductos regulares propios de cada institución, se materializaron trabajos en terreno, reuniones y diligencias que permitieron implementar de forma íntegra la metodología comprometida por Geomar, logrando de ésta manera alcanzar los resultados que se presentan.

Dentro del contenido, se profundiza a cerca de los trabajos de terreno y gabinete ejecutados en base a los cuales se obtuvo la determinación de las líneas de la Playa y Más Baja Marea de los cinco sectores considerados en los términos de referencia; Palería Punta Pichi Mallai, San Juan de Chadmo (en reemplazo de Quetalmahue), Panitao, Chayahue (en reemplazo de Metri) y Antilko.

Para los dos primeros sectores indicados en el párrafo precedente, se adjuntan los Certificados de Inspección de Línea de la Playa Referencial C.P. MAU. ORD. N° 12.210/13 y C.P. QUELLÓN. OR. N° 12.210/10, emitidos por la autoridad Marítima Local, debido que estos no pueden ser aprobados por resolución, ya que la cartografía base disponible para representar las líneas levantadas no cumple con la normativa vigente. Por otra parte, el sector de Panitao ya contaba con Línea de la Playa aprobada previamente a través de la resoluciones 12200/2 VRS de fecha 15 de enero del 2013 y 12200/23 VRS de fecha 07 de octubre de 2016, por lo que si bien se realizaron trabajos de terreno, estos no

fueron validados por la Autoridad Marítima. Para los sectores de Chayahue y Antilko se adjuntan las resoluciones aprobatorias de Línea de la Playa D.G.T.M. Y M.M. EXENTA N° 12200/44 Vrs y 12.200/45 Vrs., ambas de fecha 17 de octubre de 2019, respectivamente. Cabe indicar que el tramo de Línea de la playa aprobado en Chayahue empalma directamente con la Línea de la Playa aprobada al noroeste mediante resolución DGTM y MM Ord. N° 12200/52 Vrs, de fecha 14 de septiembre de 2017.

Mediante carta D.A N° 3709 de fecha 14 de noviembre del 2019, la SUBPESCA remitió las observaciones referidas al 3° Informe de Avance del proyecto indicadas en el Informe de Calificación Técnica N° 03/2019, las cuales fueron acogidas y mejoradas en su totalidad.

Finalmente, se exponen las conclusiones surgidas a partir del análisis y discusión de los resultados, las que apuntan principalmente al reconocimiento, necesidad y valoración de estas políticas públicas como herramienta eficaz para aportar al desarrollo de las comunidades indígenas en nuestro país.

3.- OBJETIVOS DEL PROYECTO

De acuerdo a los términos de referencia del Proyecto los objetivos son:

3.1- OBJETIVO GENERAL

Determinar la línea de la playa y la línea de más baja marea para los Espacios Costeros Marinos de los Pueblos Originarios (ECMPO) de las solicitudes que hayan ingresado desde el año 2015 a la fecha, y que no cuentan con línea oficial, a fin de establecer los respectivos sectores de playa de mar y terrenos de playa fiscales.

3.2- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- A) Generar la representación de la línea de la playa y la línea de más baja marea determinada en terreno, teniendo como referencia las instrucciones hidrográficas N° 4 y N° 9, vigentes, elaboradas por el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (SHOA).
- B) Representar sobre planos del borde costero de la Subsecretaría de las Fuerzas Armadas y/o de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura la Línea de la Playa y la Línea de Más Baja Marea levantadas en terreno.
- C) Representar sobre planos del borde costero de la Subsecretaría de las Fuerzas Armadas y/o de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura los terrenos de playa fiscales
- D) Obtener de la Autoridad Marítima central la respectiva resolución que aprueba el levantamiento realizado en terreno de la línea de playa y de la línea de más baja marea.

4. LOCALIZACIÓN

El estudio fue realizado en la Región de Los Lagos, específicamente en 5 sectores geográficos, los que administrativamente forman parte de las Comunas de San Juan de la Costa, Puerto Montt, Chonchi, Calbuco y Ancud (reemplazada por sector de la comuna de Quellón), según en siguiente detalle.

- Para el sector denominado Palería Punta Pichi Mallai, Comuna de San Juan de la Costa, la extensión equivalente de la línea de playa es de 15 Km. Aprox.
- Para el sector denominado Panitao, Comuna de Puerto Montt, la extensión equivalente de la línea de playa es de 3 Km. Aprox.

- Para el sector denominado Antfílko, Comuna de Chonchi, la extensión equivalente de la línea de playa es de 8 Km. Aprox.
- Para el sector denominado Chayahue, Calbuco, la extensión equivalente de la línea de playa es de 12 Km. Aprox.
- Para el sector denominado San Juan de Chadmo, Comuna Quellón la extensión equivalente de la línea de playa es de 3 Km. Aprox.

A continuación, se presentan imágenes correspondientes a los cinco sectores que se incluyen en el presente informe:

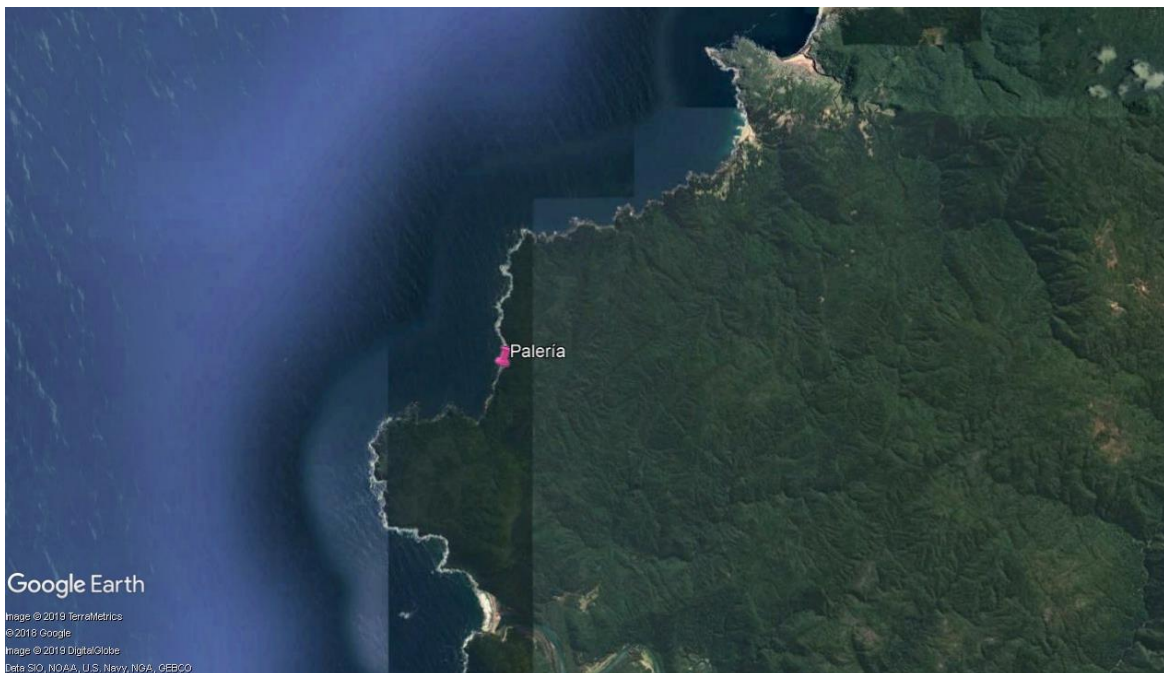


Imagen N°1, sector de Pallería Punta Pichi Mallai, Comuna de San Juan de la Costa.

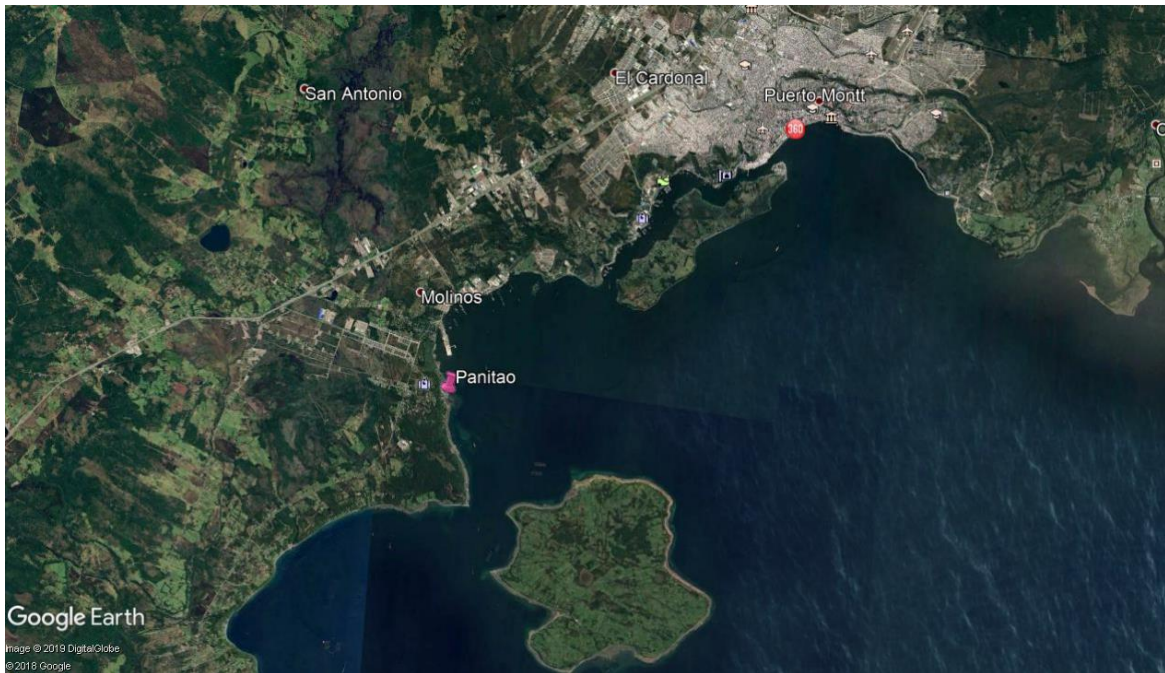


Imagen N°2, sector de Panitao, Comuna de Puerto Montt.

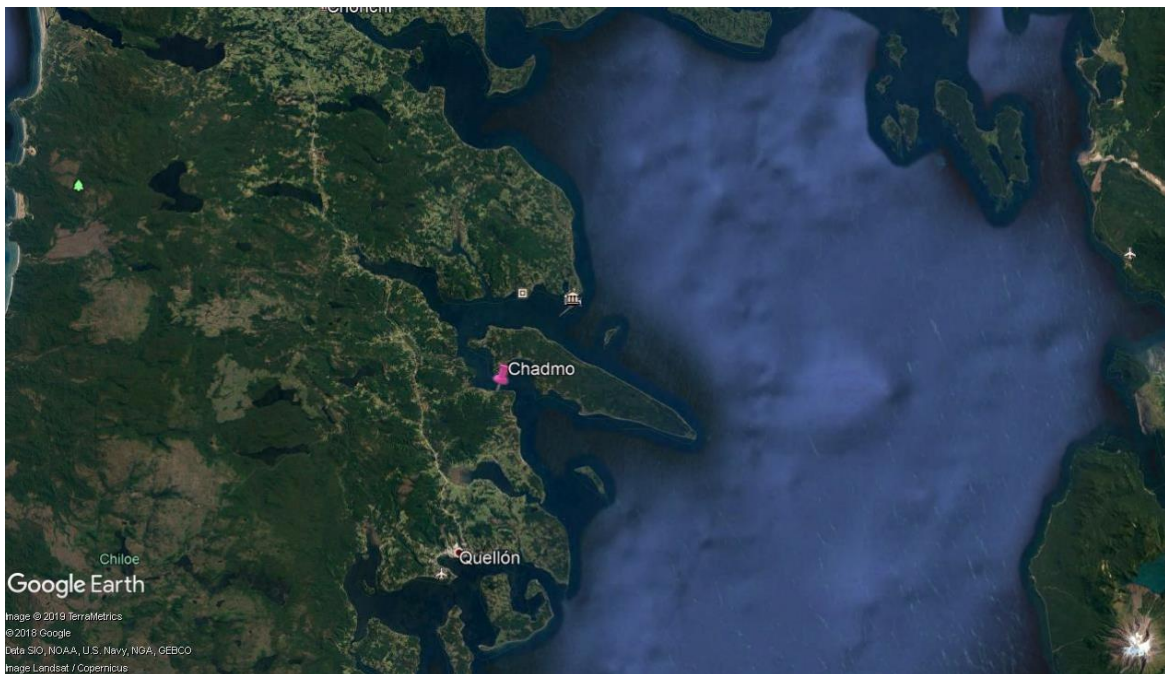


Imagen N°3, sector de San Juan de Chadmo, Comuna Quellón.

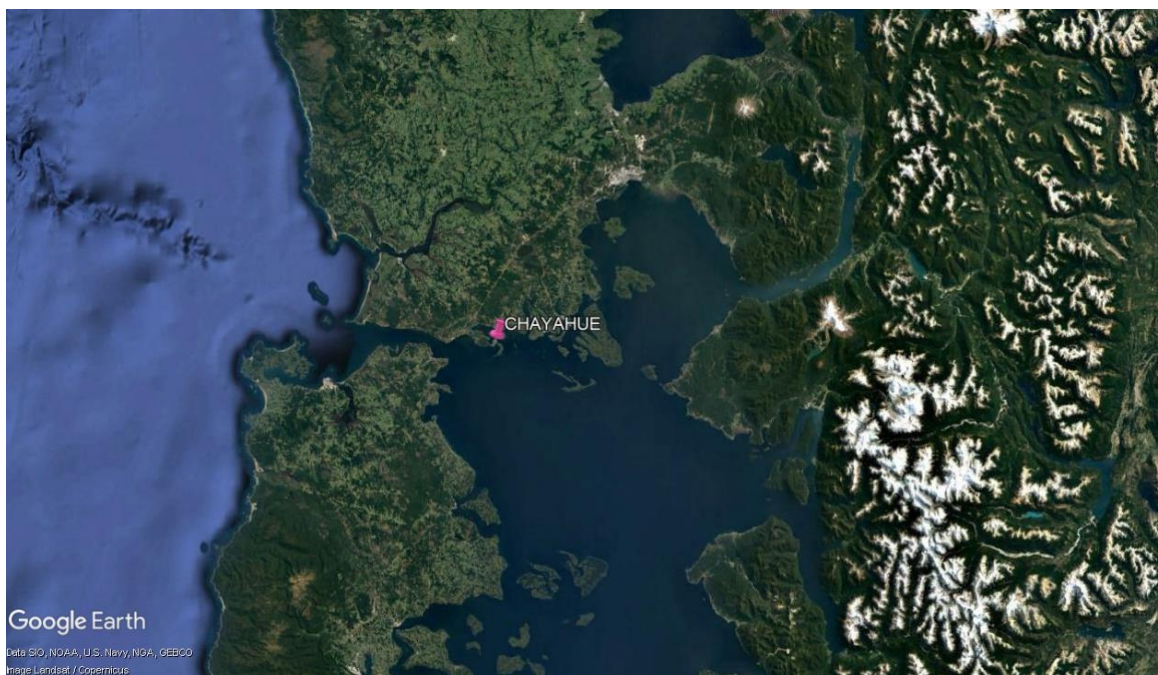


Imagen N°4, sector de Chayahue, Comuna de Calbuco.

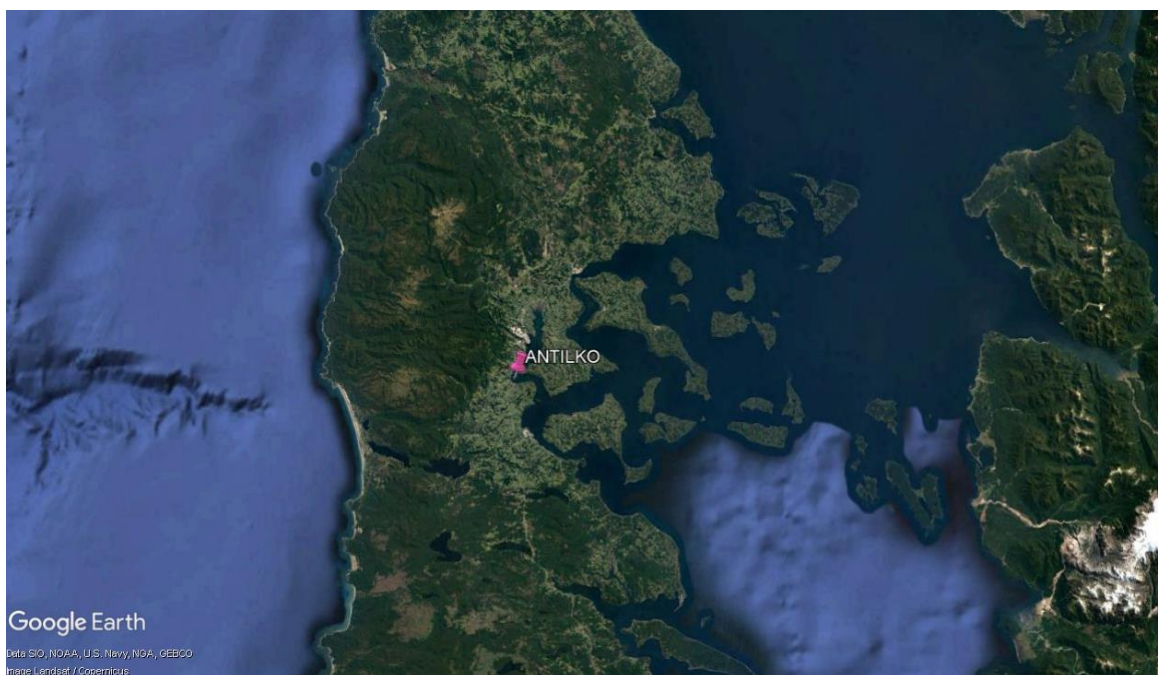


Imagen N°5, sector de Antilko, Comuna de Chonchi.

5.- METODOLOGÍA DE TRABAJO

A continuación, se presenta la metodología integrante de la propuesta Técnica a través de la cual Geomar Ingeniería se adjudicó la realización del proyecto.

4.1. Al inicio del proyecto se realizará una reunión de coordinación en la ciudad de Valparaíso con la unidad de ordenamiento territorial de la división de Acuicultura de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, en la cual se presentarán los planes de trabajo, metodologías y procedimientos relevantes para fines del estudio. Se requerirá la información disponible, referida a este proyecto tal como los planos de borde costero. En esta reunión se aclararán todas las dudas que sean planteadas por la Subsecretaria de Pesca. Además, se estará disponible para asistir a cualquier reunión que sea solicitada por la Subsecretaria y a responder cualquier consulta mientras dure la ejecución del proyecto.

4.2. Para cada sector se generará una red de control principal con a lo menos 2 vértices debidamente monumentados, medidos con GPS de doble frecuencia conforme a la normativa SHOA N° 3109. Estos puntos se medirán a partir de algún vértice SHOA o IGM disponible en el área de estudio. Estos serán utilizados para instalar en ellos las estaciones bases de los equipos GPS para la medición de la línea de playa y más baja marea.

4.3. La información recolectada en terreno será procesada por separado de acuerdo al uso que se le dará en la etapa de gabinete. Así los puntos de control principal se calcularán primero, para poder utilizarse en la medición de la Línea de Playa y Más Baja Marea.

4.4. Se medirán las Líneas de Playa y de Más Baja Marea de acuerdo a las instrucciones Hidrográficas N° 4. Para ello, se caminará por estas líneas con un GPS geodésico en modo cinemático post proceso. El resultado de este posicionamiento se representará en formato AutoCad 2000. En los sectores de morfología difícil las líneas de playa serán determinadas por métodos fotogramétricos para lo cual se procederá a restituir las líneas de playa en Estaciones Digitales Fotogramétricas LEICA LPS PHOTOGRAMMETRY SUIT.

La restitución Fotogramétrica se realizará con Estaciones Digitales Fotogramétricas Leica LPS Photogrammetry Suit y Datem Summit Evolution. Cada estación está formada por un computador que cumple con las necesidades de potencia, y que cuentan con tarjeta video estéreo (Quadro FX), pantalla 3D (LCD Samsung® SyncMaster™ 2233RZ de 120 Hz o Planar Stereo/3D Monitor) donde se obtiene visión estereoscópica, una pantalla normal para observar la captura de los vectores, lentes 3D (de Planar o Nvidia), Mouse 3D (Stelth Mouse 3D), software de restitución (Leica LPS Photogrammetry Suit y Datem Summit Evolution), software de captura vectorial (MicroStation v8 2004) .

El proceso de Restitución Fotogramétrica Digital lo realizan los operadores Fotogramétricos, especialistas en Restitución de Borde Costero.

Considerando las fotos aéreas en escala 1:30.000 o mayores y apoyo del terreno desde vértices geodésicos, se realizará para una salida en planos a escala 1:20.000

4.5. Cuando las áreas a levantar presenten una morfología dinámica, es decir, áreas sujetas a embancamientos u otros procesos morfodinámicos, donde la máxima trasgresión tierra adentro, que han alcanzado las olas en el lugar, no sea evidente, se determinara la Línea de la Playa histórica, de acuerdo con los antecedentes existentes en que aparezca determinada o visualizada con anterioridad, para lo cual se considerara lo siguiente:

- a) Si existen planos donde estén indicados los límites hasta donde llegaban las más altas mareas, aun cuando no hayan sido visados por la Autoridad Marítima, con el propósito de estudiar la factibilidad de georreferenciar cartográficamente dichos planos.
- b) Indagar los vestigios históricos valiéndose de una secuencia de fotogramas aéreos y fotografías, tomados en diferentes épocas, en la que se pueda apreciar el cambio morfológico producido con el transcurso del tiempo, quedando demostrada así la configuración aproximada de los límites hasta donde llegaban las más altas mareas, para su posterior replanteo topográfico.

4.6. Se requerirá a la DIRECTEMAR nos entregue copia en formato digital de las líneas de playa oficiales existentes en los sitios de interés. Esta información será traspasada a los planos de borde costero de uso oficial identificados en los TDR.

4.7. Se solicitara a la DIRECTEMAR la inspección de las determinaciones de línea de playa, para posteriormente enviarlas para su visación.

4.8. En los sectores de playas extensas se utilizará para la determinación de la línea de más baja marea el método batimétrico previa autorización del SHOA. Este consiste en realizar un levantamiento batimétrico de orilla de acuerdo a las instrucciones hidrográficas N° 5 y obtener de este levantamiento el veril correspondiente a la cota 0. Esta forma de definir la línea de más baja marea como no depende de la fase lunar puede ser aplicada en cualquier época del mes sin limitaciones.

4.9. Las fechas de medición en terreno serán programadas de acuerdo al calendario lunar, efectuándose estas solamente en fase lunar de sicigia (Llena y Nueva).

4.10. Se coordinará con el SHOA la asistencia de un inspector de ese organismo a la determinación de las líneas de playa. La inspección en terreno estará orientada a determinar si se posee equipamiento adecuado, personal idóneo y procedimientos técnicos apropiados para desarrollar la determinación de las líneas de la Playa y de más Baja Marea y no necesariamente durará el tiempo total del levantamiento. Esta actividad quedará formalizada mediante la firma IN-SITU del acta de inspección respectiva por parte de la Autoridad Marítima Local, el Ejecutor y el Inspector del SHOA.

4.11. Como legalmente el encargado de determinar en terreno las líneas de playa, es el capitán de puerto local, se coordinará con el encargado del Departamento de Concesiones Marítima de la capitanía correspondiente, la presencia dicha Autoridad o quien el designe en terreno para el día que se realizara la determinación de la línea de playa.

4.12. Se levantará un acta de terreno en donde se indiquen todos los aspectos significativos de la determinación de línea de playa efectuada.

4.13. Se tomará un set fotográfico de al menos 20 fotografías de cada determinación (línea de playa y línea de más baja marea), estas fotografías serán incorporadas en el informe técnico.

4.14. Los resultados incluirán los planos e informes técnicos indicados en los términos de referencia. Para la revisión de la DGTM y MM se preparará un informe especial conteniendo los registros y antecedentes exigidos para la aprobación de los planos de línea de playa.

4.15. Se entregaran todos los antecedentes a la DIRECTEMAR para su aprobación.

4.16. Una vez aprobados los planos con la línea de playa de la más baja marea se dibujara sobre ellos la línea de los 80 metros de acuerdo a las instrucciones Hidrográficas N° 4, definiendo con ello el terreno de playa

6.- RESULTADOS

Durante los once meses de ejecución del proyecto, conforme a la propuesta metodológica realizada por esta Consultora, y a los requerimientos especificados en los términos de referencia, todos los resultados esperados para el proyecto. Se presentan los planos correspondientes a la determinación de la Línea de la Playa de los cinco sectores considerados; Palería Punta Pichi Mallai, San Juan de Chadmo (en reemplazo de Quetalmahue), Panitao, Antilko y Chayahue (en reemplazo de Metri). Además. Se incluyen las resoluciones de los tramos aprobados por la DIRECTEMAR, certificados de inspección emitidos por la Autoridad Marítima para los dos sectores de Palería Punta Pichi Mallai y San Juan de Chadmo, archivos de las mediciones, fotografías, y otros. Cabe señalar que los sectores de Palería Punta Pichi Mallai y San Juan de Chadmo no pudieron ser aprobados

por resolución de la DIRECTEMAR, ya que la cartografía base disponible para representar las Líneas de la Playa levantadas no cumplía con la normativa vigente

6.1. REUNIÓN DE COORDINACIÓN CON LOS ENTES INVOLUCRADOS

Oficialmente, las actividades comprometidas por GEOMAR se iniciaron con una reunión entre representantes de la Subpesca y GEOMAR, instancia en la cual se afinaron detalles propios del proyecto, como metodología propuesta, logística, plazos de entrega y otros. Además en esta instancia, la SUBPESCA hizo entrega de la cartografía base en las que se graficaron las Líneas de la Playa y de Más Baja Marea levantadas en el marco del proyecto. Por su parte GEOMAR entregó la programación tentativa con las fechas consideradas para efectuar los levantamientos.

6.2. SOLICITUD DE LÍNEAS DE PLAYA OFICIALES EXISTENTES

Paralelamente a lo descrito en el punto anterior, mediante la plataforma O.I.R.S de la Directemar, se solicitó información respecto a la existencia de líneas de la playa que podrían estar fijadas con anterioridad al proyecto y que podían encontrarse dentro del área considerada por éste. Esta acción permitió determinar que para el sector de Panitao, existían Líneas de Playa y de Más Baja Marea oficiales fijadas previamente según las siguientes resoluciones:

- DGTM y MM. Ord N° 12200/02 Vrs., de fecha 15 de enero de 2013.
- DGTM y MM. Ord N° 12200/23 Vrs., de fecha 07 de octubre de 2016.

Por otra parte, en el sector de noroeste de Chayahue existía un tramo de Línea de la Playa aprobada por la siguiente resolución:

- DGTM y MM Ord. N° 12200/52 Vrs., de fecha 14 de septiembre de 2017.

Posteriormente, se procedió a realizar la coordinación con la Autoridad Marítima Central y Local para realizar los trabajos en terreno conforme a lo establecido por el instructivo SHOA N°3104, y de esta manera poder oficializar los trabajos.

En el marco del proyecto CUI 2016-20-DDP-2 desarrollado por esta consultora el año 2016 para la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, se efectuó la determinación de la línea de playa del sector de bahía Mansa, obteniendo el certificado de la capitanía de puerto de Maullín C.P. MAU. ORD. N° 12.210/70, el cual incluye una parte de la línea de playa incorporada en el plano de Papelería.

6.3. DETERMINACIÓN DE LAS FECHAS PARA LA MEDICIÓN DE LAS LÍNEAS DE PLAYA

Los trabajos de levantamiento de las Líneas de Playa y de Más Baja Marea fueron programados conforme a lo planificado mediante la tabla de mareas 2019, aprovechando la fase lunar de Sicigia, para lo cual se consultó la publicación S.H.O.A. N° 3009.

6.4. SOLICITUD DE INSPECCIÓN EN TERRENO A LA AUTORIDAD MARÍTIMA LOCAL Y CENTRAL.

Para solicitar la inspección para la determinación de las Líneas de la Playa se procedió al envío de un Email a los respectivos Capitanes de Puerto, indicando el mandante, ejecutor, sector de estudio, extensión y fecha propuesta para realizar los levantamientos. Los trabajos en el sector de Palería Punta Pichi Mallai fueron realizados el 22 de Enero de 2019, San Juan de Chadmo (en reemplazo de Quetalmahue) el día 21 de enero de 2019 y Panitao en enero del mismo año. Para los sectores de Antilko y Chayahue se solicitó la inspección de terreno vía OIRS dirigida al Director de Intereses Marítimos y Medio Ambiente Acuático, quien a su vez coordinó de forma interna la presencia de inspectores del SHOA para la validación de los trabajos de terreno. De esta manera, el Inspector encargado de validar los trabajos del sector de Chayahue fue el Sr. Jose Noe Navarro, conforme lo indica el “Acta de Inspección de Línea de la Playa N° 12/2019”, de

fecha 4 de abril del 2019. Para el tramo de Antilko, el inspector designado fue el Sr. José Gonzalez Chacon, según lo indica “Acta de Inspección de Línea de la Playa N° 11/2019”, de fecha 4 de abril del 2019. Se adjunta como anexo digital copia de ambas actas de inspección.

6.5. APOYO GEODÉSICO

Para el área de Palería Punta Pichi Mallai se crearon 2 vértices a partir del vértice base SHOA TRIL, ambos debidamente monumentados, los que fueron medidos con GPS de doble frecuencia en modo estático, conforme a la normativa SHOA N° 3109. Para San Juan de Chadmo se generaron 2 vértices también vinculados al vértice base CHA 2, creado para la determinación de una Línea de Playa contigua el año 2018. Para el sector de Panitao se crearon 2 vértices base vinculados al vértice SHOA CFPM. Para el sector de Chayahue generaron 2 vértices base vinculados al vértice SHOA CBCO. Finalmente, para el tramo de Antilko se crearon 2 vértices base vinculados al vértice SHOA ADA1.

CUADRO RESUMEN DE COORDENADAS BAHIA MANSA					
ID de punto	Coordenadas UTM		Coordenadas Geograficas		Altura del elipsoide (Global)
	Norte	Este	Latitud (Global)	Longitud (Global)	
MAN4	5.503.065,375	605.455,418	-40°36'59.44329"	-73°45'11.90508"	17,038
MAN5	5.503.348,979	605.436,534	-40°36'50.25636"	-73°45'12.87952"	17,032
TRIL	5.502.994,382	605.571,157	-40°37'01.69200"	-73°45'06.93762"	22,864

Tabla N°1, Vértices Palería Punta Pichi Mallai.

CUADRO RESUMEN DE COORDENADAS CHADMO					
ID de punto	Coordenadas UTM		Coordenadas Geograficas		Altura del elipsoide (Global)
	Norte	Este	Latitud (Global)	Longitud (Global)	
CHA2	5.241.364,126	615.595,450	-42°58'17.76088"	-73°34'56.85396"	24,348
CHA3	5.239.119,597	618.230,265	-42°59'29.04490"	-73°32'58.86201"	22,311
CHA4	5.237.566,879	618.835,989	-43°00'19.02532"	-73°32'30.93135"	19,297

Tabla N°2, San Juan de Chadmo.

CUADRO RESUMEN DE COORDENADAS PANITAO					
ID de punto	Coordenadas UTM		Coordenadas Geograficas		Altura del elipsoide (Global)
	Norte	Este	Latitud (Global)	Longitud (Global)	
CFPM	5.405.451,313	670.159,432	-41°29'04.19838"	-72°57'42.45438"	23,801
PANI1	5.399.689,552	663.416,600	-41°32'15.97369"	-73°02'27.42012"	23,658
PANI2	5.398.439,618	663.672,552	-41°32'56.29268"	-73°02'15.15504"	22,847

Tabla N°3, Vértices Base Panitao.

CUADRO RESUMEN DE COORDENADAS CHAYAHUE					
ID de punto	Coordenadas UTM		Coordenadas Geograficas		Altura del elipsoide (Global)
	Norte	Este	Latitud (Global)	Longitud (Global)	
CBCO	5.373.286,758	655.137,247	-41°46'37.58746"	-73°07'59.87421"	20,868
CHAY1	5.373.593,442	633.145,411	-41°46'42.02714"	-73°23'52.35985"	19,625
CHAY2	5.370.297,871	634.181,505	-41°48'28.21586"	-73°23'04.81315"	21,658
PR1	5.371.833,291	636.389,964	-41°47'37.09341"	-73°21'30.41061"	32,170

Tabla N°4, Vértices Base Chayahue.

CUADRO RESUMEN DE COORDENADAS DE RAUCO					
ID de punto	Coordenadas UTM		Coordenadas Geograficas		Altura del elipsoide (Global)
	Norte	Este	Latitud (Global)	Longitud (Global)	
ADA1	5.296.171,725	602.011,222	-42°28'48.31605"	-73°45'31.96254"	21,467
RAN1	5.290.062,500	598.193,020	-42°32'08.11769"	-73°48'15.38870"	22,255
RAU2	5.288.886,244	602.091,264	-42°32'44.42564"	-73°45'23.77831"	18,948

Tabla N°5, Vértices Base Antilko.

Posteriormente, los vértices generados fueron utilizados para instalar en ellos las estaciones bases de los equipos GPS para la medición de las Líneas de Playa y de Más Baja Marea. A continuación se presentan las imágenes correspondientes al esquema del apoyo geodésico para cada sector. Como adjunto en formato digital se incluyen todos los informes geodésicos elaborados para el proyecto.

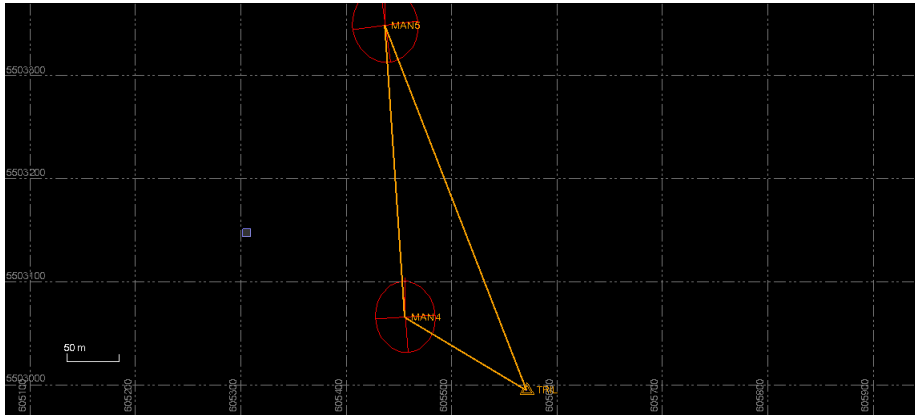


Imagen N°6, Esquema apoyo geodésico sector Papelería.

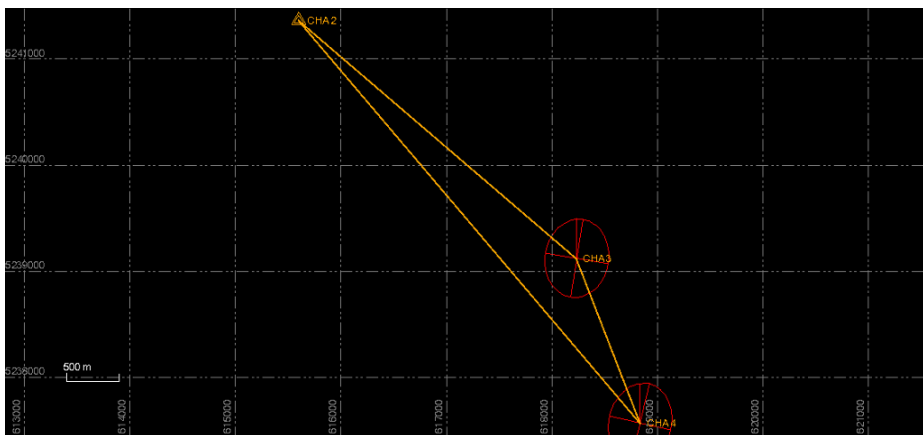


Imagen N°7, Esquema apoyo geodésico sector San Juan de Chadmo.

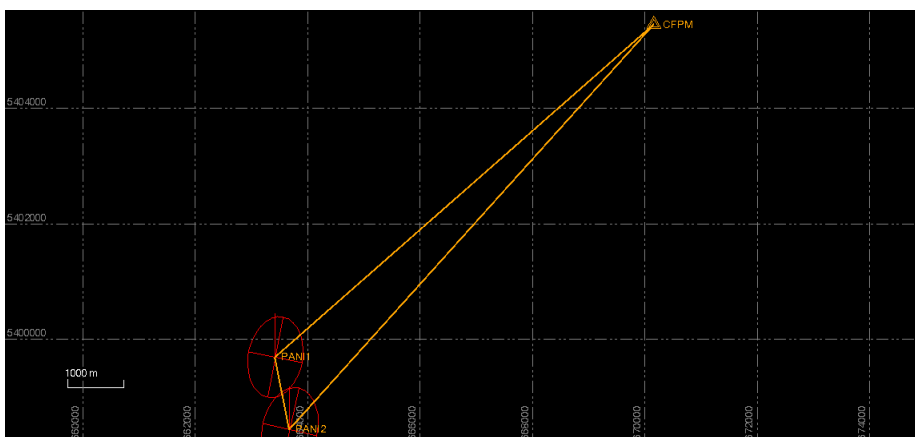


Imagen N°8, esquema apoyo geodésico sector Panitao.

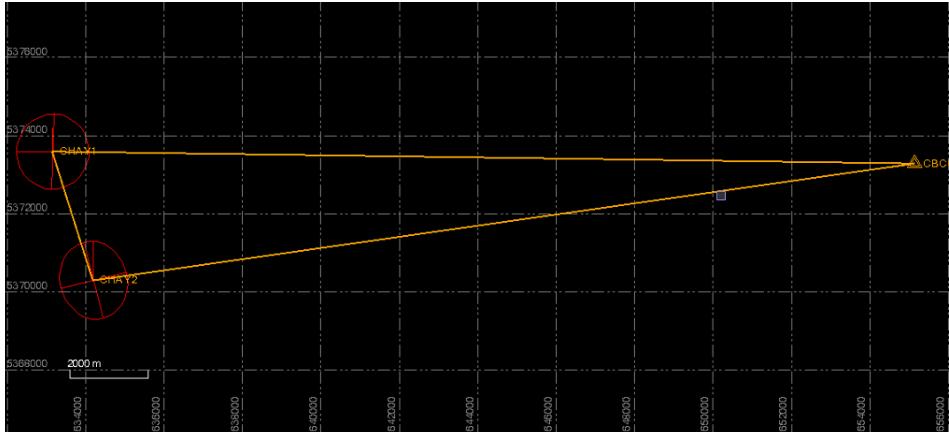


Imagen N° 9, esquema apoyo geodésico sector Chayahué.

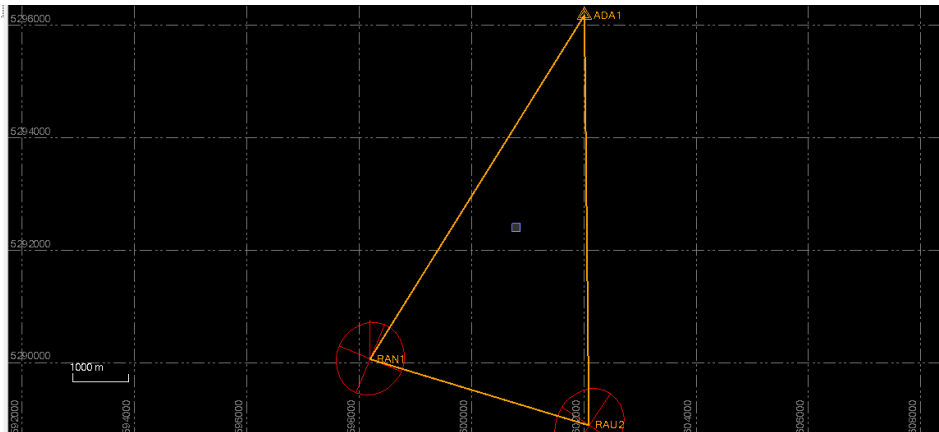


Imagen N°10, esquema apoyo geodésico sector Antilko.

6.6. MONUMENTACIÓN DE VÉRTICES

Se generó la monumentación de los vértices para las mediciones de los cinco sectores, los que fueron medidos con GPS de doble frecuencia en modo estático, conforme a la normativa SHOA N° 3109. Con la intención de asegurar la permanencia en el tiempo de éstos, se procedió a la instalación de un perno empotrado en suelo duro y la generación de vértices en monolitos con un fierro empotrado en su centro.

6.7. CÁLCULO DE COORDENADAS

Las coordenadas y cotas de los vértices generados, se determinaron mediante empleo del software Trimble Business Center de la firma Trimble. Se procesaron y compensaron los vértices medidos, a partir de los cuales se midieron las Líneas de Playa. Este cálculo y los registros de medición han sido incorporados como anexo digital al presente estudio. Además, se incluyeron en los informes de determinación de Línea de la Playa y de Más Baja Marea que fueron remitidos a la DIRINMAR, solicitando la revisión de los planos de Línea de Playa para su respectiva aprobación mediante resolución.

6.8. MEDICIÓN DE LAS LÍNEAS DE PLAYA Y DE MÁS BAJA MAREA

La medición de la línea de playa en se ejecutó en modo cinemático, conforme a lo señalado en el instructivo SHOA 3104, el que corresponde a la normativa vigente para este tipo de labores, y según a lo planificado mediante la tabla de mareas 2019.

Los trabajos de terreno contaron con la presencia de representantes de la Autoridad Marítima Local, validando de esta manera la idoneidad del personal, procedimientos técnicos e instrumental de esta Consultora.

6.9. CÁLCULO DE COORDENADAS DE LAS LÍNEAS DE PLAYA Y DE MÁS BAJA MAREA

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. La Líneas de Playa y de Más Baja Marea graficada en los planos generados se diferencian por color y tipo de línea. Éstas se incorporaron en los planos de borde costero oficiales proporcionados por la SUBPESCA para ser usados como base cartográfica. Se adjuntan en formato digital los datos GPS procesados para esta etapa.

6.10. EDICIÓN Y ELABORACIÓN DE PLANO DE LÍNEA DE LA PLAYA

Concluido el procesamiento de la información, ésta fue incorporada en los planos de borde costero oficiales, generando el plano de línea de playa para los cinco sectores. Para el sector de Palería Punta Pichi Mallai se utilizó como base cartográfica el plano de borde costero GM-1340-X-03-SS, para San Juan de Chadmo el plano de borde costero DPC-307, para Panitao los planos X-50 y X-51, para el sector de Chayahue los planos de Borde Costero X-36 y X-37, y finalmente para el tramo de Antilko se utilizó como base cartográfica el Plano de Borde Costero X-76 .

Se consideró para los planos de los 3 primeros sectores una salida en escala 1:10.000. Para los 2 últimos sectores la escala corresponde a 1:5000, dado que estos fueron aprobados mediante resolución. La información topográfica comprende curvas de nivel, cursos de agua, toponimia y otras instalaciones de interés para el proyecto. Se adjuntan los planos generados en formato digital (DWG). Los planos incluidos, en formato papel y digital, grafican la línea de los 80 metros, determinando de esta forma el terreno de playa existente en los sectores considerados en el proyecto.

6.11. REVISIÓN DE PLANOS E INFORME TÉCNICO POR DIRECTEMAR

Una vez confeccionados los planos de línea de playa e informes técnicos correspondientes a los sectores de Chayahue y Antilko , éstos fueron ingresados a revisión por parte de la DGTM y MM. Para ello se hizo entrega de un informe de la determinación de las Líneas de la Playa y de Más baja Marea, incluyendo las mediciones con GPS, cálculo de coordenadas, monografía de los vértices del apoyo geodésico, fotografías de la determinación de la línea de playa y copia de las actas de inspección entre otros. Ambos sectores se encuentran aprobados mediante las resoluciones de Línea de la Playa D.G.T.M. Y M.M. EXENTA N° 12200/44 Vrs y 12.200/45 Vrs., ambas de fecha 17 de octubre de 2019, respectivamente. Ambas se adjuntan como anexo al informe. Por otra parte, para los sectores de Palería Punta Pichi Mallai y San Juan de Chadmo se adjuntan loa Certificados

de Inspección de Línea de la Playa Referencial C.P. MAU. ORD. N° 12.210/13 y C.P. QUELLÓN. OR. N° 12.210/10, emitidos por la autoridad Marítima Local respectiva.

6.12. MATERIAL AUDIOVISUAL

Durante el desarrollo del proyecto y principalmente en las actividades de terreno se obtuvo material fotográfico que da cuenta de las actividades realizadas. Este material se adjunta al presente informe de avance en forma digital.

7.- ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

A continuación se describe el nivel de avance en relación a las actividades comprometidas por ésta consultora;.

ACTIVIDAD	NIVEL DE AVANCE
Reunión de coordinación y recopilación de antecedentes	100 %
Solicitud de líneas de playa oficiales	100 %
Determinar de fechas de medición de las líneas de playa	100 %
Solicitud de inspección para la determinación de las líneas de playa	100 %
Coordinar con las Capitanías de Puerto para inspección de trabajos	100 %
Medición de red de control geodésico	100 %
Monumentación de Vértices	100 %
Medición en terreno de las Líneas de Playa y Más Baja Marea	100 %
Cálculo de coordenadas	100 %
Edición y elaboración de planos de Línea de la Playa	100 %
Entrega 1° Informe de Avance	100 %
Entrega 2° Informe de Avance	100 %
Entrega 3° Informe de Avance	100 %
Entrega Informe Final	100 %
Entrega material Audiovisual	100 %

Edición y elaboración de plano de Línea de Playa	100 %
Presentación de planos e informe a la DIRINMAR	100 %
Aprobación por resolución DGTM	100 %

Los resultados que se presentan corresponden a lo indicado por los términos de referencia, dando cumplimiento a todos los objetivos definidos el proyecto.

Se considera que las reuniones de coordinación realizadas al principio del proyecto fueron fundamentales para dar cumplimiento a lo solicitado, dado que se logró generar una buena articulación entre los diferentes organismos partícipes del proceso en cuestión.

8.- CONCLUSIONES

Como conclusiones obtenidas concluido el desarrollo del proyecto, se puede señalar que:

- La determinación de la Línea de la playa y de Más Baja Marea se presenta como una herramienta fundamental para el ordenamiento territorial de Borde Costero del país, ya que además de determinar la naturaleza de los terrenos de playa, también sirve para delimitar la naturaleza jurídica de sectores del borde costero, fijando el límite entre bienes de uso público, terrenos bajo la jurisdicción del Ministerio de Defensa y/o de Bienes Nacionales, y propiedad privada.
- La implementación de proyectos de esta naturaleza va en directo beneficio de los integrantes de las comunidades indígenas, contribuyendo de manera significativa al desarrollo local.
- El desarrollo de cartografía base por parte de la SUBPESCA resulta imprescindible para el correcto desarrollo de las actividades y ordenamiento territorial del borde costero del país.

9.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Pub. SHOA N° 3104, Instrucciones Hidrográficas N° 4 "Instrucciones para la Determinación de la Playa y Terreno de Playa en la Costa del Litoral y en la Ribera de Lagos y Ríos" 4ª edición, 2009.

- Pub. SHOA N° 3105 Instrucciones Hidrográficas N° 5 "Especificaciones Técnicas para la Ejecución de Sondajes" 4ª edición, 2003.

- Pub. SHOA N° 3109 Instrucciones Hidrográficas N° 9 "Especificaciones Técnicas para el Empleo y Aplicación de Tecnología GPS" 3ª edición, 2005.

10.- HORAS POR PERSONAL PARTICIPANTE (H.H).

ASIGNACION DE HORAS POR ACTIVIDAD																					
Id	Nombre de tarea	Horas	Duración	Meses																	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11							
1	Antecedentes y Materiales																				
	Alexis Aldayuz	8 horas	7 díasTrab.	8																	
2	Reunion de Coordinacion																				
	Alexis Aldayuz	4 horas	1 díaTrab.	4																	
3	Compra de Vertices SHOA e IGM																				
	Alexis Aldayuz	1 horas	1 díaTrab.	8																	
4	Solicitud de lineas de playa oficiales																				
	Alexis Aldayuz	1 horas	1 díaTrab.	8																	
5	Coordinacion con SHOA y capitancias de Puerto																				
	Alexis Aldayuz	8 horas	4 díasTrab.	8																	
6	Planificacion de Terreno																				
	Ricardo Farias	8 horas	1 díaTrab.	8																	
	Alexis Aldayuz	1 horas	1 díaTrab.	24																	
	Marcelo Ferrada	1 horas	1 díaTrab.	24																	
	Jonathan Oteiza	1 horas	1 díaTrab.	24																	
7	Planificacion Red Geodesica																				
	Alexis Aldayuz	2 horas	4 díasTrab.	8																	
	Marcelo Ferrada	2 horas	4 díasTrab.	8																	
8	Medicion Red Geodesica																				
	Marcelo Ferrada	128 horas	16 díasTrab.	16	24	24															
	Manuel Placencia	128 horas	16 díasTrab.	16	24	24															
9	Medicion linea de playa																				
	Marcelo Ferrada	128 horas	16 díasTrab.	16	24	24															
	Leonardo Rodriguez	128 horas	16 díasTrab.	16	24	24															
	Manuel Placencia	128 horas	16 díasTrab.	16	24	24															
10	Vuelo con Drone																				
	Leonardo Rodriguez	128 horas	16 díasTrab.	16	24	24															
11	Medicion linea de baja marea																				
	Marcelo Ferrada	128 horas	16 díasTrab.	16	24	24															
	Leonardo Rodriguez	128 horas	16 díasTrab.	16	24	24															
	Manuel Placencia	128 horas	16 díasTrab.	16	24	24															
12	Procesamiento de Geodesia																				
	Jonathan Oteiza	128 horas	16 díasTrab.	16	24	24															
	Alexis Aldayuz	128 horas	16 díasTrab.	16	24	24															
13	Procesamiento de Lineas de playa																				
	Jonathan Oteiza	128 horas	16 díasTrab.	16	24	24															
	Alexis Aldayuz	128 horas	16 díasTrab.	16	24	24															
14	Procesamiento de Lineas de baja marea																				
	Alexis Aldayuz	128 horas	16 díasTrab.	16	24	24															
	Jonathan Oteiza	128 horas	16 díasTrab.	16	24	24															
15	Edición de Planos en AUTOCAD																				
	Lorena Aravena	128 horas	16 díasTrab.	16	24	24	16														
16	Elaboracion y Ploteo de planos																				
	Lorena Aravena	128 horas	16 díasTrab.	16	24	24	16														
17	Informes																				
	Sonia Henriquez	144 horas	18 díasTrab.	18	18	18	18	18	18											18	
	Alexis Aldayuz	168 horas	18 díasTrab.	18	18	18	18	18	18	18										18	
	Gustavo Donoso	144 horas	18 díasTrab.	18	18	18	18	18	18	18										18	
18	Correccion a planos e informes por Obs DGTM																				
	Alexis Aldayuz	168 horas	18 díasTrab.			24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
	Gustavo Donoso	168 horas	18 díasTrab.			24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
	Lorena Aravena	168 horas	18 díasTrab.			24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
	Totales			458	462	534	158	126	126	72	72	126	72	126	72	126	72	72	72	72	72

11.- RESOLUCIONES APROBATORAS DE LÍNEA DE LA PLAYA Y CERTIFICADOS DE INSPECCIONN DE LÍNEA DE LA PLAYA EMITIDOS POR LA AUTORIDAD MARÍTIMA LOCAL.

ARMADA DE CHILE
DIRECCIÓN GENERAL TERRITORIO MARÍTIMO
Y DE MARINA MERCANTE

D.G.T.M. Y M.M. EXENTA N°12200/ 44 Vrs.

FIJA LÍNEA DE LA PLAYA EN SECTOR PENÍNSULA CHALLAHUÉ, COMUNA DE CALBUCO, PROVINCIA DE LLANQUIHUE, REGIÓN DE LOS LAGOS.

L. PYA. N° 29/2019

VALPARAÍSO, 17 OCT. 2019

VISTO: el trabajo ejecutado por Consultora e Ingeniería Geomar Ltda., solicitado por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, relacionado con el estudio y levantamiento de la línea de la playa en el sector Península Challohué, Comuna de Calbuco, Provincia de Llanquihue, Región de Los Lagos; la carta D.I.M. y M.A.A. Ord. N° 12.200/07/84/INT., de fecha 8 de agosto de 2019; la resolución D.G.T.M. y M.M. Ord. N° 12.200/52 Vrs., de fecha 14 de septiembre de 2017; el informe técnico del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada N° 23/24/2019, de fecha 1 de julio de 2019; el plano de determinación de la línea de la playa, a escala 1 : 5.000, presentado por el ejecutor; las atribuciones que me confiere el artículo 1°, N° 26) del Reglamento sobre Concesiones Marítimas y lo establecido en la publicación del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada N° 3104 "Instrucciones para la determinación de la playa y terreno de playa en la costa del litoral y en la ribera de lagos y ríos",

RESUELVO:

- 1.- **FIJASE** la línea de la playa en el lugar denominado Península Challohué, Comuna de Calbuco, Provincia de Llanquihue, Región de Los Lagos, en el borde costero comprendido entre las coordenadas UTM N-5.372.133,4 – E-632.350,1 y N-5.373.595,9 – E-633.140,7 HUSO 18 Sur, Sistema de Referencia WGS-84, conforme se señala en el plano DIRINMAR-32/2019, láminas 1 y 2, a escala 1 : 5.000, visado por el Jefe del Departamento de Borde Costero, dependiente de la Dirección de Intereses Marítimos y Medio Ambiente Acuático, documento que es parte integrante de la presente resolución.
- 2.- **ANÓTESE**, comuníquese y publíquese en el Boletín Informativo Marítimo.

 
IGNACIO MARDONES COSTA
VICEALMIRANTE
DIRECTOR GENERAL

ARMADA DE CHILE
DIRECCION GENERAL TERRITORIO MARITIMO
Y DE MARINA MERCANTE

D.G.T.M. Y M.M. EXENTA N° 12200/45 Vrs.

FIJA LÍNEA DE LA PLAYA EN SECTOR ESTERO CASTRO, RAUCO, SUR DE LLICALDAD A PUNTA CASTILLO, COMUNA DE CHONCHI, PROVINCIA DE CHILOÉ, REGIÓN DE LOS LAGOS.

L. PYA. N° 30/2019

VALPARAÍSO, 17 OCT. 2019

VISTO: el trabajo ejecutado por Consultora e Ingeniería Geomar Ltda., solicitado por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, relacionado con el estudio y levantamiento de la línea de la playa en el sector Estero Castro, Rauco, Sur de Licaldad a Punta Castillo, Comuna de Chonchi, Provincia de Chiloé, Región de Los Lagos; la carta D.I.M. y M.A.A. Ord. N° 12.200/07/95/INT., de fecha 8 de agosto de 2019; el informe técnico del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada N° 24/24/2019, de fecha 4 de julio de 2019; el plano de determinación de la línea de la playa, a escala 1 : 5.000, presentado por el ejecutor; las atribuciones que me confiere el artículo 1°, N° 26) del Reglamento sobre Concesiones Marítimas y lo establecido en la publicación del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada N° 3104 "Instrucciones para la determinación de la playa y terreno de playa en la costa del litoral y en la ribera de lagos y ríos".

RESUELVO:

- 1.- **FIJASE** la línea de la playa en el lugar denominado Estero Castro, Rauco, Sur de Licaldad a Punta Castillo, Comuna de Chonchi, Provincia de Chiloé, Región de Los Lagos, en el borde costero comprendido entre las coordenadas UTM N-5.291.251,1 – E-598.781,9 y N-5.288.262,9 – E-602.534 HUSO 18 Sur, Sistema de Referencia WGS-84, conforme se señala en el plano DIRINMAR-31/2019, a escala 1 : 5.000, visado por el Jefe del Departamento de Borde Costero, dependiente de la Dirección de Intereses Marítimos y Medio Ambiente Acuático, documento que es parte integrante de la presente resolución.
- 2.- **ANÓTESE**, comuníquese y publíquese en el Boletín Informativo Marítimo.



Ignacio Mardones Costa
IGNACIO MARDONES COSTA
VICEALMIRANTE
DIRECTOR GENERAL

A-Nº 1376000


C.P. MAU. ORD. Nº 12.210/ 13

CERTIFICADO

EL CAPITÁN DE PUERTO QUE SUSCRIBE;

CERTIFICA:

Que, la Consultora e Ingeniería GEOMAR Limitada, RUT. 77.255.480-K, a través del Sr. Jorge Aldayuz Rojas, R.U.T. 4.997.540-6, Chilena, de profesión Ingeniero Geomensor, con domicilio en Calle 6 Norte Nº 981, Viña del Mar, por requerimiento de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, RUT. 60.719.000-3, realizó los trabajos de terreno, para la determinación de la línea de playa, en el sector ubicado en Tril Tril, Comuna de San Juan de la Costa, Provincia de Osorno, Región de Los Lagos.

Que, la ejecución del levantamiento se realizó el día 22 de Enero de 2019, con presencia de la Autoridad Marítima Local, la cual señaló in situ el trazado de la línea de playa.

Que, la solicitud de certificación fue recibida en esta repartición el día 04 de Enero de 2019, a las 18:18 Hrs.

Se extiende el presente certificado a solicitud del interesado, para efectos de tramitación de Concesiones Marítimas Menores, Destinaciones, Permisos o Autorizaciones.

En Maullín, a 25 de Enero de 2019.


RAÚL VALVERDE BORQUEZ
TENIENTE 1º LT.
CAPITÁN DE PUERTO DE MAULLÍN



A-N° 1422065

C.P. QUELLÓN. ORD. N° 12.210/10.-

CERTIFICADO

EL CAPITÁN DE PUERTO QUE SUSCRIBE;

CERTIFICA:

Que, los Sres. SUBSECRETARIA DE PESCA Y ACUICULTURA., RUT N° 60.719.000-3, a través de los sres. CONSULTORA E INGENIERÍA GEOMAR LTDA., RUT N.º 77.255.480-K, con domicilio en 6 NORTE N° 981, de la ciudad de Viña del Mar, por requerimiento de los Sres. SUBSECRETARIA DE PESCA Y ACUICULTURA., RUT N° 60.719.000-3, realizó los trabajos en terreno para la determinación de línea de la playa (O DE AGUAS MÁXIMAS) en el sector ubicado en San Juan de Chadmo, Comuna de Quellón, Provincia de Chiloé, Xa Región de Los Lagos.

Que, la ejecución de levantamiento se realizó el día 21 de enero del presente año con la presencia de la Autoridad Marítima Local, la cual señaló in situ el trazado de la línea de playa.

Que, la solicitud de certificación fue recibida en esta repartición el día 04 de enero, a las 17:43 Hrs.

Se extiende el presente certificado a petición del interesado, para efecto de tramitación de Concesiones Marítimas Menores, Destinaciones, Permisos o Autorizaciones.

En Quellón, a 21 días del mes de enero del año 2019.


CLAUDIO ZÚÑIGA VÁSQUEZ
CAPITÁN DE CORBETA LT
CAPITÁN DE PUERTO DE QUELLÓN

DISTRIBUCIÓN:
1.- INTERESADO
2.- DIM. Y MAA. (INFO).
3.- ARCHIVO CCMM.-