

**DETERMINACIÓN DE LA LÍNEA DE PLAYA Y DE LA LÍNEA DE  
MÁS BAJA MAREA EN SECTORES DE LA REGIÓN DE ATACAMA  
(CUI 2018-13-DAC-02)**

**INFORME FINAL**



**INDICE GENERAL**

1.-	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>Pág. 4</b>
2.-	<b>OBJETIVOS DEL PROYECTO.....</b>	<b>Pág. 5</b>
2.1-	<b>OBJETIVO GENERAL.....</b>	<b>Pág.5</b>
2.2-	<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....</b>	<b>Pág. 6</b>
3.-	<b>ANTECEDENTES.....</b>	<b>Pág.6</b>
3.1.	<b>LOCALIZACIÓN.....</b>	<b>Pág.7</b>
4.-	<b>METODOLOGÍA DE TRABAJO.....</b>	<b>Pág.8</b>
5.-	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>Pág.11</b>
5.1.	<b>REUNIÓN DE COORDINACIÓN CON LOS ENTES INVOLUCRADOS</b> <b>.....</b>	<b>Pág.11</b>
5.2.	<b>SOLICITUD DE LÍNEAS DE PLAYA EXISTENTES .....</b>	<b>Pág.12</b>
5.3.	<b>DETERMINACIÓN DE FECHAS PARA LOS TRABAJOS DE</b> <b>LEVANTAMIENTO DE LAS LÍNEAS DE LA PLAYA Y DE MÁS BAJA</b> <b>MAREA.....</b>	<b>Pág.13</b>
5.4.	<b>SOLICITUD DE INSPECCIÓN EN TERRENO A LA D.G.T.M. Y M.M. Y</b> <b>COORDINACIÓN CON EL SHOA.....</b>	<b>Pág.13</b>
5.5.	<b>MEDICIÓN DE RED DE APOYO GEODESICO. ....</b>	<b>Pág.14</b>
5.6.	<b>TRABAJOS DE DETERMINACIÓN DE LA LÍNEA DE PLAYA Y DE MÁS</b> <b>BAJA MAREA. ....</b>	<b>Pág.16</b>
5.7	<b>CÁLCULO DE LAS LÍNEAS DE PLAYA Y DE MÁS BAJA MAREA.....</b>	<b>Pág.17</b>
5.8	<b>EDICIÓN Y ELABORACIÓN DE LOS PLANOS DE LÍNEA DE LA PLAYA ...</b> <b>.....</b>	<b>Pág.17</b>
5.9.	<b>REVISIÓN D.G.T.M. Y M.M. DE PLANOS DE LÍNEA DE PLAYA.....</b>	<b>Pág.19</b>
5.10.	<b>MATERIAL FOTOGRAFICO.....</b>	<b>Pág.19</b>
6.-	<b>ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....</b>	<b>Pág.19</b>
7-	<b>APROBACIONES DE LAS LÍNEAS DE PLAYA POR PARTE D DGTM Y</b> <b>MM.....</b>	<b>Pág.21</b>
8.-	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>Pág.22</b>
9.-	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>Pág.22</b>

10.- ANEXOS.....Pág.23

**INDICE DE ANEXOS**

- CUADRO DE HH DE AUTORES POR FUNCIÓN .....Pág.23

- CARTA DE REEMPLAZO DE PROFESIONAL EN EL EQUIPO  
.....Pág.24

- CARTA DE INGRESO DE INFORMES A D.G.T.M. Y M.M  
.....Pág.25

- CARTA DE REINGRESO DE INFORMES A D.G.T.M. Y M.M  
.....Pág.28

- RESOLUCIONES DE APROBACIÓN LINEAS DE PLAYA POR PARTE DE  
D.G.T.M. Y M.M .....Pág.33

- CARTA DE ENVIO A SUBPÈSCA LINEAS DE PLAYA APROBADAS  
.....Pág.36

## ***1.- INTRODUCCIÓN***

Con fecha 12 de julio del 2018, la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA) aprobó las bases de Licitación Pública del proyecto denominado "Determinación de la línea de la playa y la línea de más baja marea en sectores de la Región de Atacama", el cual se enmarca en los programas de investigación anuales que lleva a cabo dicha institución con el objeto potenciar la Acuicultura de Pequeña Escala (A.P.E), que corresponde a actividades de cultivo de recursos hidrobiológicos realizadas por micro y pequeñas empresas, siendo los principales Choritos y Pelillo. Su cultivo es realizado en sectores de "Playa", término que se refiere al espacio existente entre la Línea de la Playa (comúnmente conocida como línea de más alta marea) y la Línea de Más Baja Marea. Para su determinación existe una reglamentación vigente, la que técnicamente está dada por las Instrucciones N° 3104 y 3109 del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada, S.H.O.A.

Para ser considerada como oficial, la Línea de la Playa debe ser aprobada mediante una resolución de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR).

Dentro de normativa que rige el uso del borde costero, la Línea de la Playa se constituye como un instrumento de ordenamiento territorial que sirve para determinar los límites entre Ministerio de Defensa y Ministerio de Bienes Nacionales, definiendo a su vez la frontera entre bienes nacionales de uso público con terrenos fiscales y/o privados.

Para la Acuicultura, la línea de la playa indica el límite concesionable del borde costero, por lo que la normativa que regula la actividad dispone su determinación como parte del proceso de solicitud de una concesión de acuicultura en playa. Como resultado del proyecto se encontraran aprobadas por resolución 3 líneas de playa y de más baja marea, abarcando un total de 30 Km aproximadamente.

El presente documento corresponde al Informe Final del proyecto, el cual tiene como objeto dar cuenta de las actividades realizadas por el equipo profesional de GEOMAR transcurridos seis meses de ejecución de éste. Se incluye la totalidad de los resultados obtenidos a la fecha, que corresponden a los trabajos para la determinación de la línea de la playa y de la más baja marea de los tres sectores considerados, y la corrección de las observaciones realizadas por el ente revisor. Se adjuntan como anexo digital las cartas de ingreso y reingreso de los informes generados para la revisión y las Resoluciones de Aprobación de las líneas de playa por parte de la Autoridad Marítima Central.

Se realizaron diferentes actividades de coordinación con los entes involucrados en el proceso de determinación de las líneas de la playa y de la más baja marea. Dependiendo de la competencia que cada uno de ellos tuvo en las diferentes etapas del proyecto, y por medio de los conductos regulares propios de cada institución, se logró cumplir con los objetivos planteados.

Finalmente, se exponen las conclusiones surgidas a partir del análisis y discusión de los resultados, las que apuntan principalmente al reconocimiento de la necesidad y valoración de estas políticas públicas en post del desarrollo local y de la A.P.E.

## ***2.- OBJETIVOS DEL PROYECTO***

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

### ***2.1- OBJETIVO GENERAL***

Determinar la línea de playa y la línea de más baja marea en los siguientes sectores de la Región de Atacama: Puerto Calderilla, Puerto Caldera y Bahía Inglesa, a fin de establecer los respectivos sectores de playa de mar (línea de la playa y línea de más baja marea).

## **2.2- OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- A) Elaborar planos con representación de la línea de la playa y la línea de más baja marea determinada en terreno para cada uno de los sectores geográficos mencionados en el objetivo general, 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 marítimos del borde costero de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura o de la Subsecretaría para las Fuerzas Armadas la línea de la playa y la línea de más baja marea levantada en terreno.
  
- C) 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.

## **3.- ANTECEDENTES**

Mediante Decreto Exento N° 2562 del 12 de julio del 2018 la SUBPESCA aprobó las bases de Licitación Pública del proyecto denominado "Determinación de la línea de la playa y la línea de más baja marea en Sectores de la Región de Atacama", el cual fue adjudicado a esta consultora mediante Resolución Exenta N° 3494 de fecha 05 de octubre de 2018.

Por otra parte, mediante carta GOM 245/1118 del 16 de noviembre de 2018, se informó a SUBPESCA del replazo en el equipo profesional de la Srta. Makarena Espinoza Aguayo, Geógrafa, por el Sr. Mauricio Tapia Álvarez, Ingeniero Geomensor.

### 3.1. LOCALIZACIÓN

Los trabajos de terreno fueron desarrollados en la Región de Atacama en 3 sectores geográficos que administrativamente corresponden a la Comuna de Caldera; Puerto Caldera, Puerto Calderilla y Bahía Inglesa.

A continuación, se presenta la imagen N°1, correspondiente al cuadro de los sectores considerados en el proyecto y la extensión aproximada de las líneas de playa y de más baja marea determinadas durante la ejecución del estudio. También se cita el nombre la cartografía utilizada como base para la representación gráfica de las líneas determinadas en terreno.

Sectores geográficos	Límites		Extensión (kms.)	Plano de borde costero de referencia
Puerto Caldera	Punta Francisco	Muelle fiscal	6	III-05-SSP
Puerto Calderilla	Punta Zorro	Punta Caldereta	5	III-05-SSP
Bahía Inglesa	Punta Caldereta	Punta Morro	15	III-05-SSP

Imagen N°1, cuadro de sectores considerados en el proyecto



Imagen N°2, Ubicación relativa de las Líneas de Playa y de Más Baja Marea a levantar.

#### **4.- METODOLOGÍA DE TRABAJO**

A continuación, se presenta la metodología integrante de la propuesta técnica a través de la cual Geomar Ingeniería se adjudicó el 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 SUBPESCA, 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 SUBPESCA. Además se estará disponible para asistir a cualquier reunión que sea solicitada por dicha institución 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 líneas de la 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° 3104. 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.

**4.5.** En los sectores de morfología difícil las líneas de playa serán determinadas por métodos fotogramétricos para lo cual se procederá a realizar un vuelo de toda el área, este

será realizado utilizando un DROM marca DJI modelo Phantom3, el cual estará provisto de una cámara con la que se tomaran fotografías aéreas del sector. Con las fotos sacadas por el DRONE y utilizando referencias topográficas medidas en terreno se generará una ortofoto georreferenciada del área de estudio.

**4.6.** 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 considerará 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.

**4.7.** Se requerirá a la DIRECTEMAR que 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.

**4.8.** Se solicitará a la DIRECTEMAR la inspección de las determinaciones de línea de playa, para posteriormente enviarlas para su visación.

**4.9.** 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

Nº 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.

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

**4.11.** Se coordinara 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.

**4.12.** 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.

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

**4.14.** 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.

**4.15.** 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.

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

**4.17.** Se elaboraran actas de todas las reuniones sostenidas con la contraparte técnica de la Subsecretaría de Pesca, esta será enviada por Email a los asistentes a las reuniones para su validación.

## **5.- RESULTADOS**

Conforme a los requerimientos especificados en los términos de referencia, se presentan los resultados de los trabajos realizados durante los seis primeros meses del proyecto, los que corresponden a la determinación de las líneas de la playa y de la más baja marea de los sectores de Puerto Caldera, Puerto Calderilla y Bahía Inglesa. Para todos los casos se elaboraron informes que fueron ingresados a revisión por parte de la Autoridad Marítima Central a través de las cartas GOM 240/1118, GOM 247/1118 y GOM 258/1118, de fechas 12, 16 y 23 de noviembre de 2018, respectivamente. Posteriormente, se efectuaron reingresos a revisión, del sector de Puerto Caldera mediante las cartas GOM 041/0219, GOM 055/0219 y GOM 063/0319, de fechas 04 y 22 de febrero, y 05 de marzo del 2019, respectivamente, de Bahía Inglesa mediante la carta GOM 076/0319, de Puerto Calderilla mediante carta GOM 077/0319, ambas de fecha 19 de marzo del 2019. Se adjuntan como anexo digital cartas e informes.

### **5.1. REUNIÓN DE COORDINACIÓN CON LOS ENTES INVOLUCRADOS**

Oficialmente, las actividades comprometidas por GEOMAR se iniciaron con una reunión entre representantes esta consultora y profesionales de la Unidad de Ordenamiento Territorial de la SUBPESCA, 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 en la que se graficaron las líneas de la playa y de más baja marea. Por su parte GEOMAR presentó la programación tentativa con las fechas consideradas para efectuar los levantamientos.

Por otra parte, se realizó la coordinación con la Autoridad Marítima Central y el SHOA para realizar los trabajos en terreno conforme a lo establecido por el instructivo SHOA N°4, y de esta manera poder oficializar los trabajos a través de una resolución que aprobara la determinación de la Línea de la Playa y de Más Baja Marea.

## **5.2. SOLICITUD DE LÍNEAS DE PLAYA EXISTENTES**

Mediante la plataforma O.I.R.S de la DIRECTEMAR, se solicitó información respecto a líneas de la playa fijadas con anterioridad al proyecto, y que estén dentro del área considerada por éste. Esta acción permitió determinar que en el área de estudio existían Líneas de Playa y de Más Baja Marea oficiales fijadas previamente y que deben traslapar con los trabajos a realizar.

Para el caso de Puerto Caldera existen sectores con línea de la playa fijada mediante las siguientes resoluciones:

- D.G.T.M. y M.M. Ord. N° 12200/08 Vrs. del 18.03.2015.
- D.G.T.M. y M.M. Ord. N° 12200/08 Vrs. del 27.07.2018.
- D.G.T.M. y M.M. Ord. N° 12200/13 Vrs. del 12.04.2013.
- D.G.T.M. y M.M. Ord. N° 12200/15 Vrs. del 11.04.2008.
- D.G.T.M. y M.M. Ord. N° 12200/24 Vrs. del 21.11.2007.

Para el caso de Puerto Calderilla existen sectores con línea de la playa fijada mediante las siguientes resoluciones:

- D.G.T.M. y M.M. Ord. N° 12200/03 Vrs. del 11.01.2012.
- D.G.T.M. y M.M. Ord. N° 12200/20 Vrs. del 10.03.2006.
- D.G.T.M. y M.M. Ord. N° 12200/21 Vrs. del 10.03.2006.
- D.G.T.M. y M.M. Ord. N° 12200/27 Vrs. del 13.07.2013.
- D.G.T.M. y M.M. Ord. N° 12200/28 Vrs. del 10.17.2013.

Para el caso de Bahía Inglesa existen sectores con línea de la playa fijada mediante las siguientes resoluciones:

- D.G.T.M. y M.M. Ord. N° 12200/04 Vrs. del 01.02.2007.
- D.G.T.M. y M.M. Ord. N° 12200/14 Vrs. del 12.04.2013.
- D.G.T.M. y M.M. Ord. N° 12200/20 Vrs. del 10.03.2006.

### ***5.3. DETERMINACIÓN DE FECHAS PARA LOS TRABAJOS DE LEVANTAMIENTO DE LAS LÍNEAS DE LA PLAYA Y DE MÁS BAJA MAREA.***

En atención a que las líneas de la playa y de mas baja marea deben ser determinadas durante periodos de sicigia lunar, se consultó la publicación SHOA N° 3009 “Tablas de Marea de las Costas de Chile”. De esta manera los trabajos del sector de Puerto Caldera se ejecutaron los días 25 al 27 de septiembre del 2018, para el sector de Puerto Calderilla el levantamiento fue efectuado entre el 08 y 10 de octubre de 2018, y para Bahía Inglesa los días 24 al 26 de octubre.

### ***5.4. SOLICITUD DE INSPECCIÓN EN TERRENO A LA D.G.T.M. Y M.M. Y COORDINACIÓN CON EL SHOA.***

La solicitud para la inspección de los trabajos de terreno se realizó mediante el envío de un Email al jefe del departamento de Concesiones Marítimas de la DIRINMAR con copia al SHOA. Esta solicitud además fue realizada mediante el sistema OIRS de la DGTM y MM. Se indicó el nombre del mandante, el sector a realizar los trabajos, la extensión (lugar geográfico de inicio y lugar geográfico de término), y la fecha de realización.

Una vez realizado lo descrito en el párrafo anterior se tomó contacto con el Departamento de Servicios a Terceros del SHOA para concretar los trabajos.

Finalmente, recibida la confirmación de la fecha de realización de la determinación de la línea de playa por parte de la DGTM y MM, se tomó contacto con el capitán de puerto de la capitanía de Caldera, para coordinar la presencia de un representante de dicha repartición.

El inspector del SHOA encargado de validar los procedimientos de terreno del sector de Puerto Caldera fue el Sr. Luis Castro Miranda, según consta en el “Acta de Inspección de la Línea de la Playa N° 25/2018” de fecha 26 de septiembre de 2018. Para el caso del sector de Puerto Calderilla, el inspector fue el Sr. José González Chacón, conforme a lo señalado en el “Acta de Inspección de la Línea de la Playa N° 26/2018” de fecha 08 de octubre de 2018. Para el área de Bahía Inglesa el inspector fue el Sr. José Noé Navarro, según lo indica el “Acta de Inspección de la Línea de la Playa N° 28/2018” de fecha 26 de octubre de 2018. Las actas de inspección se adjuntan como anexo digital al presente informe.

##### ***5.5. MEDICIÓN DE RED DE APOYO GEODESICO.***

Las mediciones realizadas para la generación de la red del apoyo geodésico fueron ejecutadas vinculándose a la Red Geodésica SHOA, para lo cual se utilizó como base el vértice CGOB, adquirido en dicha institución a nombre de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. A partir de este punto se generaron 5 de vértices para el apoyo geodésico del sector de Puerto caldera, 5 para el sector de Puerto Calderilla y 5 para el área de Bahía Inglesa.

La vinculación consistió en la medición con GPS diferencial doble frecuencia en modo post-proceso desde el vértice SHOA CGOB, de una poligonal de tercer orden geodésico que incluyó a los Prs que fueron generados en cada sector. Esta tuvo una duración de 1 hora por punto con un intervalo de medición de diez segundos lo que nos garantiza una fijación 100% de las coordenadas de los puntos con un error RMS de milímetros. Estos puntos fueron instalados en sectores que nos aseguren su permanencia en el tiempo, ubicándose sobre la línea de más alta marea, y quedando intervisibles entre ellos,

midiendo posteriormente todos los puntos que dan forma a las líneas de la playa y de la más baja marea.

La medición se realizó con GPS diferencial doble frecuencia marca Trimble modelo 5700, R5 y R4 y el procesamiento de los datos se hizo con el Software Trimble Business Center.

El vértice SHOA CGOB se encuentra ubicado en el jardín principal de la Gobernación Marítima de Caldera, materializado por un disco de bronce empotrado en la jardinera de dicho recinto. La monografía del vértice a nombre de la SUBPESCA se encuentra incluida dentro de los anexos digitales del presente informe.

A continuación, se presentan las tablas con de los puntos del apoyo geodésico para ambos sectores:

CUADRO RESUMEN DE COORDENADAS DE BAHIA CALDERA									
ID de punto	Coordenadas UTM		Coordenadas Geograficas		Coordenadas Planas		Cotas		
	Norte	Este	Latitud (Global)	Longitud (Global)	Y	X	Elevación	Altura del elipsoide (Global)	Altura de geoide
CGOB	7.005.007,568	319.185,916	-27°03'55.57490"	-70°49'23.94715"			9,725	36,655	26,930
SSPIII-1	7.008.275,736	319.145,334	-27°02'09.38552"	-70°49'23.70292"	7.008.275,736	319.145,334	4,794	31,678	26,884
SSPIII-2	7.002.349,743	321.282,693	-27°05'22.89910"	-70°48'09.24179"			60,291	87,594	27,303
SSPIII-10	7.006.729,487	320.636,858	-27°03'00.31594"	-70°48'30.39862"	7.006.729,479	320.636,865	4,577	31,742	27,164
SSPIII-11	7.005.249,417	319.138,093	-27°03'47.69566"	-70°49'25.55538"	7.005.249,414	319.138,083	2,031	28,950	26,919
SSPIII-12	7.006.626,775	316.916,802	-27°03'01.89937"	-70°50'45.42523"	7.006.626,781	316.916,811	14,080	40,579	26,499

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

CUADRO RESUMEN DE COORDENADAS BAHIA CALDERILLA									
ID de punto	Coordenadas UTM		Coordenadas Geograficas		Coordenadas Planas		Cotas		
	Norte	Este	Latitud (Global)	Longitud (Global)	Y	X	Elevación	Altura del elipsoide (Global)	Altura de geoide
CGOB	7.005.007,568	319.185,916	-27°03'55.57490"	-70°49'23.94715"			9,725	36,655	26,930
SSPIII-2	7.002.349,743	321.282,693	-27°05'22.89908"	-70°48'09.24181"			60,290	87,593	27,303
SSPIII-7	7.003.304,427	315.511,118	-27°04'49.15540"	-70°51'38.20785"	7.003.304,427	315.511,118	10,620	36,918	26,298
SSPIII-8	7.002.084,110	316.615,675	-27°05'29.32714"	-70°50'58.77300"	7.002.084,125	316.615,661	1,924	28,443	26,519
SSPIII-9	7.003.211,181	317.391,287	-27°04'53.08324"	-70°50'30.02304"	7.003.211,187	317.391,267	8,060	34,699	26,638
SSPIII-13	7.004.077,902	316.142,529	-27°04'24.33150"	-70°51'14.87940"	7.004.077,896	316.142,518	21,152	47,552	26,400

Tabla N°2, coordenadas de puntos del apoyo geodésico sector Puerto Calderilla.

CUADRO RESUMEN DE COORDENADAS BAHIA INGLESA									
ID de punto	Coordenadas UTM		Coordenadas Geograficas		Coordenadas Planas		Cotas		
	Norte	Este	Latitud (Global)	Longitud (Global)	Y	X	Elevación	Altura del elipsoide (Global)	Altura de geoide
CGOB	7.005.007,568	319.185,916	-27°03'55.57490"	-70°49'23.94715"			9,725	36,655	26,930
SSPIII-2	7.002.349,743	321.282,693	-27°05'22.89909"	-70°48'09.24181"			60,291	87,594	27,303
SSPIII-3	7.001.052,887	315.267,673	-27°06'02.18027"	-70°51'48.25344"	7.001.052,887	315.267,673	7,342	33,638	26,296
SSPIII-4	6.997.602,529	314.693,970	-27°07'53.98861"	-70°52'10.94103"	6.997.602,590	314.693,981	4,280	30,528	26,248
SSPIII-5	6.996.461,954	311.807,606	-27°08'29.63277"	-70°53'56.36361"	6.996.462,076	311.807,679	2,829	28,585	25,756
SSPIII-6	6.997.902,955	310.183,418	-27°07'42.02171"	-70°54'54.54009"	6.997.903,036	310.183,562	16,042	41,468	25,426

Tabla N°3, coordenadas de puntos del apoyo geodésico sector Bahía Inglesa.

## 5.6. TRABAJOS DE DETERMINACIÓN DE LA LÍNEA DE PLAYA Y DE MÁS BAJA MAREA.

Los trabajos de terreno realizados fueron llevados a cabo basados en las instrucciones SHOA N°3104. Para cada uno de los 3 sectores levantados se crearon vértices debidamente monumentados, los que fueron medidos con GPS de doble frecuencia en modo estático, conforme a la normativa SHOA N° 3109 y bajo la supervisión de los representantes del S.H.O.A. y la Autoridad Marítima Local. Posteriormente, los vértices generados fueron utilizados para instalar en ellos las estaciones bases de los equipos GPS para la medición de la Línea de Playa y de Más Baja Marea en modo cinemático. En esta etapa fue fundamental el rol que jugó la Autoridad Marítima Local, ya que son ellos los señalan in-situ en trazado de la Línea de la Playa basándose en el conocimiento del sector y a su vez en los vestigios naturales generados por las olas y cambios en las mareas. Después de los trabajos en terreno, la información recolectada fue procesada por separado de acuerdo al uso que se le debía dar en la etapa de gabinete. La medición de la línea de playa se ejecutó en modo cinemático, conforme a la normativa vigente.

Para la monumentación de los vértices base creados se utilizaron 2 técnicas dependiendo del tipo de suelo. Para los sectores de suelo duro o roca se procedió a la instalación de un perno de fierro galvanizado, utilizando para ello un rotomartillo. En sectores de suelo blando se instalaron monolitos prefabricados de hormigón cubiertos de PVC, los cuales cuentan en su interior con un fierro de construcción de 8 MM, el cual sobresale 1 centímetro del concreto.

Todos los trabajos en terreno contaron con presencia de los inspectores del S.H.O.A y representantes de las Autoridades Marítimas locales respectivas, validando de esta manera la idoneidad del personal, procedimientos técnicos e instrumental de esta Consultora.

Para los tres sectores fue necesario complementar los levantamientos con fotogrametría y planos de borde costero, debido a la existencia de sectores rocosos que dificultaron las mediciones en modo tradicional, lo cual quedó reflejado en las actas correspondientes a cada sector.

### ***5.7 CÁLCULO 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. Las Líneas de Playa y de Más Baja Marea graficadas en los planos generados se diferencian por colores 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.

### ***5.8 EDICIÓN Y ELABORACIÓN DE LOS PLANOS DE LÍNEA DE LA PLAYA***

Concluido el procesamiento de la información, ésta fue incorporada en los planos de borde costero oficiales, generando los planos de línea de playa de cada sector según las especificaciones técnicas del instructivo S.H.O.A. N° 3104.

Se consideró para los planos una salida en escala 1:10.000. 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).

Se adjuntan como archivo digital los planos GM-3318, GM-3319 y GM-3320 correspondientes a las líneas de la playa y línea de más baja marea de los sectores de Puerto Caldera, Puerto Calderilla y Bahía Inglesa, respectivamente.

### **5.9. REVISIÓN D.G.T.M. Y M.M. DE PLANOS DE LÍNEA DE PLAYA**

Una vez que los trabajos en terreno fueron efectuados para los sectores que se entregan en el informe, se procedió a confeccionar los planos de línea de playa usando el software Autocad. Dichos planos fueron ingresados mediante cartas GOM 240/1118, GOM 247/1118 y GOM 258/1118, de fechas 12 , 16 y 23 de noviembre de 2018, a revisión de la DGTM y MM. Para ello se hizo entrega el citado organismo de un informe de la determinación de las líneas, incluyendo las mediciones con GPS, cálculo de coordenadas, monografía de los vértices del apoyo geodésico, fotografías y copia del acta de inspección, todo lo cual se adjunta como anexo digital. Posteriormente, y en atención a las observaciones efectuadas por dicha institución al los trabajos del sector de Puerto Caldera, se reingresaron los informes corregidos a través de las cartas GOM 041/0219, GOM 055/0219 y GOM 063/0319, de fechas 04 y 22 de febrero, y 05 de marzo del 2019, respectivamente, de Bahía Inglesa mediante la carta GOM 076/0319 y de Puerto Calderilla mediante carta GOM 077/0319, ambas de fecha 19 de marzo del 2019.

### **5.10. MATERIAL FOTOGRAFICO**

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 formato digital.

## **6.- ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS**

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

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>NIVEL DE AVANCE</b>
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 %
Coordinación con el SHOA	100 %
Coordinar con las Capitanías de Puerto para inspección de trabajos	100 %
Medición de red de control geodésico	100 %
Medición en terreno de las Líneas de Playa y Más Baja Marea	100 %
Cálculo de coordenadas	100 %
Edición y elaboración de plano de Línea de Playa	100 %
Presentación de planos e informe a la DIRINMAR	100 %
Entrega 1° Informe de Avance	100 %
Entrega 2° Informe de Avance	100 %
Aprobación por resolución DGTM	100 %
Entrega Pre-Informe Final	100 %
Entrega Informe Final	100 %
Entrega material Audiovisual	100 %

Los resultados entregados en el Informe Final del proyecto describen de forma clara el nivel de avance alcanzado.

Se considera que las reuniones de coordinación realizadas al principio del proyecto fueron fundamentales para la obtención de los resultados que se presentan, dado que se logró generar una buena articulación entre los diferentes organismos partícipes del proceso en cuestión.

## **7.- APROBACIONES DE LAS LINEAS DE PLAYA POR PARTE DE LA DGTM Y MM**

La DGTM y MM dio por finalizado el proceso de revisión de los trabajos en el periodo comprendido entre el 21 de marzo y el 11 de abril del 2019, emitiendo como documentos aprobatorios de las líneas de playa las siguientes resoluciones:

Puerto Caldera

D.G.T.M. Y M.M. EXENTA N° 12200/5 Vrs, de fecha 21 de Marzo del 2019. Dando origen al plano 5/2019

Puerto Calderilla

D.G.T.M. Y M.M. EXENTA N° 12200/9 Vrs, de fecha 11 de Abril del 2019. Dando origen al plano 9/2019

Bahía Inglesa

D.G.T.M. Y M.M. EXENTA N° 12200/8 Vrs, de fecha 11 de Abril del 2019. Dando origen al plano 10/2019

Se adjuntan como anexo digital Resoluciones DGTM y MM

Mediante carta GOM 120/0419 de fecha 30 de Abril del 2019, se envió a la Subsecretaría de pesca y acuicultura la siguiente información correspondiente a las líneas de playa aprobadas:

- 1.- Originales de Ordinarios de la DGTM y MM mediante los cuales aprobaban las líneas de playa
- 2.- Planos aprobados por la DGTM y MM
- 3.- Respaldo magnético de los proyectos de las líneas de playa

Se adjunta como anexo digital carta GOM 120/0419 de fecha 30 de Abril del 2019

## **8.- CONCLUSIONES**

Como conclusiones obtenidas durante los meses del 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 titulares de Concesiones de APE, contribuyendo de manera significativa al desarrollo local.

## **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.
- Pub. SHOA N° 3009 Instrucciones Hidrográficas "Tablas de Marea para las Costas de Chile" edición 2018.

**10.- ANEXOS****HH DE PERSONAL PARTICIPANTE POR ACTIVIDAD**

ASIGNACION DE HORAS POR ACTIVIDAD									
Id	Nombre de tarea	Horas	Duración	Meses					
				1	2	3	4	5	6
<b>1</b>	<b>Antecedentes y Materiales</b>								
	Alexis Aldayuz	8 horas	7 días Trab.	8					
<b>2</b>	<b>Reunion de Coordinacion</b>								
	Alexis Aldayuz	4 horas	1 día Trab.	4					
	Gustavo Donoso	4 horas	1 día Trab.	4					
<b>3</b>	<b>Compra de Vertices SHOA e IGM</b>								
	Alexis Aldayuz	1 horas	1 día Trab.	8					
<b>4</b>	<b>Solicitud de líneas de playa oficiales</b>								
	Alexis Aldayuz	1 horas	1 día Trab.	8					
<b>5</b>	<b>Coordinación con SHOA y capitánias de Puerto</b>								
	Alexis Aldayuz	8 horas	4 días Trab.	8					
<b>6</b>	<b>Planificación de Terreno</b>								
	Ricardo Farias	8 horas	1 día Trab.	8					
	Alexis Aldayuz	1 horas	1 día Trab.	24					
	Marcelo Ferrada	1 horas	1 día Trab.	24					
	Jonathan Oteiza	1 horas	1 día Trab.	24					
<b>7</b>	<b>Planificación Red Geodesica</b>								
	Alexis Aldayuz	2 horas	4 días Trab.	8					
	Marcelo Ferrada	2 horas	4 días Trab.	8					
<b>8</b>	<b>Medición Red Geodesica</b>								
	Marcelo Ferrada	24 horas	3 días Trab.	8	16				
	Manuel Placencia	24 horas	3 días Trab.	8	16				
<b>9</b>	<b>Medición línea de playa</b>								
	Marcelo Ferrada	24 horas	3 días Trab.	8	16				
	Leonardo Rodríguez	24 horas	3 días Trab.	8	16				
	Manuel Placencia	24 horas	3 días Trab.	8	16				
<b>10</b>	<b>Vuelo con Drone</b>								
	Leonardo Rodríguez	24 horas	3 días Trab.	8	16				
<b>11</b>	<b>Medición línea de baja marea</b>								
	Marcelo Ferrada	24 horas	3 días Trab.	8	16				
	Leonardo Rodríguez	24 horas	3 días Trab.	8	16				
	Manuel Placencia	24 horas	3 días Trab.	8	16				
<b>12</b>	<b>Procesamiento de Geodesia</b>								
	Jonathan Oteiza	24 horas	3 días Trab.	8	16				
	Alexis Aldayuz	24 horas	3 días Trab.	8	16				
<b>13</b>	<b>Procesamiento de Líneas de playa</b>								
	Jonathan Oteiza	24 horas	3 días Trab.	8	16				
	Alexis Aldayuz	24 horas	3 días Trab.	8	16				
<b>14</b>	<b>Procesamiento de Líneas de baja marea</b>								
	Alexis Aldayuz	24 horas	3 días Trab.	8	16				
	Jonathan Oteiza	24 horas	3 días Trab.	8	16				
<b>15</b>	<b>Edición de Planos en AUTOCAD</b>								
	Lorena Aravena	24 horas	3 días Trab.	8	16				
<b>16</b>	<b>Elaboración y Ploteo de planos</b>								
	Lorena Aravena	48 horas	6 días Trab.	16	32				
<b>17</b>	<b>Informes</b>								
	Mauricio Tapia	72 horas	9 días Trab.		18	18		18	18
	Sonia Henríquez	72 horas	9 días Trab.		18	18		18	18
	Gustavo Donoso	72 horas	9 días Trab.		18	18		18	18
<b>18</b>	<b>Corrección a planos e informes por Obs DGTM</b>								
	Mauricio Tapia	72 horas	9 días Trab.				24	24	24
	Alexis Aldayuz	72 horas	9 días Trab.				24	24	24
	Gustavo Donoso	72 horas	9 días Trab.				24	24	24
	Lorena Aravena	72 horas	9 días Trab.				24	24	24
	<b>Totales</b>			<b>280</b>	<b>342</b>	<b>54</b>	<b>96</b>	<b>150</b>	<b>150</b>

**CARTA DE REEMPLAZO PROFESIONAL**

Viña del Mar, 16 de noviembre de 2018  
GOM 245/1118

Señor  
Eduardo Riquelme Portilla  
**Subsecretaría de Pesca y Acuicultura**  
Presente.

De nuestra consideración,

Con respecto al proyecto 2018-13-DAC-2 “Determinación de la línea de la playa y de la línea de más baja marea en sectores de la Región de Atacama”, cumplo con informar que la señorita Makarena Espinoza Aguayo, de profesión Geógrafo considerada originalmente en nuestra oferta, renunció a prestar servicios a esta Consultora. Considerando esto se reemplazó a la señorita Makarena Espinoza por el señor Mauricio Tapia Álvarez, de profesión Ingeniero Geomensor.

Se adjunta currículum vitae y certificado de título del profesional

Sin otro particular, le saluda atentamente a Ud.,

  
**ALEXIS ALDAYUZ SALOMON**  
*Gerente General*



**CARTAS DE INGRESO DE INFORMES DE LÍNEA DE PLAYA A LA D.G.T.M. Y M.M.**

Viña del Mar, 12 de noviembre de 2018  
**GOM 240/1118**

Señor  
Hernán Zamorano Portilla  
Capitán de Fragata Lt.  
Jefe Depto. Concesiones Marítimas  
D.G.T.M. Y M.M  
Armada de Chile  
Fax: 2 208 371  
**VALPARAISO**

De nuestra consideración:

En relación a la “Determinación de Línea de la playa del sector Bahía Caldera, comuna de Caldera, Región de Atacama”, adjunto remito la siguiente documentación para revisión:

- Un (1) Informe técnico **GOM-CAL 1935/0918**
- Un (1) Plano **GM-3318**, en papel bond
- Un (1) Pendrive de 16 GB con archivos de respaldo.

Sin otro particular, le saluda atentamente a Ud.,



**ALEXIS ALDAYUZ SALOMON**  
*Gerente General*

Viña del Mar, 16 de noviembre de 2018  
**GOM 247/1118**

Señor  
Hernán Zamorano Portilla  
Capitán de Fragata Lt.  
Jefe Depto. Concesiones Marítimas  
D.G.T.M. Y M.M  
Armada de Chile  
**Fax: 2 208 371**  
**VALPARAISO**

De nuestra consideración:

En relación a la “Determinación de Línea de la playa del sector Bahía de Calderilla, comuna de Caldera, Región de Atacama”, adjunto remito la siguiente documentación para revisión:

- Un (1) Informe técnico **GOM-CAL 1936/0918**
- Un (1) Plano **GM-3319**, en papel bond
- Un (1) Pendrive de 16 GB con archivos de respaldo.

Sin otro particular, le saluda atentamente a Ud.,



  
**ALEXIS ALDAYUZ SALOMON**  
Gerente General

Viña del Mar, 23 de noviembre de 2018  
**GOM 258/1118**

Señor  
Hernán Zamorano Portilla  
Capitán de Fragata Lt.  
Jefe Depto. Concesiones Marítimas  
D.G.T.M. Y M.M  
Armada de Chile  
Fax: 2 208 371  
**VALPARAISO**

De nuestra consideración:

En relación a la "Determinación de Línea de la playa del sector Bahía Inglesa, comuna de Caldera, Región de Atacama", adjunto remito la siguiente documentación para revisión:

- Un (1) Informe técnico **GOM-CAL 1937/0918**
- Tres (3) láminas del Plano **GM-3320**, en papel bond
- Un (1) Pendrive de 64 GB con archivos de respaldo.

Sin otro particular, le saluda atentamente a Ud.,

  
**ALEXIS ALDAYUZ SALOMON**  
*Gerente General*



**CARTAS DE REINGRESO DE INFORMES DE LÍNEA DE PLAYA A LA D.G.T.M. Y M.M.**

Viña del Mar, 04 de febrero de 2019  
GOM 041/0219

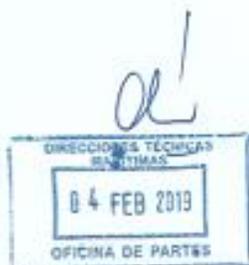
Señor  
Hernán Zamorano Portilla  
Capitán de Fragata Lt.  
Jefe Depto. Concesiones Marítimas  
D.G.T.M. Y M.M.  
Armada de Chile  
Fax: 2 208 371  
**VALPARAISO**

De nuestra consideración:

En respuesta a observaciones notificadas en Ordinario N°12.200/07/6/INT, de fecha 14 de Enero de 2019, respecto a la Determinación de Línea de Playa en sector Bahía de Caldera, Región de Atacama, adjunto remito la siguiente documentación para timbraje:

- ◆ Dos (2) copias del Informe Técnico GOM-CAL 1935/0918, corregido
- ◆ Ocho (8) juegos del Plano GM-3318, corregido
- ◆ Un (1) Informe GOM-CAL 1935/0918, con observaciones
- ◆ Un (1) copia del Plano GM-3318, con observaciones
- ◆ Siete (7) Pendrives de 16 GB con archivos de respaldo.

Sin otro particular saluda atentamente a Ud.



A large, stylized handwritten signature in blue ink is written over the printed name and title of the signatory.

**ALEXIS ALBAYUZ SALOMON**  
Gerente General

Viña del Mar, 22 de febrero de 2019  
**GOM 055/0219**

Señor  
Hernán Zamorano Portilla  
Capitán de Fragata Lt.  
Jefe Depto. Concesiones Marítimas  
D.G.T.M. Y M.M  
Armada de Chile  
Fax: 2 208 371  
**VALPARAISO**

De nuestra consideración:

En respuesta a observaciones notificadas en Ordinario N°12.200/07/13/INT, de fecha 14 de Febrero de 2019, respecto a la Determinación de Línea de Playa en sector Bahía de Caldera, Región de Atacama, adjunto remito la siguiente documentación para timbraje:

- ◆ Dos (2) copias del Informe Técnico **GOM-CAL 1935/0918**
- ◆ Ocho (8) juegos del Plano **GM-3318, corregido**
- ◆ Ocho (8) copias del Plano **GM-3318, con observaciones**
- ◆ Siete (7) CD con archivos de respaldo.

Sin otro particular saluda atentamente a Ud.



**ALEXIS ALDAYUZ SALOMON**  
Gerente General

Viña del Mar, 05 de marzo de 2019  
**GOM 063/0319**

Señor  
Hernán Zamorano Portilla  
Capitán de Fragata Lt.  
Jefe Depto. Concesiones Marítimas  
D.G.T.M. Y M.M  
Armada de Chile  
Fax: 2 208 371  
**VALPARAISO**

De nuestra consideración:

Por medio de la presente envío en adjunto informe y planos corregidos de acuerdo a observaciones notificadas respecto a la Determinación de Línea de Playa en sector Bahía de Caldera, Región de Atacama, remito la siguiente documentación para timbraje:

- ◆ Dos (2) copias del Informe Técnico **GOM-CAL 1935/0918**
- ◆ Ocho (8) juegos del Plano **GM-3318, corregido**
- ◆ Siete (7) CD con archivos de respaldo.

Sin otro particular saluda atentamente a Ud.

  
**ALEXIS ALBAYUZ SALOMON**  
Gerente General



Viña del Mar, 19 de marzo de 2019  
**GOM 076/0319**

Señor  
Hernán Zamorano Portilla  
Capitán de Fragata Lt.  
Jefe Depto. Concesiones Marítimas  
D.G.T.M. Y M.M  
Armada de Chile  
Fax: 2 208 371  
**VALPARAISO**

De nuestra consideración:

En respuesta a observaciones notificadas en Ordinario N°12.200/07/19/INT, de fecha 22 de Febrero de 2019, respecto a la Determinación de Línea de Playa en sector Bahía Inglesa, comuna de Caldera, Región de Atacama, adjunto remito la siguiente documentación para timbraje:

- ◆ Dos (2) copias del Informe Técnico **GOM-CAL 1937/0918, corregido**
- ◆ Ocho (8) juegos del Plano **GM-3320, con tres láminas cada uno.**
- ◆ Un (1) Informe **GOM-CAL 1937/0918, con observaciones**
- ◆ Tres (3) láminas del Plano **GM-3320, con observaciones**
- ◆ Siete (7) CD con archivos de respaldo.

Sin otro particular saluda atentamente a Ud.



  
**ALEXIS ALDAYUZ SALOMON**  
Gerente General

Viña del Mar, 19 de marzo de 2019  
**GOM 077/0319**

Señor  
Hernán Zamorano Portilla  
Capitán de Fragata Lt.  
Jefe Depto. Concesiones Marítimas  
D.G.T.M. Y M.M  
Armada de Chile  
**Fax: 2 208 371**  
**VALPARAISO**

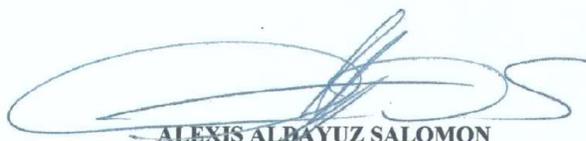
De nuestra consideración:

En respuesta a observaciones notificadas en Ordinario N°12.200/07/18/INT, de fecha 22 de Febrero de 2019, respecto a la Determinación de Línea de Playa en sector Bahía de Calderilla, comuna de Caldera, Región de Atacama, adjunto remito la siguiente documentación para timbraje:

- ◆ Dos (2) copias del Informe Técnico **GOM-CAL 1936/0918, corregido**
- ◆ Ocho (8) juegos del Plano **GM-3319, en papel bond**
- ◆ Un (1) Informe **GOM-CAL 1936/0918, con observaciones**
- ◆ Una (1) copia del Plano **GM-3319, con observaciones**
- ◆ Siete (7) CD con archivos de respaldo.

Sin otro particular saluda atentamente a Ud.



  
**ALEXIS ALBAYUZ SALOMON**  
Gerente General

**RESOLUCIONES DE APROBACIÓN DE LAS LÍNEAS DE PLAYA POR PARTE DE LA D.G.T.M. Y M.M.**

ARMADA DE CHILE  
DIRECCION GENERAL TERRITORIO MARITIMO  
Y DE MARINA MERCANTE

D.G.T.M. Y M.M. EXENTA N°12200/ 5 Vrs.

FIJA LÍNEA DE LA PLAYA EN SECTOR BAHÍA DE CALDERA, DE PUNTA FRANCISCO A MUELLE FISCAL, COMUNA DE CALDERA, PROVINCIA DE COPIAPÓ, REGIÓN DE ATACAMA.

L. PYA. N.º 4/2019

VALPARAÍSO, 21 MAR. 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 de Bahía de Caldera, de Punta Francisco a Muelle Fiscal, Comuna de Caldera, Provincia de Copiapó, Región de Atacama; las cartas D.I.M. y M.A.A. Ord. Nos. 12.200/07/06/INT. y 13/INT., de fechas 14 de enero y 14 de febrero de 2019, respectivamente; las resoluciones D.G.T.M. y M.M. Ord. - Exentas Nos. 12.200/24,15,13,8 y 20 Vrs., de fechas 21 de noviembre de 2007, 11 de abril de 2008, 12 de abril de 2013, 18 de marzo de 2015 y 27 de julio de 2018, respectivamente; el informe técnico del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada N° 26/24/2018, de fecha 17 de diciembre de 2018; 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 Bahía de Caldera, de Punta Francisco a Muelle Fiscal, Comuna de Caldera, Provincia de Copiapó, Región de Atacama, en el borde costero comprendido entre las coordenadas UTM N-7.008.486,80 – E-319.623,60 y N-7.007.832,71 – E-319.491,51; N-7.007.152,78 – E-320.191,35 y N-7.006.964,75 – E-320.266,81 y N-7.006.532,20 – E-320.747,37 y N-7.005.444,62 – E-320.146,97, HUSO 19 Sur, Sistema de Referencia WGS-84, conforme se señala en el plano DIRINMAR-05/2019, 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

**DISTRIBUCIÓN:**

- |                     |                                 |
|---------------------|---------------------------------|
| 1.- S.S.P. y A.     | (C/Adjtos.)                     |
| 2.- SS.FF.AA.       | (DEPTO. AA.MM.) (C/Adjtos.)     |
| 3.- M.BB.NN.        | (División Catastro) (C/Adjtos.) |
| 4.- S.N.P. y A.     | (C/Adjtos.)                     |
| 5.- D.I.M. y M.A.A. | (BB.CC.)                        |
| 6.- S.H.O.A.        | (Inf.)                          |
| 7.- G.M. CAL        | (Inf.)                          |
| 8.- C.P. CAL        | (C/Adjtos.)                     |
| 9.- ARCHIVO         |                                 |

**ARMADA DE CHILE**  
DIRECCION GENERAL TERRITORIO MARITIMO  
Y DE MARINA MERCANTE

D.G.T.M. Y M.M. EXENTA N° 12200/ 9 Vrs.

FIJA LÍNEA DE LA PLAYA EN SECTOR PUERTO CALDERILLA, DE PUNTA ZORRO A PUNTA CALDERETA, COMUNA DE CALDERA, PROVINCIA DE COPIAPÓ, REGIÓN DE ATACAMA.

L. PYA. N.º 7

VALPARAÍSO, 11 ABR. 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 Puerto Calderilla, de Punta Zorro a Punta Caldereta, Comuna de Caldera, Provincia de Copiapó, Región de Atacama; la carta D.I.M. y M.A.A. Ord. N° 12.200/07/18/INT., de fecha 22 de febrero de 2019; las resoluciones D.G.T.M. y M.M. Ord. N°s 12.200/20, 21, 3, 27 y 28 Vrs., de fechas 10 de marzo de 2006, 10 de marzo de 2006, 11 de enero de 2012, 3 de julio de 2013 y 10 de julio de 2013, respectivamente; el informe técnico del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada N° 02/24/2019, de fecha 6 de febrero 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 Puerto Calderilla, de Punta Zorro a Punta Caldereta, Comuna de Caldera, Provincia de Copiapó, Región de Atacama, en el borde costero comprendido entre las coordenadas UTM N-7.002.693,2 – E-315.592,2 y N-7.002.495,9 – E-315.875,6; N-7.002.281,6 – E-316.253,3 y N-7.004.101,4 – E-317.001,2 HUSO 19 Sur, Sistema de Referencia WGS-84, conforme se señala en el plano DIRINMAR-09/2019, 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**

**DISTRIBUCIÓN:**

- 1.- S.S.P. y A. (C/Adjtos.)
- 2.- SS.FF.AA. (DEPTO. AA.MM.) (C/Adjtos.)
- 3.- M.BB.NN. (División Catastro) (C/Adjtos.)
- 4.- S.N.P. y A. (C/Adjtos.)
- 5.- D.I.M. y M.A.A. (BB.CC.)
- 6.- S.H.O.A. (Inf.)
- 7.- G.M. CAL (Inf.)
- 8.- C.P. CAL (C/Adjtos.)
- 9.- ARCHIVO

**ARMADA DE CHILE**  
DIRECCION GENERAL TERRITORIO MARITIMO  
Y DE MARINA MERCANTE

D.G.T.M. Y M.M. EXENTA N°12200/ 8 Vrs.

FIJA LÍNEA DE LA PLAYA EN SECTOR BAHÍA INGLESA, DE PUNTA CALDERETA A PUNTA MORRO, COMUNA DE CALDERA, PROVINCIA DE COPIAPÓ, REGIÓN DE ATACAMA.

L. PYA. N.º 6

VALPARAÍSO, 11 ABR. 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 Bahía Inglesa, de Punta Caldereta a Punta Morro, Comuna de Caldera, Provincia de Copiapó, Región de Atacama; la carta D.I.M. y M.A.A. Ord. N° 12.200/07/19/INT., de fecha 22 de febrero de 2019; las resoluciones D.G.T.M. y M.M. Ord. N° 12.200/20, 4 y 14 Vrs., de fechas 10 de marzo de 2006, 1 de febrero de 2007 y 12 de abril de 2013, respectivamente; el informe técnico del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada N° 03/24/2019, de fecha 6 de febrero 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 Bahía Inglesa, de Punta Caldereta a Punta Morro, Comuna de Caldera, Provincia de Copiapó, Región de Atacama, en el borde costero comprendido entre las coordenadas UTM N-7.003.321,5 – E-315.437,6 y N-7.000.930,8 – E-315.132,6; N-7.001.032,5 – E-315.258,1 y N-7.000.704,1 – E-315.916,5; N-6.999.763,4 – E-316.383,8 y N-6.999.988,2 – E-308.276,0 HUSO 19 Sur, Sistema de Referencia WGS-84, conforme se señala en el plano DIRINMAR-10/2019, láminas 1, 2 y 3, 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**

**DISTRIBUCIÓN:**

- 1.- S.S.P. y A. (C/Adjtos.)
- 2.- SS.FF.AA. (DEPTO. AA.MM.) (C/Adjtos.)
- 3.- M.BB.NN. (División Catastro) (C/Adjtos.)
- 4.- S.N.P. y A. (C/Adjtos.)
- 5.- D.I.M. y M.A.A. (BB.CC.)
- 6.- S.H.O.A. (Inf.)
- 7.- G.M. CAL (Inf.)
- 8.- C.P. CAL (C/Adjtos.)
- 9.- ARCHIVO

**CARTA GOM 120/0419 ENVIANDO LINEAS DE PLAYA APROBADAS A LA SUBSECRETARIA DE PESCA Y ACUICULTURA**

Viña del Mar, 30 de abril de 2019  
GOM 120/0419

Señor  
Eduardo Riquelme Portilla  
**Subsecretaría de Pesca y Acuicultura**  
Presente.

De nuestra consideración,

Con respecto al proyecto 2018-13-DAC-2 Determinación de la Línea de la Playa y de la Línea de más baja marea en sectores de la Región de Atacama”, por medio del presente envío Resoluciones que aprueban las líneas de playa, de acuerdo al siguiente detalle:

- **RESOLUCIÓN D.G.T.M. Y M.M. N°12200/8 Vrs –Sector Bahía Inglesa**
- Dos (2) copias del Plano GM-3320, con tres láminas cada uno en papel bond.
- Un (1) Pendrive con archivos de respaldo del proyecto GOM-CAL 1937/0918
  
- **RESOLUCIÓN D.G.T.M. Y M.M. N°12200/9 Vrs –Sector Puerto Calderilla**
- Dos (2) copias del Plano GM-3319, en papel bond.
- Un (1) Pendrive con archivos de respaldo del proyecto GOM-CAL 1936/0918
  
- **RESOLUCIÓN D.G.T.M. Y M.M. N°12200/5 Vrs –Sector Bahía de Caldera**
- Tres (3) copias del Plano GM-3318, en papel bond.
- **Un (1) Pendrive con archivos de respaldo del proyecto GOM-CAL 1935/0918**

Sin otro particular, le saluda atentamente a Ud.,

  
**ALEXIS ALDAYUZ SALOMON**  
Gerente General

