

ANT: La Resolución Exenta N°202602101198 del 19 de Mayo de 2026, que califica el proyecto “Aguas Marítimas” en las comunas de Antofagasta, Sierra Gorda y Calama, Región de Antofagasta.

MAT: Interpone Recurso de Reclamación según el Art. 30 bis de la Ley 19.300.

Santiago, 16 de junio de 2026.

EN LO PRINCIPAL: Interpone recurso de reclamación conforme al artículo 30 bis de la Ley 19.300; **PRIMER OTROSÍ:** solicita suspender efectos de la RCA; **SEGUNDO OTROSÍ:** forma de notificación.

Comité de Ministros,
presente:

Hans Cristian Labra Bassa, soltero, cédula de identidad número 13.266.941-4, contralor ciudadano, artesano, músico, escritor y padre de familia, domiciliado en Lago Caburga #4784, comuna de Puente Alto, Región Metropolitana, estando dentro de plazo, vengo en interponer un recurso de reclamación en contra de la Resolución Exenta N°202602101198 del 19 de Mayo de 2026 (en adelante “Reclamada”), que califica el Estudio de Impacto Ambiental (en adelante “EIA”) del proyecto “Aguas Marítimas” en las comunas de Antofagasta, Sierra Gorda y Calama, Región de Antofagasta, presentado por Peter Hatton Bunster (en adelante “Titular”), en representación de CRAMSA Infraestructura SpA con fecha 01 de marzo de 2022 (en adelante “Proyecto”), por cuanto dicha resolución no considera debidamente las observaciones ciudadanas que he realizado durante el procedimiento de evaluación ambiental del Proyecto, infringiendo así las normas sobre Participación Ciudadana (PAC) establecidas en la Ley N°20.500 y, específicamente, lo establecido en el art. 30 bis de la Ley N°19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente; como demostraré, dicho EIA fue aprobado con vicio por cuanto no fueron ponderados como es debido todos los impactos del Proyecto sobre el componente humano y los sistemas de vida de los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas (GHPPI) involucrados, como tampoco fueron ponderados debidamente los riesgos

sísmicos que significa el utilizar tuneleras y tronaduras sobre la frágil falla tectónica presente en la zona, componentes de gran significancia ambiental que no se examinaron con la profundidad y el rigor que exige la normativa aplicable, todo esto de conformidad a los argumentos que a continuación expongo:

I.- INTERPOSICIÓN DEL PRESENTE RECURSOS DENTRO DE PLAZO

Conforme al artículo 30 bis de la Ley N°19.300 de Bases Generales del Medioambiente *"Cualquier persona, natural o jurídica, cuyas observaciones no hubieren sido debidamente consideradas en los fundamentos de la resolución de calificación ambiental establecida en el artículo 24, podrá presentar recurso de reclamación de conformidad a lo señalado en el artículo 20, el que no suspenderá los efectos de la resolución"*. Por su parte, el artículo 20 indicado dispone que el recurso de reclamación señalado deberá ser interpuesto *"dentro del plazo de treinta días contado desde la notificación de la resolución recurrida"*. Asimismo, el artículo 88 del mismo cuerpo legal indica que *"Todos los plazos establecidos en esta ley serán de días hábiles, entendiéndose que son inhábiles los días sábado, domingo y festivos."*

En este caso, la notificación fue enviada a mi correo electrónico con fecha 19 de mayo de 2026, por lo que, la presente reclamación, es interpuesta dentro de plazo.

II.- RECLAMACIONES

Observación 1, pág. 2, Anexo 1 RCA:	<i>Motivado por la protección del medioambiente y con la intención de heredarles a mis hijos no sólo un mundo menos contaminado, sino, también, intentando mostrarles las herramientas legales con que cuentan para lograrlo, revisé el proyecto "Aguas Marítimas" del titular CRAMSA INFRAESTRUCTURA SPA, industria desalinizadora que pretende instalarse en el sector de caleta Bolfin, presentado ante el SEA Antofagasta y admitido a evaluación ambiental por la vía de un EIA con fecha 07 de marzo de 2022, y, según pude observar:</i> <i>a) El proyecto señala que los trazados de las tuberías, tanto del sistema de captación como de descarga, serán en túnel bajo el suelo marino (mediante tunelera), pasando bajo la franja del Área de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB), aflorando en el lecho marino entre los 197 a 338 m de esta área de manejo. De esta manera, asegura el EIA, ninguna de las obras del Proyecto afecta la zona de AMERB en Caleta Bolfin.</i> <i>Esto daría a entender que únicamente la zona AMERB no se verá afectada, pero... ¿qué pasará con la playa de dicha caleta y con la zona donde se encuentran las residencias, ya sean permanentes o esporádicas, de los pescadores artesanales?</i> <i>¿Se verá afectada la playa y sus caminos de acceso por los trabajos de la tunelera?</i> <i>Considerando que el proyecto planea construirse en una meseta elevada a varios metros sobre el nivel del mar (ver recuadro rosado en la imagen izq.) ¿a qué distancia se encontrará de las residencias más cercanas el acceso al túnel o inicio de obras de la tunelera?</i>
--	--

¿A qué profundidad aproximada pasará la tunelera bajo las residencias que se ubican en el trazado de las tuberías?



Imagen izquierda: Ubicación residencias de los pescadores artesanales en relación al trazado de las tuberías. En recuadro rosado la zona terrestre de las obras de captación y descarga.

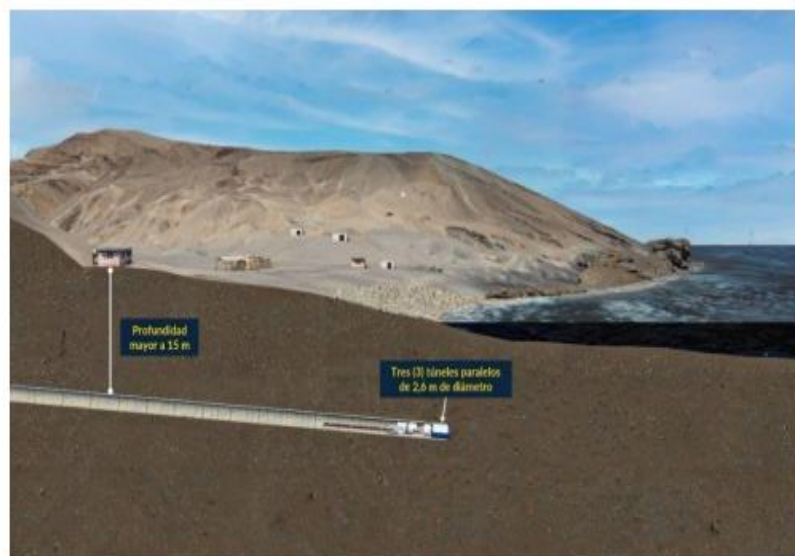
Imagen derecha: Fotografía de Caleta Bolfin, muestra la meseta en que pretende construirse el proyecto.

Evaluación técnica de la observación:

Esta dirección regional considera que la observación es pertinente, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación.

Esta Dirección Regional de Antofagasta considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del Proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con lo antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En particular, sobre el sector denominado Caleta Bolfin, descrito en la Línea de Base Medio Humano (Anexo 3.20 Medio Humano, del EIA), se identificó un pequeño asentamiento, compuesto por ocho viviendas, pero sólo dos de ellas con ocupantes permanentes, la cuales no serán intervenidas por el Proyecto. Las obras en el sector corresponden a obras subterráneas que se construirán por medio de una tunelera a más de 15 metros de profundidad. De modo que no existirá alteración, obstrucción o daño sobre ninguna de estas edificaciones según los estudios realizados. Para mayor claridad respecto al uso de la tunelera se presenta la siguiente Figura.

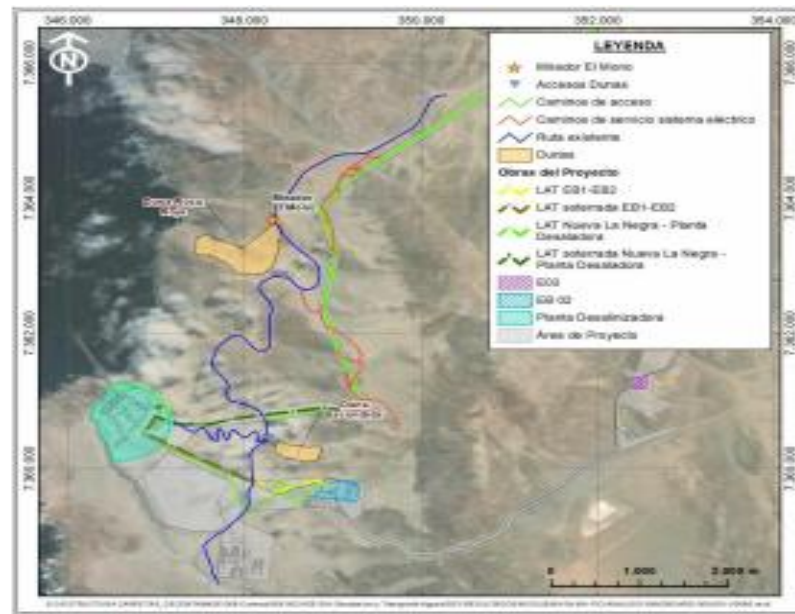


Fuente: Figura ADC-PAC 30.1, Anexo Participación Ciudadana, Adenda Complementaria

Por otra parte, es importante destacar que en ningún momento se intervendrá en el área de Playa Escondida ni en sus rutas de acceso, dado que la obra está limitada a una ubicación específica. La figura a continuación permite observar la ruta existente

y su relación con el proyecto.

Figura. Sitios de significancia cultural, Caleta Bolfin.



Fuente: Figura 63, Anexo ADE 7, Adenda Excepcional.

Reclamación:

El Titular, al responder a la observación que “no existirá alteración, obstrucción o daño sobre ninguna de estas edificaciones según los estudios realizados” confiesa de muto proprio no solo que no se hace cargo del posible daño o alteración sobre el Medio Humano que generará la construcción de su Proyecto, sino que está eludiendo los impactos que la vibración de la operación de la tunelera generará en la salud de los habitantes de la caleta y en su calidad de vida, toda vez que la pregunta no está direccionada a las edificaciones, sino a las “residencias”, lo que significa que la observación está solicitando información respecto a la afectación sobre las personas que sí residen en la caleta, y que habitan en las viviendas con “ocupantes permanentes” que señala el Titular. Por lo tanto, tenemos que la Reclamada fue otorgada sin que fueran debidamente considerados los efectos negativos de la vibración de la tunelera sobre la salud física y psíquica de dichos ocupantes permanentes, lo que significa que el Titular no se hace cargo de proponer medidas de mitigación o compensación, que vengan a prevenir, minimizar o disminuir los efectos adversos que, la operación de la tunelera a tan sólo 15 metros bajo sus pies en horarios desconocidos, producirá sobre las personas que residen permanentemente en Caleta Bolfin, con el fin de reducir la extensión, magnitud o duración del daño sobre ellas. Como la Reclamada no informa en qué horarios funcionará la tunelera, existe el riesgo de que opere de noche, donde la vibración y el ruido impedirían el descanso de aquellos habitantes, al no permitirles conciliar el sueño, dañando significativamente su calidad de vida.

Podemos concluir, entonces, que la Reclamada fue otorgada sin que se haga cargo de los impactos ambientales significativos del Proyecto sobre el Medio Humano. Debido a esto, tampoco existe un catastro del subsuelo o de las residencias, que permita determinar, adecuadamente, la vulnerabilidad estructural de estas frente a vibraciones, como sabemos que mandata el RSEIA en su Artículo 18, letra e. Por lo tanto, la respuesta entregada no se hace cargo del núcleo de la observación formulada, limitándose a responder aspectos distintos de aquellos consultados, por lo que la observación no fue analizada con rigor ni fue debidamente considerada en los términos exigidos por el artículo 30 bis de la Ley 19.300.

Observación 2, pág. 4, Anexo 1 RCA:	<i>b) Para asegurar que no se dañará la zona AMERB el titular señala, además, que en "la medición de la dispersión de Rodamina, utiliza Rodamina WT como trazador, efectuando las mediciones en condiciones de cuadratura y sicigia lunar, para las condiciones de invierno y verano, lo que permite cuantificar el grado de dispersión". No obstante, lo señalado pareciera hablar de datos genéricos en relación al método de muestreo, no a estudios realizados in situ que determinen el grado de dispersión real del trazador Rodamina WT en la zona AMERB de Caleta Bolfin.</i> <i>Además, señala que "para caracterizar las condiciones de oleaje in situ del sector de estudio, se efectúan mediciones continuas de altura, periodo y dirección de olas, por un lapso de al menos 30 días en invierno y verano, respectivamente. Estas mediciones se realizan con un medidor de olas direccional." Sin embargo, esto no logra ser realmente representativo de las características propias del lugar, al tratarse de un muestreo tomado solamente durante unos 30 días en invierno y verano, sin que se considerara que las escorrentías marinas cambian permanentemente, ya sea por efecto de periodos de vientos predominantes (como los de otoño y primavera, o como el Austro, viento sur que predomina en toda la costa pacífica de Sudamérica, que arrastra sedimentos de sur a norte permanentemente), o por efecto de las corrientes marinas conocidas como "la niña" y "el niño", que amplían aún más los rangos de tiempo y los factores a considerar, sobre todo al tratarse de un proyecto que pretende operar de manera indefinida, como el presente.</i> <i>Esta operación "indefinida" significa que la pluma de dispersión se extenderá según manden los vientos de acuerdo a la permanente continuidad y concentración de la salmuera. Dicha concentración y continuidad en la pluma de salmuera la llevará a enfrentar dificultades para dispersarse, pudiendo llegar a convertirse en una verdadera "corriente salada" que se extienda por cientos de kilómetros hacia el norte desde la zona de descarga.</i> <i>En vista de lo anterior, el estudio debió considerar periodos de análisis mayores y muestreos realmente representativos tomados in situ al menos 3 veces por semana y durante los doce meses del año, lo que permitiría obtener datos concretos de un ciclo completo, aunque lo ideal sería contar con información de tres o cuatro años para llevar adelante una correcta evaluación que de cuenta, de modo convincente, que la dispersión de salmuera sobre la costa no afectará de modo negativo al medioambiente, lo que pudiera generar un daño irreparable sobre el ecosistema</i>
-------------------------------------	--

	marino de Caleta Bolfin -en especial, sobre la zona AMERB- y de ahí al norte. De esta manera, sabiendo que los vientos predominantes en la costa pacífica soplan de sur a norte, lo que eventualmente colaboraría en la dispersión de la salmuera por toda la costa norte de la región, la información aportada no resulta suficiente para evaluar el impacto sobre los ecosistemas costeros, ni sabemos hasta qué distancia aproximada llegaría la pluma de dispersión de los efluentes del proyecto. En ese sentido, tenemos que el titular debió considerar una pluma de dispersión de sus emisiones hacia el norte que reconociera distintos rangos de afectación, por ejemplo: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Zona de Afectación</th><th>Distancia al norte desde punto de descarga</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alta</td><td>0 a 10 km</td></tr> <tr> <td>Media</td><td>10 a 50 km</td></tr> <tr> <td>Baja</td><td>50 a 200 km</td></tr> <tr> <td>Latencia</td><td>200 a 1000 km</td></tr> </tbody> </table> Rangos de la carga ambiental del proyecto o pluma de dispersión a considerar (elaboración propia) Además, el efecto de la pluma de dispersión del proyecto debería vincularse al de otras desalinizadoras, construidas o en evaluación, midiéndose el impacto ambiental sinérgico del conjunto total de la salmuera de aquellas industrias sobre los ecosistemas marinos.	Zona de Afectación	Distancia al norte desde punto de descarga	Alta	0 a 10 km	Media	10 a 50 km	Baja	50 a 200 km	Latencia	200 a 1000 km
Zona de Afectación	Distancia al norte desde punto de descarga										
Alta	0 a 10 km										
Media	10 a 50 km										
Baja	50 a 200 km										
Latencia	200 a 1000 km										
Evaluación técnica de la observación:	Esta Dirección Regional de Antofagasta considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del Proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con lo antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente: En primer lugar, en relación con el uso de Rodamina WT, es relevante señalar que este fue utilizado en forma puntual durante las campañas de terreno de invierno 2020 y verano 2021 para el levantamiento de información de la línea base de la componente oceanografía física, donde se realizaron cuatro (4) vertimientos en cada campaña, en el marco de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto. En relación a la Circular Marítima Directiva A-52/008, D.G.T.M. y M.M. Ord. N°12600/8 VRS., de fecha 08 de enero de 2020, en su acápite II indican las actividades a las cuales se orientan las instrucciones que se establecen y no es clara la aplicabilidad a trazadores químicos que se empleen en investigaciones científica o estudios ambientales, como es el caso de las campañas de levantamiento de información de línea base de oceanografía física. Adicionalmente, el Artículo N° 142 de la Ley de Navegación (D.L. N° 2.222/1978) establece que: "Se prohíbe absolutamente arrojar lastre, escombros o basuras y derramar petróleo o sus derivados o residuos, aguas de relaves de minerales u otras materias nocivas o peligrosas, de cualquier especie, que ocasionen daños o perjuicios en las aguas sometidas a la jurisdicción nacional, y en puertos, ríos y lagos." (énfasis agregado) En este contexto, la Rodamina WT se considera dentro de los trazadores químicos ampliamente utilizados en estudios de dispersión por presentar características tales como su baja toxicidad y biodegradable, recomendado por la USEPA (United States Environmental Protection Agency). Por lo tanto, no presenta los efectos establecidos en										

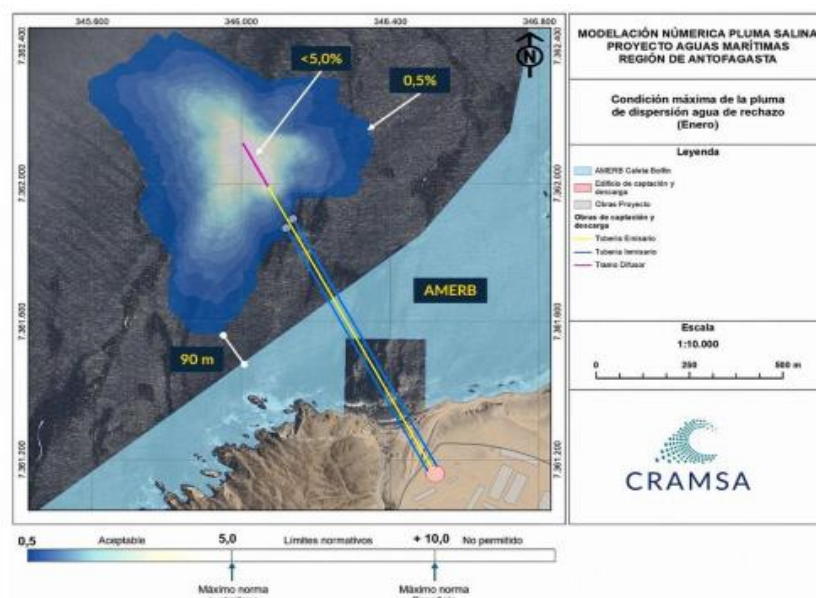
el referido artículo del D.L. N° 2.222/1978, dado que no ocasiona daños o perjuicios en las aguas sometidas a la jurisdicción nacional.

A mayor abundamiento, en la resolución D.G.T.M. Y M.M. ORD N°12600/05/1614 Vrs. de fecha 01 de diciembre de 2023, se autorizó a la Superintendencia del Medio Ambiente el uso de Rodamina WT en actividades de fiscalización ambiental, lo que reafirma su carácter de trazador químico ampliamente utilizado en estudios de dispersión.

En referencia a la extensión de la pluma en el ámbito del campo cercano, bajo la consideración del límite de 5% de exceso de la salinidad del efluente sobre la salinidad del medio circundante, se determinó que la pluma de agua de rechazo no alcanza la superficie del mar, llegando a una altura característica de 12,5 metros sobre el piso marino. Asimismo, en el plano horizontal, se observa que la distancia máxima desde las toberas de inyección de 4,4 m, hasta el punto en el cual la diferencia es de 5% antes mencionada, disminuyendo desde esta distancia a valores inferiores de exceso de salinidad, incluso bajo escenarios conservadores, y que la pluma no tendría interacción con zonas cercanas a la costa ni con áreas como la AMERB. Por tanto, no se espera que la operación del sistema altere las condiciones hidrodinámicas o de salinidad en el Área de Influencia.

Tal como se presenta en la siguiente Figura, los resultados muestran que el límite de exceso de salinidad de un 5,0% se produce muy cerca del difusor (a menos de 5,0 m de distancia de éste) y que un exceso de salinidad del 0,5% (10 veces menor que el límite) se produce a una distancia mayor a 90 m de la AMERB.

Figura. Resultado de la modelación numérica de la pluma salina, Proyecto Aguas Marítimas, caleta Bolfin, Antofagasta.



Fuente: Figura ADC-PAC 5.1, Anexo Participación Ciudadana, Adenda Complementaria

En consecuencia, no se verán afectadas las capas superficiales de la columna de agua, ni se generarán alteraciones en el oleaje o en la circulación de las corrientes.

Respecto a los impactos sinérgicos, es posible señalar que, de acuerdo con los antecedentes evaluados en el Anexo AD-6.6 Actualización Art. 11, de la Adenda, no

	<i>se identificaron efectos acumulativos o sinérgicos significativos asociados a la descarga de agua de rechazo ni con otras actividades en el sector. Esta conclusión se fundamenta en los resultados de la modelación de la pluma de agua de rechazo producida por la Planta Desalinizadora (Anexo AD-7.2.1 Actualización modelación pluma agua rechazo, de la Adenda, y en el Anexo ADC 2.5 a.b Actualización Modelación Pluma Agua Rechazo).</i>
--	--

Reclamación:

Cuando el Titular reconoce que su respuesta se basa en una “modelación” y no en datos reales, está asumiendo que, los datos, al basarse en una simulación deficiente, no son representativos, porque únicamente se basan en dos mediciones con 6 meses de diferencia, lo que no permite corroborar la validez de las constantes de decaimiento usadas. Es decir, la modelación presentada en la Reclamada no tiene la validez suficiente por lo que no es representativa, lo que hace que se desconozca la extensión, magnitud y duración de la afectación por causa de la pluma de dispersión de la salmuera vinculada al Proyecto. Debido a esta incertidumbre, tampoco es posible definir el Área de Influencia (AI) del Proyecto para los ecosistemas costeros, ni su interacción sinérgica con otros proyectos de desalinización presentes en el litoral de la zona norte del país.

No existen en la Reclamada otros informes que respalden los valores aplicados en la modelación, de modo que los datos necesarios para el descarte de efectos adversos no se encuentran justificados, toda vez que no es posible corroborar que, la metodología utilizada para la modelación, haya sido aplicada correctamente. Por todo ello, no sabemos cuánto durará la restricción sobre el recurso hidrobiológico en la zona AMERB de Caleta Bolfin, producto del daño ambiental que causará el Proyecto.

Dicho de otro modo, tenemos que la Reclamada no explica de qué manera la modelación presentada permite descartar, razonablemente, efectos sobre el recurso hidrobiológico y las actividades de subsistencia asociadas a Caleta Bolfin, por lo que subsiste incertidumbre respecto de la magnitud, extensión y duración de los impactos.

Por lo tanto, la respuesta entregada no se hace cargo del núcleo de la observación formulada, limitándose a responder aspectos distintos de aquellos consultados, por lo que la observación no fue analizada con rigor ni fue debidamente considerada en los términos exigidos por el artículo 30 bis de la Ley 19.300.

Observación 4, pág. 9, Anexo 1 RCA:	<i>d) No obstante lo anterior, en el presente caso esto sería imposible, toda vez que el proyecto estaría diseñado para surtir de agua, en primer lugar, al consumo humano y, en segundo, a las industrias y la minería. Señala: "El Proyecto consiste en implementar las obras principales de desalación y conducción para la provisión de agua desalinizada, en los sectores de Antofagasta Norte, La Negra y Calama, todas</i>
-------------------------------------	---

	zonas urbanas de la Región de Antofagasta que hoy no cuentan con provisión de agua para consumo humano. Aprovechando la infraestructura requerida para el transporte de agua desalinizada hacia los sectores a proveer, es que CRAMSA busca aportar a disminuir la escasez hídrica de la región, generando la posibilidad que las industrias y mineras cercanas al trazado de los ductos puedan solicitar provisión de agua industrial desalinizada." Como podemos ver, se puede interpretar en esas palabras que las industrias y mineras cercanas al trazado de los ductos podrían, eventualmente, solicitar agua para uso industrial, pero que el trazado no está diseñado para surtirlos a ellas, dado que, como se entiende, aquí se trata de "las obras principales de desalación y conducción para la provisión de agua desalinizada, en los sectores de Antofagasta Norte, La Negra y Calama, todas zonas urbanas de la Región de Antofagasta que hoy no cuentan con provisión de agua para consumo humano". Esta afirmación respecto a la formulación del proyecto como una obra de infraestructura pública para proveer de agua para consumo humano a sectores urbanos en zonas críticas se confirma cuando, a continuación, dice que "aprovechando la infraestructura requerida para el transporte de agua desalinizada hacia los sectores a proveer" se abre la posibilidad de que, eventualmente, industrias y mineras cercanas puedan solicitar provisión de aquellas aguas. Es decir, tenemos que el EIA insiste en que un gran porcentaje de las aguas desalinizadas serán para proveer de agua potable a sectores que presentan escases, aun cuando no menciona qué porcentaje del agua desalinizada producida destinará para ello. Esta noción de que el proyecto será para proveer el consumo humano, se refuerza aún más al revisar el Acta de la reunión de los funcionarios del SEA Antofagasta con la Comunidad Indígena Yalquincha Lickan Ychay Paatcha y la Comunidad Atacameña Agrícola y Cultural "Kamac Mayu, Hijos de Yalquincha", realizada el día 07 de abril de 2022 (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/04/12/6a3_YALQUINCHA.pdf), donde se lee que "la secretaria de la comunidad indica que cuando el titular se acercó, les dijo que las obras eran para agua potable." Más adelante se lee, en el mismo tenor, que "la empresa les dijo que les darian aguas potables y que serían para regadío." De igual modo, tenemos que en el Acta de la reunión de los funcionarios del SEA Antofagasta con la Comunidad Indígena de Chunchuri, realizada el día 19 de abril de 2022 (https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/04/21/9e7_Acta_art_86_Aguas_Maritimas_Chunchuri.pdf) se registra que desde la comunidad "consultan sobre los clientes del titular (qué empresas o comunidades comprarán y/o consumirán esa agua), ya que les extraña que no quede explícito en el expediente. Se les explica que la ley por la que se rige el SEA no exige dicha información. Luego nos explican que esta inquietud se relaciona con la intención de la comunidad de que parte de esa agua pueda ser cedida a ellas para sus actividades propias, ya que hace un tiempo se acercó una persona de Cramsa (Gloria Arriagada) quién les ofreció parte de esa agua tratada." Lo que vendría a confirmar la idea de que parte del agua tratada por la desalinizadora será para proveer el consumo humano. No obstante, aquí estamos ante graves incongruencias, y lo del agua para consumo humano parece ser sólo una
--	--

	quimera ("quimera: aquello que se propone a la imaginación como posible o verdadero, no siéndolo") ya que, como se registra en la segunda acta referida en la letra c), ante la pregunta de un poblador chunchuri asistente a la reunión, respecto "a cuánto será el precio del metro cúbico de esta agua", la respuesta de los funcionarios del SEA Antofagasta a cargo de la reunión, fue categórica: "Se aclara que son aguas de uso industrial". Por lo tanto, en el transcurso de la evaluación, vemos que no se identifica con claridad cuál será el uso final de las aguas desalinizadas que producirá el proyecto, incluso, vemos que las comunidades "sienten que se les mintió" (como registra el Acta de la reunión del SEA Antofagasta con las comunidades Yalquincha antes referida) de modo que, el titular, debe aclarar lo siguiente: Del 100% del agua desalinizada: 1) ¿Qué porcentajes garantiza que serán repartidos a los distintos sectores urbanos señalados? 2) ¿Qué porcentaje se destinará para distribuir entre el total de industrias y mineras que soliciten provisión de agua?
Evaluación técnica de la observación:	Esta Dirección Regional de Antofagasta considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del Proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con lo antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente: De acuerdo a lo declarado por el titular en la Adenda Excepcional – Proyecto Aguas Marítimas, el objetivo del proyecto es la producción de agua de mar desalinizada mediante la técnica de ósmosis inversa y su posterior conducción hasta los Estanques de Distribución de Agua (EDA), desde donde los terceros clientes podrán retirarla para utilizarla con distintos fines, tales como uso industrial, agrícola o consumo humano. Conforme a ello, el Proyecto Aguas Marítimas no entrega directamente agua potable a la población. Lo que hace es permitir que una tercera empresa, constituida como empresa sanitaria pueda acceder al agua desalinizada, que estará almacenada en los Estanques de Distribución, para que, efectuando el proceso de potabilización, provea de agua apta para el consumo humano en la región de Antofagasta. En el caso específico del Proyecto se considera el emplazamiento de estanques de distribución en zonas aledañas a los sectores que hoy en día carecen de disponibilidad de agua de consumo humano, como son los EDAS ubicados, dos de ellos, en el sector de La Negra de Antofagasta, uno en el sector de Antofagasta Norte y uno en Calama.

Reclamación:

La respuesta del Titular elude la pregunta, toda vez que ésta va referida a los porcentajes de agua desalinizada que estarán disponibles para el consumo humano de la población local (previa potabilización) y qué porcentajes del agua desalinizada serán para las industrias. La Reclamada sólo refiere que el agua será almacenada en estanques de distribución en zonas aledañas a los sectores que hoy en día carecen de disponibilidad de agua para consumo humano, no obstante, no determina qué porcentajes de dicha agua estarán destinados

exclusivamente para ese fin, lo que viene a constituir una total incertidumbre para las comunidades locales, ya que, en primera instancia, se les dijo que el agua desalinizada sería exclusivamente para uso industrial, por lo que -como queda en el aire con la Reclamada-, su disponibilidad, para uso efectivo de las comunidades, dependerá de, si a las industrias, les sobra agua, cosa que sabemos que no ocurre nunca, pues las industrias siempre están en crecimiento, sobretodo las mineras, más cuando disponen de nuevas fuentes de agua fresca, ya que, es esto, sabemos, lo que les permite ampliar sus operaciones.

Por lo tanto, la respuesta entregada no se hace cargo del núcleo de la observación formulada, limitándose a responder aspectos distintos de aquellos consultados, por lo que la observación no fue analizada con rigor ni fue debidamente considerada en los términos exigidos por el artículo 30 bis de la Ley 19.300.

Observación 5, pág. 11, Anexo 1 RCA:	<i>e) Tenemos que en Caleta Bolfin se registra el desarrollo de tres categorías de pesca artesanal con extracción de recursos naturales: Recolección de orilla, Pesca Artesanal y Buceo.</i> <i>No obstante, el proyecto dice que "de los tres habitantes que residen en Caleta Bolfin, dos de ellos realizan actividades de recolección de huiro palo, siendo esta la única actividad ligada a la pesca que realizan. No se realiza ningún tipo de celebración o peregrinación de algún tipo. Tampoco se identifican lugares de carácter patrimonial. Por lo anterior, no habrá afectación del Proyecto a los grupos humanos residentes en Caleta Bolfin."</i> <i>Considerando el principio precautorio en cuanto a lo que señala la ciencia y el mundo medioambientalista, acerca de lo perjudicial de reincorporar al océano las salmueras residuales de la desalinización, y, teniendo en cuenta que la vinculación con las comunidades no incorporó la opinión de los pescadores artesanales que residen en Caleta Bolfin, el SEA Antofagasta debería desarrollar una consulta previa para conocer la opinión de sus habitantes respecto al proyecto.</i> <i>Si bien sabemos que los pescadores artesanales que habitan en Caleta Bolfin llegaron a dicha caleta hace no muchos años, tenemos que los distintos grupos de pescadores artesanales que habitan las costas del país son un pueblo milenario, anterior al Estado y preexistente a sus estructuras políticas, y que, aun sin ser indígenas, como pueblo son resilientes y se adaptan a las cambiantes condiciones naturales del tiempo y las mareas, pasando de la pesca a la recolección según requiera la época, o incorporando nuevas tecnologías como botes de fibra de vidrio y motores fuera de borda, tenemos que, no obstante, nada asegura -en el presente caso- que la pequeña comunidad de pescadores artesanales de Caleta Bolfin pueda adaptarse a las condiciones "artificiales" que creará el proyecto "Aguas Marítimas", el cual producirá toneladas diarias de salmuera y las arrojará en el lecho marino en aguas cercanas a su zona de pesca. Por lo tanto, el proyecto amenaza la subsistencia de un pueblo milenario, poniendo en riesgo su territorio marino o maritorio, junto a su capacidad de transmitir su cultura, sus costumbres y tradiciones a las nuevas generaciones, así como las recibieron de sus ancestros.</i>
---	--

Evaluación técnica de la observación:	<i>Esta Dirección Regional de Antofagasta considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del Proyecto en evaluación.</i> <i>Respecto de lo observado y de acuerdo con lo antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:</i> <i>Respecto a la consulta previa que se solicita a la Dirección Regional de Antofagasta del Servicio de Evaluación Ambiental, es relevante señalar que, de acuerdo al marco normativo vigente, la participación ciudadana comprende los derechos a acceder y conocer el expediente físico o electrónico de la evaluación, formular observaciones y obtener respuesta fundada de ellas, realizando actividades de información a la comunidad, es decir, la participación ciudadana del Servicio de Evaluación Ambiental forma parte del proceso de evaluación ambiental del proyecto que ha ingresado al SEIA.</i> <i>Respecto a la consulta previa, la participación ciudadana temprana es entendida, siguiendo los lineamientos de la Guía para la participación ciudadana temprana en proyectos que se presentan al SEIA, como el involucramiento en las etapas iniciales de la elaboración de un proyecto o actividad que en una etapa previa a la presentación del proyecto o actividad al SEIA, y es de carácter voluntario.</i> <i>En este sentido, el desarrollo de una consulta previa respecto al proyecto no forma parte de las atribuciones entregadas por la normativa ambiental vigente al Servicio de Evaluación Ambiental.</i> <i>Respecto a la afectación a la comunidad de pescadores que residen en el sector, es posible señalar que el titular, en el Anexo ADE 7 de la Adenda Excepcional “Actualización de Impactos Ambientales”, evalúa los siguientes impactos:</i> <i>En la etapa de construcción, CMH-3: Afectación de la actividad socioeconómica de grupos humanos pescadores artesanales que actualmente habitan en caleta Bolfin y de la Asociación Gremial de Buzos Mariscadores y ramas afines de caleta coloso (AGREBUMAR), por construcción de Obras Marítimas.</i> <i>Respecto a los efectos en las actividades económicas de los pescadores y recolectores de Caleta Bolfin, así como de la AMERB que explota AGREBUMAR, el Proyecto considera la no intervención del área de AMERB, dado que dicho tramo el inmisario y el emisario, se construyen en forma subterránea, bajo el lecho marino, sin afectación en superficie, en un tramo de 800 m desde la playa. En este sentido, el impacto se considera como negativo no significativo.</i> <i>Por otra parte, en la etapa de construcción se identifica el impacto OMH-1: Afectación de la actividad socioeconómica de grupos humanos pescadores artesanales que actualmente habitan en caleta Bolfin y de la Asociación Gremial de Buzos Mariscadores (AGREBUMAR), por operación de las obras de captación y tramo difusor de descarga.</i> <i>Los grupos humanos considerado en la evaluación de este impacto corresponde a (i) AGREBUMAR (pescadores artesanales titulares de la AMERB Caleta Bolfin); y (ii) habitantes de caleta Bolfin (2 habitantes). En base a la calificación presentada se resume que el impacto OMH-1 es negativo medio, significativo. Las obras y acciones del proyecto generadoras del impacto se describen a continuación.</i> <i>Torres de captación: La captación de agua de mar se realizará mediante las 2 torres</i>
---------------------------------------	--

de captación hasta llegar a la planta elevadora, las cuales estarán cimentadas en el lecho marino a una profundidad de -29 m aprox. con respecto al Nivel de Reducción de Sonda (N.R.S.). Cada torre tendrá una capacidad promedio de 842.500 m³/día.

Impulsión de agua de mar: La planta elevadora, conformada por 4 pozos de impulsión que albergarán las bombas sumergibles encargadas de elevar el agua de mar hasta cada uno de los 4 módulos desalinizadores de la planta. Cada pozo cuenta con 3 bombas sumergibles, de las cuales 2 operarán y la tercera se tiene como reserva (stand by).

Conducción de agua de rechazo: El agua de rechazo será recibida por la cámara de carga, justo después de haber pasado por 4 turbinas de recuperación de energía (turbinas tipo Francis). Estas turbinas aprovecharán la diferencia de altura entre la descarga en la planta desalinizadora y la cámara de carga, y por cada una de ellas circulará un caudal máximo de 246.250 m³/d.

Emisarios: El emisario consiste en una tubería de 2.600 mm de diámetro (2,6 m) y 1.072 m de longitud, que transportará el agua de rechazo hasta el mar con un caudal de salida de hasta 985.000 m³/día. La principal función del emisario es descargar el agua de rechazo producida al desalinizar el agua de mar, de regreso al mar a través de 20 boquillas difusoras ubicadas a una profundidad de entre -34 a -41 m N.R.S, en el extremo del emisario (tramo difusor). Permitiendo así una rápida dilución del agua de rechazo con el mar.

Considerando la evaluación del impacto, se propone la medida de compensación MC-MH-1:

Programa de apoyo para el desarrollo productivo de la pesca artesanal, recolección de algas y desarrollo de AMERB en caleta Bolfin, la cual se detalla en la Tabla a continuación.

Tabla. MC-MH-1: Programa de apoyo para el desarrollo productivo de la pesca artesanal, recolección de algas y desarrollo de AMERB en caleta Bolfin

Fase	Operación
Impacto ambiental (s)	OMH-1: Afectación significativa de la actividad socioeconómica de grupos humanos pescadores artesanales que actualmente habitan en caleta Bolfin y de la Asociación Gremial de Buzos Mariscadores y Ramas Afines de Caleta Coloso (AGREBUMAR), por la operación de las obras de captación y tramo difusor de descarga.
Tipo de medida	Compensación
Componente(s) ambiental (es) objeto de protección	Medio Humano
Impacto asociado	OMH-1: Afectación de la actividad socioeconómica de grupos humanos pescadores artesanales que actualmente habitan en caleta Bolfin y de la Asociación Gremial de Buzos Mariscadores y Ramas Afines de Caleta Coloso (AGREBUMAR), por la operación de las obras de captación y tramo difusor de descarga.
Objetivo	Compensar pérdidas económicas, relacionadas a impacto negativo de la operación de las obras de captación y descarga de la Planta Desalinizadora ubicada en sector Caleta Bolfin, además de desarrollar proyectos colaborativos que promuevan la actividad de pesca artesanal, recolección de algas, así como el desarrollo y gestión de la AMERB, presente en el sector, por parte de su actual titular: AGREBUMAR.
Justificación	En consideración al impacto asociado a la pesca artesanal debido a la operación de la Planta Desalinizadora, se identifica la necesidad de realizar un conjunto de acciones que se integran en un Programa de apoyo para el desarrollo productivo de la pesca artesanal y desarrollo de AMERB en Caleta Bolfin. La medida se encuentra alineada con los dispuesto en el D.S. N°40/2012 modificado por el D.S. N°30/2023, artículo 100 medidas de compensación ambiental: "Las medidas de compensación tienen por finalidad producir o generar un efecto positivo alternativo o equivalente a un efecto adverso identificado, que no sea posible reparar o mitigar". En este contexto, la medida propuesta recoge el sentido principal de la disposición legal y genera las condiciones necesarias para fomentar y dar continuidad a la pesca artesanal y recolección de orilla, con lo cual se estaría generando un efecto positivo alternativo para los grupos humanos.
Descripción	El Programa busca fortalecer las siguientes actividades productivas : 1. Desarrollo de la recolección de orilla de algas en Caleta Bolfin 2. Desarrollo de la AMERB decretada en el sector de Caleta Bolfin 3. Desarrollo de la pesca artesanal de los pescadores que actualmente habitan, trabajan o hacen uso de Caleta Bolfin.

	Cabe señalar que, el Programa enfoca sus acciones en Caleta Bolfin y los pescadores-recolectores que viven y hacen uso de subsistencia de sus actividades en Caleta Bolfin, entre los que está AGREBUMAR que es la asociación de buzos mariscadores que administra actualmente la AMERB ubicada en Caleta Bolfin. Así mismo, con el fin de resguardar la representatividad y pertinencia de las acciones a desarrollar, el Programa comprende la formación de una Comisión de Trabajo Agrebumar-CRAMSA o Mesa de Trabajo que se encargará de llevar adelante el trabajo según las Fases descritas en el apartado "Forma y Oportunidades de Trabajo". El trabajo de la Mesa deberá propender al desarrollo de acciones en los siguientes ejes: 1. Capacitación: actividades formativas con los pescadores-recolectores, para desarrollo de nuevas capacidades y actualización de técnicas. Las actividades de formación deberán contemplar temas propuestos en el programa y también temas sugeridos por los pescadores locales, en Mesa de Trabajo, a partir de la Fase 0 del Programa. La entidad o persona que estará a cargo de realizar las capacitaciones será definido por la Mesa, no obstante, serán requisitos mínimos para la búsqueda de relator: a. Experiencia comprobada de al menos 3 años en formación o capacitación a comunidades costeras, pescadores artesanales o recolectores de orilla. b. Conocimiento territorial del borde costero de la Región de Antofagasta. c. Enfoque participativo, con capacidad para adaptar metodologías al contexto local, respetando los saberes tradicionales y fomentando el diálogo horizontal. d. Habilidades comunicacionales, especialmente para facilitar procesos de formación en grupos diversos, con distintos niveles de escolaridad y alfabetización digital. e. Formación técnica o profesional en áreas afines como: biología marina, recursos marinos, pesca artesanal, desarrollo local, educación ambiental o acuicultura. Se valorará la certificación en metodologías de educación de adultos. f. Disponibilidad para realizar actividades presenciales en lugares acordados por la Mesa (Coloso y/o Caleta Bolfin), así como para adaptar los contenidos según los temas priorizados por los pescadores durante la Fase 0 del Programa. g. En caso de personas naturales, se requerirá que puedan emitir boletas de honorarios. Para personas jurídicas, deberán estar legalmente constituidas y habilitadas para ejecutar actividades de capacitación. Señalando criterios deseables y de evaluación para la selección del relator/a: • Experiencia específica en programas con enfoque de género y/o pertinencia cultural, especialmente en contextos costeros o rurales. • Conocimiento o experiencia en Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB) u otras formas de manejo territorial de recursos marinos. • Experiencia previa en facilitación de mesas de trabajo, talleres participativos o procesos comunitarios orientados a la toma de decisiones colectivas.
	• Valoración por parte de organizaciones locales, ya sea mediante cartas de respaldo, referencias o evaluaciones positivas de procesos anteriores. • Propuesta metodológica clara, que incorpore aprendizajes activos, materiales de apoyo pertinentes y espacio para recoger conocimientos previos locales. • Disponibilidad para acompañar los procesos formativos más allá de una jornada única, idealmente con sesiones de seguimiento o asesorías post-capacitación. • Residencia en la región o cercanía geográfica. Estas capacitaciones se realizarán de forma anual a la totalidad de socios del titular de la AMERB (actualmente Agrebumar) y residentes de Caleta Bolfin. Los insumos requeridos para estas capacitaciones serán de finidos de acuerdo a lo solicitado por el (los) relator(es) y aprobado por la Mesa de Trabajo. Asimismo, serán provistos por CRAMSA y posterior a las capacitaciones, quedarán en posesión del titular de la AMERB. Son temas sugeridos para las actividades de formación, relacionadas con la actividad pesquera, los que al momento de su ejecución serán re-valorados con los destinatarios de las capacitaciones: • Gestión del emprendimiento pesquero: legislación pertinente, contabilidad, contratos, compra y venta, almacenamiento y procesamiento del pescado, condiciones sanitarias; • Emprendimiento: negocios complementarios a la pesca artesanal, fondos a postular, • legislación pertinente; • Gestión de vida y carrera: educación financiera, gestión de ahorros, jubilación; • Nuevas tecnologías: de navegación, comunicación, monitoreo del clima, etc.; • Salud y Seguridad Ocupacional: primeros auxilios, específicamente para buceo; • Manejo sostenible de macroalgas, buenas prácticas de recolección y conservación de bancos naturales. 2. Gestión de AMERB: Fondo para el desarrollo y gestión óptima de la AMERB Caleta Bolfin. Esta AMERB fue decretada en septiembre de 2021 y como tal cuenta con Estudio de Situación Base (ESBA) y un Plan de Manejo y Explotación para el AMERB (PMEA), de acuerdo a los resultados obtenidos. Con el fin de apoyar la efectiva implementación del PMEa, el Titular destinará recursos para el desarrollo de estudios especializados y elaboración de informes técnicos, para conocer cada 24 meses la situación actual de la AMERB en relación al ESBA, los que serán desarrollados con participación de los socios de AGREBUMAR, tanto de la definición de los ejecutores – a través de la Comisión Agrebumar-CRAMSA o Mesa de Trabajo- como en el desarrollo de los mismos. Además, el titular realizará aportes económicos para uso exclusivo de actividades que fortalezcan o permitan la gestión sustentable de la AMERB, los que se discutirán cada 2 años con el titular de la AMERB, siendo reajustables anualmente según el Índice de Precios al Consumidor (IPC) y cuya inversión sugerida será en: vigilancia de la AMERB, mejoras

	de infraestructura, insumos para el desarrollo de la actividad productiva, proyectos de cultivo en tierra (acuicultura) y otros. 3. Acceso a nuevas tecnologías: asesoría y definición de un fondo bial de inversión social, para el acceso de los buzos mariscadores, pescadores y recolectores a nuevas tecnologías y equipamientos de: - Embarcaciones y motores, implementación para la recolección de algas, buceo y pesca artesanal, - Otras tecnologías relacionadas a la pesca artesanal, recolección de alga o desarrollo de la AMERB. Las que serán definidas en la Mesa de Trabajo, a través de datos recogidos desde la Asamblea de socios de Agrebumar y residentes de Caleta Bolfin, considerando aquellas que cuenten con el interés de al menos el 80% de los socios y residentes.
Lugar de implementación	Caleta Bolfin
Forma y oportunidad de implementación	Forma: Esta medida se encuentra enmarcada dentro del relacionamiento comunitario continuo que llevará el Titular. El proceso descrito se realizará en tres fases iterativas, a saber: Fase 0 – Formación Mesa de Trabajo y Plan de Acción para Fase 1 (Duración: 6 meses): en el marco del Programa de Apoyo, el titular conformará junto a los actuales habitantes de Caleta Bolfin y miembros de AGREBUMAR, un órgano resolutorio que permita la permanente comunicación y toma de decisiones entre las partes. La Comisión Agrebumar-CRAMSA o Mesa de Trabajo estará conformada por la cantidad de socios de Agrebumar que su Asamblea estime conveniente, velando por la representatividad de opiniones y ocupaciones de estos. Por su parte el Titular contará con al menos un representante en cada sesión, al igual que los residentes de Caleta Bolfin. Se realizarán sesiones mensuales y el objetivo de la Comisión o Mesa de Trabajo será: - Levantamiento de necesidades y prioridades de desarrollo. - Formulación de proyectos, realizada por la propia Mesa de Trabajo. - Apoyo y seguimiento en la ejecución de proyectos. Al iniciar la Fase 0, una vez conformada la Mesa de Trabajo, se realizará una capacitación en formulación de proyectos a todos sus miembros, la que constará de al menos 2 sesiones y será ejecutada por miembros del equipo de CRAMSA. Al finalizar la Fase 0, una vez generando el Plan de Acción a 2 años de este, se levantará acta de reunión en la que conste la aprobación del Plan por los miembros de la Comisión o Mesa y, posteriormente, por la Asamblea de Agrebumar. Fase 1 - Desarrollo de las iniciativas: Puesta en marcha del Plan de Acción a 2 años, lo cual comenzará 30 días hábiles después de concluida la Fase 0, según acta de reunión en que se aprueba el Plan de Acción del Programa. Esta Fase tendrá una duración de 2 años.
	Fase 2 - Evaluación y monitoreo del Programa: Esta Fase iniciará inmediatamente después del cierre de la Fase 1, y consistirá en la evaluación de las problemáticas abordadas y valoración de los avances del Programa. (Duración: 6 meses). Para lo anterior, se realizará una presentación de resultados a la Asamblea de socios de Agrebumar y a la institucionalidad pública relevante –según se acuerde su pertinencia con la Mesa de Trabajo– con el objetivo de recoger apreciaciones e incorporar sugerencias de ajustes para la iteración de las fases del Programa. En este sentido se propone al menos incorporar la presentación de resultados a la Subsecretaría de Pesca y el Servicio Nacional de Pesca, de acuerdo con lo que se establezca junto a la Mesa de Trabajo. Cronograma detallado en Anexo ADE 8.2-1 Cronograma Medida MC-MH-1.  Oportunidad de implementación: El Programa comenzará su implementación, Fase 0, 40 días hábiles luego de iniciada la fase de construcción del Proyecto, como parte de la puesta en marcha de la medida. Una vez en operación, el inicio de la Fase 0 será 40 días hábiles después de terminada la Fase 2 y las fases serán consecutivas e iterarán de acuerdo a su duración hasta terminar la vida útil del proyecto. Mientras que la Fase 1 iniciará 30 días hábiles luego de concluida la Fase 0 y tendrá una duración de 2 años, bastando sólo con la aprobación del Plan de Acción en acta de reunión de la Mesa de Trabajo y Asamblea. Sin perjuicio de lo cual se podrá suscribir un Convenio de Trabajo que acredite la implementación de esta Fase. Por su parte la Fase 2, al ser de Evaluación y Monitoreo, iniciará inmediatamente al concluir la Fase 1, permitiendo generar ajustes metodológicos para el desarrollo de Plan de Acción para el periodo siguiente.
Indicador de cumplimiento	Al menos 4 sesiones anuales de la Mesa de Trabajo, sostenidas con un mínimo del 80% de sus miembros y al menos 2 representantes de la Directiva de Agrebumar. Medios de Verificación: Informe al finalizar fase 0, incluyendo registro de las actividades de la medida asociado a: listas de asistencia a las reuniones, registro fotográfico, entre otros. Informe Anual de la implementación de las fases 1 y 2, enviado a SMA.

Respecto de indicadores cuantitativos, de las fases 1 y 2, se establecerá una matriz de cumplimiento de cada uno de los puntos propuestos en la medida, a saber: Capacitación; Gestión de la AMERB y Acceso a nuevas tecnologías, de acuerdo a la planificación que se desarrolló junto a la Mesa de Trabajo. A modo de propuesta, se presentan preliminarmente los siguientes indicadores que deberán ser validados con la Mesa de Trabajo una vez iniciado el programa:				
Eje del Programa	Indicador de cumplimiento	Meta cuantitativa	Medio verificación de	Periodicidad control
Capacitación	Número total de actividades de capacitación realizadas por ciclo	≥ 2 capacitaciones anuales	Actas, registros fotográficos y listas de asistencia firmadas	Semestral
	Número de participantes capacitados	≥ 80 % de los socios activos de AGREBUMAR y 50% de habitantes de Bolfin capacitados por ciclo	Registro de participación	Anual
	Nivel de satisfacción de participantes	≥ 75 % de satisfacción promedio en evaluación post capacitación	Encuestas de cliente	Anual
Gestión de la AMERB	Número de estudios o informes técnicos ejecutados	≥ 2 informes técnicos bianuales sobre seguimiento y manejo de la AMERB	Copias de informes y actas de revisión de la Mesa de Trabajo	Bianual
	Cumplimiento de acciones del PME-A (Plan de Manejo y Explotación)	≥ 90 % de actividades programadas ejecutadas	Reportes de ejecución y validación por Mesa de Trabajo	Bianual
	Aportes económicos ejecutados conforme al Plan de Acción	≥ 90 % de recursos comprometidos ejecutados	Registros de actividades, informes anuales	Bianual
Acceso a nuevas tecnologías	Número de proyectos tecnológicos implementados (GPS, VHF, seguridad, etc.)	≥ 1 proyectos implementados por ciclo de 2 años	Informes técnicos, registro fotográfico	Bianual
	Número de socios beneficiados con equipamiento tecnológico	≥ 60 % de los socios activos de AGREBUMAR	Listado de entrega y registro de recepción firmado	Bianual

		beneficiados por ciclo		
Forma de control y seguimiento	Informe anual enviado a la SMA con el detalle de actas de reuniones sostenidas con Mesa de Trabajo e indicadores de cumplimiento.			

Fuente: Tabla 7, Anexo ADE 8, Adenda Excepcional

En este sentido, es posible señalar que se evalúan los impactos a los pescadores que habitan en Caleta Bolfin.

Reclamación:

La Reclamada fue aprobada con vicio por cuanto la compensación propuesta por el Titular es insuficiente, ya que no se hace cargo del daño irreparable al ecosistema de Caleta Bolfin que la realización del Proyecto provocará, lo que afectará significativamente y de modo negativo la subsistencia de un pueblo milenario. Porque no se trata -como nos pretende confundir la Reclamada- de un solo par de habitantes, o de una única Asociación Gremial que depende de la burocracia para funcionar, sino, se trata de todo un pueblo preexistente al Estado que, por generaciones y generaciones, tiene a Caleta Bolfin por punto conocido de buena pesca, de buena recolección, de habitación tranquila y refugio seguro.

Al entrar en operación, la desalinizadora va a contaminar con salmuera concentrada el territorio marino o maritorio de este grupo humano, sin que se sepa con certeza cuál será realmente el área afectada o AI, toda vez que, la modelación o simulación propuesta en la

Reclamada para descartar afectación al AMERB, no es representativa. Por lo tanto, tenemos que la Reclamada fue aprobada sin que se sepa la extensión, magnitud y duración de la alteración significativa sobre el recurso hidrobiológico, del que dependen quienes realizan sus actividades de subsistencia en Caleta Bolfin, sean estas actividades permanentes o por temporadas. Dicha incertidumbre en la que se funda la Reclamada, viene a amenazar directa y seriamente la capacidad y posibilidad de aquella comunidad de transmitir su cultura, sus costumbres y sus tradiciones a las nuevas generaciones, así como las recibieron de sus ancestros.

Con todo, tenemos que en la Reclamada no se justifica adecuadamente por qué la medida de compensación propuesta sería suficiente para hacerse cargo de los impactos identificados sobre las actividades de pesca, recolección y uso tradicional del borde costero.

Por lo tanto, la respuesta entregada no se hace cargo del núcleo de la observación formulada, limitándose a responder aspectos distintos de aquellos consultados, por lo que la observación no fue analizada con rigor ni fue debidamente considerada en los términos exigidos por el artículo 30 bis de la Ley 19.300.

Observación 7, pág. 20, Anexo 1 RCA:	<i>El proyecto señala que "en las torres de captación se contempla la instalación de un dosificador de hipoclorito de sodio y ácido sulfúrico diluido al 98% (20 minutos al día equivalentes a 2 horas/semana), para evitar el desarrollo biológico en su interior", no obstante, no aclara si cuenta con planes de contingencia ante posibles accidentes o derrames de dichas sustancias tóxicas al mar desde las torres de captación, lo que pudiera afectar la zona AMERB, como tampoco señala si, dichas sustancias, al ingresar al flujo de suministro de la desaladora, formarán parte del flujo de restitución, lo que pudiera afectar de igual manera la zona protegida, toda vez que, como señala el proyecto, dichas sustancias "evitan el desarrollo biológico", o -en otras palabras- son altamente venenosas y letales para toda forma de vida. Tampoco aclara el titular el modo o la forma en que se surtirá el dosificador de hipoclorito de sodio y ácido sulfúrico, por lo que no sabemos si será mediante tuberías o de manera directa, con bidones.</i>
Evaluación técnica de la observación:	<i>Esta Dirección Regional de Antofagasta considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del Proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con lo antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente: En primer lugar, se debe señalar, con respecto a las cantidades de los químicos, es necesario precisar que éstos químicos son inyectados de forma diluida. En efecto, para el caso del hipoclorito de sodio se descargan 70,9 toneladas al mes a una concentración del 10%, lo que quiere decir que al mes se descargan 7,09 toneladas del producto. Para el caso del ácido sulfúrico, éste se inyecta diluido al 98% de manera que al mes se inyectan 14,21 toneladas del producto. Dichas cantidades de químicos están asociadas a los volúmenes de agua mensuales capturados y rechazados por la Planta Desalinizadora cuando ésta operara su máxima capacidad,</i>

lo que significa que dichas cantidades son diluidas en más de 29 millones de metros cúbicos por mes ($985.000 \text{ m}^3/\text{día} \times 30 \text{ días} = 29.550.000 \text{ m}^3/\text{mes}$).

La aplicación de estos productos antifouling (hipoclorito de sodio y ácido sulfúrico) se realizará por medio del Sistema de Inyección Antifouling de los inmisarios. Estos químicos se almacenarán en un edificio contiguo a la Estación Elevadora de agua de mar (en tierra). El hipoclorito de sodio al 10% será almacenado al interior de este edificio en 4 estanques de 35 m³ de capacidad cada uno y construidos en PRFV. El ácido sulfúrico al 98% será almacenado en un estanque de 7 m³ construido en acero u otro material equivalente. Para la contención de posibles derrames (todo en tierra firme), se considerarán las medidas establecidas en el artículo 122 del D.S N°43/2015 del Ministerio de Salud, incluyendo un pretil antiderrame.

Considerando la eventual rotura o falla de los sistemas de inyección de hipoclorito de sodio diluido al 10% y ácido sulfúrico diluido al 98% (químicos antifouling), en el Anexo ADE 9 de la Adenda Excepcional, se presenta el siguiente Plan de Contingencia.

Tabla. Plan de contingencia frente a eventual descarga de sustancias químicas al mar producto de rotura o falla de los sistemas de inyección de hipoclorito de sodio diluido al 10% y ácido sulfúrico diluido al 98% (químicos antifouling).

Eventual descarga de sustancias químicas al mar producto de rotura o falla en los sistemas de inyección durante la dosificación de hipoclorito de sodio diluido al 10% y ácido sulfúrico diluido al 98% (químicos antifouling)	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Parte, obra o acción asociada	Al interior de las Torres de Captación y al interior de los Inmisarios
Acciones medidas a implementar	El Proyecto contempla las siguientes acciones para prevenir la contingencia: - Las torres de captación se han diseñado en hormigón armado para asegurar su durabilidad y resistencia a las acciones hidrodinámicas. - La inyección de sustancias químicas antifouling se realizará siempre con la planta desalinizadora en operación y nunca con la planta detenida, es decir, la

	inyección de químicos se realiza únicamente cuando exista flujo de agua de mar hacia la sentina, y por un lapso de 20 minutos como máximo por día. El flujo entrante, imposibilita el contacto de los químicos con el medio marino fuera de la torre de captación. - Los químicos antifouling se almacenan en tierra, en un edificio contiguo a la estación elevadora de agua de mar, cumpliendo la normativa vigente, considerando pretil de contención ante eventuales derrames. - El sistema de inyección, para ambos químicos antifouling, considera que el cabezal dosificador (aspirador) se ubicará dentro de la torre de captación, a una cota más baja que la parte inferior de las ventanas. - Con el objetivo de proteger los ductos de los químicos antifouling en toda la longitud en los cuales están en contacto con el agua de mar, desde la sentina, inmisario hasta el comienzo del cabezal dosificador en la torre de captación, estos estarán colocados dentro de ductos de protección de 90 mm de diámetro. Estos ductos de protección además de evitar daños por acción directa sobre los ductos antifouling, conforman una barrera adicional de contención ante eventuales derrames. - El sistema de válvulas y su sistema de instrumentación y control del sistema de inyección de antifouling será diseñado de manera intrínsecamente segura de manera de evitar fugas accidentales. Se considerará medición de flujos redundantes y enclavamientos al sistema de control que, en el caso de detectar inconsistencias en las mediciones, detenga automáticamente la inyección de químicos. - Se considera colocar medidores de presión en los ductos de inyección de antifouling, en la salida de las bombas, con el objetivo de monitorear la presión cuando el sistema esté inyectando y detectar así eventuales variaciones significativas que induzcan a pensar en una falla u obstrucción del sistema de inyección. Por su parte el proyecto contempla las siguientes actividades de inspección y/o mantenimiento de los sistemas de captación: - El inmisario considera inspecciones cada dos años aproximadamente en compatibilidad con las paradas operacionales de la planta desalinizadora. Estas actividades consideran la inspección, con los respectivos registros, de las tuberías de los inmisarios, así como también del sistema de ductos de los productos químicos antifouling, desde la sentina hasta la torre de captación. En el caso de detectarse algún daño en los ductos de protección que puedan implicar daño de los ductos de los químicos antifouling, se programará, por los equipos de mantenimiento de la planta desaladora, actividades de reparación de los tramos dañados, retirando la sección del ducto dañado, inspeccionar el ducto del químico antifouling y realizar las reparaciones correspondientes, las cuales reemplazarán al sistema a las condiciones originales del diseño. - De manera diaria se comprobará el correcto funcionamiento de caudalímetros, manómetros y bombas asociados al sistema de inyección de químicos antifouling. - Todo el sistema de válvulas, bombas y medidores tendrá los mantenimientos correspondientes según se requiera por las especificaciones del diseño.
--	--

	De manera rutinaria, en periodos que serán definidos por la ingeniería de detalles, se definirá un plan de pruebas de funcionamiento del sistema de inyección de antifouling usando agua, con el objetivo de evaluar el comportamiento hidráulico operativo del sistema. Dichas pruebas generarán registros estadísticos que serán usados por los equipos de mantenimiento para determinar si existe un potencial mal funcionamiento del sistema y lo que permitirá planear eventuales inspecciones y/o mantenimiento del sistema de ductos.
Forma de control y seguimiento.	* Registro de las inspecciones y mantenimiento preventivo ejecutadas.
Referencia	* Anexo ADE-9 de la Adenda excepcional.

Fuente: Tabla 16, Anexo ADE 9, Adenda Excepcional

Reclamación:

La respuesta del Titular no garantiza la seguridad de la zona protegida AMERB, toda vez que señala que, dichas sustancias altamente tóxicas -como son los productos *antifouling* (hipoclorito de sodio y ácido sulfúrico)-, sí ingresarán al flujo de suministro de los inmisarios de la desaladora, por lo que también formarán parte del flujo de restitución de los emisarios, diluidas en 29 millones de metros cúbicos por mes ($985.000 \text{ m}^3/\text{día} \times 30 \text{ días} = 29.550.000 \text{ m}^3/\text{mes}$). Como sabemos, y como señala el Proyecto, dichas sustancias "*evitan el desarrollo biológico*", o -en otras palabras- son altamente venenosas y letales para toda forma de vida, no importando las proporciones de disolución en que estén presentes. Sabemos que bastan un par de gotas de hipoclorito de sodio ya diluido para potabilizar varios metros cúbicos de agua, es decir, sabemos que una mínima concentración mata todo vestigio de vida en el medio acuático. Así mismo, sus gases altamente tóxicos, matan todo vestigio de vida en el aire, por lo que se verían afectadas incluso las aves que anidan o migran en Caleta Bolfin.

La medida de seguridad propuesta genera incertidumbre, por cuanto recubrir los ductos que transportan el líquido *antifouling* con tuberías de 90mm para evitar derrames, con inspecciones cada dos años, no garantiza nada. Si llegara a suceder una rotura o falla en el sistema, que no sea detectada por los sensores, se acumularía líquido *antifouling* en la tubería de 90mm, todo ese peso podría hacer colapsar las fijaciones y la cantidad de tóxico que podría ser liberado al medio marino sería enorme, una verdadera catástrofe medioambiental que afectaría a todo el norte del país.

La Reclamada no refiere un cálculo del volumen de líquido *antifouling* capaz de ser contenido por aquella tubería, tampoco propone protocolos de seguridad para evitar accidentes o medidas de compensación en caso de falla, solo propone inspecciones cada dos años, lo que es insuficiente.

La Hoja de Datos de Seguridad del HIPOCLORITO DE SODIO 10% de OCN, una empresa dedicada a la comercialización de soluciones de Limpieza Marítima, lo clasifica según el DSN°57:2019 como grave peligro para el medio ambiente acuático. Dice:

PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE ACUÁTICO

- PELIGRO A CORTO PLAZO (AGUDO) CATEGORÍA 1.

PELIGRO PARA EL MEDIO AMBIENTE ACUÁTICO.

- PELIGRO A LARGO PLAZO (CRÓNICO) CATEGORÍA 2.

H400 Muy tóxico para los organismos acuáticos.

H411 Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

- PRECAUCIONES RELATIVAS AL MEDIO AMBIENTE: Evitar el contacto con el suelo, vías fluviales, tuberías de desagüe y el alcantarillado. Informar a las autoridades pertinentes si el producto ha causado contaminación medioambiental (alcantarillas, vías fluviales, suelo o aire)."

(ver la hoja de datos de seguridad en el link: https://ocn.cl/wp-content/uploads/2024/05/008_hdsvr0009hipoclorito_de_sodio_10ds57_2019.pdf).

En la revista de Avances en Odontoestomatología, la profesora de la Universidad de Antioquía de Colombia, Marta Luciani Marín, publicó un excelente trabajo titulado "Hipoclorito de sodio como irrigante de conductos. Caso clínico, y revisión de literatura", en el que registra que el hipoclorito de sodio:

- "puede generar necrosis de tejidos blandos dejando úlceras y alteraciones nerviosas como parestesia, anestesia temporal o permanente y en raros casos hiperestesia".

- "quemadura química por contacto directo o por vapores que pueden generar ulceraciones en la córnea del ojo, hasta una reacción anafiláctica".

- "inhibe la migración de neutrófilos y produce 10 daño a nivel endotelial y de tejido conectivo".

- "tiene un alto poder de toxicidad si entra en contacto con los tejidos blandos, causando primero una inflamación aguda que finalmente resulta en necrosis".

- "el efecto final a altas concentraciones (5,25%) es hemólisis de 11 los tejidos orgánicos debido a su Ph entre 11 y 12.5 lo cual causa efectos oxidativos a nivel de las proteínas, hidrólisis y un efecto osmóticamente activo".

- "se debe considerar que una acción toxica del hipoclorito no sigue el curso

regular de cualquier infección o edema ya que tanto el hematoma como la infección alteran los planos anatómicos normales y que el NaOCl puede crear sus propios planos en forma desordenada e irregular a través de los tejidos adyacentes".

- "a mayor concentración es mayor su capacidad de disolver tejidos, a su vez, está demostrado que a una concentración mayor de 0,5% tiene capacidad citotóxica".

(ver el documento completo en el link: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852019000100005#aff1)

Esto último, referido a la capacidad citotóxica de disolver tejidos, habla del impacto ambiental y ecosistémico que produce el hipoclorito de sodio en concentraciones mayores a 0,5% (y la Reclamada habla de concentración al 10%). En relación a dicha capacidad citotóxica destaca el trabajo de un grupo de científicos encabezados por el prof. Luis A. Causil, y publicado en la Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas en 2017, titulado *"Efecto citotóxico del hipoclorito de sodio (NaClO), en células apicales de raíces de cebolla"*, donde se lee:

- "el efecto citotóxico, en este caso del hipoclorito de sodio, generó anomalías celulares (cromosómicas) en todas las concentraciones, de las cuales las más abundantes fueron lesiones nucleares".

- "ocasionó inhibición en la división celular en todas las concentraciones a excepción de la concentración 1 mg L-1 donde se presentó un aumento de la división celular contrastada con la concentración control".

- "se pudo clasificar al hipoclorito de sodio como una sustancia altamente citotóxica, ya que generó anomalías celulares en concentraciones inferiores a 5 ppm."

- "evidenciando puentes entre cromosomas, hipercromasia, lesiones nucleares y rompimiento de cromosomas en anafase y metafase".

(ver el documento completo en el link:

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2011-21732017000100097)

Esto último es sumamente delicado y la Reclamada no se hace cargo de ello. Es decir, sabemos a ciencia cierta que la aplicación de hipoclorito de sodio en cualquier concentración genera un efecto perjudicial multisistémico que daña biomolecularmente incluso a los

vegetales y, en el caso de la Reclamada, no se presentan estudios ni se declara qué efecto tendrá la descarga de 70,9 toneladas al mes de hipoclorito de sodio a una concentración del 10% (lo que quiere decir que al mes se descargarán 7,09 toneladas de dicho tóxico) sobre el recurso hidrobiológico, en especial, sobre las algas o flora marina de la zona AMERB.

Esto se pone aun peor cuando vemos que, la aplicación de hipoclorito de sodio al agua, produce un gran número de subproductos, todos altamente tóxicos y corrosivos, como queda en evidencia al leer un documento publicado por un equipo científico liderado por el profesor Manuel J. Rodríguez. (Ph.D. en Ingeniería Ambiental, École Supérieure d'Aménagement du Territoire, Canadá; Profesor de la Université Laval (UL), Canadá), en la revista Interciencia, titulado *"Subproductos de la desinfección del agua potable: formación, aspectos sanitarios y reglamentación"*, donde se lee:

- *"Hacia la mitad de los años 70, se descubrió que además de desactivar los organismos patógenos, como se espera, el cloro reacciona con la materia orgánica presente en el agua generando subproductos de desinfección (SPD), específicamente compuestos orgánicos sintéticos como los trihalometanos (THM), aunque se ha identificado a otros SPD tales como los ácidos haloacéticos (AHA)".*

- *"Los THM son la suma de cuatro compuestos: cloroformo (CHCl_3), bromodiclorometano (CHBrCl_2), dibromoclorometano (CHBr_2Cl) y bromoformo (CHBr_3). Los AHA son la suma de varios ácidos haloacéticos; cinco de ellos (llamados en adelante AHA5) son los ácidos monocloraacético (CH_2ClCOOH), dicloroacético (CHCl_2COOH), tricloroacético (CCl_3COOH), monobromoacético (CH_2BrCOOH) y dibromoacético (CHBr_2COOH). Se han detectado asimismo otros SPD, tales como dicloroacetoniitrilo, tricloroacetoniitrilo, bromocloroacetoniitrilo, dibromoacetoniitrilo, 1,1-dicloro-2 propanona, etc. Sobre estos subproductos se hace menor énfasis, ya que los THM, seguidos de los AHA, son los subproductos que se encuentran en mayor cantidad en el agua potable clorada".*

- *"el cloro genera inconvenientes organolépticos evidentes (gusto y olor del cloro), además de producir grandes concentraciones de SPD clorados".*

- *"La exposición de la población a los THM representa un riesgo de salud pública, ya que son considerados potencialmente cancerígenos para el humano".*

- *"La exposición total de la población a los SPD es el resultado de la suma de tres formas de exposición: ingestión por vía oral, absorción cutánea e inhalación*

a través de las vías respiratorias. La ingestión de THM por vía oral es consecuencia del consumo de agua potable, de bebidas fabricadas a partir de agua tratada con cloro y de ciertos productos lácteos. La absorción cutánea tiene lugar en piscinas. Por otra parte, las duchas o baños calientes (~40°C) favorecen la absorción de cloroformo por la piel. En cuanto a la inhalación respiratoria los THM, por ser un componente volátil del agua potable desinfectada con cloro, están presentes en el aire. En el interior de las viviendas proviene de la evaporación de agua caliente clorada".

- "Podrían existir relaciones entre la exposición a los ácidos di y tricloroacético y problemas de desarrollo fetal, en particular anomalías cardíacas, y se han mostrado efectos posibles de los ácidos dicloroacético y dibromoacético sobre los espermatozoides. En cuanto a los acetonitrilos, se ha mostrado que la exposición a estas sustancias puede estar relacionada con la muerte del embrión..."

- "se ha identificado una relación entre la exposición a los THM y los abortos espontáneos".

- "Otro estudio ha identificado una relación débil entre la exposición a subproductos de la cloración durante el embarazo y los partos prematuros; más fuerte es la relación con el bajo peso al nacimiento, retardos del crecimiento, malformación del tubo neural y fisura labio-palatina".

(ver el documento completo en el link: https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-18442007001100007)

La Reclamada no se hace cargo de estos residuos o subproductos de desinfección (SPD) que, sabemos, son altamente tóxicos y que, también sabemos, se generarán al aplicar el *antifouling* que contiene hipoclorito de sodio al medio acuático, por lo que desconocemos en qué extensión, magnitud y duración reaccionarán con la materia orgánica presente en la zona AMERB, generando, específicamente, compuestos orgánicos sintéticos como los trihalometanos (THM) y los ácidos haloacéticos (AHA), restringiendo así, significativamente, la disponibilidad del recurso hidrobiológico de dicha área protegida y la salud reproductiva de los habitantes de Caleta Bolfin, por lo que el impacto o daño que causará el Proyecto será irreparable.

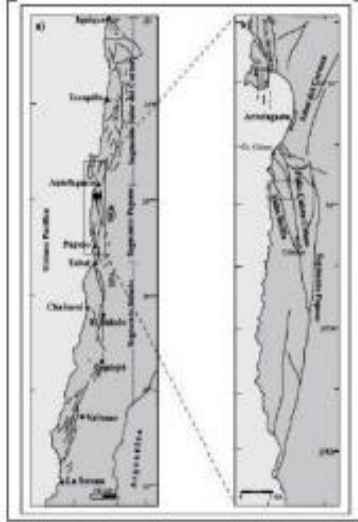
Por lo tanto, la respuesta entregada no se hace cargo del núcleo de la observación formulada, limitándose a responder aspectos distintos de aquellos consultados, por lo que la observación no fue analizada con rigor ni fue debidamente considerada en los términos exigidos por el artículo 30 bis de la Ley 19.300.

Observación 8, pág. 23, Anexo 1 RCA:	<i>h) El titular menciona el Plan Seccional Barrio Industrial La Negra, que reconoce la Zona Especial de Restricción por presencia de la Falla de Atacama (EI-10), y según se puede apreciar en su Anexo 3.4 "Línea de Base Geología y Geomorfología", concluye que "tanto la geología como la geomorfología corresponden a componentes que se modifican en una escala de tiempo mayor a la escala temporal de un Proyecto, por lo que no es de esperar el desarrollo de cambios significativos sobre estos. Dicho lo anterior, para estas componentes evaluadas se contempla una evolución sin alteraciones".</i> <i>No obstante, el titular desconoce o no considera que su proyecto estaría ubicado justo sobre la Falla Bolfin, la que no sólo toma el nombre de la caleta costera, sino que ha sido ampliamente estudiada por geólogos chilenos, debido a su gran importancia en la formación del dúplex presente en la frágil tectónica de la zona, dúplex que el titular también parece desconocer:</i> <i>- "El Dúplex Caleta Coloso es una estructura de rumbo desarrollada durante la deformación frágil del Sistema de Falla de Atacama (SFA) en el Cretácico Temprano. En su interior hay un sistema de vetas hidrotermales que documentan la naturaleza de la relación entre el transporte de fluidos y el desarrollo del dúplex. El sistema de vetas de orientación dominante NW se localiza en la roca de caja, adyacentes a las zonas de falla.</i> <i>Según su mineralogía dominante hay vetas de clorita, epidota-cuarzo y calcita-limonita, y según las relaciones de corte o su estructura interna, se definieron vetas tempranas (clorita), intermedias (epidota-cuarzo) y tardías (calcita-limonitas). Algunas vetas muestran cristales perpendiculares u oblicuos a sus paredes (vetas de extensión y de extensión oblicua) o fibras minerales orientadas paralelas a las estrías de las fallas (vetas-fallas). Estos últimos indicadores tienen cinemáticos compatibles con las fallas, evidenciando que fueron sincinemáticas con el desarrollo del dúplex. Según su microestructura, ellas se habrían formado en fracturas abiertas llenas de fluidos, bajo condiciones de presión inferior a la hidrostática, lo cual indicaría que la precipitación mineral ocurriría por caídas abruptas de la presión en una corteza somera (<4 km), probablemente asistidas por el mecanismo de bomba de succión.</i> <i>- "El Dúplex Caleta Coloso (DCC) se encuentra dentro del Segmento Paposo de la SFA, configurado por dos fallas principales de orientación NNW, subverticales, la Falla Caleta Coloso (FCC) y la Falla Bolfin (FB) (Figs. 4a, b). Entre estas fallas se expone un sistema de fallas secundarias de orientación NNW, NW y WNW, las cuales están entre las fallas principales, surgen de ellas o las conectan espacialmente."</i> <i>- "El dúplex se desarrollará en un margen convergente oblicuo en la etapa de deformación frágil de la SFA, entre los 118-125 Ma (Fig. 2a) (Scheuber y González, 1999; Cembrano et al., 2002,2003,2005), desplazado a rocas del arco magmático Jurásico-Cretácico Inferior. La etapa inicial de deformación del DCC ocurrió por la propagación de las fallas que lo limitan, es decir, las fallas Caleta Coloso y Bolfin (Cembrano et al , 2005)"</i> <i>- "En la zona sur del DCC, entre las fallas principales FCC y FB, hay un conjunto de fallas secundarias de orientación NW, destacando las fallas Jorgillo, Quebrada</i>
---	---

	Blanca, Mulato y Cristales (Fig. 4b). Por otra parte, en el segmento sur de la Falla Bolfin, aflora un sistema de fallas ramificadas en geometría de tipo abanico imbricado, denominado Abanico de Bolfin (AB). Las rocas metamórficas e intrusivas están cortadas por bandas de cizalle dúctil NS y diques microdioríticos NW del Jurásico Superior-Cretácico Inferior (Fig. 4b). En algunos casos las fallas cortan y desplazan las bandas de cizalle dúctil, los diques microdioríticos y los contactos geológicos entre las rocas de caja, por lo que son excelentes marcadores hectométricos para determinar el sentido de movimiento de las fallas y calcular la magnitud del desplazamiento mínimo de ellas." - "La Falla Bolfin (FB) tiene una orientación N10°-20°W y un ángulo de manto que varía entre 75-80°W, una traza curva de 9 km de longitud y un ancho promedio de 200m. La porción oriental de la zona de falla está formada por rocas cataclásticas que se alternan con bandas centimétricas de ultracataclasitas y la porción occidental, por relleno de salbanda. En el plano de falla principal hay dos familias de estrías, subhorizontales y subverticales. Las estrías subhorizontales están en planos con rellenos de clorita, epidota y limonita, mientras que las subverticales se encuentran en planos con salbanda. Las primeras tienen ángulos de buzamiento entre los 20 y 26°S, con sentido de movimiento sinistral-normal, evidenciado por fibras de crecimiento de calcita y epidota y estructuras secundarias. Las segundas tienen un ángulo de buzamiento de 48°-78°N y sentido de movimiento normal-dextral. El movimiento en el manto se superpone al subhorizontal." - "El Abanico de Bolfin está formado por un arreglo de fallas ramificadas a partir de la Falla Bolfin, del tipo abanico imbricado (eg, Woodcock y Fisher, 1986). Dentro de esta geometría se distinguen tres zonas de fallas subparalelas de trazas curvas que de norte a sur son: Abanico 1 (AB1); Abanico 2 (AB2); Abanico 3 (AB3) (Figs. 6). La AB1 tiene una orientación N60°-70°W, manto 70°-85°W y extensión aproximada de 2,1 km, compuesta por una zona de falla de 10 m de ancho, con rocas cataclásticas, que en su parte central tiene ultracataclasitas (de 12 cm) y salbanda (entre 20 cm y 80 cm). Las estrías tienen ángulos de buzamiento variable entre los 23°-31°S. La AB2 tiene una orientación N30°-40°W, manto 70°-76°W y extensión aproximada de 2,5 km y corresponde a una zona de falla de 5 m de ancho, de rocas cataclásticas con contacto recto y abrupto con la roca de caja. Los planos de falla presentan estrías con ángulo de buzamiento de 10°S. La AB3 tiene una orientación N30°-40°W, manto 70°-85°W y una extensión aproximada de 2,5 km. Esta zona de falla de ancho aproximado de 15 m está compuesta por una parte externa con rocas cataclásticas y una parte central con salbanda de unos 80 cm. Los planos de falla contienen estrías con ángulos de buzamiento entre 17°-40°S." - "Las fallas maestras que limitan el dúplex corresponden a fallas de rumbo sinistral compatibles con la dirección de acortamiento incremental NW, mientras que las fallas secundarias tienen movimientos oblicuos sinistral-normales. Esto último se debe a que el sistema de fallas NW estaría en una posición más oblicua con respecto al eje de extensión infinitesimal que las fallas principales." - "Las vetas-falla se orientan de manera subparalela y/o levemente oblicuas a las zonas de falla principal y se ubican en las partes centrales de las zonas de fallas
--	---

	principales y secundarias. Estas estructuras fueron interpretadas como fracturas de cizalle subsidiarias y/o secundarias a cada zona de falla. Un caso particular de orientación de las vetas ocurre en el Abanico de Bolfin, con una orientación dominante de las vetas de N60°W/89°NE, debido a que las vetas-fallas que se midieron fueron obtenidas en planos de falla subsidiarios." - "Los enrejados de fracturas-fallas se forman en rocas de baja permeabilidad, donde la circulación de fluidos ocurre a través de las fracturas (Cox et al.,2001). En esta relación 'fluido-fractura', en los niveles corticales superficiales, la migración de fluidos ocurre a través de fallas sísmicamente activas, donde la ruptura, que se genera a partir de un sismo, induce la circulación de fluidos por gradientes de presión. Así, cada vez que ocurre un fallo sísmico, hay un aumento de la permeabilidad en las fallas y sus alrededores y los fluidos son inyectados dentro de las zonas de dilatación de las zonas de fallas debido a la abrupta disminución de la presión dentro de la fractura (Sibson y otros , 1975; Sibson, 2001; Cox y otros, 2001). Por otra parte, tanto la distribución de la permeabilidad como la geometría de los enrejados de fracturas-fallas, depende directamente del estilo y geometría de la deformación, junto al estado de la presión de fluidos. El balance entre estado de esfuerzo y presión de fluidos indica que las fracturas frágiles (fracturas de extensión, extensión-cizalle y cizalle) se desarrollan en roca isótropa, intacta y homogénea. Un caso particular lo constituyen aquellas rocas que contienen anisotropías planares que pueden ser reactivadas por deslizamiento friccional. Desde el punto de vista de migración de fluidos, estas anisotropías no deben estar en una óptima óptima para la reactivación friccional dentro del campo de esfuerzos de la región, debido a que si lo están, entonces inhibirán cualquier otra forma de fracturamiento frágil (principalmente fracturas de extensionales), dentro de la roca intacta adyacente. En concordancia con lo anterior, para que se formen los enrejados de fracturas-fallas que albergan mineralizaciones hidrotermales, es necesario que la roca se comporte como isótropa e intacta, o con anisotropías planares que no estén favorablemente orientadas para la reactivación friccional. En este contexto, hay sólo tres circunstancias en que esto se cumple:1. en corteza recientemente reconstruida a través del metamorfismo; 2. zonas donde las anisotropías planares no están favorablemente orientadas para la reactivación bajo el campo de esfuerzos y 3. zonas donde las fallas existentes adquieran fuerza de cohesión por cementación hidrotermal, entre los sucesivos incrementos del movimiento de la falla (Cox et al , 2001 ; Sibson, 2001). En consecuencia, en la porción sur del DCC, el sustrato rocoso de tipo ígneo-metamórfico caracterizado por una permeabilidad baja estuvo sometido a un metamorfismo localizado de alto 'strain' de facies esquistos verdes durante el Cretácico Inferior (ca. ~126 Ma) (Naranjo et al., 1984; Scheuber y Andriessen, 1990; Scheuber y otros , 1995; Scheuber y González, 1999). A pesar de que el proceso metamórfico pudo haber reconstituido la corteza, como resultado de los mecanismos de deformación mineral que contribuye a un rápido sellamiento de cualquier anisotropía preexistente en la roca, éste tiene una extensión limitada, restringida a franjas miloníticas de orientación ~NS de hasta 2 km de extensión oeste-este (Brown et al , 1991; Scheuber y González, 1999). Lo anterior sugiere que las
--	--

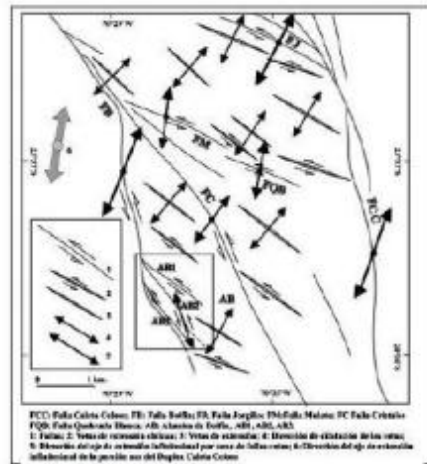
	<i>discontinuidades preexistentes en el macizo rocoso podrían representar un antecedente importante."</i> <i>- "Estos fluidos precipitaron preferentemente dentro de las zonas de fallas, donde constituyen la matriz de las rocas cataclásticas y en menor proporción en la roca de caja dentro del dúplex, donde forman vetas milimétricas."</i> <i>- "Con todos los antecedentes expuestos, las vetas dentro del Dúplex Caleta Coloso serían entonces el resultado de un proceso de deformación ocurrido en la corteza superior somera, con presiones de fluidos inferiores a las hidrostáticas ($\lambda \leq 0,4$) (Herrera et al, 2005), el cual puede ser explicado teóricamente por el mecanismo de bomba de succión (Sibson, 2001). En este mecanismo, cuando ocurre un fallo sísmico, hay un aumento drástico de la permeabilidad en las fallas y en sus alrededores ocurre fracturamiento frágil, con caídas abruptas de la presión y los fluidos son succionados rápidamente hacia las fracturas. Luego la fractura es sellada por la precipitación mineral hasta la nueva ruptura sísmica. Este mecanismo entrega una interpretación de la migración intermitente y episódica de los fluidos en las fallas y sus alrededores, como en el caso de la porción sur del Dúplex Caleta Coloso."</i> <i>- "La deformación del Sistema de Falla de Atacama (SFA) se desarrolló, en parte, sincrónica con el desarrollo del arco magmático Jurásico-Cretácico Inferior, constituyendo la zona de debilitamiento termal del arco que, además, contribuyó y favoreció el emplazamiento plutónico (González, 1996, 1999)." Extractos del documento "Significado tectónico y migración de fluidos hidrotermales en una red de fallas y vetas de un Dúplex de rumbo: un ejemplo del Sistema de Falla de Atacama", de Viviana Olivares y cols., publicado en Geología Andina 37 (2): 473-497. Julio, 2010 ex Revista Geológica de Chile.</i> <i>http://www.andeangeology.cl/index.php/revista1/article/view/V37n2-a12/html</i> <i>Como queda en evidencia, el territorio en que se pretende instalar el proyecto es parte de una red de fallas geológicas muy frágil que el titular no consideró en su EIA, donde "cada vez que ocurre un fallo sísmico, hay un aumento de la permeabilidad en las fallas y sus alrededores y los fluidos son inyectados dentro de las zonas de dilatación de las zonas de fallas debido a la abrupta disminución de la presión dentro de la fractura". Esto es lo que se conoce como bomba de succión.</i> <i>El titular no analizó, y durante el proceso de admisión a trámite la autoridad ambiental no consideró (SERNAGEOMIN), el peligro que representa el proyecto dada su localización en la zona costera del Abanico de Bolfin (ver imágenes siguientes), zona de microfallas que -según señala el documento referido, publicado por la revista Geología Andina- es muy frágil debido a que "según su microestructura, ellas se habrían formado en fracturas abiertas llenas de fluidos, bajo condiciones de presión inferior a la hidrostática, lo cual indicaría que la precipitación mineral ocurriría por caídas abruptas de la presión en una corteza somera (<4 km), probablemente asistidas por el mecanismo de bomba de succión."</i>
--	---



Mapa de las fallas Bolfin y Coloso aparecido en el documento publicado por la revista Geología Andina.



Ubicación del proyecto en relación a las fallas, según mapa anterior.



Esquema de la relación geométrico-cinemática entre vetas y fallas de la porción sur del Duplex Caleta Coloso aparecido en el documento publicado por la revista Geología Andina.

¿Sabe el titular si el desarrollo de su proyecto, en especial la vibración que generará la tunelera con que perforarán el lecho marino para el trazado de las tuberías, repercutirá sobre la somera y frágil corteza de la zona de microfallas costeras en que pretende instalarse?

Evaluación técnica de la

Esta Dirección Regional de Antofagasta considera pertinente la observación, toda vez

observación:

que hace referencia a aspectos ambientales del Proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con lo antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En relación con la Línea de Base del componente Geología, Geomorfología y Riesgos Geológicos y Geomorfológicos, es relevante señalar que esta fue actualizada en el Anexo AD 3.6 de la Adenda, y considera la caracterización y análisis de los riesgos geológicos y geomorfológicos que se desarrollan en el área de influencia del proyecto, que considera las fallas geológicas.

Figura. Areas de influencia geología y geomorfología



Fuente: Figura GEO-1, Anexo AD 3.6, Adenda

Para la descripción de las unidades geológicas, se han empleado las cartas geológicas oficiales a una escala de 1:100,000 generadas por el Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN).

A continuación, se presenta la lista de dichas cartas:

- Hoja Pampa Unión, Región de Antofagasta. Marinovic, N.; García, M. 1998.
- Carta Baquedano, Región de Antofagasta. Basso, M. 2004.
- Cartas Antofagasta y Punta Tetras, Región de Antofagasta. González, G.; Niemeyer, H. 2005.
- Cartas Mejillones y Península de Mejillones, Región de Antofagasta. Cortés, J.; Marquardt, C.; González, G.; Wilke, H.-G.; Marinovic, N. 2007.
- Carta Oficina Domeyko, Región de Antofagasta. Marinovic, N. 2007. Carta Oficina Domeyko, Región de Antofagasta.
- Carta Cerro Químal, Región de Antofagasta. Basso, M.; Mpodozis, C. 2012.
- Carta Sierra Mariposa, Región de Antofagasta. Cortés, J. 2012.
- Carta Augusta Victoria, región de Antofagasta. Astudillo, N.; Ferrando, R.; Montecino, D.; Espinoza, F.; Venegas, C.; Matthews, S.; Cornejo, P.; Arévalo, C. 2017.
- Carta Sierra Gorda, Región de Antofagasta. Duhart, P., Muñoz, J., Quiroz, D., Mestre, A., Varas, G. 2018.

Respecto al análisis de las vibraciones resultantes de la construcción de túneles, este

	<i>fue actualizado en el Anexo ADE 7.1 de la Adenda Excepcional, sin embargo, es posible señalar que las vibraciones que se emiten por la construcción de los túneles se limitan al entorno inmediato de la obra y no generan efectos que pudiesen afectar las unidades geológicas superficiales y la geomorfología del borde costero.</i>
--	--

Reclamación:

Como queda en evidencia al revisar la respuesta del Titular y las cartas geológicas presentadas, la Reclamada no se hace cargo del estudio del Duplex Caleta Coloso ni del análisis del frágil Abanico de Bolfin, no pudiendo descartarse impacto sobre las unidades geológicas superficiales y sobre la geomorfología del borde costero. En relación a esto mismo, vemos que habría cierta información que fue solicitada por SERNAGEOMIN durante la evaluación, que no aparece reflejada en la Reclamada. Así tenemos que el ORD. N°1615 emitido por el SERNAGEOMIN de Antofagasta el 21 de abril de 2022, refiere ciertas observaciones a la ADENDA que no habrían sido abordadas por el Titular, como el punto 5 de dicho ordinario en que se le solicita “*indicar como fue definido el peligro morfodinámico en el sector de playa Escondida y cerro Jaron. Se solicita indicar bibliografía y metodología utilizada paso a paso*”. La Reclamada simplemente no trata sobre esto, por lo que tampoco presenta documentación ni metodología, según le fue solicitado por la autoridad competente. De igual modo, en el punto 6 se le solicita “*relacionar la geología y geomorfología con los peligros geológicos analizados en la zona de estudio*” cosa que tampoco hace. El Titular, simplemente, elude dicho tema toda vez que sabe que, abordarlo como es debido, le significaría tratar acerca del complejo Dúplex Caleta Coloso y el frágil Abanico de Bolfin. Por lo tanto, la respuesta entregada no se hace cargo del núcleo de la observación formulada, limitándose a responder aspectos distintos de aquellos consultados, por lo que la observación no fue analizada con rigor ni fue debidamente considerada en los términos exigidos por el artículo 30 bis de la Ley 19.300.

Observación 9, pág. 30, Anexo 1 RCA:	<i>¿Sabe qué efecto tendrá la composición del sedimento de su proyecto en la dinámica de fluidos, al filtrarse o precipitarse por la Falla Bolfin ante eventos sísmicos, sean estos naturales o causados por la vibración de la tunelera sobre esta frágil red de fallas?</i>
Evaluación técnica de la observación:	<i>Esta Dirección Regional de Antofagasta considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del Proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo con lo antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente: La tuneladora utiliza un fluido de perforación compuesto principalmente por bentonita y agua, donde todos los trabajos realizados son encapsulados, debido a que se requiere mantener la presión de los fluidos para la construcción del túnel. Al estar encapsulados, no existirá contacto con el medio marino, y por consiguiente, tampoco</i>

	<i>se producirán filtraciones hacia los sistemas de fallas. Por otra parte, dada la baja magnitud de los efectos de las vibraciones (ver Anexo AD-181b de la Adenda para mayor detalle) y otros efectos del proyecto en comparación con estructuras geológicas como la red de fallas locales, se ha determinado que la geología es un componente no susceptible de ser afectado por el proyecto.</i>
--	--

Reclamación:

La Reclamada no se hace cargo de la observación como es debido, por cuanto los análisis realizados por el Titular (recién en la Adenda Excepcional), así como las cartas geológicas de referencia que presenta, no incluyen -como se puede ver- el estudio o análisis del Dúplex Caleta Coloso, ni del frágil Abanico de Bolfin, componentes geológicos susceptibles de ser afectados por el Proyecto. Muy por el contrario, el Titular simplemente omite realizar análisis del Dúplex Caleta Coloso y del frágil Abanico de Bolfin y, como lo omite, asegura que su Proyecto no producirá afectación sobre la geología de las otras fallas que sí reconoce en la Región de Antofagasta. Esto demuestra falta de rigor por parte del SEA y los OAECA en la evaluación de la información presentada por el Titular, toda vez que faltaría información relevante y esencial para la calificación ambiental.

Por lo tanto, la respuesta entregada no se hace cargo del núcleo de la observación formulada, limitándose a responder aspectos distintos de aquellos consultados, por lo que la observación no fue analizada con rigor ni fue debidamente considerada en los términos exigidos por el artículo 30 bis de la Ley 19.300.

III.- CONCLUSIONES:

La Reclamada no explica adecuadamente por qué los impactos derivados de la descarga de salmuera y de las obras asociadas al Proyecto no configuran los efectos previstos en el artículo 11 letra c) de la Ley N°19.300, esto es, una alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos. La sola circunstancia de existir incertidumbre respecto de la magnitud, duración y extensión de los impactos sobre actividades de pesca, recolección y aprovechamiento tradicional del borde costero, impide descartar razonadamente dicha hipótesis. Las deficiencias señaladas impiden descartar, fundadamente, la generación de efectos adversos significativos sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, así como riesgos para recursos naturales renovables y ecosistemas costeros, materias expresamente reguladas por el artículo 11 de la Ley 19.300. En consecuencia, la evaluación efectuada no permite tener por adecuadamente acreditada la inexistencia de dichos efectos.

Al aplicar la legislación nacional deben tomarse debidamente en consideración los compromisos internacionales que protegen las costumbres, instituciones y formas de vida de

los pueblos indígenas. En consecuencia, la evaluación ambiental no puede limitarse a un análisis meramente económico o territorial, sino que debe ponderar los usos culturales y tradicionales asociados al territorio y los recursos naturales involucrados. Es decir, la evaluación ambiental debe considerar las formas propias de relación de los pueblos indígenas con el territorio y los recursos naturales, no siendo suficiente una respuesta genérica que omita hacerse cargo de las preocupaciones planteadas respecto de la disponibilidad de agua, los usos tradicionales del territorio y los efectos sobre actividades de subsistencia. En este sentido, tenemos que la Reclamada genera incertidumbre en las comunidades indígenas debido a la grave amenaza que les significa el Proyecto, lo que obliga a la autoridad a aplicar el **principio precautorio**, especialmente cuando se trata de posibles efectos irreversibles sobre actividades de subsistencia.

El **principio preventivo** exige que los impactos previsibles sean identificados y evaluados antes de la ejecución del Proyecto. Sin embargo, la Reclamada descarta afectaciones geológicas en la región, sin que exista un análisis local específico respecto del Dúplex Caleta Coloso y del Abanico de Bolfin, limitándose a referencias generales de cartografía regional, lo que impide tener por debidamente evaluados los riesgos observados en la zona de Caleta Bolfin. Es decir, la ausencia de estudios específicos impide prevenir adecuadamente riesgos identificados oportunamente en la observación que defiende.

En presencia de incertidumbre científica respecto de la magnitud de los efectos ambientales derivados de la descarga de salmuera, de la generación de subproductos asociados a la desinfección, y de afectación sobre la frágil geomorfología de la zona, resulta aplicable el **principio precautorio**, conforme al cual, ante la ausencia de certeza científica absoluta, no pueden utilizarse fundamentos genéricos para descartar riesgos potencialmente significativos para el medio ambiente y el medio humano, ya que, hacerlo, no se ajustaría a lo que exige el artículo 11 letra c) de la Ley 19.300 y el artículo 8 del RSEIA, sobre sistemas de vida y costumbres, y sobre la calidad de vida de los habitantes de Caleta Bolfin y todo el norte de Chile, que se verían afectados por un evento sísmico de origen antrópico.

Finalmente, sabemos que, la jurisprudencia ambiental, ha sostenido reiteradamente que la autoridad no satisface el deber de consideración de observaciones ciudadanas mediante respuestas genéricas, aparentes o que no se hagan cargo del núcleo de la preocupación planteada por el observante. La respuesta debe ser fundada, específica y permitir comprender por qué la observación es acogida o descartada, lo que, en el presente caso, no ocurrió.

En consecuencia, la Resolución Exenta N°202602101198 adolece de un vicio esencial, por cuanto las observaciones ciudadanas que formulé oportunamente durante el procedimiento de evaluación ambiental no fueron analizadas con rigor por la autoridad, ni fueron debidamente consideradas en los términos exigidos por el artículo 30 bis de la Ley N°19.300.

En particular:

- No se dio respuesta específica a la preocupación relativa a los efectos de las vibraciones de la tunelera sobre los habitantes permanentes de Caleta Bolfin.
- No se respondió la consulta relativa a los porcentajes de agua desalinizada destinados al consumo humano e industrial.
- No se justificó adecuadamente la suficiencia de la información utilizada para descartar efectos significativos derivados de la descarga de salmuera y del uso de sustancias antifouling.
- No se analizó de manera fundada la información aportada respecto de las condiciones geológicas específicas del sector de Caleta Bolfin, particularmente aquellas vinculadas al Dúplex Caleta Coloso y al Abanico de Bolfin.

Lo anterior impide tener por satisfecho el deber de consideración debida de observaciones ciudadanas establecido en la Ley N°19.300 y su jurisprudencia administrativa y judicial, razón por la cual corresponde dejar sin efecto la RCA viciada.

POR TANTO,

Solicito a Uds. tener por deducido el presente Recurso de Reclamación en contra de la Resolución Exenta N°202602101198 del 19 de Mayo de 2026, que califica el EIA del Proyecto “Aguas Marítimas”, por cuanto dicha resolución no considera debidamente las observaciones ciudadanas que he realizado durante el procedimiento de evaluación ambiental del Proyecto, infringiendo así las normas sobre PAC establecidas en la Ley N°20.500 y, específicamente, lo establecido en el art. 30 bis de la Ley N°19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente y, en mérito de lo señalado, dejarla sin efecto, sustituyéndola por otra que lo rechace.

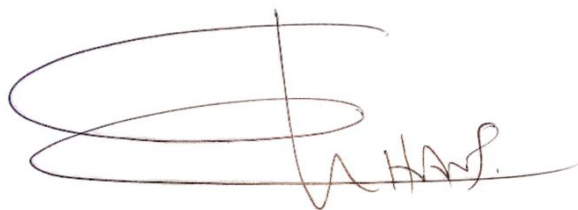
PRIMER OTROSÍ: Por este acto vengo en solicitar que, de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 57 inciso 2° de la Ley N°19.880, que "Establece Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado", se

suspendan los efectos del acto impugnado. La disposición referida habilita a la autoridad administrativa a suspender los efectos del acto con ocasión de la interposición de los recursos procedentes, cuando haya un riesgo de daño irreparable. En el caso presente, el Proyecto ha sido aprobado no obstante carece de información que permita evaluar adecuadamente los impactos que tiene dicho Proyecto sobre el Medio Humano y sus componentes. La ejecución anticipada de obras asociadas a excavaciones, túneles, descargas marinas y otras intervenciones físicas podría tornar ilusorio el resultado del presente recurso, pues aun cuando posteriormente se acogiera la reclamación, parte importante de los efectos ambientales adversos y el daño irreparable ya se habría producido.

Por tanto, solicito a Uds. acceder a lo solicitado.

SEGUNDO OTROSÍ: Solicito a Uds. que todas las resoluciones que recaigan en el presente procedimiento sean notificadas al correo electrónico hanslabra@gmail.com

Por tanto, solicito a Uds. tenerlo presente.

A handwritten signature in dark ink, consisting of a large, stylized 'H' followed by 'C. Labra Bassa'.

Hans C. Labra Bassa

RUT 13.266.941-4

Santiago, 16 de junio de 2026.