OBSERVACIONES CIUDADANAS
PROCESO PARTICIPACIÓN CIUDADANA
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL COPIAPORT-E

El primer periodo de Participación Ciudadana se inició el día 15 de diciembre 2020 y finalizo al cabo de 60 días hábiles el 10 de marzo 2021

Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas

1. **Observante: Moisés Rodrigo Fuentealba Paredes**

Observación:

Las medidas de mitigación y compensación propuestas carecen de identidad y razón social en tiempo presente, es decir, NO aplica ni promueve la visión ni la misión de inclusión, integración, salud ocupacional, protección del medio ambiente y la calidad en los procesos. (la imagen de identidad no tiene presencia en los diferentes estados etarios en la sociedad) si le preguntamos a un adulto mayor o a un joven sobre las medidas de compensación y mitigación o las de emergencia etc. es desconocido.

De otro modo, visto en la proyección en flujos de caja, las perdidas superan el beneficio inmediato, a corto plazo a, mediano y, solo deja un margen en la frontera de incertidumbre que a largo plazo es necesario disponer de instalaciones para sostener la realidad del tráfico de materiales a escala en la demografía que lo demanda para el futuro del desarrollo regional y para el mundo conectado al internet. para ser más claro en mi observación. En el punto de mitigación y compensación de las pérdidas del paisajismo, la flora, la fauna, la participación por permanencia del estudio en la diversidad ambiental no sale del radio social de Caldera y, las personas de otras comunas quedan marginadas por el costo de alcance educacional y turístico que se reserva en el ejercicio del trabajo que tiene el visitar y realizar actividades de conservación y continuidad en la protección del patrimonio medio ambiental. es decir, en otras palabras. las pérdidas que valúan no son ni el 10% de las perdidas en la Razón Social que les da imagen de identidad a la empresa y a las personas que habitan, en el uso y propiedad del suelo y con ello arrastran a perder la razón a cada ciudadano que cree en dios, la política, la moral, la ética. Cayendo en el mismo error de ser parte del problema y seguir chocando en la discusión de quien tiene la verdad, quien la dice y le echa la culpa a quien alimenta el daño, la desinformación, y la omisión de los argumentos y permisos para el uso del suelo. Creo que la pieza clave se encuentra en la permanencia en el lugar y la capacidad de lograr hacer de ese lugar un santuario o estación de monitoreo en la gestión de la felicidad social, donde realicen una promoción en la integración turística y protección del medio ambiente.

Para eso imagino varias rutas de anclaje, todas convergen en salud ocupacional, protección del medioambiente y la calidad en los procesos.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

En relación con lo planteado se aclara que el Titular realizó la evaluación de impactos generados por el Proyecto, en base a lo establecido en la letra e) del artículo 12 de la Ley Nº 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente (LBGMA) y en el artículo 18 letra i) del Reglamento del SEIA D.S. N°40. Las medidas propuestas por el Proyecto para la mitigación y compensación de los impactos significativos generados son las sugeridas por las instituciones

encargadas de evaluar si las medidas de los proyectos son las adecuadas para el impacto generado en cada componente ambiental. Estos impactos significativos y sus respectivas medidas actualizadas, son indicados en el Capítulo 8 “Plan de Medidas de Mitigación Reparación y Compensación” en el Anexo 11.1 “Fichas Resumen” de la Adenda Complementaria Excepcional.

Respecto a la sociabilización con la población de adultos mayores y jóvenes, respecto de las obras comprendidas en el Proyecto, los impactos ambientales identificados, así como las medidas de mitigación, compensación y reparación propuestas, se informa que la exposición de los antecedentes del Proyecto a la comunidad local se realizó en el marco del proceso de participación ciudadana en las siguientes fechas:

- 30 de diciembre de 2020, realización de taller de apresto y diálogo, vía Teams.
- 25 de enero de 2021, actividad puerta a puerta en Caleta Pajonales, Caleta Totoral y Pueblo Totoral, todas localidades de la Comuna de Copiapó.
- 26 de enero de 2021, actividad puerta a puerta en Costa Atacama, Bahía Chasco, Caleta del medio, Caleta Maldonado Sur y Norte, todas localidades de la Comuna de Caldera.
- 28 de enero de 2021, realización de casa abierta, en el Frontis Centro Cultural Caldera.
- 9 de marzo de 2021, actividad puerta a puerta en zona costera Copiapó Caldera, Caleta Totoral, Pajonales, Chasco y Maldonado.
- 18 de agosto de 2022, realización de taller de apresto y dialogo, Centro Cultural Estación Caldera.
- 4 de enero de 2024, actividad puerta a puerta en Costa Atacama, Caleta Totoral, Caleta Pajonales, Caleta Chasco y Caleta Maldonado.
- 9 de enero de 2024, realización de taller de apresto y dialogo, Sede Sindicato Pajonales 1.
- 25 de enero de 2024, realización de taller de apresto y dialogo, Salón Múltiples Usos MOP, Rancagua 449, Copiapó.

2. Observante: Felipe Andrés Donoso Adonis

Observación:
Solicito aclarar si el proyecto, dentro de sus actividades como terminal multipropósito, va a embarcar minerales durante su fase de operación, o si lo proyecta en modificaciones posteriores.

En la descripción de proyecto se detalla que: "La carga considerada para este Terminal, será toda aquella mercancía que, estando embalada o sin embalar, pueda ser tratada como unidad."
Sin embargo, no queda claro si tiene contemplado embarcar minerales (cobre, hierro, etc.) en cargas que considere como unidad, tales como maxi sacos o contenedores.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

En primer término, se informa que, tal como fue indicado en la sección 1.5.2.1 b) del Cap. 1 “Descripción del Proyecto” del EIA, la carga que se manejará y transferirá en el Terminal Multipropósito será de tipo general, ya sea de manera fraccionada (paquetes, sacos y cajas, etc.), como también unitarizada (pallets o contenedores), entre los que se incluyen fertilizantes minerales (nitratos) y orgánicos (guano). El cuadro a continuación resume la transferencia anual que tendrá este Terminal por tipo de carga.

Transferencia Anual por Producto – Terminal Multipropósito

TIPO DE CARGA	CANTIDAD
Contenedores	300.000 TEU/año
Carga General	150.000 TPA
Fertilizantes	150.000 TPA

Fuente: Capítulo 1 del EIA – Descripción de Proyecto.

Por otro lado, el Terminal Multipropósito excluye dentro de su carga y descarga, aquellos elementos nocivos de transportar, tales como hidrocarburos y derivados de carbón.

Respecto a la consulta específica con relación al embarque de minerales, tales como cobre, hierro u otro, se aclara que no realizará carga de minerales, solo los indicados en el Cuadro precedente en forma de contenedores.

Por otro lado, el Terminal Multipropósito excluye dentro de su carga y descarga, aquellos elementos nocivos de transportar, tales como hidrocarburos y derivados de carbón.

Respecto a la consulta específica con relación al embarque de minerales, tales como cobre, hierro u otro, el titular aclara que no realizará carga de minerales, solo los indicados en el Cuadro precedente en forma de contenedores. Sin perjuicio de lo anterior, es importante destacar que el Terminal Multipropósito contará con un área para carga peligrosa, de 0,05 ha aproximadamente. Cabe indicar que la carga peligrosa no permanecerá más de 24 horas en esa área. En este sentido, en el caso de identificarse la recepción de cargas según código IMDG de IMO (Res. N° 96/1997, Actualiza y Modifica el reglamento de Manipulación y Almacenamiento de Cargas Peligrosas en Recintos Portuarios), el terminal no almacenará las siguientes sustancias, embarcándolas de forma directa a la nave de origen:

- Clase 1: Explosivos
  - Divisiones 1,1 a 1,6
- Clase 2: Líquidos Inflamables
  - Clase 3,1 – punto de inflamación inferior a -18°C
- Clase 5: Sustancias Oxidantes
  - Clase 5,2 peróxidos Orgánicos
- Clase 6: Sustancias Venenosas y Sustancias Infecciosas
  - Clase 6,2: Sustancias Infecciosas
- Clase 7: Materiales Radioactivos
  - Categoría I, blanca 7-I
  - Categoría II, Amarilla 7-II
  - Categoría III, Amarilla 7-III

Por otro lado, en el caso de identificarse la recepción de cargas según código IMDG, el terminal declarará retiro inmediato, pudiendo depositarse de manera excepcional, por un plazo no mayor a 24 horas (con copia informativa previa a la administración del Puerto) las siguientes sustancias según clase:

- Clase 2: Gases comprimidos, licuados o disueltos bajo presión
  - Clase 2,1 Gases Inflamables
  - Clase 2,2 Gases No Inflamables
  - Clase 2,3 Gases Venenosos
- Clase 3: Líquidos inflamables
  - Clase 3,2 – punto de inflamación igual -18°C a 23 °C
  - Clase 3,3 – punto de inflamación entre 23 °C a 61 °C
- Clase 4: Sólidos Inflamables
  - Clase 4,1 Sólidos Inflamables
  - Clase 4,2 Sustancias propensas a la combustión espontánea

- Clase 4,3 Sustancias que en contacto con humedad emiten gases inflamables
- Clase 5: Sustancias Oxidantes o Clase 5,1 Sustancias Oxidantes
- Clase 6: Sustancias Venenosas o Clase 6,1 Venenos, Tóxicos
- Clase 8: Sustancias Corrosivas
- Clase 9: Sustancias Peligrosas Diversas

3. Observante: Dagoberto Eduardo Lezcano Julio

Observación:
Es un proyecto que destruirá un ecosistema único en Sudamérica, explotando un ambiente óptimo para la biodiversidad de las costas de Atacama y por si fuera poco es el sector más austral que anidan las tortugas verdes.

Por eso no queremos COPIAPORT-E en nuestra región. Basta ya de destruir el medioambiente.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la primera parte de la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

La segunda parte de la observación se considera no pertinente ya que no hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

No obstante, respecto a lo planteado se puede informar que debido a las características del área de influencia y su riqueza ambiental, los estudios elaborados para las distintas componentes ambientales, en función de evaluar el impacto del Proyecto sobre éstas, fueron rigurosos y realizados por profesionales expertos, tomándose los tiempos necesarios para obtener la información requerida en la presentación de un estudio de esta envergadura, y así dar inicio a la evaluación ambiental del proyecto. Lo anterior, además, comprendiendo que en esta instancia de evaluación se podrían incorporar nuevos antecedentes, robusteciendo los estudios y evaluaciones presentadas.

En términos específicos de la vida marina, se aclara que el Proyecto realizó un levantamiento completo de línea de base de Ecosistemas Marinos, contemplando los siguientes aspectos:

- Caracterizar la Composición Física y Química de la Columna de Agua.
- Caracterizar la Composición Física y Química de Sedimentos Marinos.
- Caracterizar la Composición y Abundancia de las Comunidades Planctónicas
- Caracterizar la Ictiofauna presente en el Área de Emplazamiento del Proyecto.
- Caracterizar la Composición y Abundancia de las Comunidades Intermareales.
- Caracterizar la Composición y Abundancia de las Comunidades Submareales.
- Caracterizar las Aves y los Mamíferos Marinos Costeros identificando áreas de Nidificación e interés.
- Identificar los Cetáceos presentes en el Área de Influencia del Proyecto.
- Caracterizar la presencia de Reptiles Terrestres Costeros y Tortugas Marinas en el Área de influencia del Proyecto.
- Realizar una evaluación de Bancos Naturales, en ambos sectores del área de emplazamiento del Proyecto.
- Cuantificar y evaluar la concentración de Metales Pesados en Tejidos de Organismos Marinos

Luego, en función de estos antecedentes, se procedió a realizar la correspondiente Evaluación de Impactos Ambientales asociados a ésta, y a todas las componentes levantadas para el Proyecto, antecedentes que se pueden revisar y confirmar en el Capítulo 4 del EIA – Evaluación De Impactos. En este sentido, en dicho capítulo se indica lo siguiente respecto a Ecosistemas Marinos en específico:

Sobre la biota presente en el área de influencia del Proyecto, se han considerado los estudios identificados en el Capítulo 3.13 Línea de Base de Ecosistemas Marinos del EIA, los cuales fueron realizados en condiciones estacionales contrastantes (Verano – Invierno), donde se caracterizaron las Comunidades Planctónicas, Comunidades intermareales y submareales (fondos blandos y duros), Ictiofauna, estudio de Bancos Naturales, Mamíferos marinos, Aves marinas, Reptiles (Tortugas), entre otros. Además, se consideró simulaciones tales como: Modelaciones de suspensión de sedimentos, Captación del Plancton y Vertido de Salmuera. Sumado a lo anterior, se realizaron estudios complementarios en la Biota, como el Estudio de la Abundancia de Tortugas Marinas, Algas y Pasto Marino en playa La Hedionda (Anexo 3.13.9 del EIA), que considera, además, una revisión bibliográfica de presencia de Cetáceos en el área de interés; y un estudio de determinación de biomasas de huiro flotador, huiro palo y pasto marino mediante Teledetección en Sector de Bahía Chascos (Anexo 4.7 del EIA).

Respecto a las tortugas verdes se debe precisar que las tortugas marinas “no se reproducen” en las costas chilenas. En Chile no se ha detectado desde los inicios de la investigación, ninguna playa de anidación de tortugas marinas. Tampoco se sospecha que pudiera ocurrir, salvo especulaciones o deseabilidades sin ningún fundamento científico, que habría una posibilidad en Playa o caleta Chipana, un par de kilómetros al Norte de la desembocadura del Río Loa (Comunicación, Guerra 2023).

En efecto, sólo se han encontrado o registrado tortugas marinas de tamaño juvenil (35 – 40 cm largo caparazón), que, según los datos de muchos años de muestreos sistemáticos, corresponden a ejemplares que vienen acercándose a las costas provenientes de su larga estadía en aguas oceánicas, a donde van a quedarse cuando salen las pequeñitas de las playas de anidación en Centroamérica. Sin embargo, las condiciones granulométricas de composición de las arenas y el registro de sus temperaturas, no corresponden a las mismas variables que tienen sus verdaderas playas de anidación (Comunicación, Guerra 2023). Considerando lo anterior, las costas de Chile, son lugares que pueden considerarse como corredores y lugares de congregación alimentaria temporal. También es necesario enfatizar que desde el punto de vista ecológico o bioecológico, los lugares de congregación son temporales, que pueden albergar a las tortugas por períodos cortos, medianos y largos (varios años), pero por ningún motivo son lugares “definitivos” para los ejemplares que los utilizan (Guerra 2023)

Respecto a los posibles impactos sobre esta especie producto de las obras marítimas del proyecto, en el EIA bajo la evaluación del componente Ecosistemas Marinos se identificó lo siguiente:

IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-07: Pérdida de una proporción de pasto marino, producto de actividades asociadas a obras marítimas.

De estos impactos identificados, éstos se calificaron de magnitud “Media”, es decir, impactos medios no significativos. Cabe precisar que, en base a los criterios consignados en el artículo 11 de la Ley y en los Artículos 5 al 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la metodología utilizada define como impactos ambientales significativos a todos aquellos calificados como “Alto”. Por ende, los posibles impactos identificados sobre tortugas verdes producto de las actividades del proyecto, son considerados como impactos no significativos.

Sin perjuicio de lo anterior, para minimizar los impactos al máximo posible sobre las tortugas, el Titular compromete acciones de manejo ambiental voluntarias, las que fueron descritas en detalle en el Capítulo 10

"Compromisos Ambientales Voluntarios" del EIA y actualizadas en adendas (ver Anexo 12.1 del Adenda Complementaria Excepcional):

CAV-09/09.1/09.2: Compromisos relativos a seguimiento, difusión e investigación respecto a tortugas.
CAV-10/10.1: Compromisos relativos a monitoreo del estado biológico de la especie de pasto marino y a su investigación biológica y ecológica.
CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina en áreas de afección por ruido submarino.

Para la descripción completa de los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) para Ecosistemas Marinos ver Anexo 12.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

4. Observante: Violeta Amanda Abarca Labra

Observación:
Proyecto destruye colonia de tortugas verdes más austral del mundo. Además, impacta negativamente área de biodiversidad costera irremplazable, en desmedro del potencial turístico del área impactada.
No existe medida de mitigación ante la destrucción de la biodiversidad de la zona específica.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

Respecto a los temas de preocupación indicados en la observación, se señala lo siguiente:

El estudio de "Ámbito de hogar (home range) o desplazamientos locales de tortugas marinas de Caleta Chascos" determina los desplazamientos de las tortugas que se congregan en Bahía Salado, cuyos resultados muestran un uso del espacio acotado al submareal somero de Playa La Hedionda de Caleta Chascos, debido a la existencia de algas y pasto marino, los cuales son ítems alimentarios y nutricionales para esta especie, lo que sumado a características físicas de aguas quietas, temperatura favorable y abundante materia orgánica, permite que ejemplares de esta especie se congreguen allí de manera temporal. Los desplazamientos fuera de dicha área acotada son de muy baja frecuencia y ocurren principalmente hacia sectores costeros aledaños de fondos someros.

Es posible aclarar que el tamaño poblacional de ejemplares avistados en sector de Playa La Hedionda en Caleta Chascos, se precisa que la población, agrupación o congregación de tortugas en Bahía Chasco ha revelado la presencia de un máximo de 5 ejemplares presentes en el lugar. Los resultados de las campañas efectuadas por SEARCH en enero y agosto 2019 indican avistamientos de un máximo de dos ejemplares de *Chelonia mydas* por día. Por su parte, el estudio de Ámbito de Hogar de *Chelonia mydas* realizado en Caleta Chascos (SEARCH 2021), determinó un máximo de cuatro ejemplares avistados en Playa La Hedionda. Resultados reportados por otros autores, son concordantes con la baja presencia de ejemplares de tortugas en Caleta Chascos, con un máximo de cinco ejemplares de *Chelonia mydas*, un mínimo de dos, y en promedio 3,5 ejemplares (conclusiones en base a datos de estudio Álvarez-Varas et al. 2017).

Además, las tortugas verdes se evaluaron dentro del componente Ecosistemas Marinos. En el EIA se identificaron los posibles impactos sobre esta especie producto de las obras marítimas del proyecto, impactos que se mencionan a continuación:

IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-07: Pérdida de una proporción de pasto marino, producto de actividades asociadas a obras marítimas.

De estos impactos identificados, éstos se calificaron de magnitud "Media", es decir, impactos medios no significativos. Cabe precisar que, en base a los criterios consignados en el artículo 11 de la Ley y en los Artículos 5 al 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la metodología utilizada define como impactos ambientales significativos a todos aquellos calificados como "Alto". Por ende, los posibles impactos identificados sobre tortugas verdes producto de las actividades del proyecto, son considerados como impactos no significativos.

Sin perjuicio de lo anterior, para minimizar los impactos al máximo posible sobre las tortugas, el Titular compromete acciones de manejo ambiental voluntarias, las que fueron descritas en detalle en el Capítulo 10 "Compromisos Ambientales Voluntarios" del EIA y actualizadas en adendas (ver Anexo 12.1 del Adenda Complementaria Excepcional):

CAV-09/09.1/09.2: Compromisos relativos a seguimiento, difusión e investigación respecto a tortugas.
CAV-10/10.1: Compromisos relativos a monitoreo del estado biológico de la especie de pasto marino y a su investigación biológica y ecológica.
CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina en áreas de afección por ruido submarino.

Para la descripción completa de los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) para Ecosistemas Marinos ver Anexo 12.1 del Adenda Complementaria Excepcional

Respecto a la biodiversidad costera, se identificaron los potenciales impactos producto de las obras marítimas del Proyecto sobre el componente Ecosistemas marinos, impactos que se mencionan a continuación:

IEM-01: Alteración en nivel basal de ruido en hábitat de receptores sensibles de fauna mamífera marina e ictiofauna.
IEM-02: Pérdida de comunidades planctónicas, producto de la operación de los Módulos de Desalinización (captación agua de mar).
IEM-03: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-04: Alteración de comunidades bentónicas intermareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-05: Alteración del comportamiento de aves marinas, producto de las actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-07: Pérdida de una proporción de pasto marino, producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos, producto del paso de barcos y/o embarcaciones a través de las rutas de navegación.

De estos ocho (8) impactos identificados, solo un impacto fue calificado como "Alto" (IEM03) y por lo tanto, Significativo. En tanto la mayoría se calificaron de magnitud "Media", es decir, impactos medios no significativos, mientras que el IEM-05 calificó como "Bajo", también no significativo. Cabe precisar que, en base a los criterios consignados en el Artículo 11 de la Ley y en los Artículos 5 al 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la metodología utilizada define como impactos ambientales significativos a todos aquellos calificados como "Alto".

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone la siguiente medida para hacerse cargo del impacto significativo IEM-03, correspondiente a "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino" consistente en el rescate y relocalización de moluscos y repoblamiento de macroalgas. Para mayor detalle de dicha

medida, ver el Anexo 8.2 de la Adenda Complementaria "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino".

Además, para minimizar los impactos al máximo posible y conservar la biodiversidad del área de influencia de los ecosistemas marinos, el Titular compromete acciones de manejo ambiental voluntarias, las que fueron descritas en detalle en el Capítulo 10 Compromisos Ambientales Voluntarios" del EIA, actualizadas en adendas y son reiteradas a continuación:

CAV-04: Monitoreo de mamíferos marinos.
CAV-05: Monitoreo de comunidades bentónicas.
CAV-06: Monitoreo de comunidades intermareales.
CAV-07: Monitoreo comunidades planctónicas.
CAV-08: Monitoreo de aves marinas.
CAV-09/09.1/09.2: Compromisos relativos a seguimiento, difusión e investigación respecto a tortugas.
CAV-10/10.1: Compromisos relativos a monitoreo del estado biológico de la especie de pasto marino y a su investigación biológica y ecológica.
CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina en áreas de afección por ruido submarino.

Para la descripción completa de los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) para Ecosistemas Marinos, ver el Anexo 12.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Por otra parte, se ha propuesto un Plan de Vigilancia Ambiental para el componente Medio Marino cuyo objetivo principal será establecer un seguimiento de las condiciones ambientales del Proyecto previo a la construcción, y durante las fases posteriores de construcción y operación, de manera de lograr verificar el cumplimiento de las normas ambientales aplicables y detectar de manera temprana cualquier efecto no previsto o no deseado, de modo que sea posible controlarlo, aplicando oportunamente las medidas o acciones pertinentes. Para ello, en dicho plan se han establecido las estaciones de muestreo, variables, parámetros y estudios que debieran realizarse para estudiar la evolución del componente. Dicho plan se puede revisar en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

5. Observante: Brenda Ginella Vaccaro Martínez

Observación:
¿Este proyecto cómo afecta a todo el ecosistema marino que se encuentra ubicado en la bahía?, ¿también cómo afectaría a la zona pesquera artesanal y sus trabajadores?

Considerar igualmente, si se está solicitando por parte del municipio declarar Bahía Chasco como área marina protegida, es una obviedad que piden lo antes posible que esto se realice y se proteja, ¿ya que cómo impactaría el proyecto dentro de esa área?

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

En relación a los impactos identificados para la componente Ecosistemas Marinos, los estudios rigurosos realizados en el área de influencia del Proyecto permitieron identificar los siguientes:

IEM-01: Alteración en nivel basal de ruido en hábitat de receptores sensibles de fauna mamífera marina e ictiofauna.
IEM-02: Pérdida de comunidades planctónicas, producto de la operación de los Módulos de Desalinización (captación agua de mar).
IEM-03: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-04: Alteración de comunidades bentónicas intermareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-05: Alteración del comportamiento de aves marinas, producto de las actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-07: Pérdida de una proporción de pasto marino, producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos, producto del paso de barcos y/o embarcaciones a través de las rutas de navegación.

De estos ocho (8) impactos identificados, solo un impacto fue calificado como "Alto" (IEM03) y por lo tanto, Significativo. En tanto la mayoría se calificaron de magnitud "Media", es decir, impactos medios no significativos, mientras que el IEM-05 calificó como "Bajo", también no significativo. Cabe precisar que, en base a los criterios consignados en el Artículo 11 de la Ley y en los Artículos 5 al 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la metodología utilizada define como impactos ambientales significativos a todos aquellos calificados como "Alto".

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone la siguiente medida para hacerse cargo del impacto significativo IEM-03, correspondiente a "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino" consistente en el rescate y relocalización de moluscos y repoblamiento de macroalgas. Para mayor detalle de dicha medida, ver el Anexo 8.2 de la Adenda Complementaria "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino".

Además, para minimizar los impactos al máximo posible y conservar la biodiversidad del área de influencia de los ecosistemas marinos, el Titular compromete acciones de manejo ambiental voluntarias, las que fueron descritas en detalle en el Capítulo 10 Compromisos Ambientales Voluntarios" del EIA, actualizadas en adendas y son reiteradas a continuación:

CAV-04: Monitoreo de mamíferos marinos.
CAV-05: Monitoreo de comunidades bentónicas.
CAV-06: Monitoreo de comunidades intermareales.
CAV-07: Monitoreo comunidades planctónicas.
CAV-08: Monitoreo de aves marinas.
CAV-09/09.1/09.2: Compromisos relativos a seguimiento, difusión e investigación respecto a tortugas.
CAV-10/10.1: Compromisos relativos a monitoreo del estado biológico de la especie de pasto marino y a su investigación biológica y ecológica.
CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina en áreas de afección por ruido submarino.

Para la descripción completa de los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) para Ecosistemas Marinos, ver el Anexo 12.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Por otra parte, se ha propuesto un Plan de Vigilancia Ambiental para el componente Medio Marino cuyo objetivo principal será establecer un seguimiento de las condiciones ambientales del Proyecto previo a la construcción, y durante las fases posteriores de construcción y operación, de manera de lograr verificar el cumplimiento de las normas ambientales aplicables y detectar de manera temprana cualquier efecto no previsto o no deseado, de modo que sea posible controlarlo, aplicando oportunamente las medidas o acciones pertinentes. Para ello, en dicho plan se han establecido las estaciones de muestreo, variables, parámetros y estudios que debieran realizarse para estudiar

la evolución del componente. Dicho plan se puede revisar en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Relativo a las actividades pesqueras artesanales, el Proyecto realiza un análisis de estos potenciales impactos. Según los resultados del Capítulo 3.21 del EIA - Línea de base de Medio Humano, dentro del área de influencia del Proyecto se identificaron grupos humanos asociados a asentamientos existentes: Bahía Salada Norte, Bahía Salada Sur (Caleta Maldonado), predios particulares, Bahía Chasco, San Pedro (en el sector de emplazamiento del Proyecto), Pajonales, y Caleta Totoral Bajo.

Con ello, se identificaron y evaluaron los impactos en cada fase. Para aquellos que resultaran significativos, se proponen medidas de compensación y plan de seguimiento acorde.

Cuadro. Impactos Medio Humano – Fase de Construcción

COMPONENTE AMBIENTAL	CÓDIGO	IMPACTOS	JERARQUIA
Medio Humano	IMH-01	Interferencia al acceso terrestre a varaderos de la AMERB del STI N°1 de Pajonales, en Punta Cachos.	No Significativo
	IMH-02	Interferencia en el acceso marítimo para las organizaciones de pesca de Pajonales, Caleta Totoral Bajo, Bahía Salada Norte y Caleta Maldonado (Bahía Salada Sur), al sector La Pingüinera	No Significativo
	IMH-03	Interferencia en el acceso al área de fondeo y desembarque en el sector de San Pedro para las organizaciones de pesca de Pajonales y Caleta Totoral Bajo	No Significativo
	IMH-04	Dificultad en el acceso a zonas de pastoreo para crianceros provenientes de San Pedro, ubicadas en áreas cercanas a Ruta C-390 y obras lineales del Proyecto.	No Significativo
	IMH-06	Afectación al desarrollo de la expresión cultural religiosa en gruta San Pedro, debido a la interferencia parcial en el acceso marítimo.	No Significativo
	IMH-07	Afectación a la actividad económica dependiente de extracción de recursos pelágicos realizada en sectores de El Faro, La Pingüinera, Isla Cima Cuadrada y AMERB S.T.I Pajonales 1, para las organizaciones de pesca Sindicatos N°1 y N°2 de Pajonales, Bahía Salada Norte, Bahía Salada Sur (Caleta Maldonado), y de Caleta Totoral Bajo	No Significativo

	IMH-09	Afectación económica al dueño y trabajadores de Cultivos Carrizal S.A., debido al cese de operaciones del centro acuícola	Significativo
	IMH-12	Desplazamiento de unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco.	Significativo
	IMH-13	Desplazamiento de unidades productivas de individuos que se reconocen como indígenas sin adscripción a organizaciones indígenas (comunidades y asociaciones), del sector Bahía Chasco.	Significativo
	IMH-14	Alteración de condiciones productivas de las unidades a ser reasentadas no indígenas del sector Bahía Chasco	No Significativo
	IMH-15	Alteración de condiciones productivas de las unidades pertenecientes a individuos que se reconocen como indígenas sin adscripción a organizaciones indígenas (comunidades y asociaciones), del sector Bahía Chasco.	No Significativo
	IMH-16	Modificación de las relaciones sociales que mantienen las unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco.	No Significativo
	IMH-18	Afectación de áreas productivas para los miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co y miembros de la Organización Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales".	No Significativo

Cuadro. Impactos Medio Humano – Fase de Operación

COMPONENTE AMBIENTAL	CÓDIGO	IMPACTOS	JERARQUÍA
Medio Humano	IMH-02	Interferencia en el acceso marítimo para las organizaciones de pesca de Pajonales, Caleta Totoral Bajo, Bahía Salada Norte y Caleta Maldonado (Bahía Salada Sur), al sector La Pingüinera	No Significativo

	IMH-03	Interferencia en el acceso al área de fondeo y desembarque en el sector de San Pedro para las organizaciones de pesca de Pajonales y Caleta Totoral Bajo	No Significativo
	IMH-05	Aumento en los tiempos de desplazamiento en rutas a utilizar por el Proyecto de manera compartida con personas de Bahía Chasco, Pajonales, Las Gaviotas, y propietarios de los lotes privados existentes	No Significativo
	IMH-06	Afectación al desarrollo de la expresión cultural religiosa en gruta San Pedro, debido a la interferencia parcial en el acceso marítimo	No Significativo
	IMH-08	Afectación a la actividad económica para las organizaciones de pesca Sindicato N°1 y N°2 de Pajonales, Bahía Salada Norte, Bahía Salada Sur (Caleta Maldonado), y de Caleta Totoral Bajo, asociada a la extracción de recursos pelágicos en sector La Pingüinera	No Significativo
	IMH-10	Afectación a la actividad económica dependiente de la extracción de recursos pelágicos de pescadores de Bahía Salada	No Significativo
	IMH-11	Aumento de la presión sobre servicios básicos en ciudades cercanas al Proyecto por presencia de trabajadores	No Significativo
	IMH-18	Afectación de áreas productivas para los miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co y miembros de la Organización Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales".	Significativo
	IMH-19	Debilitamiento del arraigo territorial de personas pertenecientes al GHPPI, debido a la pérdida de disponibilidad de huiro en áreas intervenidas por el Proyecto.	No Significativo

Fuente: INERCO, 2024.

Cuadro. Impactos Medio Humano – Fase de Cierre

COMPONENTE AMBIENTAL	CÓDIGO	IMPACTOS	JERARQUÍA
Medio Humano	IMH-08	Afectación a la actividad económica para las organizaciones de pesca Sindicato N°1 y N°2	No significativo

		de Pajonales, Bahía Salada Norte, Bahía Salada Sur (Caleta Maldonado), y de Caleta Totoral Bajo, asociada a la extracción de recursos pelágicos en sector La Pingüinera	
	IMH-18	Afectación de áreas productivas para los miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co y miembros de la Organización Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales"	No Significativo

Fuente: INERCO, 2024.

Respecto de la afectación a la población asociada a la pesca y captura de recursos bentónicos por causa del proyecto, el Titular identifica las siguientes medidas en el Capítulo 6 "Plan de medidas de mitigación, compensación y reparación" del Estudio de Impacto.

Cuadro N° 4. Descripción medida MCC-04

Nombre de la medida	**MCC-04 Programa de Compensación Asociado al Cese de Operaciones de Cultivos Carrizal S.A.**
Impacto Ambiental Asociado	Afectación económica al dueño y trabajadores de Cultivos Carrizal S.A., debido al cese de operaciones del centro acuícola
Componente Ambiental a que Aplica la Medida	Medio Humano
Sector del Proyecto	Sector Puerto
Tipo de Medida	Compensación
Objetivo de la Medida	Compensar la merma económica del grupo humano asociado al centro de cultivos que deberá cesar sus operaciones.
Descripción de la Medida	Como se indicó, la medida considera dos programas diferenciados; uno para el dueño del centro de cultivos, que perderá los ingresos derivados de la operación del mismo, y el otro para sus trabajadores, que perderán los ingresos asociados a su fuente laboral. Para efectos de estos últimos, se considera el número de trabajadores informados por el dueño del centro, pues en la negociación se ha tenido a la vista la nómina. De acuerdo a ella, desde noviembre de 2019 el número de dependientes es de 4 personas. Programa 1: Compensación vía negociación. En el caso del dueño, se proyecta una compensación acordada entre particulares, que subsane la merma que implica el perder sus ingresos producto de la operación del centro. El Titular ha establecido negociaciones con el dueño de modo de llegar a acuerdos en este sentido. El resultado de estas negociaciones ha quedado refrendado en un Acuerdo de Cese de Operaciones, que se entrega en el Capítulo 15 de este EIA. Programa 2: Compensación mixta. En el caso de los cuatro trabajadores mencionados, debe tenerse en consideración que el acuerdo tomado con el dueño contempla, como base, que los trabajadores sean debidamente indemnizados de acuerdo a lo que

	indica la ley (obligaciones laborales, previsionales, de seguridad social y tributarias de sus trabajadores). Sobre la base de ello, el Proyecto compensará a los trabajadores de la forma que se indica a continuación: a) El Titular compensará monetariamente por un monto equivalente a tres remuneraciones brutas del último mes trabajado, a cada uno de los cuatro trabajadores, como una forma de apoyar el proceso de búsqueda de un nuevo empleo. b) El Titular ofrecerá a cada uno de los trabajadores capacitaciones con el objeto de mejorar sus condiciones de empleabilidad, es decir, capacitaciones orientadas al mejoramiento de habilidades. Estas capacitaciones, para aquellos que deseen tomarlas, serán coordinadas por el Titular, contratando para estos efectos el apoyo de organismos de capacitación certificados de la Región de Atacama. El Titular apoyará a los trabajadores en la búsqueda de empleo, mediante la elaboración y actualización de sus Currículum Vitae, inscripción en la OMIL, preparación para entrevistas laborales, y apoyo en la búsqueda y postulación a empleos. En todo caso, el Titular considerará como primera opción la posibilidad de contratarlos para labores en construcción y/o operación, siempre y cuando sus habilidades y experiencia lo permitan.
Justificación de la Medida	Las medidas propuestas se justifican en función de la merma económica que implica la pérdida de empleo, por lo que se vuelve necesario compensar al dueño del centro de cultivo, y complementar la compensación legal que recibirán los trabajadores con su finiquito, adicionando medidas que les permitan estar mejor preparados para la búsqueda de empleo, y apoyando este proceso de modo de que, al cabo de tres meses, hayan encontrado una nueva ocupación.
Lugar de Implementación de la Medida	Las medidas tendrán lugar en la comuna de residencia de los trabajadores. En caso de que ello no sea factible, se considerarán otras comunas de la Región.
Método de Implementación de la Medida	En el caso del dueño, la implementación de la medida considera el cumplimiento de los acuerdos adquiridos en el proceso de negociación. En el caso de los trabajadores, la implementación de la medida considerará los siguientes pasos: 1. Una vez que el dueño entregue los verificadores de cumplimiento legal del finiquito (firma notarial y pago), el Titular se reunirá con cada uno de los trabajadores por separado, para determinar, en conjunto, la forma de pago de la compensación monetaria, que podrá ser en un solo pago o en tres, dependiendo de lo que prefiera cada trabajador. 2. En esta reunión, además, se actualizará en forma conjunta el CV de cada trabajador. 3. Con la información anterior, el Titular gestionará la búsqueda de capacitaciones y empleos disponibles, además de la inscripción en la

	OMIL correspondiente, sólo si el trabajador manifiesta su acuerdo en ello. 4. El listado de capacitaciones y empleos disponibles será entregado a cada trabajador, en una segunda reunión. En caso de que muestren interés y acepten ser inscritos en alguna capacitación, el Titular coordinará su desarrollo. En caso de que muestren interés en alguna plaza laboral ofrecida, el Titular apoyará al trabajador en el envío de los documentos necesarios para su postulación. 5. Si el Proyecto cuenta con plazas que se ajusten a la experiencia y habilidad de algún trabajador, ofrecerá la alternativa de manera individual a éste. Si no es así, durante tres meses el Titular apoyará la búsqueda de empleo, en la forma definida en el punto anterior. El Titular monitoreará la continuidad laboral de los trabajadores por un plazo de un mes desde iniciado su contrato en alguna empresa.
Plazo de implementación de la medida	La medida con el dueño será implementada desde el inicio de la construcción, momento en el cual se ejecutarán las medidas acordadas en la negociación. En el caso de los trabajadores, la medida comenzará a ejecutarse una vez el dueño actual de Cultivos Carrizal entregue los verificadores correspondientes del finiquito de los trabajadores, y durará tres meses, más un mes de monitoreo.
Indicador de cumplimiento de la medida	El indicador de cumplimiento de la medida corresponde, por separado, al siguiente: En el caso del dueño, a la ejecución efectiva del contenido del acuerdo negociado. En el caso de los trabajadores, al desarrollo de las acciones mencionadas en el plazo determinado (tres meses) para la obtención de un nuevo empleo Los verificadores de lo anterior corresponden a los siguientes: En el caso del dueño: o Acta firmada notarialmente por el dueño, que indique la conformidad de la ejecución del acuerdo. En el caso de los trabajadores: o Copia de los depósitos de dinero equivalentes a los 3 sueldos brutos de cada uno o Ficha actualizada con información laboral de cada trabajador, firmada por este o Listado de empleos y capacitaciones ofrecidas a cada trabajador, por un periodo de tres meses, firmadas por este. Cabe señalar que los listados serán entregados sólo hasta que el trabajador encuentre empleo. Constancia de voluntad del trabajador sobre su inscripción o no en OMIL, su inscripción o no en alguna capacitación, y su aceptación o no de algún empleo ofrecido en el periodo de tres meses.

Fuente: INERCO, 2024.

Cuadro N° 5. Descripción medida MCC-05

Nombre de la medida	**MCC-05 Plan de Reasentamiento de unidades productivas individuales y familiares de Bahía Chasco**

Impacto Ambiental Asociado	Impactos significativos: Desplazamiento de unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco. Desplazamiento de unidades productivas de individuos que se reconocen como indígenas sin adscripción a organizaciones indígenas (comunidades y asociaciones), del sector Bahía Chasco Como se indicaba anteriormente, existen impactos no significativos que también se resuelven en el marco del Plan de Reasentamiento, pero cuyas medidas específicas corresponden a compromisos voluntarios. Estos impactos son los siguientes: Alteración de condiciones productivas de las unidades a ser reasentadas no indígenas del sector Bahía Chasco Alteración de condiciones productivas de las unidades indígenas sin adscripción a Comunidades Indígenas, del sector Bahía Chasco. Modificación de las relaciones sociales que mantienen las unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco.
Componente ambiental a que aplica la medida	Medio humano
Sector del proyecto	Sector Puerto
Tipo de medida	Compensación
Objetivo de la medida	El Plan de Reasentamiento (o PDR), en términos generales, tiene por objetivo restablecer los sistemas de vida de las unidades productivas individuales y familiares de serán desplazadas de sus ocupaciones en Bahía Chasco a otro sitio en la misma Bahía, considerando medidas que aseguren una adecuada reubicación. Como se indicó, el Plan de Reasentamiento es de carácter individual, pero su medida es colectiva. De este modo, el PDR busca hacerse cargo en forma integral de todos los impactos significativos y no significativos para 29 unidades productivas individuales y dos de carácter familiar, que suman un total de 32 unidades productivas. 27 de estas 32 unidades son parte del Plan de Manejo que regula la extracción de recursos del sector. Las otras 5 unidades productivas están asociadas de manera indirecta a las 27 primeras, pero se caracterizan por su presencia permanente en el territorio. Por último, en el grupo de los miembros del Plan de Manejo, se han identificados 8 personas que pertenecen a alguna etnia, pero que no cuentan con adscripción a organizaciones formales indígenas
Descripción de la Medida	El Plan de Reasentamiento incluye una serie de medidas que son parte de lo que la Guía de Reasentamiento (SEA, 2014) denomina “Plan de Gestión Social”. Para hacerse cargo del efecto del desplazamiento, en dicho plan se considera lo siguiente: Sub-plan de Habitabilidad: El objetivo de este Sub-plan es la reposición de las ocupaciones físicas de los grupos humanos en Bahía Chasco. Para efectos de ello, se ha determinado la ejecución de los siguientes programas: Programa de desplazamiento individual: considera la construcción de infraestructura individual de características pesqueras en un predio común entregado en comodato por 50 años renovables, que permita disponer a cada unidad productiva y familiar de las condiciones

	necesarias para mantener la práctica de ocupación productiva del territorio. Programa de habitabilidad: considera la habilitación de cada infraestructura, de modo que cuente con las condiciones necesarias para ser ocupada (principalmente en términos de acceso a servicios básicos), la organización de la mudanza a ella y la reposición de infraestructura productiva necesaria. En el capítulo de Compromisos Ambientales Voluntarios, se consideran las siguientes acciones para gestionar los efectos no significativos del reasentamiento, indicados más arriba. Sub-plan de Sostenibilidad Productiva: El objetivo de este Sub-plan es favorecer la continuidad de las actividades productivas que se desarrollan en Bahía Chasco, a través de programas que las fomenten. Sub-plan de Sostenibilidad Social: El objetivo de este Sub-plan es favorecer el desarrollo de prácticas organizacionales que faciliten la rehabilitación social del grupo en el nuevo sitio.
Justificación de la medida	Las medidas propuestas se justifican en función del impacto significativo sobre quienes ocupan el sector de Bahía Chasco. Las obras permanentes del Proyecto, si bien no se superponen con ninguna de las dos secciones del asentamiento, se ubicarán muy próximas a este, particularmente al sector denominado Chasco, con lo que el movimiento de maquinaria, y la presencia de trabajadores durante la construcción afectarán su sistema de vida y costumbres. En función de ello, es que se ha evaluado como necesario su desplazamiento de modo de permitir el desarrollo del Proyecto sin generar mayores interferencias a los grupos humanos que les impidan mantener su forma de vida. El sitio de acogida para este desplazamiento ha sido evaluado en conjunto con los actores, en el marco de un proceso de relacionamiento iniciado el año 2018. La disposición y acuerdo con el sitio ha sido confirmada mediante la existencia de un acuerdo firmado, que se anexa al Plan de Reasentamiento. Este desplazamiento requiere, además, de compromisos ambientales voluntarios que aseguren que la reubicación de los reasentados sea apropiada y permita la continuidad tanto de la ocupación como de la actividad productiva. Ellos son tratados en el Capítulo 10 del EIA. Cabe señalar que las temáticas que son parte de estos compromisos voluntarios también fueron tratadas en el marco del proceso de relacionamiento, estableciéndose una mesa de trabajo entre el Titular y los afectados para gestionarlo
Lugar de implementacion de la medida	Las medidas tendrán lugar en el área de Bahía Chasco, considerando una distancia aproximada de 1 kilómetro al SE de la sección hoy denominada “Chasco”, y de unos 250 metros al SO de la sección hoy denominado “Los Concha”.
Método de Implementación de la Medida	Para la implementación del Plan de Reasentamiento, se desarrollarán los siguientes pasos: Firma de acuerdo individual con cada uno de los reasentados, que integre las observaciones emanadas del proceso de tramitación ambiental.

	Definición de cronograma ajustado de las acciones, conforme a lo acordado en el punto anterior. Desarrollo de reuniones periódicas para informar avances en el proceso asociado a cada uno de los Sub-planes. Firma de constancia de conformidad, a nivel individual, al término de cada uno los Sub-planes. En el caso del Sub-plan de habiltabilidad, del que se trata en esta ficha, los pasos corresponden a los siguientes: 1) Sub-plan de habitabilidad: a. Definición de asignación individual de infraestructura, b. Definición de mecanismos de uso de infraestructura productiva, c. Entrega de la infraestructura, d. Apoyo en la mudanza al nuevo lugar. El detalle de los pasos a seguir en el caso de los Sub-planes de sostenibilidad económica y sociocultural se desarrollan en el Compromiso Ambiental Voluntario correspondiente. Mayor detalle de todas las acciones se encuentra en el Plan de Reasentamiento.
Plazo de implementación de la medida	El Plan de Reasentamiento completo considera una ejecución en los siguientes plazos: 1. Obras de construcción y habilitación de infraestructura: 6 meses, desde el inicio de la construcción del Proyecto. 2. Ejecución del Sub-plan de habitabilidad: 2 meses, desde el mes 5 desde el inicio de la construcción del proyecto. 3. Ejecución de las acciones asociadas al Sub-plan de desarrollo productivo: 2 años, a contar de la fecha de término del Sub-plan de habitabilidad. 4. Ejecución de las acciones asociadas al Sub-plan de desarrollo social: 1 año, a contar de la fecha de término del Sub-plan de habitabilidad. 5. Monitoreo del reasentamiento: 3 años. Respecto a las acciones del Sub-plan de habitabilidad, se consideran los siguientes plazos: 1. Definición de asignación individual de infraestructura: 1 mes, desde el mes 5 de construcción del Proyecto. 2. Definición de mecanismos de uso de infraestructura productiva: 1 mes, desde el mes 5 de construcción del Proyecto. 3. Entrega de la infraestructura: 1 mes desde el mes 6 de construcción del Proyecto Apoyo en la mudanza al nuevo lugar: 1 mes desde el mes 6 de construcción del Proyecto.
Indicador de cumplimiento de la medida	Los indicadores de cumplimiento de la medida corresponden a los siguientes: Del Plan de Reasentamiento: continuidad de la actividad productiva en el territorio por parte de los reasentados, considerando las medidas tomadas. Del Sub-plan de habitabilidad: Ocupación efectiva del sitio de desplazamiento por parte de los reasentados. Los verificadores de lo anterior corresponden a los siguientes: Del Plan de Reasentamiento: o Informes de monitoreo semestrales que den cuenta de la continuidad de la actividad productiva, considerando: Fotografías de la actividad en ejecución ▪ Declaraciones firmadas de los miembros del reasentamiento ▪ Informe de actualización de línea de base al año 5 del Plan de Reasentamiento.

	Del Sub-plan de habitabilidad: o Comodato firmado por los reasentados o Acta de entrega de la nueva infraestructura, firmada por cada uno de los reasentados, al momento de recibirla Informe que dé cuenta de las condiciones de habitabilidad de la infraestructura, firmado de manera individual por cada reasentado.

Cuadro N° 6. Seguimiento medida MCC-04

Nombre Seguimiento	**Seguimiento Medida MCC-04**
Impacto Asociado	IMH-09: Afectación económica al dueño y trabajadores de Cultivos Carrizal S.A., debido al cese de operaciones del centro acuícola.
Medida asociada	MCC-04: Programa de compensación asociado al cese de operaciones de Cultivos Carrizal S.A.
Fase del proyecto	Construcción
Componente ambiental	Componente: Medio Humano. Subcomponente: Dimensión socioeconómica. Variable Ambiental: Afectación económica asociada a la pérdida de fuente laboral.
Ubicación de los Puntos o Sitios de Muestreo, Medición, Análisis y/o Control	Las medidas tendrán lugar en las residencias del dueño y de los trabajadores. Para el caso de estos últimos, en caso de que alguna de las acciones no pueda ser desarrollada en su comuna de residencia, se considerarán otras comunas de la Región, a menos que voluntariamente opte por no participar del Programa.
Parámetros a Utilizar para Caracterizar el Estado y Evolución del Componente Ambiental	En ambos casos, los parámetros están definidos en función de la variable ambiental a la que refiere el impacto. Para el caso del dueño, el parámetro corresponde, dada la existencia de una negociación ya acordada, al cumplimiento por parte del Titular de la transacción acordada. En el caso de los trabajadores corresponde a las acciones a realizar con el objetivo de reemplazar del empleo perdido: Pago de compensación monetaria. Apoyo en empleabilidad a través de la oferta de capacitaciones a los trabajadores. Ofrecimiento de apoyo en la búsqueda de empleo para los trabajadores.
Límites Considerados en la Evaluación	Considerando cada parámetro, se han contemplado los siguientes límites: En el caso del dueño el cumplimiento de la transacción acordada. En el caso de los trabajadores, se considera el cumplimiento de lo siguiente: o Pago de la compensación monetaria definida, en los tiempos acordados con cada uno de ellos o Apoyo en empleabilidad y búsqueda de empleo, sólo si el trabajador accede, por escrito, a ello.
Duración y Frecuencia del Seguimiento	En ambos casos, el seguimiento de la medida se estima en un año, debido a que el desarrollo de la medida completa corresponde a tres meses más un año más de monitoreo.
Método o	Los métodos o procedimientos de medición para cada uno de los parámetros señalados consideran la comparación de la situación

Procedimiento de Muestreo	constatada en línea de base con la situación luego de la ejecución de la medida. Para efectos de ello, se evaluarán los siguientes elementos: Con el dueño: o El parámetro "cumplimiento de la transacción acordada" se constatará en un acta firmada por el dueño, donde indique su completa satisfacción con el cumplimiento de la medida ejecutada. Con los trabajadores: El parámetro "pago de compensación monetaria" se medirá a partir de la constatación de las transferencias en dinero a las cuentas personas de cada uno de los trabajadores. o El parámetro "apoyo en empleabilidad" se medirá a partir de la constatación de verificadores que comprueben las gestiones desarrolladas por el Titular, actas de participación en capacitaciones y/o reuniones con especialistas técnicos. Cabe señalar que estas actividades sólo podrán ser desarrolladas si los trabajadores, individualmente, están de acuerdo. o El parámetro "apoyo en la búsqueda de empleo" se medirá a partir de la constatación de verificadores que comprueben las gestiones desarrolladas por el Titular, copia de inscripción en OMIL y empleos ofrecidos. Cabe señalar que estas actividades sólo podrán ser desarrolladas si los trabajadores, individualmente, están de acuerdo.
Periodo, Frecuencia y Plazo de Entrega de Informes	Se entregará un informe al finalizar el seguimiento de la medida a la SMA.

Fuente: INERCO, 2025.

Cuadro N° 7. Seguimiento medida MCC-05

Nombre Seguimiento	**Seguimiento Medida MCC-05**
Impacto Asociado	IMH-12: Desplazamiento de unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco. IMH-13: Desplazamiento de unidades productivas indígenas sin adscripción a Comunidades Indígenas, del sector Bahía Chasco.
Medida Asociada	Medida MCC-05: Plan de Reasentamiento de unidades productivas individuales y familiares de Bahía Chasco.
Fase del Proyecto	Construcción
Componente Ambiental	Componente: Medio Humano Subcomponente: Reasentamiento Variable Ambiental: Desplazamiento y reubicación de Grupos Humanos
Ubicación de los Puntos o Sitios de Muestreo, Medición, Análisis y/o Control	La medida se implementará en el sitio de acogida acordado entre el Titular y los reasentados. Esta área se encuentra a una distancia aproximada de 1 kilómetro al SE de la sección hoy denominada "Chasco", y de unos 250 metros al SO de la sección hoy denominado "Los Concha". Los sitios de medición corresponderán a las estructuras asignadas a cada una de las unidades productivas, individuales y familiares, según acuerdo con ellas.

Parámetros a Utilizar para Caracterizar el Estado y Evolución del Componente Ambiental	Los parámetros que se considerarán se asocian a las variables de desplazamiento y reubicación. Tal como se indica en la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental de Reasentamiento de Comunidades Humanas (SEA, 2014), el reasentamiento implica "la mudanza de quienes habitan un lugar para permitir la ejecución de un proyecto", y "(…) la transferencia de la propiedad en intercambio por compensación". Ello ha llevado a que el Titular considere, dentro del Plan de Reasentamiento, un Sub-Plan de Habitabilidad, destinado a hacerse cargo del reemplazo de la infraestructura que actualmente ocupan los reasentados, que tiene características livianas principalmente, aunque algunos de ellos ocupan infraestructura sólida preexistente en el sitio, que han habilitado para efectos de su ocupación productiva. Debe considerarse que el reemplazo de la infraestructura considera una situación mejor, en términos de calidad, para los grupos humanos, pues es calificada como infraestructura pesquera, siendo por ello más sólida y contando con servicios básicos que hoy no se poseen en el asentamiento. El programa asociado a lo anterior, que es parte del sub-plan, se denomina Programa de Desplazamiento Individual, y considera la entrega de propiedad en comodato por 50 años, renovables, y la asignación de infraestructura para cada unidad productiva. Adicionalmente, el sub-plan cuenta con un programa de habitabilidad, que por su parte, contempla la habilitación de servicios básicos, la mudanza, y la construcción de infraestructura comunitaria, dentro de la cual se presentan las opciones para que quienes prestan servicios a las unidades productivas, que no forman parte del Plan de Reasentamiento, puedan hacer uso en los ciclos de ocupación en el lugar. En función de lo anterior, los parámetros a evaluar contemplan, para la variable desplazamiento, los siguientes: La construcción de infraestructura pesquera para el grupo humano La entrega del sitio en comodato. La asignación de infraestructura para cada unidad productiva. La mudanza al nuevo sitio. La construcción de infraestructura productiva. La construcción de infraestructura comunitaria. Por otro lado, la Guía también señala que la reubicación corresponde a la "reintegración de las personas desplazadas con el objetivo de restablecer sus patrones de organización social". Los efectos asociados a esta variable no han sido evaluados como significativos, principalmente debido a que la existencia del Plan de Manejo entrega al grupo humano una fuerte razón externa para adaptarse a sus nuevas

	condiciones, las cuales no consideran un desplazamiento fuera de la Bahía. Independiente de lo anterior, el Plan de Reasentamiento considera como compromisos ambientales voluntarios dos sub-planes: uno de Desarrollo Productivo y otro de Desarrollo Social. El primero busca favorecer la continuidad de las actividades productivas que se desarrollan en Bahía Chasco, a través de dos programas: Programa de Fomento Pesquero y Programa de Fomento de la Recolección de Algas Pardas. El segundo sub-plan busca favorecer el desarrollo de prácticas organizacionales que faciliten la rehabilitación social del grupo en el nuevo sitio, contando con dos programas: un Programa de Desarrollo Organizacional, y un Programa de Seguridad. Los parámetros a verificar vinculados a lo anterior corresponden a los siguientes: El logro de acuerdo con el grupo humano para su participación en ambos sub-planes. El desarrollo de acciones asociadas al Desarrollo Productivo: entrega de equipamiento, desarrollo de asistencia técnica y capacitaciones, y vinculación a instituciones y redes de fomento productivo. El desarrollo de acciones asociadas al Desarrollo Social: participación en programas de fortalecimiento organizacional, participación en programas de convivencia vecinal, e implementación de medidas de seguridad individual y colectiva de la nueva infraestructura.
Límites Considerados en la Evaluación	Los límites consideran: Desplazamiento: La firma del comodato sobre el área de acogida. La mudanza a la nueva infraestructura del 100% de los hogares afectados. El uso de infraestructura comunitaria y productiva. Reubicación: El desarrollo de las acciones asociadas al Desarrollo Productivo, siempre y cuando se cuente con, a lo menos, un 50% de participación del grupo humano, refrendada en el acuerdo correspondiente. El desarrollo de las acciones asociadas al Desarrollo Social, siempre y cuando se cuente con, a lo menos, un 50% de participación del grupo humano, refrendada en el acuerdo correspondiente.
Duración y Frecuencia del Seguimiento	Considerando que los distintos sub-planes y sus programas tienen una duración diferenciada, el seguimiento se desarrollará desde el año 1. Debe considerarse que el desplazamiento contempla culminar antes de esta fecha.
Método o Procedimiento de Muestreo	Los métodos o procedimientos de medición para cada uno de los parámetros señalados consideran la comparación de la situación constatada en línea de base con la situación en el sitio de acogida. Para efectos de ello, se evaluarán los siguientes elementos:

	Desplazamiento: El parámetro “construcción de infraestructura pesquera para el grupo humano” se medirá a través de la inspección visual, constatada fotográficamente. El parámetro “entrega del sitio en comodato” se medirá a partir de la constatación de la firma del mismo por los reasentados. El parámetro “asignación de infraestructura para cada unidad productiva” se medirá a partir de la constatación de un plano con las asignaciones de cada unidad productiva, firmado por todos los reasentados. El parámetro “mudanza al nuevo sitio” se medirá mediante la inspección visual verificada fotográficamente y un acta por unidad productiva constatando el desarrollo de la actividad El parámetro “construcción de infraestructura productiva” se medirá a través de la inspección visual. El parámetro “construcción de infraestructura comunitaria” se medirá a través de la inspección visual. Reubicación: El parámetro “logro de acuerdo con el grupo humano para su participación en ambos subplanes” se medirá a partir de la constatación de la firma de al menos el 50% de los reasentados en el programa de desarrollo productivo, y la mayoría simple en el programa de desarrollo social, como se indicó más arriba. El parámetro “desarrollo de acciones asociadas al Desarrollo Productivo: entrega de equipamiento, desarrollo de asistencia técnica y capacitaciones, y vinculación a instituciones y redes de fomento productivo” se medirá a partir de la inspección visual de la entrega de equipamiento a través de verificadores fotográficos y actas de recepción, actas de participación en capacitaciones y/o reuniones con especialistas técnicos, y actas que comprueben las gestiones desarrolladas por el Titular para la vinculación con actores institucionales y fondos públicos. El parámetro “desarrollo de acciones asociadas al Desarrollo Social: participación en programas de fortalecimiento organizacional, participación en programas de convivencia vecinal, e implementación de medidas de seguridad individual y colectiva de la nueva infraestructura”, se medirá a partir de la constatación de actas de participación en talleres de fomento organizacional y de convivencia vecinal, y la constatación en acta de implementación de las medidas de seguridad sugeridas. La información será revisada el año 5 por una auditoría independiente. Los resultados del seguimiento serán compartidos con cada unidad productiva.
Periodo, Frecuencia y Plazo de Entrega de Informes	Los informes serán entregados semestralmente a la SMA los años 1, 2, 3, 4 y 5 desde el inicio del reasentamiento (que comienza con el inicio de la construcción), con el grado de avance de cada uno de los sub- planes y programas definidos en el Plan de Reasentamiento, mencionados en la Medida y Compromiso Ambiental Voluntario

	asociado, y refrendado en la presenta tabla, hasta la finalización de cada uno de ellos, según cronograma. El año 5, el informe también considerará una actualización de la línea de base, para constatar el estado de los miembros del Plan de Manejo, de los demás reasentados, y la forma en que se vinculan con los prestadores de servicio. Este último informe será revisado por una auditoría independiente. Todos los informes entregados a la SMA serán compartidos con cada unidad productiva, respecto de lo que concierna a ella.

Fuente: INERCO, 2025.

6. Observante: Guillermo Bravo

Observación:
Hola mi nombre es Guillermo Andrés. Quisiera expresar lo siguiente. Yo vivo y trabajo en Chasco y veo una amenaza para mi habitabilidad y mi trabajo. Yo trabajo en chasco como asistente de buzo, trabajo en agua y no sabemos qué va a pasar con nosotros ya que la empresa COPIAPORT-E no ha hablado con nosotros. No nos ha considerado, mis preguntas son las siguientes: que va pasar el día que no podemos trabajar porque hay un buque y yo pierda esos días y yo tenga una merma en mi sueldo y sin contaminar el agua y no pueda trabajar en ese rubro que llevo años. Solo se ha conversado con 27 personas y trabajamos más de 50 en chasco y todas nuestras familias nos parece injusto que no seamos considerados ya que somos afectados directos. No hemos sido considerados ni siquiera en reuniones solo de oyentes. Nos preocupa la situación que me quede sin trabajo. Necesitamos ayuda, necesitamos que vean la realidad en Chasco no trabajan 27 personas, trabajamos más de 50 personas. Yo tengo una pieza, no se dicen que me van a cambiar, pero no se nadie se acerca a conversar. Por favor, entiendan que trabajamos más gente y no se acercaron a conversar. Solo a 27 personas. No solo se vive de huiros flotadores, se vive de choncho, huiro palo, huiro negro. En las vedas vamos al pescado, también pescamos en la zona. Gracias por su tiempo.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

En primer lugar, se aclara que el tránsito de embarcaciones que se espera en fase de operación es menor, y considera un promedio de una embarcación a la semana. El objetivo del Proyecto es un puerto de carga y descarga, con lo que las embarcaciones no estarán apostadas por largo tiempo en los terminales, en tanto deben dejar el producto y partir con otros. Este tiempo será variable, pudiendo estar allí entre un día y una semana. La ubicación en los terminales está acotada al área de intervención del proyecto, y con ello el resto de la Bahía queda disponible para poder desarrollar otras actividades productivas.

Además, cabe destacar que a la fecha se han desarrollado una serie de actividades y reuniones que permiten conocer y vincularse con las unidades productivas individuales que regulan la extracción de recursos del sector (asociadas al Plan de Manejo) y unidades productivas que están asociadas indirectamente a las personas que pertenecen al Plan de Manejo de Bahía Chascos y se caracterizan por su presencia en el territorio. Con ello, para el componente de medio humano, se identificaron y evaluaron los impactos en cada fase. Para aquellos que resultaran significativos, se proponen medidas de compensación y plan de seguimiento acorde.

Cuadro. Impactos Medio Humano – Fase de Construcción

COMPONENTE AMBIENTAL	CÓDIGO	IMPACTOS	JERARQUIA
Medio Humano	IMH-01	Interferencia al acceso terrestre a varaderos de la AMERB del STI N°1 de Pajonales, en Punta Cachos.	No Significativo
	IMH-02	Interferencia en el acceso marítimo para las organizaciones de pesca de Pajonales, Caleta Totoral Bajo, Bahía Salada Norte y Caleta Maldonado (Bahía Salada Sur), al sector La Pingüinera	No Significativo
	IMH-03	Interferencia en el acceso al área de fondeo y desembarque en el sector de San Pedro para las organizaciones de pesca de Pajonales y Caleta Totoral Bajo	No Significativo
	IMH-04	Dificultad en el acceso a zonas de pastoreo para crianceros provenientes de San Pedro, ubicadas en áreas cercanas a Ruta C-390 y obras lineales del Proyecto.	No Significativo
	IMH-06	Afectación al desarrollo de la expresión cultural religiosa en gruta San Pedro, debido a la interferencia parcial en el acceso marítimo.	No Significativo
	IMH-07	Afectación a la actividad económica dependiente de extracción de recursos pelágicos realizada en sectores de El Faro, La Pingüinera, Isla Cima Cuadrada y AMERB S.T.I Pajonales 1, para las organizaciones de pesca Sindicatos N°1 y N°2 de Pajonales, Bahía Salada Norte, Bahía Salada Sur (Caleta Maldonado), y de Caleta Totoral Bajo	No Significativo
	IMH-09	Afectación económica al dueño y trabajadores de Cultivos Carrizal S.A., debido al cese de operaciones del centro acuícola	Significativo
	IMH-12	Desplazamiento de unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco.	Significativo
	IMH-13	Desplazamiento de unidades productivas de individuos que se reconocen como indígenas sin adscripción a	Significativo

		organizaciones indígenas (comunidades y asociaciones), del sector Bahía Chasco.	
	IMH-14	Alteración de condiciones productivas de las unidades a ser reasentadas no indígenas del sector Bahía Chasco	No Significativo
	IMH-15	Alteración de condiciones productivas de las unidades pertenecientes a individuos que se reconocen como indígenas sin adscripción a organizaciones indígenas (comunidades y asociaciones), del sector Bahía Chasco.	No Significativo
	IMH-16	Modificación de las relaciones sociales que mantienen las unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco.	No Significativo
	IMH-18	Afectación de áreas productivas para los miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co y miembros de la Organización Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales".	No Significativo

Cuadro. Impactos Medio Humano – Fase de Operación

COMPONENTE AMBIENTAL	CÓDIGO	IMPACTOS	JERARQUÍA
Medio Humano	IMH-02	Interferencia en el acceso marítimo para las organizaciones de pesca de Pajonales, Caleta Totoral Bajo, Bahía Salada Norte y Caleta Maldonado (Bahía Salada Sur), al sector La Pingüinera	No Significativo
	IMH-03	Interferencia en el acceso al área de fondeo y desembarque en el sector de San Pedro para las organizaciones de pesca de Pajonales y Caleta Totoral Bajo	No Significativo
	IMH-05	Aumento en los tiempos de desplazamiento en rutas a utilizar por el Proyecto de manera compartida con personas de Bahía Chasco, Pajonales, Las Gaviotas, y propietarios de los lotes privados existentes	No Significativo

	IMH-06	Afectación al desarrollo de la expresión cultural religiosa en gruta San Pedro, debido a la interferencia parcial en el acceso marítimo	No Significativo
	IMH-08	Afectación a la actividad económica para las organizaciones de pesca Sindicato N°1 y N°2 de Pajonales, Bahía Salada Norte, Bahía Salada Sur (Caleta Maldonado), y de Caleta Totoral Bajo, asociada a la extracción de recursos pelágicos en sector La Pingüinera	No Significativo
	IMH-10	Afectación a la actividad económica dependiente de la extracción de recursos pelágicos de pescadores de Bahía Salada	No Significativo
	IMH-11	Aumento de la presión sobre servicios básicos en ciudades cercanas al Proyecto por presencia de trabajadores	No Significativo
	IMH-18	Afectación de áreas productivas para los miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co y miembros de la Organización Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales".	Significativo
	IMH-19	Debilitamiento del arraigo territorial de personas pertenecientes al GHPPI, debido a la pérdida de disponibilidad de huiro en áreas intervenidas por el Proyecto.	No Significativo

Fuente: INERCO, 2024.

Cuadro. Impactos Medio Humano – Fase de Cierre

COMPONENTE AMBIENTAL	CÓDIGO	IMPACTOS	JERARQUÍA
Medio Humano	IMH-08	Afectación a la actividad económica para las organizaciones de pesca Sindicato N°1 y N°2 de Pajonales, Bahía Salada Norte, Bahía Salada Sur (Caleta Maldonado), y de Caleta Totoral Bajo, asociada a la extracción de recursos pelágicos en sector La Pingüinera	No significativo
	IMH-18	Afectación de áreas productivas para los miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co y miembros de la Organización	No Significativo

		Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales"	

Fuente: INERCO, 2024.

Respecto de la afectación a la población asociada a la pesca y captura de recursos bentónicos por causa del proyecto, el Titular identifica las siguientes medidas en el Capítulo 6 "Plan de medidas de mitigación, compensación y reparación" del Estudio de Impacto.

Cuadro N° 4. Descripción medida MCC-04

Nombre de la medida	**MCC-04 Programa de Compensación Asociado al Cese de Operaciones de Cultivos Carrizal S.A.**
Impacto Ambiental Asociado	Afectación económica al dueño y trabajadores de Cultivos Carrizal S.A., debido al cese de operaciones del centro acuícola
Componente Ambiental a que Aplica la Medida	Medio Humano
Sector del Proyecto	Sector Puerto
Tipo de Medida	Compensación
Objetivo de la Medida	Compensar la merma económica del grupo humano asociado al centro de cultivos que deberá cesar sus operaciones.
Descripción de la Medida	Como se indicó, la medida considera dos programas diferenciados; uno para el dueño del centro de cultivos, que perderá los ingresos derivados de la operación del mismo, y el otro para sus trabajadores, que perderán los ingresos asociados a su fuente laboral. Para efectos de estos últimos, se considera el número de trabajadores informados por el dueño del centro, pues en la negociación se ha tenido a la vista la nómina. De acuerdo a ella, desde noviembre de 2019 el número de dependientes es de 4 personas. Programa 1: Compensación vía negociación. En el caso del dueño, se proyecta una compensación acordada entre particulares, que subsane la merma que implica el perder sus ingresos producto de la operación del centro. El Titular ha establecido negociaciones con el dueño de modo de llegar a acuerdos en este sentido. El resultado de estas negociaciones ha quedado refrendado en un Acuerdo de Cese de Operaciones, que se entrega en el Capítulo 15 de este EIA. Programa 2: Compensación mixta. En el caso de los cuatro trabajadores mencionados, debe tenerse en consideración que el acuerdo tomado con el dueño contempla, como base, que los trabajadores sean debidamente indemnizados de acuerdo a lo que indica la ley (obligaciones laborales, previsionales, de seguridad social y tributarias de sus trabajadores). Sobre la base de ello, el Proyecto compensará a los trabajadores de la forma que se indica a continuación: a) El Titular compensará monetariamente por un monto equivalente a tres remuneraciones brutas del último mes trabajado, a cada uno de los cuatro trabajadores, como una forma de apoyar el proceso de búsqueda de un nuevo empleo.

	b) El Titular ofrecerá a cada uno de los trabajadores capacitaciones con el objeto de mejorar sus condiciones de empleabilidad, es decir, capacitaciones orientadas al mejoramiento de habilidades. Estas capacitaciones, para aquellos que deseen tomarlas, serán coordinadas por el Titular, contratando para estos efectos el apoyo de organismos de capacitación certificados de la Región de Atacama. El Titular apoyará a los trabajadores en la búsqueda de empleo, mediante la elaboración y actualización de sus Currículum Vitae, inscripción en la OMIL, preparación para entrevistas laborales, y apoyo en la búsqueda y postulación a empleos. En todo caso, el Titular considerará como primera opción la posibilidad de contratarlos para labores en construcción y/o operación, siempre y cuando sus habilidades y experiencia lo permitan.
Justificación de la Medida	Las medidas propuestas se justifican en función de la merma económica que implica la pérdida de empleo, por lo que se vuelve necesario compensar al dueño del centro de cultivo, y complementar la compensación legal que recibirán los trabajadores con su finiquito, adicionando medidas que les permitan estar mejor preparados para la búsqueda de empleo, y apoyando este proceso de modo de que, al cabo de tres meses, hayan encontrado una nueva ocupación.
Lugar de Implementación de la Medida	Las medidas tendrán lugar en la comuna de residencia de los trabajadores. En caso de que ello no sea factible, se considerarán otras comunas de la Región.
Método de Implementación de la Medida	En el caso del dueño, la implementación de la medida considera el cumplimiento de los acuerdos adquiridos en el proceso de negociación. En el caso de los trabajadores, la implementación de la medida considerará los siguientes pasos: 1. Una vez que el dueño entregue los verificadores de cumplimiento legal del finiquito (firma notarial y pago), el Titular se reunirá con cada uno de los trabajadores por separado, para determinar, en conjunto, la forma de pago de la compensación monetaria, que podrá ser en un solo pago o en tres, dependiendo de lo que prefiera cada trabajador. 2. En esta reunión, además, se actualizará en forma conjunta el CV de cada trabajador. 3. Con la información anterior, el Titular gestionará la búsqueda de capacitaciones y empleos disponibles, además de la inscripción en la OMIL correspondiente, sólo si el trabajador manifiesta su acuerdo en ello. 4. El listado de capacitaciones y empleos disponibles será entregado a cada trabajador, en una segunda reunión. En caso de que muestren interés y acepten ser inscritos en alguna capacitación, el Titular coordinará su desarrollo. En caso de que muestren interés en alguna plaza laboral ofrecida, el Titular apoyará al trabajador en el envío de los documentos necesarios para su postulación.

	5. Si el Proyecto cuenta con plazas que se ajusten a la experiencia y habilidad de algún trabajador, ofrecerá la alternativa de manera individual a éste. Si no es así, durante tres meses el Titular apoyará la búsqueda de empleo, en la forma definida en el punto anterior. El Titular monitoreará la continuidad laboral de los trabajadores por un plazo de un mes desde iniciado su contrato en alguna empresa.
Plazo de implementación de la medida	La medida con el dueño será implementada desde el inicio de la construcción, momento en el cual se ejecutarán las medidas acordadas en la negociación. En el caso de los trabajadores, la medida comenzará a ejecutarse una vez el dueño actual de Cultivos Carrizal entregue los verificadores correspondientes del finiquito de los trabajadores, y durará tres meses, más un mes de monitoreo.
Indicador de cumplimiento de la medida	El indicador de cumplimiento de la medida corresponde, por separado, al siguiente: En el caso del dueño, a la ejecución efectiva del contenido del acuerdo negociado. En el caso de los trabajadores, al desarrollo de las acciones mencionadas en el plazo determinado (tres meses) para la obtención de un nuevo empleo Los verificadores de lo anterior corresponden a los siguientes: En el caso del dueño: o Acta firmada notarialmente por el dueño, que indique la conformidad de la ejecución del acuerdo. En el caso de los trabajadores: o Copia de los depósitos de dinero equivalentes a los 3 sueldos brutos de cada uno o Ficha actualizada con información laboral de cada trabajador, firmada por este o Listado de empleos y capacitaciones ofrecidas a cada trabajador, por un periodo de tres meses, firmadas por este. Cabe señalar que los listados serán entregados sólo hasta que el trabajador encuentre empleo. Constancia de voluntad del trabajador sobre su inscripción o no en OMIL, su inscripción o no en alguna capacitación, y su aceptación o no de algún empleo ofrecido en el periodo de tres meses.

Fuente: INERCO, 2024.

Cuadro N° 5. Descripción medida MCC-05

Nombre de la medida	**MCC-05 Plan de Reasentamiento de unidades productivas individuales y familiares de Bahía Chasco**
ImpactoAmbiental Asociado	Impactos significativos: Desplazamiento de unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco. Desplazamiento de unidades productivas de individuos que se reconocen como indígenas sin adscripción a organizaciones indígenas (comunidades y asociaciones), del sector Bahía Chasco Como se indicaba anteriormente, existen impactos no significativos que también se resuelven en el marco del Plan de Reasentamiento, pero cuyas medidas específicas corresponden a compromisos voluntarios. Estos impactos son los siguientes: Alteración de condiciones productivas de las unidades a ser reasentadas no indígenas del sector Bahía Chasco Alteración de condiciones productivas de las unidades indígenas sin adscripción a Comunidades Indígenas, del sector Bahía Chasco. Modificación de las relaciones sociales que mantienen las unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco.
Componente ambiental a que aplica la medida	Medio humano
Sector del proyecto	Sector Puerto
Tipo de medida	Compensación
Objetivo de la medida	El Plan de Reasentamiento (o PDR), en términos generales, tiene por objetivo restablecer los sistemas de vida de las unidades productivas individuales y familiares de serán desplazadas de sus ocupaciones en Bahía Chasco a otro sitio en la misma Bahía, considerando medidas que aseguren una adecuada reubicación. Como se indicó, el Plan de Reasentamiento es de carácter individual, pero su medida es colectiva. De este modo, el PDR busca hacerse cargo en forma integral de todos los impactos significativos y no significativos para 29 unidades productivas individuales y dos de carácter familiar, que suman un total de 32 unidades productivas. 27 de estas 32 unidades son parte del Plan de Manejo que regula la extracción de recursos del sector. Las otras 5 unidades productivas están asociadas de manera indirecta a las 27 primeras, pero se caracterizan por su presencia permanente en el territorio. Por último, en el grupo de los miembros del Plan de Manejo, se han identificados 8 personas que pertenecen a alguna etnia, pero que no cuentan con adscripción a organizaciones formales indígenas
Descripción de la Medida	El Plan de Reasentamiento incluye una serie de medidas que son parte de lo que la Guía de Reasentamiento (SEA, 2014) denomina “Plan de Gestión Social”. Para hacerse cargo del efecto del desplazamiento, en dicho plan se considera lo siguiente: Sub-plan de Habitabilidad: El objetivo de este Sub-plan es la reposición de las ocupaciones físicas de los grupos humanos en Bahía Chasco. Para efectos de ello, se ha determinado la ejecución de los siguientes programas:

	Programa de desplazamiento individual: considera la construcción de infraestructura individual de características pesqueras en un predio común entregado en comodato por 50 años renovables, que permita disponer a cada unidad productiva y familiar de las condiciones necesarias para mantener la práctica de ocupación productiva del territorio. Programa de habitabilidad: considera la habilitación de cada infraestructura, de modo que cuente con las condiciones necesarias para ser ocupada (principalmente en términos de acceso a servicios básicos), la organización de la mudanza a ella y la reposición de infraestructura productiva necesaria. En el capítulo de Compromisos Ambientales Voluntarios, se consideran las siguientes acciones para gestionar los efectos no significativos del reasentamiento, indicados más arriba. Sub-plan de Sostenibilidad Productiva: El objetivo de este Sub-plan es favorecer la continuidad de las actividades productivas que se desarrollan en Bahía Chasco, a través de programas que las fomenten. Sub-plan de Sostenibilidad Social: El objetivo de este Sub-plan es favorecer el desarrollo de prácticas organizacionales que faciliten la rehabilitación social del grupo en el nuevo sitio.
Justificación de la medida	Las medidas propuestas se justifican en función del impacto significativo sobre quienes ocupan el sector de Bahía Chasco. Las obras permanentes del Proyecto, si bien no se superponen con ninguna de las dos secciones del asentamiento, se ubicarán muy próximas a este, particularmente al sector denominado Chasco, con lo que el movimiento de maquinaria, y la presencia de trabajadores durante la construcción afectarán su sistema de vida y costumbres. En función de ello, es que se ha evaluado como necesario su desplazamiento de modo de permitir el desarrollo del Proyecto sin generar mayores interferencias a los grupos humanos que les impidan mantener su forma de vida. El sitio de acogida para este desplazamiento ha sido evaluado en conjunto con los actores, en el marco de un proceso de relacionamiento iniciado el año 2018. La disposición y acuerdo con el sitio ha sido confirmada mediante la existencia de un acuerdo firmado, que se anexa al Plan de Reasentamiento. Este desplazamiento requiere, además, de compromisos ambientales voluntarios que aseguren que la reubicación de los reasentados sea apropiada y permita la continuidad tanto de la ocupación como de la actividad productiva. Ellos son tratados en el Capítulo 10 del EIA. Cabe señalar que las temáticas que son parte de estos compromisos voluntarios también fueron tratadas en el marco del proceso de relacionamiento, estableciéndose una mesa de trabajo entre el Titular y los afectados para gestionarlo
Lugar de implementacion de la medida	Las medidas tendrán lugar en el área de Bahía Chasco, considerando una distancia aproximada de 1 kilómetro al SE de la sección hoy denominada “Chasco”, y de unos 250 metros al SO de la sección hoy denominado “Los Concha”.

Método de Implementación de la Medida	Para la implementación del Plan de Reasentamiento, se desarrollarán los siguientes pasos: Firma de acuerdo individual con cada uno de los reasentados, que integre las observaciones emanadas del proceso de tramitación ambiental. Definición de cronograma ajustado de las acciones, conforme a lo acordado en el punto anterior. Desarrollo de reuniones periódicas para informar avances en el proceso asociado a cada uno de los Sub-planes. Firma de constancia de conformidad, a nivel individual, al término de cada uno los Sub-planes. En el caso del Sub-plan de habiltabilidad, del que se trata en esta ficha, los pasos corresponden a los siguientes: 1) Sub-plan de habitabilidad: a. Definición de asignación individual de infraestructura, b. Definición de mecanismos de uso de infraestructura productiva, c. Entrega de la infraestructura, d. Apoyo en la mudanza al nuevo lugar. El detalle de los pasos a seguir en el caso de los Sub-planes de sostenibilidad económica y sociocultural se desarrollan en el Compromiso Ambiental Voluntario correspondiente. Mayor detalle de todas las acciones se encuentra en el Plan de Reasentamiento.
Plazo de implementación de la medida	El Plan de Reasentamiento completo considera una ejecución en los siguientes plazos: 1. Obras de construcción y habilitación de infraestructura: 6 meses, desde el inicio de la construcción del Proyecto. 2. Ejecución del Sub-plan de habitabilidad: 2 meses, desde el mes 5 desde el inicio de la construcción del proyecto. 3. Ejecución de las acciones asociadas al Sub-plan de desarrollo productivo: 2 años, a contar de la fecha de término del Sub-plan de habitabilidad. 4. Ejecución de las acciones asociadas al Sub-plan de desarrollo social: 1 año, a contar de la fecha de término del Sub-plan de habitabilidad. 5. Monitoreo del reasentamiento: 3 años. Respecto a las acciones del Sub-plan de habitabilidad, se consideran los siguientes plazos: 1. Definición de asignación individual de infraestructura: 1 mes, desde el mes 5 de construcción del Proyecto. 2. Definición de mecanismos de uso de infraestructura productiva: 1 mes, desde el mes 5 de construcción del Proyecto. 3. Entrega de la infraestructura: 1 mes desde el mes 6 de construcción del Proyecto Apoyo en la mudanza al nuevo lugar: 1 mes desde el mes 6 de construcción del Proyecto.
Indicador de cumplimiento de la medida	Los indicadores de cumplimiento de la medida corresponden a los siguientes: Del Plan de Reasentamiento: continuidad de la actividad productiva en el territorio por parte de los reasentados, considerando las medidas tomadas. Del Sub-plan de habitabilidad: Ocupación efectiva del sitio de desplazamiento por parte de los reasentados. Los verificadores de lo anterior corresponden a los siguientes:

	Del Plan de Reasentamiento: o Informes de monitoreo semestrales que den cuenta de la continuidad de la actividad productiva, considerando: Fotografías de la actividad en ejecución ▪ Declaraciones firmadas de los miembros del reasentamiento ▪ Informe de actualización de línea de base al año 5 del Plan de Reasentamiento. Del Sub-plan de habitabilidad: o Comodato firmado por los reasentados o Acta de entrega de la nueva infraestructura, firmada por cada uno de los reasentados, al momento de recibirla Informe que dé cuenta de las condiciones de habitabilidad de la infraestructura, firmado de manera individual por cada reasentado.

Cuadro N° 6. Seguimiento medida MCC-04

Nombre Seguimiento	**Seguimiento Medida MCC-04**
Impacto Asociado	IMH-09: Afectación económica al dueño y trabajadores de Cultivos Carrizal S.A., debido al cese de operaciones del centro acuícola.
Medida asociada	MCC-04: Programa de compensación asociado al cese de operaciones de Cultivos Carrizal S.A.
Fase del proyecto	Construcción
Componente ambiental	Componente: Medio Humano. Subcomponente: Dimensión socioeconómica. Variable Ambiental: Afectación económica asociada a la pérdida de fuente laboral.
Ubicación de los Puntos o Sitios de Muestreo, Medición, Análisis y/o Control	Las medidas tendrán lugar en las residencias del dueño y de los trabajadores. Para el caso de estos últimos, en caso de que alguna de las acciones no pueda ser desarrollada en su comuna de residencia, se considerarán otras comunas de la Región, a menos que voluntariamente opte por no participar del Programa.
Parámetros a Utilizar para Caracterizar el Estado y Evolución del Componente Ambiental	En ambos casos, los parámetros están definidos en función de la variable ambiental a la que refiere el impacto. Para el caso del dueño, el parámetro corresponde, dada la existencia de una negociación ya acordada, al cumplimiento por parte del Titular de la transacción acordada. En el caso de los trabajadores corresponde a las acciones a realizar con el objetivo de reemplazar del empleo perdido: Pago de compensación monetaria. Apoyo en empleabilidad a través de la oferta de capacitaciones a los trabajadores. Ofrecimiento de apoyo en la búsqueda de empleo para los trabajadores.
Límites Considerados en la Evaluación	Considerando cada parámetro, se han contemplado los siguientes límites: En el caso del dueño el cumplimiento de la transacción acordada. En el caso de los trabajadores, se considera el cumplimiento de lo siguiente: o Pago de la compensación monetaria definida, en los tiempos acordados con cada uno de ellos o Apoyo en empleabilidad y búsqueda de empleo, sólo si el trabajador accede, por escrito, a ello.

Duración y Frecuencia del Seguimiento	En ambos casos, el seguimiento de la medida se estima en un año, debido a que el desarrollo de la medida completa corresponde a tres meses más un año más de monitoreo.
Método o Procedimiento de Muestreo	Los métodos o procedimientos de medición para cada uno de los parámetros señalados consideran la comparación de la situación constatada en línea de base con la situación luego de la ejecución de la medida. Para efectos de ello, se evaluarán los siguientes elementos: Con el dueño: o El parámetro "cumplimiento de la transacción acordada" se constatará en un acta firmada por el dueño, donde indique su completa satisfacción con el cumplimiento de la medida ejecutada. Con los trabajadores: El parámetro "pago de compensación monetaria" se medirá a partir de la constatación de las transferencias en dinero a las cuentas personas de cada uno de los trabajadores. o El parámetro "apoyo en empleabilidad" se medirá a partir de la constatación de verificadores que comprueben las gestiones desarrolladas por el Titular, actas de participación en capacitaciones y/o reuniones con especialistas técnicos. Cabe señalar que estas actividades sólo podrán ser desarrolladas si los trabajadores, individualmente, están de acuerdo. o El parámetro "apoyo en la búsqueda de empleo" se medirá a partir de la constatación de verificadores que comprueben las gestiones desarrolladas por el Titular, copia de inscripción en OMIL y empleos ofrecidos. Cabe señalar que estas actividades sólo podrán ser desarrolladas si los trabajadores, individualmente, están de acuerdo.
Periodo, Frecuencia y Plazo de Entrega de Informes	Se entregará un informe al finalizar el seguimiento de la medida a la SMA.

Fuente: INERCO, 2025.

Cuadro N° 7. Seguimiento medida MCC-05

Nombre Seguimiento	**Seguimiento Medida MCC-05**
Impacto Asociado	IMH-12: Desplazamiento de unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco. IMH-13: Desplazamiento de unidades productivas indígenas sin adscripción a Comunidades Indígenas, del sector Bahía Chasco.
Medida Asociada	Medida MCC-05: Plan de Reasentamiento de unidades productivas individuales y familiares de Bahía Chasco.
Fase del Proyecto	Construcción
Componente Ambiental	Componente: Medio Humano Subcomponente: Reasentamiento Variable Ambiental: Desplazamiento y reubicación de Grupos Humanos
Ubicación de los Puntos o Sitios de Muestreo, Medición, Análisis y/o Control	La medida se implementará en el sitio de acogida acordado entre el Titular y los reasentados. Esta área se encuentra a una distancia aproximada de 1 kilómetro al SE de la sección hoy denominada "Chasco", y de unos 250 metros al SO de la sección hoy denominado "Los Concha". Los sitios de medición corresponderán a las estructuras

	asignadas a cada una de las unidades productivas, individuales y familiares, según acuerdo con ellas.
Parámetros a Utilizar para Caracterizar el Estado y Evolución del Componente Ambiental	Los parámetros que se considerarán se asocian a las variables de desplazamiento y reubicación. Tal como se indica en la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental de Reasentamiento de Comunidades Humanas (SEA, 2014), el reasentamiento implica "la mudanza de quienes habitan un lugar para permitir la ejecución de un proyecto", y "(…) la transferencia de la propiedad en intercambio por compensación". Ello ha llevado a que el Titular considere, dentro del Plan de Reasentamiento, un Sub-Plan de Habitabilidad, destinado a hacerse cargo del reemplazo de la infraestructura que actualmente ocupan los reasentados, que tiene características livianas principalmente, aunque algunos de ellos ocupan infraestructura sólida preexistente en el sitio, que han habilitado para efectos de su ocupación productiva. Debe considerarse que el reemplazo de la infraestructura considera una situación mejor, en términos de calidad, para los grupos humanos, pues es calificada como infraestructura pesquera, siendo por ello más sólida y contando con servicios básicos que hoy no se poseen en el asentamiento. El programa asociado a lo anterior, que es parte del sub-plan, se denomina Programa de Desplazamiento Individual, y considera la entrega de propiedad en comodato por 50 años, renovables, y la asignación de infraestructura para cada unidad productiva. Adicionalmente, el sub-plan cuenta con un programa de habitabilidad, que por su parte, contempla la habilitación de servicios básicos, la mudanza, y la construcción de infraestructura comunitaria, dentro de la cual se presentan las opciones para que quienes prestan servicios a las unidades productivas, que no forman parte del Plan de Reasentamiento, puedan hacer uso en los ciclos de ocupación en el lugar. En función de lo anterior, los parámetros a evaluar contemplan, para la variable desplazamiento, los siguientes: La construcción de infraestructura pesquera para el grupo humano La entrega del sitio en comodato. La asignación de infraestructura para cada unidad productiva. La mudanza al nuevo sitio. La construcción de infraestructura productiva. La construcción de infraestructura comunitaria.

	Por otro lado, la Guía también señala que la reubicación corresponde a la "reintegración de las personas desplazadas con el objetivo de restablecer sus patrones de organización social". Los efectos asociados a esta variable no han sido evaluados como significativos, principalmente debido a que la existencia del Plan de Manejo entrega al grupo humano una fuerte razón externa para adaptarse a sus nuevas condiciones, las cuales no consideran un desplazamiento fuera de la Bahía. Independiente de lo anterior, el Plan de Reasentamiento considera como compromisos ambientales voluntarios dos sub-planes: uno de Desarrollo Productivo y otro de Desarrollo Social. El primero busca favorecer la continuidad de las actividades productivas que se desarrollan en Bahía Chasco, a través de dos programas: Programa de Fomento Pesquero y Programa de Fomento de la Recolección de Algas Pardas. El segundo sub-plan busca favorecer el desarrollo de prácticas organizacionales que faciliten la rehabilitación social del grupo en el nuevo sitio, contando con dos programas: un Programa de Desarrollo Organizacional, y un Programa de Seguridad. Los parámetros a verificar vinculados a lo anterior corresponden a los siguientes: El logro de acuerdo con el grupo humano para su participación en ambos sub-planes. El desarrollo de acciones asociadas al Desarrollo Productivo: entrega de equipamiento, desarrollo de asistencia técnica y capacitaciones, y vinculación a instituciones y redes de fomento productivo. El desarrollo de acciones asociadas al Desarrollo Social: participación en programas de fortalecimiento organizacional, participación en programas de convivencia vecinal, e implementación de medidas de seguridad individual y colectiva de la nueva infraestructura.
Límites Considerados en la Evaluación	Los límites consideran: Desplazamiento: La firma del comodato sobre el área de acogida. La mudanza a la nueva infraestructura del 100% de los hogares afectados. El uso de infraestructura comunitaria y productiva. Reubicación: El desarrollo de las acciones asociadas al Desarrollo Productivo, siempre y cuando se cuente con, a lo menos, un 50% de participación del grupo humano, refrendada en el acuerdo correspondiente. El desarrollo de las acciones asociadas al Desarrollo Social, siempre y cuando se cuente con, a lo menos, un 50% de participación del grupo humano, refrendada en el acuerdo correspondiente.

Duración y Frecuencia del Seguimiento	Considerando que los distintos sub-planes y sus programas tienen una duración diferenciada, el seguimiento se desarrollará desde el año 1. Debe considerarse que el desplazamiento contempla culminar antes de esta fecha.
Método o Procedimiento de Muestreo	Los métodos o procedimientos de medición para cada uno de los parámetros señalados consideran la comparación de la situación constatada en línea de base con la situación en el sitio de acogida. Para efectos de ello, se evaluarán los siguientes elementos: Desplazamiento: El parámetro "construcción de infraestructura pesquera para el grupo humano" se medirá a través de la inspección visual, constatada fotográficamente. El parámetro "entrega del sitio en comodato" se medirá a partir de la constatación de la firma del mismo por los reasentados. El parámetro "asignación de infraestructura para cada unidad productiva" se medirá a partir de la constatación de un plano con las asignaciones de cada unidad productiva, firmado por todos los reasentados. El parámetro "mudanza al nuevo sitio" se medirá mediante la inspección visual verificada fotográficamente y un acta por unidad productiva constatando el desarrollo de la actividad El parámetro "construcción de infraestructura productiva" se medirá a través de la inspección visual. El parámetro "construcción de infraestructura comunitaria" se medirá a través de la inspección visual. Reubicación: El parámetro "logro de acuerdo con el grupo humano para su participación en ambos subplanes" se medirá a partir de la constatación de la firma de al menos el 50% de los reasentados en el programa de desarrollo productivo, y la mayoría simple en el programa de desarrollo social, como se indicó más arriba. El parámetro "desarrollo de acciones asociadas al Desarrollo Productivo: entrega de equipamiento, desarrollo de asistencia técnica y capacitaciones, y vinculación a instituciones y redes de fomento productivo" se medirá a partir de la inspección visual de la entrega de equipamiento a través de verificadores fotográficos y actas de recepción, actas de participación en capacitaciones y/o reuniones con especialistas técnicos, y actas que comprueben las gestiones desarrolladas por el Titular para la vinculación con actores institucionales y fondos públicos. El parámetro "desarrollo de acciones asociadas al Desarrollo Social: participación en programas de fortalecimiento organizacional, participación en programas de convivencia vecinal, e implementación de medidas de seguridad individual y colectiva de la nueva infraestructura", se medirá a partir de la constatación de actas de participación en talleres de fomento organizacional y de convivencia vecinal, y la

	constatación en acta de implementación de las medidas de seguridad sugeridas. La información será revisada el año 5 por una auditoría independiente. Los resultados del seguimiento serán compartidos con cada unidad productiva.
Periodo, Frecuencia y Plazo de Entrega de Informes	Los informes serán entregados semestralmente a la SMA los años 1, 2, 3, 4 y 5 desde el inicio del reasentamiento (que comienza con el inicio de la construcción), con el grado de avance de cada uno de los sub- planes y programas definidos en el Plan de Reasentamiento, mencionados en la Medida y Compromiso Ambiental Voluntario asociado, y refrendado en la presenta tabla, hasta la finalización de cada uno de ellos, según cronograma. El año 5, el informe también considerará una actualización de la línea de base, para constatar el estado de los miembros del Plan de Manejo, de los demás reasentados, y la forma en que se vinculan con los prestadores de servicio. Este último informe será revisado por una auditoría independiente. Todos los informes entregados a la SMA serán compartidos con cada unidad productiva, respecto de lo que concierna a ella.

Fuente: INERCO, 2025.

Además, para los impactos **IMH-14:** Alteración de condiciones productivas de las unidades a ser reasentadas no indígenas del sector Bahía Chasco; **IMH-15**: Alteración de condiciones productivas de las unidades indígenas sin adscripción a Comunidades Indígenas, del sector Bahía Chasco; **IMH-16**: Modificación de las relaciones sociales que mantienen las unidades productivas del sector Bahía Chasco, se considera el Compromiso Ambiental Voluntario **CAV-12**: Medidas Voluntarias que Forman parte del Plan de Reasentamiento de Unidades Productivas Individuales y Familiares de Bahía Chasco con el fin de restablecer los sistemas de vida de las unidades productivas individuales y familiares de serán desplazadas de sus ocupaciones en Bahía Chasco a otro sitio en la misma Bahía, considerando medidas que aseguren una adecuada reubicación.

7. **Observante: Jaime Armijo.**

Observación:
No se han considerado otros trabajos que se hacen en bahía chasco como por ejemplo 1) extracción de liquen gomoso, lapas, jaibas, peces etc. Estas especies son recolectadas por personas que viven en esta comunidad y casos de pérdida natural. 2) no se han realizado estudios sobre la especie denominada liquen gomoso 3) en la parte laboral, debido al proyecto COPIAPORT-E, sin llevarse a cabo en la actualidad los trabajadores de estas embarcaciones han sido cambiados constantemente, mermando sus ingresos. 4) la empresa COPIAPORT-E nunca ha conversado con las personas que trabajan en el sector de punta cachos (Chasco) en donde hay recolectores de orilla (buzos apnea) cargadores, conductores de camiones, algueros, casinos, asistentes de buzos y pescadores. Estas personas que trabajan en el sector no pertenecen al grupo poseedor de plan de manejo que están asociados al plan de medidas del estudio 5) necesitamos fiscalizadores sobre todos los temas planteados, por COPIAPORT-E (verificación, encuesta) 6) las medidas que se están tomando entre COPIAPORT-E y los asociados del plan de manejo (grupo de los 27) son arbitrarias ya que estas no consideran a los asistentes de buzo, recolectores, buzos apnea, conductores de camiones, casinos, etc. 7) no hay un plan de mitigación, hacia todas estas personas que trabajan en este sector (bahía chasco) 40 personas. 8) necesitamos asesoría sobre nuestros derechos, ya que contamos con nombres y Rut otorgados por el Gobierno de Chile.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

Para el establecimiento de los estudios correspondiente a la Línea de base Medio Humano, el Titular realizó un exhaustivo levantamiento de información de fuentes primarias, donde se consideró la caracterización de todos los ocupantes que se localizan en Bahía Chascos y de sus actividades productivas. Esta información fue evaluada en forma conjunta con los análisis de medio marino, y en Adenda actualiza el impacto IEM-03-CO "Alteración de Comunidades Bentónicas Submareales Producto de Actividades Asociadas a Obras Marítimas" mostrando que el efecto mayor de pérdida de sustrato marino en Bahía Chasco ocurrirá próximo a la ubicación del Terminal Multipropósito (en el sector Chasco), el que se todos modos no supera 1 hectárea poblada de macrocystis pirifera. Este número es inferior a un 0,1% de la cuota total disponible en Bahía Chasco. Este análisis se desarrolló considerando todas las especies mencionadas por los grupos humanos; sin embargo, el Proyecto no afecta las especies sino el sustrato marino, y es por ello que el recurso más sensible resulta ser el huiro. En segundo lugar, el Titular aclara que no ha iniciado obras de su Proyecto.

Relativo a las distintas actividades productivas realizadas en bahía Chasco, el Proyecto realiza un análisis de estos potenciales impactos. Según los resultados del Capítulo 3.21 del EIA - Línea de base de Medio Humano, dentro del área de influencia del Proyecto se identificaron grupos humanos asociados a asentamientos existentes: Bahía Salada Norte, Bahía Salada Sur (Caleta Maldonado), predios particulares, Bahía Chasco, San Pedro (en el sector de emplazamiento del Proyecto), Pajonales, y Caleta Totoral Bajo.

Con ello, se identificaron y evaluaron los impactos en cada fase. Para aquellos que resultaran significativos, se proponen medidas de compensación y plan de seguimiento acorde.

Cuadro. Impactos Medio Humano – Fase de Construcción

COMPONENTE AMBIENTAL	CÓDIGO	IMPACTOS	JERARQUIA
Medio Humano	IMH-01	Interferencia al acceso terrestre a varaderos de la AMERB del STI N°1 de Pajonales, en Punta Cachos.	No Significativo
	IMH-02	Interferencia en el acceso marítimo para las organizaciones de pesca de Pajonales, Caleta Totoral Bajo, Bahía Salada Norte y Caleta Maldonado (Bahía Salada Sur), al sector La Pingüinera	No Significativo
	IMH-03	Interferencia en el acceso al área de fondeo y desembarque en el sector de San Pedro para las organizaciones de pesca de Pajonales y Caleta Totoral Bajo	No Significativo
	IMH-04	Dificultad en el acceso a zonas de pastoreo para crianceros provenientes de San Pedro, ubicadas en áreas cercanas a Ruta C-390 y obras lineales del Proyecto.	No Significativo

	IMH-06	Afectación al desarrollo de la expresión cultural religiosa en gruta San Pedro, debido a la interferencia parcial en el acceso marítimo.	No Significativo
	IMH-07	Afectación a la actividad económica dependiente de extracción de recursos pelágicos realizada en sectores de El Faro, La Pingüinera, Isla Cima Cuadrada y AMERB S.T.I Pajonales 1, para las organizaciones de pesca Sindicatos N°1 y N°2 de Pajonales, Bahía Salada Norte, Bahía Salada Sur (Caleta Maldonado), y de Caleta Totoral Bajo	No Significativo
	IMH-09	Afectación económica al dueño y trabajadores de Cultivos Carrizal S.A., debido al cese de operaciones del centro acuícola	Significativo
	IMH-12	Desplazamiento de unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco.	Significativo
	IMH-13	Desplazamiento de unidades productivas de individuos que se reconocen como indígenas sin adscripción a organizaciones indígenas (comunidades y asociaciones), del sector Bahía Chasco.	Significativo
	IMH-14	Alteración de condiciones productivas de las unidades a ser reasentadas no indígenas del sector Bahía Chasco	No Significativo
	IMH-15	Alteración de condiciones productivas de las unidades pertenecientes a individuos que se reconocen como indígenas sin adscripción a organizaciones indígenas (comunidades y asociaciones), del sector Bahía Chasco.	No Significativo
	IMH-16	Modificación de las relaciones sociales que mantienen las unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco.	No Significativo
	IMH-18	Afectación de áreas productivas para los miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co y miembros de la Organización Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales".	No Significativo

Cuadro. Impactos Medio Humano – Fase de Operación

COMPONENTE AMBIENTAL	CÓDIGO	IMPACTOS	JERARQUÍA
Medio Humano	IMH-02	Interferencia en el acceso marítimo para las organizaciones de pesca de Pajonales, Caleta Totoral Bajo, Bahía Salada Norte y Caleta Maldonado (Bahía Salada Sur), al sector La Pingüinera	No Significativo
	IMH-03	Interferencia en el acceso al área de fondeo y desembarque en el sector de San Pedro para las organizaciones de pesca de Pajonales y Caleta Totoral Bajo	No Significativo
	IMH-05	Aumento en los tiempos de desplazamiento en rutas a utilizar por el Proyecto de manera compartida con personas de Bahía Chasco, Pajonales, Las Gaviotas, y propietarios de los lotes privados existentes	No Significativo
	IMH-06	Afectación al desarrollo de la expresión cultural religiosa en gruta San Pedro, debido a la interferencia parcial en el acceso marítimo	No Significativo
	IMH-08	Afectación a la actividad económica para las organizaciones de pesca Sindicato N°1 y N°2 de Pajonales, Bahía Salada Norte, Bahía Salada Sur (Caleta Maldonado), y de Caleta Totoral Bajo, asociada a la extracción de recursos pelágicos en sector La Pingüinera	No Significativo
	IMH-10	Afectación a la actividad económica dependiente de la extracción de recursos pelágicos de pescadores de Bahía Salada	No Significativo
	IMH-11	Aumento de la presión sobre servicios básicos en ciudades cercanas al Proyecto por presencia de trabajadores	No Significativo
	IMH-18	Afectación de áreas productivas para los miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co y miembros de la Organización Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales".	Significativo

	IMH-19	Debilitamiento del arraigo territorial de personas pertenecientes al GHPPI, debido a la pérdida de disponibilidad de huiro en áreas intervenidas por el Proyecto.	No Significativo

Fuente: INERCO, 2024.

Cuadro. Impactos Medio Humano – Fase de Cierre

COMPONENTE AMBIENTAL	CÓDIGO	IMPACTOS	JERARQUÍA
Medio Humano	IMH-08	Afectación a la actividad económica para las organizaciones de pesca Sindicato N°1 y N°2 de Pajonales, Bahía Salada Norte, Bahía Salada Sur (Caleta Maldonado), y de Caleta Totoral Bajo, asociada a la extracción de recursos pelágicos en sector La Pingüinera	No significativo
	IMH-18	Afectación de áreas productivas para los miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co y miembros de la Organización Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales"	No Significativo

Fuente: INERCO, 2024.

Respecto de la afectación a la población asociada a la pesca y captura de recursos bentónicos por causa del proyecto, el Titular identifica las siguientes medidas en el Capítulo 6 "Plan de medidas de mitigación, compensación y reparación" del Estudio de Impacto.

Cuadro N° 4. Descripción medida MCC-04

Nombre de la medida	MCC-04 Programa de Compensación Asociado al Cese de Operaciones de Cultivos Carrizal S.A.
Impacto Ambiental Asociado	Afectación económica al dueño y trabajadores de Cultivos Carrizal S.A., debido al cese de operaciones del centro acuícola
Componente Ambiental a que Aplica la Medida	Medio Humano
Sector del Proyecto	Sector Puerto
Tipo de Medida	Compensación
Objetivo de la Medida	Compensar la merma económica del grupo humano asociado al centro de cultivos que deberá cesar sus operaciones.

Descripción de la Medida	Como se indicó, la medida considera dos programas diferenciados; uno para el dueño del centro de cultivos, que perderá los ingresos derivados de la operación del mismo, y el otro para sus trabajadores, que perderán los ingresos asociados a su fuente laboral. Para efectos de estos últimos, se considera el número de trabajadores informados por el dueño del centro, pues en la negociación se ha tenido a la vista la nómina. De acuerdo a ella, desde noviembre de 2019 el número de dependientes es de 4 personas. Programa 1: Compensación vía negociación. En el caso del dueño, se proyecta una compensación acordada entre particulares, que subsane la merma que implica el perder sus ingresos producto de la operación del centro. El Titular ha establecido negociaciones con el dueño de modo de llegar a acuerdos en este sentido. El resultado de estas negociaciones ha quedado refrendado en un Acuerdo de Cese de Operaciones, que se entrega en el Capítulo 15 de este EIA. Programa 2: Compensación mixta. En el caso de los cuatro trabajadores mencionados, debe tenerse en consideración que el acuerdo tomado con el dueño contempla, como base, que los trabajadores sean debidamente indemnizados de acuerdo a lo que indica la ley (obligaciones laborales, previsionales, de seguridad social y tributarias de sus trabajadores). Sobre la base de ello, el Proyecto compensará a los trabajadores de la forma que se indica a continuación: a) El Titular compensará monetariamente por un monto equivalente a tres remuneraciones brutas del último mes trabajado, a cada uno de los cuatro trabajadores, como una forma de apoyar el proceso de búsqueda de un nuevo empleo. b) El Titular ofrecerá a cada uno de los trabajadores capacitaciones con el objeto de mejorar sus condiciones de empleabilidad, es decir, capacitaciones orientadas al mejoramiento de habilidades. Estas capacitaciones, para aquellos que deseen tomarlas, serán coordinadas por el Titular, contratando para estos efectos el apoyo de organismos de capacitación certificados de la Región de Atacama. El Titular apoyará a los trabajadores en la búsqueda de empleo, mediante la elaboración y actualización de sus Currículum Vitae, inscripción en la OMIL, preparación para entrevistas laborales, y apoyo en la búsqueda y postulación a empleos. En todo caso, el Titular considerará como primera opción la posibilidad de contratarlos para labores en construcción y/o operación, siempre y cuando sus habilidades y experiencia lo permitan.

Justificación de la Medida	Las medidas propuestas se justifican en función de la merma económica que implica la pérdida de empleo, por lo que se vuelve necesario compensar al dueño del centro de cultivo, y complementar la compensación legal que recibirán los trabajadores con su finiquito, adicionando medidas que les permitan estar mejor preparados para la búsqueda de empleo, y apoyando este proceso de modo de que, al cabo de tres meses, hayan encontrado una nueva ocupación.
Lugar de Implementación de la Medida	Las medidas tendrán lugar en la comuna de residencia de los trabajadores. En caso de que ello no sea factible, se considerarán otras comunas de la Región.
Método de Implementación de la Medida	En el caso del dueño, la implementación de la medida considera el cumplimiento de los acuerdos adquiridos en el proceso de negociación. En el caso de los trabajadores, la implementación de la medida considerará los siguientes pasos: 1. Una vez que el dueño entregue los verificadores de cumplimiento legal del finiquito (firma notarial y pago), el Titular se reunirá con cada uno de los trabajadores por separado, para determinar, en conjunto, la forma de pago de la compensación monetaria, que podrá ser en un solo pago o en tres, dependiendo de lo que prefiera cada trabajador. 2. En esta reunión, además, se actualizará en forma conjunta el CV de cada trabajador. 3. Con la información anterior, el Titular gestionará la búsqueda de capacitaciones y empleos disponibles, además de la inscripción en la OMIL correspondiente, sólo si el trabajador manifiesta su acuerdo en ello. 4. El listado de capacitaciones y empleos disponibles será entregado a cada trabajador, en una segunda reunión. En caso de que muestren interés y acepten ser inscritos en alguna capacitación, el Titular coordinará su desarrollo. En caso de que muestren interés en alguna plaza laboral ofrecida, el Titular apoyará al trabajador en el envío de los documentos necesarios para su postulación. 5. Si el Proyecto cuenta con plazas que se ajusten a la experiencia y habilidad de algún trabajador, ofrecerá la alternativa de manera individual a éste. Si no es así, durante tres meses el Titular apoyará la búsqueda de empleo, en la forma definida en el punto anterior. El Titular monitoreará la continuidad laboral de los trabajadores por un plazo de un mes desde iniciado su contrato en alguna empresa.
Plazo de implementación de la medida	La medida con el dueño será implementada desde el inicio de la construcción, momento en el cual se ejecutarán las medidas acordadas en la negociación. En el caso de los trabajadores, la medida comenzará a ejecutarse una vez el dueño actual de Cultivos Carrizal entregue los verificadores correspondientes del finiquito de los trabajadores, y durará tres meses, más un mes de monitoreo.

Indicador de cumplimiento de la medida	El indicador de cumplimiento de la medida corresponde, por separado, al siguiente: En el caso del dueño, a la ejecución efectiva del contenido del acuerdo negociado. En el caso de los trabajadores, al desarrollo de las acciones mencionadas en el plazo determinado (tres meses) para la obtención de un nuevo empleo Los verificadores de lo anterior corresponden a los siguientes: En el caso del dueño: o Acta firmada notarialmente por el dueño, que indique la conformidad de la ejecución del acuerdo. En el caso de los trabajadores: o Copia de los depósitos de dinero equivalentes a los 3 sueldos brutos de cada uno o Ficha actualizada con información laboral de cada trabajador, firmada por este o Listado de empleos y capacitaciones ofrecidas a cada trabajador, por un periodo de tres meses, firmadas por este. Cabe señalar que los listados serán entregados sólo hasta que el trabajador encuentre empleo. Constancia de voluntad del trabajador sobre su inscripción o no en OMIL, su inscripción o no en alguna capacitación, y su aceptación o no de algún empleo ofrecido en el periodo de tres meses.

Fuente: INERCO, 2024.

Cuadro N° 5. Descripción medida MCC-05

Nombre de la medida	**MCC-05 Plan de Reasentamiento de unidades productivas individuales y familiares de Bahía Chasco**
ImpactoAmbiental Asociado	Impactos significativos: Desplazamiento de unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco. Desplazamiento de unidades productivas de individuos que se reconocen como indígenas sin adscripción a organizaciones indígenas (comunidades y asociaciones), del sector Bahía Chasco Como se indicaba anteriormente, existen impactos no significativos que también se resuelven en el marco del Plan de Reasentamiento, pero cuyas medidas específicas corresponden a compromisos voluntarios. Estos impactos son los siguientes: Alteración de condiciones productivas de las unidades a ser reasentadas no indígenas del sector Bahía Chasco Alteración de condiciones productivas de las unidades indígenas sin adscripción a Comunidades Indígenas, del sector Bahía Chasco. Modificación de las relaciones sociales que mantienen las unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco.
Componente ambiental a que aplica la medida	Medio humano
Sector del proyecto	Sector Puerto
Tipo de medida	Compensación

Objetivo de la medida	El Plan de Reasentamiento (o PDR), en términos generales, tiene por objetivo restablecer los sistemas de vida de las unidades productivas individuales y familiares de serán desplazadas de sus ocupaciones en Bahía Chasco a otro sitio en la misma Bahía, considerando medidas que aseguren una adecuada reubicación. Como se indicó, el Plan de Reasentamiento es de carácter individual, pero su medida es colectiva. De este modo, el PDR busca hacerse cargo en forma integral de todos los impactos significativos y no significativos para 29 unidades productivas individuales y dos de carácter familiar, que suman un total de 32 unidades productivas. 27 de estas 32 unidades son parte del Plan de Manejo que regula la extracción de recursos del sector. Las otras 5 unidades productivas están asociadas de manera indirecta a las 27 primeras, pero se caracterizan por su presencia permanente en el territorio. Por último, en el grupo de los miembros del Plan de Manejo, se han identificados 8 personas que pertenecen a alguna etnia, pero que no cuentan con adscripción a organizaciones formales indígenas
Descripción de la Medida	El Plan de Reasentamiento incluye una serie de medidas que son parte de lo que la Guía de Reasentamiento (SEA, 2014) denomina "Plan de Gestión Social". Para hacerse cargo del efecto del desplazamiento, en dicho plan se considera lo siguiente: Sub-plan de Habitabilidad: El objetivo de este Sub-plan es la reposición de las ocupaciones físicas de los grupos humanos en Bahía Chasco. Para efectos de ello, se ha determinado la ejecución de los siguientes programas: Programa de desplazamiento individual: considera la construcción de infraestructura individual de características pesqueras en un predio común entregado en comodato por 50 años renovables, que permita disponer a cada unidad productiva y familiar de las condiciones necesarias para mantener la práctica de ocupación productiva del territorio. Programa de habitabilidad: considera la habilitación de cada infraestructura, de modo que cuente con las condiciones necesarias para ser ocupada (principalmente en términos de acceso a servicios básicos), la organización de la mudanza a ella y la reposición de infraestructura productiva necesaria. En el capítulo de Compromisos Ambientales Voluntarios, se consideran las siguientes acciones para gestionar los efectos no significativos del reasentamiento, indicados más arriba. Sub-plan de Sostenibilidad Productiva: El objetivo de este Sub-plan es favorecer la continuidad de las actividades productivas que se desarrollan en Bahía Chasco, a través de programas que las fomenten. Sub-plan de Sostenibilidad Social: El objetivo de este Sub-plan es favorecer el desarrollo de prácticas organizacionales que faciliten la rehabilitación social del grupo en el nuevo sitio.
Justificación de la medida	Las medidas propuestas se justifican en función del impacto significativo sobre quienes ocupan el sector de Bahía Chasco. Las obras permanentes del Proyecto, si bien no se superponen con ninguna de las dos secciones del asentamiento, se ubicarán muy próximas a este, particularmente al sector denominado Chasco, con lo que el movimiento de maquinaria, y la presencia de trabajadores durante la

	construcción afectarán su sistema de vida y costumbres. En función de ello, es que se ha evaluado como necesario su desplazamiento de modo de permitir el desarrollo del Proyecto sin generar mayores interferencias a los grupos humanos que les impidan mantener su forma de vida. El sitio de acogida para este desplazamiento ha sido evaluado en conjunto con los actores, en el marco de un proceso de relacionamiento iniciado el año 2018. La disposición y acuerdo con el sitio ha sido confirmada mediante la existencia de un acuerdo firmado, que se anexa al Plan de Reasentamiento. Este desplazamiento requiere, además, de compromisos ambientales voluntarios que aseguren que la reubicación de los reasentados sea apropiada y permita la continuidad tanto de la ocupación como de la actividad productiva. Ellos son tratados en el Capítulo 10 del EIA. Cabe señalar que las temáticas que son parte de estos compromisos voluntarios también fueron tratadas en el marco del proceso de relacionamiento, estableciéndose una mesa de trabajo entre el Titular y los afectados para gestionarlo
Lugar de implementacion de la medida	Las medidas tendrán lugar en el área de Bahía Chasco, considerando una distancia aproximada de 1 kilómetro al SE de la sección hoy denominada “Chasco”, y de unos 250 metros al SO de la sección hoy denominado “Los Concha”.
Método de Implementación de la Medida	Para la implementación del Plan de Reasentamiento, se desarrollarán los siguientes pasos: Firma de acuerdo individual con cada uno de los reasentados, que integre las observaciones emanadas del proceso de tramitación ambiental. Definición de cronograma ajustado de las acciones, conforme a lo acordado en el punto anterior. Desarrollo de reuniones periódicas para informar avances en el proceso asociado a cada uno de los Sub-planes. Firma de constancia de conformidad, a nivel individual, al término de cada uno los Sub-planes. En el caso del Sub-plan de habiltabilidad, del que se trata en esta ficha, los pasos corresponden a los siguientes: 1) Sub-plan de habitabilidad: a. Definición de asignación individual de infraestructura, b. Definición de mecanismos de uso de infraestructura productiva, c. Entrega de la infraestructura, d. Apoyo en la mudanza al nuevo lugar. El detalle de los pasos a seguir en el caso de los Sub-planes de sostenibilidad económica y sociocultural se desarrollan en el Compromiso Ambiental Voluntario correspondiente. Mayor detalle de todas las acciones se encuentra en el Plan de Reasentamiento.
Plazo de implementación de la medida	El Plan de Reasentamiento completo considera una ejecución en los siguientes plazos: 1. Obras de construcción y habilitación de infraestructura: 6 meses, desde el inicio de la construcción del Proyecto. 2. Ejecución del Sub-plan de habitabilidad: 2 meses, desde el mes 5 desde el inicio de la construcción del proyecto.

	3. Ejecución de las acciones asociadas al Sub-plan de desarrollo productivo: 2 años, a contar de la fecha de término del Sub-plan de habitabilidad. 4. Ejecución de las acciones asociadas al Sub-plan de desarrollo social: 1 año, a contar de la fecha de término del Sub-plan de habitabilidad. 5. Monitoreo del reasentamiento: 3 años. Respecto a las acciones del Sub-plan de habitabilidad, se consideran los siguientes plazos: 1. Definición de asignación individual de infraestructura: 1 mes, desde el mes 5 de construcción del Proyecto. 2. Definición de mecanismos de uso de infraestructura productiva: 1 mes, desde el mes 5 de construcción del Proyecto. 3. Entrega de la infraestructura: 1 mes desde el mes 6 de construcción del Proyecto Apoyo en la mudanza al nuevo lugar: 1 mes desde el mes 6 de construcción del Proyecto.
Indicador de cumplimiento de la medida	Los indicadores de cumplimiento de la medida corresponden a los siguientes: Del Plan de Reasentamiento: continuidad de la actividad productiva en el territorio por parte de los reasentados, considerando las medidas tomadas. Del Sub-plan de habitabilidad: Ocupación efectiva del sitio de desplazamiento por parte de los reasentados. Los verificadores de lo anterior corresponden a los siguientes: Del Plan de Reasentamiento: o Informes de monitoreo semestrales que den cuenta de la continuidad de la actividad productiva, considerando: Fotografías de la actividad en ejecución ▪ Declaraciones firmadas de los miembros del reasentamiento ▪ Informe de actualización de línea de base al año 5 del Plan de Reasentamiento. Del Sub-plan de habitabilidad: o Comodato firmado por los reasentados o Acta de entrega de la nueva infraestructura, firmada por cada uno de los reasentados, al momento de recibirla Informe que dé cuenta de las condiciones de habitabilidad de la infraestructura, firmado de manera individual por cada reasentado.

Cuadro N° 6. Seguimiento medida MCC-04

Nombre Seguimiento	**Seguimiento Medida MCC-04**
Impacto Asociado	IMH-09: Afectación económica al dueño y trabajadores de Cultivos Carrizal S.A., debido al cese de operaciones del centro acuícola.
Medida asociada	MCC-04: Programa de compensación asociado al cese de operaciones de Cultivos Carrizal S.A.
Fase del proyecto	Construcción
Componente ambiental	Componente: Medio Humano. Subcomponente: Dimensión socioeconómica. Variable Ambiental: Afectación económica asociada a la pérdida de fuente laboral.

Ubicación de los Puntos o Sitios de Muestreo, Medición, Análisis y/o Control	Las medidas tendrán lugar en las residencias del dueño y de los trabajadores. Para el caso de estos últimos, en caso de que alguna de las acciones no pueda ser desarrollada en su comuna de residencia, se considerarán otras comunas de la Región, a menos que voluntariamente opte por no participar del Programa.
Parámetros a Utilizar para Caracterizar el Estado y Evolución del Componente Ambiental	En ambos casos, los parámetros están definidos en función de la variable ambiental a la que refiere el impacto. Para el caso del dueño, el parámetro corresponde, dada la existencia de una negociación ya acordada, al cumplimiento por parte del Titular de la transacción acordada. En el caso de los trabajadores corresponde a las acciones a realizar con el objetivo de reemplazar del empleo perdido: Pago de compensación monetaria. Apoyo en empleabilidad a través de la oferta de capacitaciones a los trabajadores. Ofrecimiento de apoyo en la búsqueda de empleo para los trabajadores.
Límites Considerados en la Evaluación	Considerando cada parámetro, se han contemplado los siguientes límites: En el caso del dueño el cumplimiento de la transacción acordada. En el caso de los trabajadores, se considera el cumplimiento de lo siguiente: o Pago de la compensación monetaria definida, en los tiempos acordados con cada uno de ellos o Apoyo en empleabilidad y búsqueda de empleo, sólo si el trabajador accede, por escrito, a ello.
Duración y Frecuencia del Seguimiento	En ambos casos, el seguimiento de la medida se estima en un año, debido a que el desarrollo de la medida completa corresponde a tres meses más un año más de monitoreo.
Método o Procedimiento de Muestreo	Los métodos o procedimientos de medición para cada uno de los parámetros señalados consideran la comparación de la situación constatada en línea de base con la situación luego de la ejecución de la medida. Para efectos de ello, se evaluarán los siguientes elementos: Con el dueño: o El parámetro "cumplimiento de la transacción acordada" se constatará en un acta firmada por el dueño, donde indique su completa satisfacción con el cumplimiento de la medida ejecutada. Con los trabajadores: El parámetro "pago de compensación monetaria" se medirá a partir de la constatación de las transferencias en dinero a las cuentas personas de cada uno de los trabajadores. o El parámetro "apoyo en empleabilidad" se medirá a partir de la constatación de verificadores que comprueben las gestiones desarrolladas por el Titular, actas de participación en capacitaciones y/o reuniones con especialistas técnicos. Cabe señalar que estas actividades sólo podrán ser desarrolladas si los trabajadores, individualmente, están de acuerdo. o El parámetro "apoyo en la búsqueda de empleo" se medirá a partir de la constatación de verificadores que comprueben las gestiones desarrolladas por el Titular, copia de inscripción en OMIL y empleos ofrecidos. Cabe señalar que estas actividades sólo podrán ser desarrolladas si los trabajadores, individualmente, están de acuerdo.

Periodo, Frecuencia y Plazo de Entrega de Informes	Se entregará un informe al finalizar el seguimiento de la medida a la SMA.

Fuente: INERCO, 2025.

Cuadro N° 7. Seguimiento medida MCC-05

Nombre Seguimiento	**Seguimiento Medida MCC-05**
Impacto Asociado	IMH-12: Desplazamiento de unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco. IMH-13: Desplazamiento de unidades productivas indígenas sin adscripción a Comunidades Indígenas, del sector Bahía Chasco.
Medida Asociada	Medida MCC-05: Plan de Reasentamiento de unidades productivas individuales y familiares de Bahía Chasco.
Fase del Proyecto	Construcción
Componente Ambiental	Componente: Medio Humano Subcomponente: Reasentamiento Variable Ambiental: Desplazamiento y reubicación de Grupos Humanos
Ubicación de los Puntos o Sitios de Muestreo, Medición, Análisis y/o Control	La medida se implementará en el sitio de acogida acordado entre el Titular y los reasentados. Esta área se encuentra a una distancia aproximada de 1 kilómetro al SE de la sección hoy denominada "Chasco", y de unos 250 metros al SO de la sección hoy denominado "Los Concha". Los sitios de medición corresponderán a las estructuras asignadas a cada una de las unidades productivas, individuales y familiares, según acuerdo con ellas.
Parámetros a Utilizar para Caracterizar el Estado y Evolución del Componente Ambiental	Los parámetros que se considerarán se asocian a las variables de desplazamiento y reubicación. Tal como se indica en la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental de Reasentamiento de Comunidades Humanas (SEA, 2014), el reasentamiento implica "la mudanza de quienes habitan un lugar para permitir la ejecución de un proyecto", y "(…) la transferencia de la propiedad en intercambio por compensación". Ello ha llevado a que el Titular considere, dentro del Plan de Reasentamiento, un Sub-Plan de Habitabilidad, destinado a hacerse cargo del reemplazo de la infraestructura que actualmente ocupan los reasentados, que tiene características livianas principalmente, aunque algunos de ellos ocupan infraestructura sólida preexistente en el sitio, que han habilitado para efectos de su ocupación productiva. Debe considerarse que el reemplazo de la infraestructura considera una situación mejor, en términos de calidad, para los grupos humanos, pues es calificada como infraestructura pesquera, siendo por ello más sólida y contando con servicios básicos que hoy no se poseen en el asentamiento. El programa asociado a lo anterior, que es parte del sub-plan, se denomina Programa de Desplazamiento Individual, y considera la entrega de propiedad en comodato por 50 años, renovables, y la asignación de infraestructura para cada unidad productiva.

	Adicionalmente, el sub-plan cuenta con un programa de habitabilidad, que por su parte, contempla la habilitación de servicios básicos, la mudanza, y la construcción de infraestructura comunitaria, dentro de la cual se presentan las opciones para que quienes prestan servicios a las unidades productivas, que no forman parte del Plan de Reasentamiento, puedan hacer uso en los ciclos de ocupación en el lugar. En función de lo anterior, los parámetros a evaluar contemplan, para la variable desplazamiento, los siguientes: La construcción de infraestructura pesquera para el grupo humano La entrega del sitio en comodato. La asignación de infraestructura para cada unidad productiva. La mudanza al nuevo sitio. La construcción de infraestructura productiva. La construcción de infraestructura comunitaria. Por otro lado, la Guía también señala que la reubicación corresponde a la "reintegración de las personas desplazadas con el objetivo de restablecer sus patrones de organización social". Los efectos asociados a esta variable no han sido evaluados como significativos, principalmente debido a que la existencia del Plan de Manejo entrega al grupo humano una fuerte razón externa para adaptarse a sus nuevas condiciones, las cuales no consideran un desplazamiento fuera de la Bahía. Independiente de lo anterior, el Plan de Reasentamiento considera como compromisos ambientales voluntarios dos sub-planes: uno de Desarrollo Productivo y otro de Desarrollo Social. El primero busca favorecer la continuidad de las actividades productivas que se desarrollan en Bahía Chasco, a través de dos programas: Programa de Fomento Pesquero y Programa de Fomento de la Recolección de Algas Pardas. El segundo sub-plan busca favorecer el desarrollo de prácticas organizacionales que faciliten la rehabilitación social del grupo en el nuevo sitio, contando con dos programas: un Programa de Desarrollo Organizacional, y un Programa de Seguridad. Los parámetros a verificar vinculados a lo anterior corresponden a los siguientes: El logro de acuerdo con el grupo humano para su participación en ambos sub-planes. El desarrollo de acciones asociadas al Desarrollo Productivo: entrega de equipamiento, desarrollo de asistencia técnica y capacitaciones, y vinculación a instituciones y redes de fomento productivo.

	El desarrollo de acciones asociadas al Desarrollo Social: participación en programas de fortalecimiento organizacional, participación en programas de convivencia vecinal, e implementación de medidas de seguridad individual y colectiva de la nueva infraestructura.
Límites Considerados en la Evaluación	Los límites consideran: Desplazamiento: La firma del comodato sobre el área de acogida. La mudanza a la nueva infraestructura del 100% de los hogares afectados. El uso de infraestructura comunitaria y productiva. Reubicación: El desarrollo de las acciones asociadas al Desarrollo Productivo, siempre y cuando se cuente con, a lo menos, un 50% de participación del grupo humano, refrendada en el acuerdo correspondiente. El desarrollo de las acciones asociadas al Desarrollo Social, siempre y cuando se cuente con, a lo menos, un 50% de participación del grupo humano, refrendada en el acuerdo correspondiente.
Duración y Frecuencia del Seguimiento	Considerando que los distintos sub-planes y sus programas tienen una duración diferenciada, el seguimiento se desarrollará desde el año 1. Debe considerarse que el desplazamiento contempla culminar antes de esta fecha.
Método o Procedimiento de Muestreo	Los métodos o procedimientos de medición para cada uno de los parámetros señalados consideran la comparación de la situación constatada en línea de base con la situación en el sitio de acogida. Para efectos de ello, se evaluarán los siguientes elementos: Desplazamiento: El parámetro “construcción de infraestructura pesquera para el grupo humano” se medirá a través de la inspección visual, constatada fotográficamente. El parámetro “entrega del sitio en comodato” se medirá a partir de la constatación de la firma del mismo por los reasentados.

	El parámetro “asignación de infraestructura para cada unidad productiva” se medirá a partir de la constatación de un plano con las asignaciones de cada unidad productiva, firmado por todos los reasentados. El parámetro “mudanza al nuevo sitio” se medirá mediante la inspección visual verificada fotográficamente y un acta por unidad productiva constatando el desarrollo de la actividad El parámetro “construcción de infraestructura productiva” se medirá a través de la inspección visual. El parámetro “construcción de infraestructura comunitaria” se medirá a través de la inspección visual. Reubicación: El parámetro “logro de acuerdo con el grupo humano para su participación en ambos subplanes” se medirá a partir de la constatación de la firma de al menos el 50% de los reasentados en el programa de desarrollo productivo, y la mayoría simple en el programa de desarrollo social, como se indicó más arriba. El parámetro “desarrollo de acciones asociadas al Desarrollo Productivo: entrega de equipamiento, desarrollo de asistencia técnica y capacitaciones, y vinculación a instituciones y redes de fomento productivo” se medirá a partir de la inspección visual de la entrega de equipamiento a través de verificadores fotográficos y actas de recepción, actas de participación en capacitaciones y/o reuniones con especialistas técnicos, y actas que comprueben las gestiones desarrolladas por el Titular para la vinculación con actores institucionales y fondos públicos. El parámetro “desarrollo de acciones asociadas al Desarrollo Social: participación en programas de fortalecimiento organizacional, participación en programas de convivencia vecinal, e implementación de medidas de seguridad individual y colectiva de la nueva infraestructura”, se medirá a partir de la constatación de actas de participación en talleres de fomento organizacional y de convivencia vecinal, y la constatación en acta de implementación de las medidas de seguridad sugeridas. La información será revisada el año 5 por una auditoría independiente. Los resultados del seguimiento serán compartidos con cada unidad productiva.
Periodo, Frecuencia y Plazo de Entrega de Informes	Los informes serán entregados semestralmente a la SMA los años 1, 2, 3, 4 y 5 desde el inicio del reasentamiento (que comienza con el inicio de la construcción), con el grado de avance de cada uno de los sub- planes y programas definidos en el Plan de Reasentamiento, mencionados en la Medida y Compromiso Ambiental Voluntario asociado, y refrendado en la presenta tabla, hasta la finalización de cada uno de ellos, según cronograma. El año 5, el informe también considerará una actualización de la línea de base, para constatar el estado de los miembros del Plan de Manejo, de los demás reasentados, y la forma en que se vinculan con los

	prestadores de servicio. Este último informe será revisado por una auditoría independiente. Todos los informes entregados a la SMA serán compartidos con cada unidad productiva, respecto de lo que concierna a ella.

Fuente: INERCO, 2025.

Además, para los impactos **IMH-14:** Alteración de condiciones productivas de las unidades a ser reasentadas no indígenas del sector Bahía Chasco; **IMH-15**: Alteración de condiciones productivas de las unidades indígenas sin adscripción a Comunidades Indígenas, del sector Bahía Chasco; **IMH-16**: Modificación de las relaciones sociales que mantienen las unidades productivas del sector Bahía Chasco, se considera el Compromiso Ambiental Voluntario **CAV-12**: Medidas Voluntarias que Forman parte del Plan de Reasentamiento de Unidades Productivas Individuales y Familiares de Bahía Chasco con el fin de restablecer los sistemas de vida de las unidades productivas individuales y familiares de serán desplazadas de sus ocupaciones en Bahía Chasco a otro sitio en la misma Bahía, considerando medidas que aseguren una adecuada reubicación.

8. Observante: Richard Alvarez.

Observación:
Me opongo al impacto ambiental del suelo y ambiental, ya que no se ha evaluado a las personas que realmente viven ahí y el desastre ambiental de vida marina, terrestre, fósiles etc. Muchas personas a la vez se sienten eximidos de este proyecto que va a causar mucho desastre ambiental y yo en lo particular no me siento identificado ni mucho menos mi sindicato Punta cachos. En lo laboral me voy a sentir afectado, ya que solamente se beneficiarán a las personas indemnizaciones o coimas de dicha empresa COPIAPORT-E. Dicha empresa corrupta aniquilará fauna marina silvestre y dejará en el aire a las personas que vivimos ahí. Yo Richard Alvarez, residente de Chasco doy fe y sé que viven tortugas, hay fósiles, tengo videos, fotos que corroboran eso, siendo esto mi malestar ya que no trabajan solo 20 personas como da a entender la empresa, hay muchas personas que trabajan en esta caleta llena de vida marina silvestre y la cual omiten tortugas, los fósiles, lo cual esta empresa va afectar ambiental y personas trabajadores, la cual se harán **container** pero solo para ciertas personas privilegiadas y todo mal, mal evaluados COPIAPORT-E. esta empresa no me gusta su actuar miran solo macro huiro flotador pero en esta área trabaja huiro palo, liquen gomoso, jaibas, peces etc., etc. No se respeta a los trabajadores de allá y se está pasando plata por debajo.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

Se aclara que, dentro de los estudios de líneas de base realizados por el Proyecto, se incluyen los Ecosistemas Terrestres, Ecosistemas Marinos, Patrimonio Paleontológico y Medio Humano cuestionados.

A mayor abundamiento, los estudios elaborados para las distintas componentes ambientales que fueron levantadas, en función de evaluar el impacto del Proyecto sobre éstas, fueron rigurosos y realizados por profesionales expertos, durante los tiempos que se estimaron adecuados para obtener la información necesaria. Además, todos estos estudios fueron realizados utilizando las guías indicadas por los distintos Organismos del Estado con Competencia Ambiental, sumado a estudios académicos realizados por expertos en las distintas componentes, así como también se aplicó el uso de documentos y normativa internacional cuando se estimó conveniente. Esto, tanto para la definición de áreas de Influencia, como también respecto a los esfuerzos de muestreo, comparaciones y otras indicaciones para levantar la Línea de base (Capítulo 3 del EIA), realizar la Evaluación de Impactos Ambientales

(Capítulo 4 del EIA), definir Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación (Capítulo 6 del EIA) y establecer Compromisos Ambientales Voluntarios (Capítulo 10 del EIA).

En relación a los ecosistemas marinos, para la evaluación de los impactos, sobre la biota presente en el área de influencia del Proyecto, se han considerado los estudios identificados en el Capítulo 3.13 Línea de Base de Ecosistemas Marinos del EIA, los cuales fueron realizados en condiciones estacionales contrastantes (Verano – Invierno), donde se caracterizaron las Comunidades Planctónicas, Comunidades intermareales y submareales (fondos blandos y duros), Ictiofauna, estudio de Bancos Naturales, Mamíferos marinos, Aves marinas, Reptiles (Tortugas), entre otros. Además, se consideró simulaciones tales como: Modelaciones de suspensión de sedimentos, Captación del Plancton y Vertido de Salmuera. Sumado a lo anterior, se realizaron estudios complementarios para la componente de Ecosistemas Marinos en distintas campañas realizadas a lo largo del EIA, las que se mencionan en la siguiente tabla.

Cuadro. Campañas ejecutadas para Ecosistemas Marinos a lo largo del EIA.

CAMPAÑA DE MONITOREO	FECHA MONITOREO
Cuantificación de cobertura de pasto marino en Bahía Chasco (ANEXO 3.13.9 del EIA)	Verano 2019 (enero)
	Invierno 2019 (agosto
Línea de Base Ecosistemas Marinos (Capítulo 3.13 del EIA). Caracterización Submareal fondos duros	Invierno 2019 (11 - 13 septiembre)
	Verano 2020 (15-16 enero)
Línea de Base Ecosistemas Marinos (Capítulo 3.13 del EIA). Caracterización intermareal fondos duros.	Verano 2020 (15-16 enero)
Actualización de Línea de Base de Ecosistemas Marinos (Anexo 4-4 de la Adenda)	Primavera 2021 (19-20 diciembre)
Complementaria a Línea Base Medio Marino. Anexo 3.5 y 3.8 ADENDA Complementaria.	Otoño 2023 (17 y 31 de mayo 2023)
Complementaria a Línea Base Medio Marino. Actualización pradera Z. chilensis campaña monitoreo invierno 2024 (Adenda Complementaria Excepcional)	Otoño-invierno 2024 (19-junio al 19-julio2024)

Por otra parte, es relevante recordar que el Proyecto considera medidas voluntarias para proteger los ecosistemas marinos del área de influencia, medidas que van asociadas a cuidar y proteger este lugar particular, por su riqueza ambiental, sus servicios ecosistémicos y de biodiversidad, incluyendo el avistamiento de tortugas marinas y cetáceos. Compromisos que se indican a continuación:

CAV-04: Monitoreo de mamíferos marinos.
CAV-05: Monitoreo de comunidades bentónicas.
CAV-06: Monitoreo de comunidades intermareales.
CAV-07: Monitoreo comunidades planctónicas.
CAV-08: Monitoreo de aves marinas.
CAV-09/09.1/09.2: Compromisos relativos a seguimiento, difusión e investigación respecto a tortugas.
CAV-10/10.1: Compromisos relativos a monitoreo del estado biológico de la especie de pasto marino y a su investigación biológica y ecológica.
CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina en áreas de afección por ruido submarino.

Para la descripción completa de los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) para Ecosistemas Marinos, ver Anexo 12.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Por otra parte, se ha propuesto un Plan de Vigilancia Ambiental para el componente Medio Marino cuyo objetivo principal será establecer un seguimiento de las condiciones ambientales del Proyecto previo a la construcción, y durante las fases posteriores de construcción y operación, de manera de lograr verificar el cumplimiento de las normas ambientales aplicables y detectar de manera temprana cualquier efecto no previsto o no deseado, de modo que sea posible controlarlo, aplicando oportunamente las medidas o acciones pertinentes. Para ello, en dicho plan se han establecido las estaciones de muestreo, variables, parámetros y estudios que debieran realizarse para estudiar la evolución del componente. Dicho plan se puede revisar en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria.

En relación las tortugas, se ha documentado que esta congregación de tortugas en Playa La Hedionda está compuesta exclusivamente de juveniles con tiempos de residencia que varían entre cinco a dieciséis meses (Álvarez et al., 2017). Se sugiere que zonas de reproducción de las islas Galápagos (Ecuador) y México, corresponderían a las áreas de procedencia más probables de las tortugas encontradas en Bahía Salado (QaraparA, 2015). Los ejemplares de tortugas marinas que se detectan en Playa La Hedionda en Bahía Chascos no son individuos que permanecerán toda su vida en ese lugar, así como tampoco en sus inmediaciones, ni en ningún punto de la costa chilena. Todos los investigadores, desde las primeras menciones de registros de tortugas en Chile, o como lo han documentado posteriormente diversos autores, coinciden en que no existen sitios o playas de anidación de tortugas marinas en Chile. Toda la evidencia da cuenta que las tortugas marinas en Chile son individuos en tránsito. Algunos provenientes del océano que vienen desarrollando su primer ciclo de vida, desde juveniles hasta adultos, los que se estima maduren sexualmente entre los 20 y más años de vida. Otros, son adultos que ya se han reproducido y realizan ciclos migratorios inter-reproductivos, que pueden extenderse hasta unos tres años durante los cuales se desplazan a zonas de alimentación que podrían encontrarse bastante lejos de sus hábitats de anidación (Guerra-Correa & Guerra Castro, SEARCH 2021).

Si bien se registra en algunas congregaciones de tortugas un alto grado de fidelidad a puntos acotados costeros como sitios de forrajeo (alimentación) y probablemente, además del alimento, sitios de condiciones oceanográficas favorables (temperatura, dinámica de las aguas, conformación fisionómica), siempre para las tortugas serán puntos transitorios, como parte de los procesos migratorios de grandes distancias que caracterizan a esta y a otras especies de tortugas marinas (Guerra-Correa & Guerra Castro, SEARCH 2021).

En relación al impacto sobre la actividad laboral a la cual se hace mención, se señala que se evaluaron los impactos asociados a la componente de Medio Humano a lo largo del presente Estudio, donde se detalla lo siguiente:

Cuadro. Impactos Medio Humano – Fase de Construcción

COMPONENTE AMBIENTAL	CÓDIGO	IMPACTOS	JERARQUIA
	IMH-01	Interferencia al acceso terrestre a varaderos de la AMERB del STI N°1 de Pajonales, en Punta Cachos.	No Significativo
	IMH-02	Interferencia en el acceso marítimo para las organizaciones de pesca de Pajonales, Caleta Totoral Bajo, Bahía Salada Norte y	No Significativo

Medio Humano		Caleta Maldonado (Bahía Salada Sur), al sector La Pingüinera	
	IMH-03	Interferencia en el acceso al área de fondeo y desembarque en el sector de San Pedro para las organizaciones de pesca de Pajonales y Caleta Totoral Bajo	No Significativo
	IMH-04	Dificultad en el acceso a zonas de pastoreo para crianceros provenientes de San Pedro, ubicadas en áreas cercanas a Ruta C-390 y obras lineales del Proyecto.	No Significativo
	IMH-06	Afectación al desarrollo de la expresión cultural religiosa en gruta San Pedro, debido a la interferencia parcial en el acceso marítimo.	No Significativo
	IMH-07	Afectación a la actividad económica dependiente de extracción de recursos pelágicos realizada en sectores de El Faro, La Pingüinera, Isla Cima Cuadrada y AMERB S.T.I Pajonales 1, para las organizaciones de pesca Sindicatos N°1 y N°2 de Pajonales, Bahía Salada Norte, Bahía Salada Sur (Caleta Maldonado), y de Caleta Totoral Bajo	No Significativo
	IMH-09	Afectación económica al dueño y trabajadores de Cultivos Carrizal S.A., debido al cese de operaciones del centro acuícola	Significativo
	IMH-12	Desplazamiento de unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco.	Significativo
	IMH-13	Desplazamiento de unidades productivas de individuos que se reconocen como indígenas sin adscripción a organizaciones indígenas (comunidades y asociaciones), del sector Bahía Chasco.	Significativo
	IMH-14	Alteración de condiciones productivas de las unidades a ser reasentadas no indígenas del sector Bahía Chasco	No Significativo
	IMH-15	Alteración de condiciones productivas de las unidades pertenecientes a individuos que se reconocen como indígenas sin adscripción a organizaciones indígenas	No Significativo

		(comunidades y asociaciones), del sector Bahía Chasco.	
	IMH-16	Modificación de las relaciones sociales que mantienen las unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco.	No Significativo
	IMH-18	Afectación de áreas productivas para los miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co y miembros de la Organización Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales".	No Significativo

Cuadro. Impactos Medio Humano – Fase de Operación

COMPONENTE AMBIENTAL	CÓDIGO	IMPACTOS	JERARQUÍA
Medio Humano	IMH-02	Interferencia en el acceso marítimo para las organizaciones de pesca de Pajonales, Caleta Totoral Bajo, Bahía Salada Norte y Caleta Maldonado (Bahía Salada Sur), al sector La Pingüinera	No Significativo
	IMH-03	Interferencia en el acceso al área de fondeo y desembarque en el sector de San Pedro para las organizaciones de pesca de Pajonales y Caleta Totoral Bajo	No Significativo
	IMH-05	Aumento en los tiempos de desplazamiento en rutas a utilizar por el Proyecto de manera compartida con personas de Bahía Chasco, Pajonales, Las Gaviotas, y propietarios de los lotes privados existentes	No Significativo
	IMH-06	Afectación al desarrollo de la expresión cultural religiosa en gruta San Pedro, debido a la interferencia parcial en el acceso marítimo	No Significativo
	IMH-08	Afectación a la actividad económica para las organizaciones de pesca Sindicato N°1 y N°2 de Pajonales, Bahía Salada Norte, Bahía Salada Sur (Caleta Maldonado), y de Caleta Totoral Bajo, asociada a la	No Significativo

		extracción de recursos pelágicos en sector La Pingüinera	
	IMH-10	Afectación a la actividad económica dependiente de la extracción de recursos pelágicos de pescadores de Bahía Salada	No Significativo
	IMH-11	Aumento de la presión sobre servicios básicos en ciudades cercanas al Proyecto por presencia de trabajadores	No Significativo
	IMH-18	Afectación de áreas productivas para los miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co y miembros de la Organización Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales".	Significativo
	IMH-19	Debilitamiento del arraigo territorial de personas pertenecientes al GHPPI, debido a la pérdida de disponibilidad de huiro en áreas intervenidas por el Proyecto.	No Significativo

Fuente: INERCO, 2024.

Cuadro. Impactos Medio Humano – Fase de Cierre

COMPONENTE AMBIENTAL	CÓDIGO	IMPACTOS	JERARQUÍA
Medio Humano	IMH-08	Afectación a la actividad económica para las organizaciones de pesca Sindicato N°1 y N°2 de Pajonales, Bahía Salada Norte, Bahía Salada Sur (Caleta Maldonado), y de Caleta Totoral Bajo, asociada a la extracción de recursos pelágicos en sector La Pingüinera	No significativo
	IMH-18	Afectación de áreas productivas para los miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co y miembros de la Organización Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales"	No Significativo

Fuente: INERCO, 2024.

Respecto de la afectación a la población asociada a la pesca y captura de recursos bentónicos por causa del proyecto, el Titular identifica las siguientes medidas en el Capítulo 6 "Plan de medidas de mitigación, compensación y reparación" del Estudio de Impacto.

Cuadro N° 4. Descripción medida MCC-04

Nombre de la medida	**MCC-04 Programa de Compensación Asociado al Cese de Operaciones de Cultivos Carrizal S.A.**
Impacto Ambiental Asociado	Afectación económica al dueño y trabajadores de Cultivos Carrizal S.A., debido al cese de operaciones del centro acuícola
Componente Ambiental a que Aplica la Medida	Medio Humano
Sector del Proyecto	Sector Puerto
Tipo de Medida	Compensación
Objetivo de la Medida	Compensar la merma económica del grupo humano asociado al centro de cultivos que deberá cesar sus operaciones.
Descripción de la Medida	Como se indicó, la medida considera dos programas diferenciados; uno para el dueño del centro de cultivos, que perderá los ingresos derivados de la operación del mismo, y el otro para sus trabajadores, que perderán los ingresos asociados a su fuente laboral. Para efectos de estos últimos, se considera el número de trabajadores informados por el dueño del centro, pues en la negociación se ha tenido a la vista la nómina. De acuerdo a ella, desde noviembre de 2019 el número de dependientes es de 4 personas. Programa 1: Compensación vía negociación. En el caso del dueño, se proyecta una compensación acordada entre particulares, que subsane la merma que implica el perder sus ingresos producto de la operación del centro. El Titular ha establecido negociaciones con el dueño de modo de llegar a acuerdos en este sentido. El resultado de estas negociaciones ha quedado refrendado en un Acuerdo de Cese de Operaciones, que se entrega en el Capítulo 15 de este EIA. Programa 2: Compensación mixta. En el caso de los cuatro trabajadores mencionados, debe tenerse en consideración que el acuerdo tomado con el dueño contempla, como base, que los trabajadores sean debidamente indemnizados de acuerdo a lo que indica la ley (obligaciones laborales, previsionales, de seguridad social y tributarias de sus trabajadores). Sobre la base de ello, el Proyecto compensará a los trabajadores de la forma que se indica a continuación: a) El Titular compensará monetariamente por un monto equivalente a tres remuneraciones brutas del último mes trabajado, a cada uno de los cuatro trabajadores, como una forma de apoyar el proceso de búsqueda de un nuevo empleo. b) El Titular ofrecerá a cada uno de los trabajadores capacitaciones con el objeto de mejorar sus condiciones de empleabilidad, es decir, capacitaciones orientadas al mejoramiento de habilidades. Estas capacitaciones, para aquellos que deseen tomarlas, serán coordinadas por el Titular, contratando para estos efectos el apoyo de organismos de capacitación certificados de la Región de Atacama. El Titular apoyará a los trabajadores en la búsqueda de empleo, mediante la elaboración y actualización de sus Currículum Vitae,

	inscripción en la OMIL, preparación para entrevistas laborales, y apoyo en la búsqueda y postulación a empleos. En todo caso, el Titular considerará como primera opción la posibilidad de contratarlos para labores en construcción y/o operación, siempre y cuando sus habilidades y experiencia lo permitan.
Justificación de la Medida	Las medidas propuestas se justifican en función de la merma económica que implica la pérdida de empleo, por lo que se vuelve necesario compensar al dueño del centro de cultivo, y complementar la compensación legal que recibirán los trabajadores con su finiquito, adicionando medidas que les permitan estar mejor preparados para la búsqueda de empleo, y apoyando este proceso de modo de que, al cabo de tres meses, hayan encontrado una nueva ocupación.
Lugar de Implementación de la Medida	Las medidas tendrán lugar en la comuna de residencia de los trabajadores. En caso de que ello no sea factible, se considerarán otras comunas de la Región.
Método de Implementación de la Medida	En el caso del dueño, la implementación de la medida considera el cumplimiento de los acuerdos adquiridos en el proceso de negociación. En el caso de los trabajadores, la implementación de la medida considerará los siguientes pasos: 1. Una vez que el dueño entregue los verificadores de cumplimiento legal del finiquito (firma notarial y pago), el Titular se reunirá con cada uno de los trabajadores por separado, para determinar, en conjunto, la forma de pago de la compensación monetaria, que podrá ser en un solo pago o en tres, dependiendo de lo que prefiera cada trabajador. 2. En esta reunión, además, se actualizará en forma conjunta el CV de cada trabajador. 3. Con la información anterior, el Titular gestionará la búsqueda de capacitaciones y empleos disponibles, además de la inscripción en la OMIL correspondiente, sólo si el trabajador manifiesta su acuerdo en ello. 4. El listado de capacitaciones y empleos disponibles será entregado a cada trabajador, en una segunda reunión. En caso de que muestren interés y acepten ser inscritos en alguna capacitación, el Titular coordinará su desarrollo. En caso de que muestren interés en alguna plaza laboral ofrecida, el Titular apoyará al trabajador en el envío de los documentos necesarios para su postulación. 5. Si el Proyecto cuenta con plazas que se ajusten a la experiencia y habilidad de algún trabajador, ofrecerá la alternativa de manera individual a éste. Si no es así, durante tres meses el Titular apoyará la búsqueda de empleo, en la forma definida en el punto anterior. El Titular

	monitoreará la continuidad laboral de los trabajadores por un plazo de un mes desde iniciado su contrato en alguna empresa.
Plazo de implementación de la medida	La medida con el dueño será implementada desde el inicio de la construcción, momento en el cual se ejecutarán las medidas acordadas en la negociación. En el caso de los trabajadores, la medida comenzará a ejecutarse una vez el dueño actual de Cultivos Carrizal entregue los verificadores correspondientes del finiquito de los trabajadores, y durará tres meses, más un mes de monitoreo.
Indicador de cumplimiento de la medida	El indicador de cumplimiento de la medida corresponde, por separado, al siguiente: En el caso del dueño, a la ejecución efectiva del contenido del acuerdo negociado. En el caso de los trabajadores, al desarrollo de las acciones mencionadas en el plazo determinado (tres meses) para la obtención de un nuevo empleo Los verificadores de lo anterior corresponden a los siguientes: En el caso del dueño: o Acta firmada notarialmente por el dueño, que indique la conformidad de la ejecución del acuerdo. En el caso de los trabajadores: o Copia de los depósitos de dinero equivalentes a los 3 sueldos brutos de cada uno o Ficha actualizada con información laboral de cada trabajador, firmada por este o Listado de empleos y capacitaciones ofrecidas a cada trabajador, por un periodo de tres meses, firmadas por este. Cabe señalar que los listados serán entregados sólo hasta que el trabajador encuentre empleo. Constancia de voluntad del trabajador sobre su inscripción o no en OMIL, su inscripción o no en alguna capacitación, y su aceptación o no de algún empleo ofrecido en el periodo de tres meses.

Fuente: INERCO, 2024.

Cuadro N° 5. Descripción medida MCC-05

Nombre de la medida	**MCC-05 Plan de Reasentamiento de unidades productivas individuales y familiares de Bahía Chasco**
ImpactoAmbiental Asociado	Impactos significativos: Desplazamiento de unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco. Desplazamiento de unidades productivas de individuos que se reconocen como indígenas sin adscripción a organizaciones indígenas (comunidades y asociaciones), del sector Bahía Chasco Como se indicaba anteriormente, existen impactos no significativos que también se resuelven en el marco del Plan de Reasentamiento, pero cuyas medidas específicas corresponden a compromisos voluntarios. Estos impactos son los siguientes: Alteración de condiciones productivas de las unidades a ser reasentadas no indígenas del sector Bahía Chasco Alteración de condiciones productivas de las unidades indígenas sin adscripción a Comunidades Indígenas, del sector Bahía Chasco. Modificación de las relaciones sociales que mantienen las unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco.

Componente ambiental a que aplica la medida	Medio humano
Sector del proyecto	Sector Puerto
Tipo de medida	Compensación
Objetivo de la medida	El Plan de Reasentamiento (o PDR), en términos generales, tiene por objetivo restablecer los sistemas de vida de las unidades productivas individuales y familiares de serán desplazadas de sus ocupaciones en Bahía Chasco a otro sitio en la misma Bahía, considerando medidas que aseguren una adecuada reubicación. Como se indicó, el Plan de Reasentamiento es de carácter individual, pero su medida es colectiva. De este modo, el PDR busca hacerse cargo en forma integral de todos los impactos significativos y no significativos para 29 unidades productivas individuales y dos de carácter familiar, que suman un total de 32 unidades productivas. 27 de estas 32 unidades son parte del Plan de Manejo que regula la extracción de recursos del sector. Las otras 5 unidades productivas están asociadas de manera indirecta a las 27 primeras, pero se caracterizan por su presencia permanente en el territorio. Por último, en el grupo de los miembros del Plan de Manejo, se han identificados 8 personas que pertenecen a alguna etnia, pero que no cuentan con adscripción a organizaciones formales indígenas
Descripción de la Medida	El Plan de Reasentamiento incluye una serie de medidas que son parte de lo que la Guía de Reasentamiento (SEA, 2014) denomina "Plan de Gestión Social". Para hacerse cargo del efecto del desplazamiento, en dicho plan se considera lo siguiente: Sub-plan de Habitabilidad: El objetivo de este Sub-plan es la reposición de las ocupaciones físicas de los grupos humanos en Bahía Chasco. Para efectos de ello, se ha determinado la ejecución de los siguientes programas: Programa de desplazamiento individual: considera la construcción de infraestructura individual de características pesqueras en un predio común entregado en comodato por 50 años renovables, que permita disponer a cada unidad productiva y familiar de las condiciones necesarias para mantener la práctica de ocupación productiva del territorio. Programa de habitabilidad: considera la habilitación de cada infraestructura, de modo que cuente con las condiciones necesarias para ser ocupada (principalmente en términos de acceso a servicios básicos), la organización de la mudanza a ella y la reposición de infraestructura productiva necesaria. En el capítulo de Compromisos Ambientales Voluntarios, se consideran las siguientes acciones para gestionar los efectos no significativos del reasentamiento, indicados más arriba. Sub-plan de Sostenibilidad Productiva: El objetivo de este Sub-plan es favorecer la continuidad de las actividades productivas que se desarrollan en Bahía Chasco, a través de programas que las fomenten.

	Sub-plan de Sostenibilidad Social: El objetivo de este Sub-plan es favorecer el desarrollo de prácticas organizacionales que faciliten la rehabilitación social del grupo en el nuevo sitio.
Justificación de la medida	Las medidas propuestas se justifican en función del impacto significativo sobre quienes ocupan el sector de Bahía Chasco. Las obras permanentes del Proyecto, si bien no se superponen con ninguna de las dos secciones del asentamiento, se ubicarán muy próximas a este, particularmente al sector denominado Chasco, con lo que el movimiento de maquinaria, y la presencia de trabajadores durante la construcción afectarán su sistema de vida y costumbres. En función de ello, es que se ha evaluado como necesario su desplazamiento de modo de permitir el desarrollo del Proyecto sin generar mayores interferencias a los grupos humanos que les impidan mantener su forma de vida. El sitio de acogida para este desplazamiento ha sido evaluado en conjunto con los actores, en el marco de un proceso de relacionamiento iniciado el año 2018. La disposición y acuerdo con el sitio ha sido confirmada mediante la existencia de un acuerdo firmado, que se anexa al Plan de Reasentamiento. Este desplazamiento requiere, además, de compromisos ambientales voluntarios que aseguren que la reubicación de los reasentados sea apropiada y permita la continuidad tanto de la ocupación como de la actividad productiva. Ellos son tratados en el Capítulo 10 del EIA. Cabe señalar que las temáticas que son parte de estos compromisos voluntarios también fueron tratadas en el marco del proceso de relacionamiento, estableciéndose una mesa de trabajo entre el Titular y los afectados para gestionarlo
Lugar de implementacion de la medida	Las medidas tendrán lugar en el área de Bahía Chasco, considerando una distancia aproximada de 1 kilómetro al SE de la sección hoy denominada “Chasco”, y de unos 250 metros al SO de la sección hoy denominado “Los Concha”.
Método de Implementación de la Medida	Para la implementación del Plan de Reasentamiento, se desarrollarán los siguientes pasos: Firma de acuerdo individual con cada uno de los reasentados, que integre las observaciones emanadas del proceso de tramitación ambiental. Definición de cronograma ajustado de las acciones, conforme a lo acordado en el punto anterior. Desarrollo de reuniones periódicas para informar avances en el proceso asociado a cada uno de los Sub-planes. Firma de constancia de conformidad, a nivel individual, al término de cada uno los Sub-planes. En el caso del Sub-plan de habiltabilidad, del que se trata en esta ficha, los pasos corresponden a los siguientes: 1) Sub-plan de habitabilidad: a. Definición de asignación individual de infraestructura, b. Definición de mecanismos de uso de infraestructura productiva, c. Entrega de la infraestructura, d. Apoyo en la mudanza al nuevo lugar. El detalle de los pasos a seguir en el caso de los Sub-planes de sostenibilidad económica y sociocultural se desarrollan en el Compromiso Ambiental Voluntario

	correspondiente. Mayor detalle de todas las acciones se encuentra en el Plan de Reasentamiento.
Plazo de implementación de la medida	El Plan de Reasentamiento completo considera una ejecución en los siguientes plazos: 1. Obras de construcción y habilitación de infraestructura: 6 meses, desde el inicio de la construcción del Proyecto. 2. Ejecución del Sub-plan de habitabilidad: 2 meses, desde el mes 5 desde el inicio de la construcción del proyecto. 3. Ejecución de las acciones asociadas al Sub-plan de desarrollo productivo: 2 años, a contar de la fecha de término del Sub-plan de habitabilidad. 4. Ejecución de las acciones asociadas al Sub-plan de desarrollo social: 1 año, a contar de la fecha de término del Sub-plan de habitabilidad. 5. Monitoreo del reasentamiento: 3 años. Respecto a las acciones del Sub-plan de habitabilidad, se consideran los siguientes plazos: 1. Definición de asignación individual de infraestructura: 1 mes, desde el mes 5 de construcción del Proyecto. 2. Definición de mecanismos de uso de infraestructura productiva: 1 mes, desde el mes 5 de construcción del Proyecto. 3. Entrega de la infraestructura: 1 mes desde el mes 6 de construcción del Proyecto Apoyo en la mudanza al nuevo lugar: 1 mes desde el mes 6 de construcción del Proyecto.
Indicador de cumplimiento de la medida	Los indicadores de cumplimiento de la medida corresponden a los siguientes: Del Plan de Reasentamiento: continuidad de la actividad productiva en el territorio por parte de los reasentados, considerando las medidas tomadas. Del Sub-plan de habitabilidad: Ocupación efectiva del sitio de desplazamiento por parte de los reasentados. Los verificadores de lo anterior corresponden a los siguientes: Del Plan de Reasentamiento: o Informes de monitoreo semestrales que den cuenta de la continuidad de la actividad productiva, considerando: Fotografías de la actividad en ejecución ▪ Declaraciones firmadas de los miembros del reasentamiento ▪ Informe de actualización de línea de base al año 5 del Plan de Reasentamiento. Del Sub-plan de habitabilidad: o Comodato firmado por los reasentados o Acta de entrega de la nueva infraestructura, firmada por cada uno de los reasentados, al momento de recibirla Informe que dé cuenta de las condiciones de habitabilidad de la infraestructura, firmado de manera individual por cada reasentado.

Cuadro N° 6. Seguimiento medida MCC-04

Nombre Seguimiento	**Seguimiento Medida MCC-04**
Impacto Asociado	IMH-09: Afectación económica al dueño y trabajadores de Cultivos Carrizal S.A., debido al cese de operaciones del centro acuícola.

Medida asociada	MCC-04: Programa de compensación asociado al cese de operaciones de Cultivos Carrizal S.A.
Fase del proyecto	Construcción
Componente ambiental	Componente: Medio Humano. Subcomponente: Dimensión socioeconómica. Variable Ambiental: Afectación económica asociada a la pérdida de fuente laboral.
Ubicación de los Puntos o Sitios de Muestreo, Medición, Análisis y/o Control	Las medidas tendrán lugar en las residencias del dueño y de los trabajadores. Para el caso de estos últimos, en caso de que alguna de las acciones no pueda ser desarrollada en su comuna de residencia, se considerarán otras comunas de la Región, a menos que voluntariamente opte por no participar del Programa.
Parámetros a Utilizar para Caracterizar el Estado y Evolución del Componente Ambiental	En ambos casos, los parámetros están definidos en función de la variable ambiental a la que refiere el impacto. Para el caso del dueño, el parámetro corresponde, dada la existencia de una negociación ya acordada, al cumplimiento por parte del Titular de la transacción acordada. En el caso de los trabajadores corresponde a las acciones a realizar con el objetivo de reemplazar del empleo perdido: Pago de compensación monetaria. Apoyo en empleabilidad a través de la oferta de capacitaciones a los trabajadores. Ofrecimiento de apoyo en la búsqueda de empleo para los trabajadores.
Límites Considerados en la Evaluación	Considerando cada parámetro, se han contemplado los siguientes límites: En el caso del dueño el cumplimiento de la transacción acordada. En el caso de los trabajadores, se considera el cumplimiento de lo siguiente: o Pago de la compensación monetaria definida, en los tiempos acordados con cada uno de ellos o Apoyo en empleabilidad y búsqueda de empleo, sólo si el trabajador accede, por escrito, a ello.
Duración y Frecuencia del Seguimiento	En ambos casos, el seguimiento de la medida se estima en un año, debido a que el desarrollo de la medida completa corresponde a tres meses más un año más de monitoreo.
Método o Procedimiento de Muestreo	Los métodos o procedimientos de medición para cada uno de los parámetros señalados consideran la comparación de la situación constatada en línea de base con la situación luego de la ejecución de la medida. Para efectos de ello, se evaluarán los siguientes elementos: Con el dueño: o El parámetro "cumplimiento de la transacción acordada" se constatará en un acta firmada por el dueño, donde indique su completa satisfacción con el cumplimiento de la medida ejecutada. Con los trabajadores: El parámetro "pago de compensación monetaria" se medirá a partir de la constatación de las transferencias en dinero a las cuentas personas de cada uno de los trabajadores. o El parámetro "apoyo en empleabilidad" se medirá a partir de la constatación de verificadores que comprueben las gestiones desarrolladas por el Titular, actas de participación en capacitaciones y/o reuniones con

	especialistas técnicos. Cabe señalar que estas actividades sólo podrán ser desarrolladas si los trabajadores, individualmente, están de acuerdo. o El parámetro "apoyo en la búsqueda de empleo" se medirá a partir de la constatación de verificadores que comprueben las gestiones desarrolladas por el Titular, copia de inscripción en OMIL y empleos ofrecidos. Cabe señalar que estas actividades sólo podrán ser desarrolladas si los trabajadores, individualmente, están de acuerdo.
Periodo, Frecuencia y Plazo de Entrega de Informes	Se entregará un informe al finalizar el seguimiento de la medida a la SMA.

Fuente: INERCO, 2025.

Cuadro N° 7. Seguimiento medida MCC-05

Nombre Seguimiento	**Seguimiento Medida MCC-05**
Impacto Asociado	IMH-12: Desplazamiento de unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco. IMH-13: Desplazamiento de unidades productivas indígenas sin adscripción a Comunidades Indígenas, del sector Bahía Chasco.
Medida Asociada	Medida MCC-05: Plan de Reasentamiento de unidades productivas individuales y familiares de Bahía Chasco.
Fase del Proyecto	Construcción
Componente Ambiental	Componente: Medio Humano Subcomponente: Reasentamiento Variable Ambiental: Desplazamiento y reubicación de Grupos Humanos
Ubicación de los Puntos o Sitios de Muestreo, Medición, Análisis y/o Control	La medida se implementará en el sitio de acogida acordado entre el Titular y los reasentados. Esta área se encuentra a una distancia aproximada de 1 kilómetro al SE de la sección hoy denominada "Chasco", y de unos 250 metros al SO de la sección hoy denominado "Los Concha". Los sitios de medición corresponderán a las estructuras asignadas a cada una de las unidades productivas, individuales y familiares, según acuerdo con ellas.

Parámetros a Utilizar para Caracterizar el Estado y Evolución del Componente Ambiental	Los parámetros que se considerarán se asocian a las variables de desplazamiento y reubicación. Tal como se indica en la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental de Reasentamiento de Comunidades Humanas (SEA, 2014), el reasentamiento implica "la mudanza de quienes habitan un lugar para permitir la ejecución de un proyecto", y "(…) la transferencia de la propiedad en intercambio por compensación". Ello ha llevado a que el Titular considere, dentro del Plan de Reasentamiento, un Sub-Plan de Habitabilidad, destinado a hacerse cargo del reemplazo de la infraestructura que actualmente ocupan los reasentados, que tiene características livianas principalmente, aunque algunos de ellos ocupan infraestructura sólida preexistente en el sitio, que han habilitado para efectos de su ocupación productiva. Debe considerarse que el reemplazo de la infraestructura considera una situación mejor, en términos de calidad, para los grupos humanos, pues es calificada como infraestructura pesquera, siendo por ello más sólida y contando con servicios básicos que hoy no se poseen en el asentamiento. El programa asociado a lo anterior, que es parte del sub-plan, se denomina Programa de Desplazamiento Individual, y considera la entrega de propiedad en comodato por 50 años, renovables, y la asignación de infraestructura para cada unidad productiva. Adicionalmente, el sub-plan cuenta con un programa de habitabilidad, que por su parte, contempla la habilitación de servicios básicos, la mudanza, y la construcción de infraestructura comunitaria, dentro de la cual se presentan las opciones para que quienes prestan servicios a las unidades productivas, que no forman parte del Plan de Reasentamiento, puedan hacer uso en los ciclos de ocupación en el lugar. En función de lo anterior, los parámetros a evaluar contemplan, para la variable desplazamiento, los siguientes: La construcción de infraestructura pesquera para el grupo humano La entrega del sitio en comodato. La asignación de infraestructura para cada unidad productiva. La mudanza al nuevo sitio. La construcción de infraestructura productiva. La construcción de infraestructura comunitaria. Por otro lado, la Guía también señala que la reubicación corresponde a la "reintegración de las personas desplazadas con el objetivo de restablecer sus patrones de organización social". Los efectos asociados a esta variable no han sido evaluados como significativos, principalmente debido a que la existencia del Plan de Manejo entrega al grupo humano una fuerte razón externa para adaptarse a sus nuevas

	condiciones, las cuales no consideran un desplazamiento fuera de la Bahía. Independiente de lo anterior, el Plan de Reasentamiento considera como compromisos ambientales voluntarios dos sub-planes: uno de Desarrollo Productivo y otro de Desarrollo Social. El primero busca favorecer la continuidad de las actividades productivas que se desarrollan en Bahía Chasco, a través de dos programas: Programa de Fomento Pesquero y Programa de Fomento de la Recolección de Algas Pardas. El segundo sub-plan busca favorecer el desarrollo de prácticas organizacionales que faciliten la rehabilitación social del grupo en el nuevo sitio, contando con dos programas: un Programa de Desarrollo Organizacional, y un Programa de Seguridad. Los parámetros a verificar vinculados a lo anterior corresponden a los siguientes: El logro de acuerdo con el grupo humano para su participación en ambos sub-planes. El desarrollo de acciones asociadas al Desarrollo Productivo: entrega de equipamiento, desarrollo de asistencia técnica y capacitaciones, y vinculación a instituciones y redes de fomento productivo. El desarrollo de acciones asociadas al Desarrollo Social: participación en programas de fortalecimiento organizacional, participación en programas de convivencia vecinal, e implementación de medidas de seguridad individual y colectiva de la nueva infraestructura.
Límites Considerados en la Evaluación	Los límites consideran: Desplazamiento: La firma del comodato sobre el área de acogida. La mudanza a la nueva infraestructura del 100% de los hogares afectados. El uso de infraestructura comunitaria y productiva. Reubicación: El desarrollo de las acciones asociadas al Desarrollo Productivo, siempre y cuando se cuente con, a lo menos, un 50% de participación del grupo humano, refrendada en el acuerdo correspondiente. El desarrollo de las acciones asociadas al Desarrollo Social, siempre y cuando se cuente con, a lo menos, un 50% de participación del grupo humano, refrendada en el acuerdo correspondiente.
Duración y Frecuencia del Seguimiento	Considerando que los distintos sub-planes y sus programas tienen una duración diferenciada, el seguimiento se desarrollará desde el año 1. Debe considerarse que el desplazamiento contempla culminar antes de esta fecha.
Método o Procedimiento de Muestreo	Los métodos o procedimientos de medición para cada uno de los parámetros señalados consideran la comparación de la situación constatada en línea de base con la situación en el sitio de acogida. Para efectos de ello, se evaluarán los siguientes elementos:

	Desplazamiento: El parámetro “construcción de infraestructura pesquera para el grupo humano” se medirá a través de la inspección visual, constatada fotográficamente. El parámetro “entrega del sitio en comodato” se medirá a partir de la constatación de la firma del mismo por los reasentados. El parámetro “asignación de infraestructura para cada unidad productiva” se medirá a partir de la constatación de un plano con las asignaciones de cada unidad productiva, firmado por todos los reasentados. El parámetro “mudanza al nuevo sitio” se medirá mediante la inspección visual verificada fotográficamente y un acta por unidad productiva constatando el desarrollo de la actividad El parámetro “construcción de infraestructura productiva” se medirá a través de la inspección visual. El parámetro “construcción de infraestructura comunitaria” se medirá a través de la inspección visual. Reubicación: El parámetro “logro de acuerdo con el grupo humano para su participación en ambos subplanes” se medirá a partir de la constatación de la firma de al menos el 50% de los reasentados en el programa de desarrollo productivo, y la mayoría simple en el programa de desarrollo social, como se indicó más arriba. El parámetro “desarrollo de acciones asociadas al Desarrollo Productivo: entrega de equipamiento, desarrollo de asistencia técnica y capacitaciones, y vinculación a instituciones y redes de fomento productivo” se medirá a partir de la inspección visual de la entrega de equipamiento a través de verificadores fotográficos y actas de recepción, actas de participación en capacitaciones y/o reuniones con especialistas técnicos, y actas que comprueben las gestiones desarrolladas por el Titular para la vinculación con actores institucionales y fondos públicos. El parámetro “desarrollo de acciones asociadas al Desarrollo Social: participación en programas de fortalecimiento organizacional, participación en programas de convivencia vecinal, e implementación de medidas de seguridad individual y colectiva de la nueva infraestructura”, se medirá a partir de la constatación de actas de participación en talleres de fomento organizacional y de convivencia vecinal, y la constatación en acta de implementación de las medidas de seguridad sugeridas. La información será revisada el año 5 por una auditoría independiente. Los resultados del seguimiento serán compartidos con cada unidad productiva.
Periodo, Frecuencia y Plazo de Entrega de Informes	Los informes serán entregados semestralmente a la SMA los años 1, 2, 3, 4 y 5 desde el inicio del reasentamiento (que comienza con el inicio de la construcción), con el grado de avance de cada uno de los sub- planes y programas definidos en el Plan de Reasentamiento, mencionados en la Medida y Compromiso Ambiental Voluntario

	asociado, y refrendado en la presenta tabla, hasta la finalización de cada uno de ellos, según cronograma. El año 5, el informe también considerará una actualización de la línea de base, para constatar el estado de los miembros del Plan de Manejo, de los demás reasentados, y la forma en que se vinculan con los prestadores de servicio. Este último informe será revisado por una auditoría independiente. Todos los informes entregados a la SMA serán compartidos con cada unidad productiva, respecto de lo que concierna a ella.

Fuente: INERCO, 2025.

Además, para los impactos **IMH-14:** Alteración de condiciones productivas de las unidades a ser reasentadas no indígenas del sector Bahía Chasco; **IMH-15**: Alteración de condiciones productivas de las unidades indígenas sin adscripción a Comunidades Indígenas, del sector Bahía Chasco; **IMH-16**: Modificación de las relaciones sociales que mantienen las unidades productivas del sector Bahía Chasco, se considera el Compromiso Ambiental Voluntario **CAV-12**: Medidas Voluntarias que Forman parte del Plan de Reasentamiento de Unidades Productivas Individuales y Familiares de Bahía Chasco con el fin de restablecer los sistemas de vida de las unidades productivas individuales y familiares de serán desplazadas de sus ocupaciones en Bahía Chasco a otro sitio en la misma Bahía, considerando medidas que aseguren una adecuada reubicación.

Dado lo anterior, se aclara que el Proyecto no solamente se hace cargo del impacto por cese de las operaciones de la empresa Cultivos Carrizal S.A., sino que también considera medidas de compensación y Compromisos Ambientales Voluntarios relativos al reasentamiento de unidades productivas individuales y familiares de Bahía Chasco.

9. Observante: Cristian Barrientos

Observación:
Estudios puntuales (falta rango de tiempo), subjetivo (no existe referencia o estándar en las mediciones, lenguaje técnico, poca difusión, poco favorable en términos duros.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

En relación con lo observado se indica que los estudios elaborados para las distintas componentes ambientales que fueron levantadas, en función de evaluar el impacto del Proyecto sobre éstas, fueron rigurosos y realizados por profesionales expertos, durante los tiempos que se estimaron adecuados para obtener la información necesaria requerida en la presentación de un estudio de esta envergadura, y así dar inicio a la evaluación ambiental del proyecto.

Se indica además que los estudios no son subjetivos, pues el equipo de profesionales fue riguroso en los respectivos estudios de líneas de base que se realizaron, utilizando las guías indicadas por los distintos Organismos del Estado con Competencia Ambiental, sumado a estudios académicos realizados por expertos en las distintas componentes, así como también se aplicó el uso de documentos y normativa internacional cuando se estimó conveniente. Esto,

tanto para la definición de áreas de Influencia, como también respecto a los esfuerzos de muestreo, comparaciones y otras indicaciones, tal como se presentó en el Capítulo 3 – Línea de Base.

Cabe señalar que para la elaboración del EIA, Adenda, Adenda Complementaria y Adenda Complementaria Excepcional, se realizaron diversos estudios en terreno, en diversos períodos de tiempo, para las componentes de Flora y Vegetación Terrestre, Fauna Terrestre y Ecosistemas Marinos, las cuales son indicadas en los siguientes cuadros:

Cuadro. Campañas realizadas para Flora y Vegetación Terrestre a lo largo del EIA.

CAMPAÑA	FECHA	TEMPORADA
Campaña 1	2-6 octubre 2017	Primavera
Campaña 2	27-30 noviembre 2017	Primavera
Campaña 3	5-8 junio de 2018	Otoño
Campaña 4	9-12 septiembre de 2018	Invierno
Campaña 5	7-10 enero de 2019	Verano
Campaña 6	10-16 octubre de 2019	Primavera
Campaña 7	17-21 diciembre de 2019	Primavera
Campaña 8	Mayo de 2021	Otoño
Campaña 9	Diciembre de 2021	Primavera
Campaña 10 (Informe geófitas)	11-15 septiembre 2022	Invierno

Cuadro. Campañas realizadas para Fauna Terrestre a lo largo del EIA.

CONTEXTO	CAMPAÑA DE TERRENO
Registro de ejemplares de especies de fauna Terrestre.	Primavera 2017
	Otoño 2018
	Invierno 2018
	Verano 2019
	Primavera 2019
	Primavera 2021

Cuadro. Campañas realizadas para Ecosistemas Marinos a lo largo del EIA.

CAMPAÑA DE MONITOREO	FECHA MONITOREO
Cuantificación de cobertura de pasto marino en Bahía Chasco (ANEXO 3.13.9 del EIA)	Verano 2019 (enero)
	Invierno 2019 (agosto
Línea de Base Ecosistemas Marinos (Capítulo 3.13 del EIA). Caracterización Submareal fondos duros	Invierno 2019 (11 - 13 septiembre)
	Verano 2020 (15-16 enero)
Línea de Base Ecosistemas Marinos (Capítulo 3.13 del EIA). Caracterización intermareal fondos duros.	Verano 2020 (15-16 enero)
Actualización de Línea de Base de Ecosistemas Marinos (Anexo 4-4 de la Adenda)	Primavera 2021 (19-20 diciembre)

Complementaria a Línea Base Medio Marino. Anexo 3.5 y 3.8 ADENDA Complementaria.	Otoño 2023 (17 y 31 de mayo 2023)
Complementaria a Línea Base Medio Marino. Actualización pradera Z. chilensis campaña monitoreo invierno 2024 (Adenda Complementaria Excepcional)	Otoño-invierno 2024 (19-junio al 19-julio2024)

En relación al lenguaje técnico y la falta de difusión, se aclara que las instancias legales de difusión y aclaraciones son las estipuladas en la legislación ambiental, y en ese contexto la publicación en el diario oficial marca un hito para informar a la comunidad nacional del inicio en el proceso de evaluación de un proyecto, luego la participación ciudadana es fundamental para realizar aclaraciones, sumado a las consultas ciudadanas, las cuales se están respondiendo en el presente documento.

10. Observante: Noemi Varas Campos

Observación:
Estudios muy puntuales (falta rango de tiempo), no existen referencias de los estudios, muy poca difusión, información entregada no dirigida a todo público, mucho lenguaje técnico, demasiado impacto en flora, fauna, patrimonio cultural.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

En relación con lo observado se indica que los estudios elaborados para las distintas componentes ambientales que fueron levantadas, en función de evaluar el impacto del Proyecto sobre éstas, fueron rigurosos y realizados por profesionales expertos, durante los tiempos que se estimaron adecuados para obtener la información necesaria requerida en la presentación de un estudio de esta envergadura, y así dar inicio a la evaluación ambiental del proyecto.

Se indica además que los estudios no son subjetivos, pues el equipo de profesionales fue riguroso en los respectivos estudios de líneas de base que se realizaron, utilizando las guías indicadas por los distintos Organismos del Estado con Competencia Ambiental, sumado a estudios académicos realizados por expertos en las distintas componentes, así como también se aplicó el uso de documentos y normativa internacional cuando se estimó conveniente. Esto, tanto para la definición de áreas de Influencia, como también respecto a los esfuerzos de muestreo, comparaciones y otras indicaciones, tal como se presentó en el Capítulo 3 – Línea de Base.

Cabe señalar que para la elaboración del EIA, Adenda, Adenda Complementaria y Adenda Complementaria Excepcional, se realizaron diversos estudios en terreno, en diversos períodos de tiempo, para las componentes de Flora y Vegetación Terrestre, Fauna Terrestre y Ecosistemas Marinos, las cuales son indicadas en los siguientes cuadros:

Cuadro. Campañas realizadas para Flora y Vegetación Terrestre a lo largo del EIA.

CAMPAÑA	FECHA	TEMPORADA
Campaña 1	2-6 octubre 2017	Primavera
Campaña 2	27-30 noviembre 2017	Primavera
Campaña 3	5-8 junio de 2018	Otoño
Campaña 4	9-12 septiembre de 2018	Invierno
Campaña 5	7-10 enero de 2019	Verano
Campaña 6	10-16 octubre de 2019	Primavera
Campaña 7	17-21 diciembre de 2019	Primavera
Campaña 8	Mayo de 2021	Otoño
Campaña 9	Diciembre de 2021	Primavera
Campaña 10 (Informe geófitas)	11-15 septiembre 2022	Invierno

Cuadro. Campañas realizadas para Fauna Terrestre a lo largo del EIA.

CONTEXTO	CAMPAÑA DE TERRENO
Registro de ejemplares de especies de fauna Terrestre.	Primavera 2017
	Otoño 2018
	Invierno 2018
	Verano 2019
	Primavera 2019
	Primavera 2021

Cuadro. Campañas realizadas para Ecosistemas Marinos a lo largo del EIA.

CAMPAÑA DE MONITOREO	FECHA MONITOREO
Cuantificación de cobertura de pasto marino en Bahía Chasco (ANEXO 3.13.9 del EIA)	Verano 2019 (enero)
	Invierno 2019 (agosto
Línea de Base Ecosistemas Marinos (Capítulo 3.13 del EIA). Caracterización Submareal fondos duros	Invierno 2019 (11 - 13 septiembre)
	Verano 2020 (15-16 enero)
Línea de Base Ecosistemas Marinos (Capítulo 3.13 del EIA). Caracterización intermareal fondos duros.	Verano 2020 (15-16 enero)
Actualización de Línea de Base de Ecosistemas Marinos (Anexo 4-4 de la Adenda)	Primavera 2021 (19-20 diciembre)
Complementaria a Línea Base Medio Marino. Anexo 3.5 y 3.8 ADENDA Complementaria.	Otoño 2023 (17 y 31 de mayo 2023)
Complementaria a Línea Base Medio Marino. Actualización pradera Z. chilensis campaña monitoreo invierno 2024 (Adenda Complementaria Excepcional)	Otoño-invierno 2024 (19-junio al 19-julio2024)

En relación al lenguaje técnico y la falta de difusión, se aclara que las instancias legales de difusión y aclaraciones son las estipuladas en la legislación ambiental, y en ese contexto la publicación en el diario oficial marca un hito para informar a la comunidad nacional del inicio en el proceso de evaluación de un proyecto, luego la participación ciudadana es fundamental para realizar aclaraciones, sumado a las consultas ciudadanas, las cuales se están respondiendo en el presente documento.

En relación a la flora terrestre se identificaron los posibles impactos producto de la implementación, funcionamiento y cierre de las obras del proyecto sobre el componente Flora y vegetación, impactos que se mencionan a continuación:

IFV-01: Pérdida de superficie de formaciones vegetales con presencia de flora en categoría de conservación.
IFV-02: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (herbáceas) por emplazamiento de obras.
IFV-03: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (cactáceas) por emplazamiento de obras.
IFV-04: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (arbustivas) por emplazamiento de obras.
IFV-05: Alteración de flora en categoría de conservación por emisiones de material particulado sedimentable.

De estos cinco (5) impactos identificados, tres (3) se calificaron de magnitud "Alto" (IFV-01, IFV-03 e IFV-04), es decir, de carácter significativo, por lo que se establecen medidas. El resto de los impactos se calificaron de carácter "Medio", es decir, impactos no significativos. En función de los resultados obtenidos, el Titular propone las siguientes medidas para hacerse cargo de los impactos significativos.

Medida MMC-01: Capacitación y Educación Ambiental a Trabajadores Respecto al Cuidado y Conservación de Especies de Flora y Vegetación, asociado al impacto IFV-01.
Medida MMC-02: Rescate y Relocalización de Especies Suculentas (Cactáceas) en Categoría de Conservación, asociado al impacto IFV-03.
Medida MCC-01: Compensación con Exclusión y Preservación de Área en Hacienda Castilla, asociado al impacto IFV-01.
Medida MCC-02: Colecta de Germoplasma, Viverización y Revegetación de Especies Arbustivas en Categoría de Conservación, asociado al impacto IFV-04.

Para mayor detalle de las medidas señaladas, ver el Anexo 8.1 "Actualización plan de manejo biológico" de la Adenda Complementaria.

Respecto a la fauna terrestre se identificaron los posibles impactos producto de la implementación de las del proyecto durante la fase de construcción sobre el componente Fauna terrestre, impactos que se mencionan a continuación:

IFT-01: Pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación en Sector Puerto.
IFT-02: Pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación en Sector Obras Lineales.
IFT-03: Afectación de aves por aumento de los niveles de presión sonora por actividades del Proyecto.
IFT-04: Afectación de especies de micromamíferos de baja y media movilidad, Sector Puerto.
IFT-05: Afectación de especies de micromamíferos de baja y media movilidad, Sector Obras Lineales.
IFT-06: Afectación de especies de reptiles de baja movilidad, Sector Puerto.
IFT-07: Afectación de especies de reptiles de baja movilidad, Sector Obras Lineales.
IFT-08: Afectación de especies de macromamíferos, Sector Puerto.
IFT-09: Afectación de especies de macromamíferos, Sector Obras Lineales.

De estos nueve (9) impactos identificados, tres (3) se calificaron de magnitud "Alto" (IFT01, IFT-04 e IFT-06), es decir, de carácter significativo, por lo que se establecen medidas. El resto de los impactos se calificaron de carácter "Medio" y "Bajo", es decir, impactos no significativos.

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone las siguientes medidas de mitigación para hacerse cargo de los impactos significativos.

Medida MMC-03: Plan de Rescate y Relocalización en Obras Areales Sector Puerto, asociada a los impactos IFT-01 e IFT-06.
Medida MMC-04: Plan de Perturbación Controlada Sobre Fauna de Baja Movilidad, asociada a los impactos IFT-04 e IFT-06.
Medida MMC-05: Capacitación y Educación Ambiental de Fauna Nativa, Incluyendo Restricción de Velocidad de Vehículos, Instalación de Señaléticas y Guías Informativas, asociada al impacto IFT-01.
Para la descripción completa de las medidas antes mencionadas, ver Anexo 8.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Como se puede apreciar y revisar en Capítulo 4 del EIA, efectivamente en términos de impacto al Patrimonio Cultural se identifica probable afectación de sitios de interés arqueológico y paleontológico.

Suelo paleontológico

Respecto al suelo paleontológico, en la presente evaluación ambiental, se identificaron los potenciales impactos producto de la implementación de las obras del proyecto durante la fase de construcción y cierre sobre el componente Patrimonio paleontológico, impacto que se menciona a continuación:

IPP-01: Alteración de yacimientos paleontológicos.

Este impacto se calificó de magnitud "Alto" durante la fase de construcción, es decir, de carácter significativo, por lo que se establecen medidas. En tanto, para la fase de cierre el resultado de la evaluación determinó un impacto de tipo "Bajo".

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone las siguientes medidas de mitigación asociadas a la fase de construcción para hacerse cargo del impacto significativo.

Medida MMC-09: Liberación de área de excavación y detección de hallazgos imprevistos.
Medida MMC-10: Rescate de elementos de interés paleontológico.
Medida MMC-11: Monitoreo paleontológico permanente.
Medida MMC-12: Charla de inducción en paleontología.

Para la descripción completa de las medidas antes mencionadas, ver Anexo 11.1 de la Adenda Complementaria Excepcional "Fichas resumen".

Suelo arqueológico

Respecto al suelo arqueológico, se identificaron los posibles impactos producto de la implementación de las obras del proyecto durante la fase de construcción sobre el componente Patrimonio cultural arqueológico, impacto que se menciona a continuación:

IAR-01: Alteración de monumentos arqueológicos.

Este impacto se calificó de magnitud "Alto" durante la fase de construcción, es decir, de carácter significativo, por lo que se establecen medidas.

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone las siguientes medidas de mitigación y compensación asociadas a la fase de construcción para hacerse cargo de los impactos significativos.

Medida MMC-06: Charlas de capacitación sobre patrimonio cultural arqueológico.
Medida MMC-07: Protección transitoria de sitios arqueológicos.
Medida MMC-08: Protección permanente de sitios arqueológicos.
Medida MCC-8.1: Plan de rescate de monumentos arqueológicos.

Además, se ha suscrito el siguiente Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) en entidades arqueológicas que no serán afectadas directamente por el proyecto, pero que se encuentran cercano a éste, con el fin de contribuir a la no alteración accidental de monumentos arqueológicos en el sector Obras Lineales.

CAV-16: Cercado entidades arqueológicas en buffer de protección de Obras Lineales. Para la descripción completa de las medidas antes mencionadas y el compromiso ambiental voluntario, ver Anexo 11.1 de la Adenda Complementaria Excepcional "Fichas resumen", sección 11.5 y 11.9 respectivamente.

11. Observante: Laura Constanza Estefanía Valdivieso Vergara

Observación:
El proyecto en cuestión se ubica en una zona de la alta biodiversidad, dónde además se producen ciclos de vida como reproducción y crianza de tortugas, ballenas y otras especies del lugar. La implementación de este proyecto se ubicará en el lugar faenas, tránsito de vehículos de alto tonelaje y posteriormente grandes embarcaciones que destruirá el entorno y hábitat natural. No a COPIAPORT-E. Salvemos Bahía Chasco.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la primera parte de la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes. La segunda parte se considera no pertinente debido a que no hace referencia a ningún contenido el Estudio de Impacto Ambiental, entendiéndose por esto algún comentario, opinión o inquietud respecto a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de las obras y partes del Proyecto.

No obstante, respecto a lo planteado se debe precisar que las tortugas marinas "no se reproducen" en las costas chilenas. En Chile no se ha detectado desde los inicios de la investigación, ninguna playa de anidación de tortugas marinas. Tampoco se sospecha que pudiera ocurrir, salvo especulaciones o deseabilidades sin ningún fundamento científico, que habría una posibilidad en Playa o caleta Chipana, un par de kilómetros al Norte de la desembocadura del Río Loa (Comunicación, Guerra 2023).

En efecto, sólo se han encontrado o registrado tortugas marinas de tamaño juvenil (35 – 40 cm largo caparazón), que, según los datos de muchos años de muestreos sistemáticos, corresponden a ejemplares que vienen acercándose a las costas provenientes de su larga estadía en aguas oceánicas, a donde van a quedarse cuando salen las pequeñitas de las playas de anidación en Centroamérica. Sin embargo, las condiciones granulométricas de composición de las arenas y el registro de sus temperaturas, no corresponden a las mismas variables que tienen sus verdaderas playas de anidación (Comunicación, Guerra 2023). Considerando lo anterior, las costas de Chile, son lugares que pueden considerarse como corredores y lugares de congregación alimentaria temporal. También es necesario enfatizar que desde el punto de vista ecológico o bioecológico, los lugares de congregación son temporales, que pueden albergar a las tortugas por períodos cortos, medianos y largos (varios años), pero por ningún motivo son lugares "definitivos" para los ejemplares que los utilizan (Guerra 2023)

En relación al posible impacto que podrían causar las distintas partes, obras y acciones del Proyecto, se aclara que, para llevar a cabo el análisis de evaluación de impactos, se tomaron en cuenta las actividades constructivas que el proyecto contempla en sus distintas fases (construcción, operación y cierre) para el sector puerto y obras marítimas, y así luego identificar cuáles de éstas actividades son susceptibles de causar algún efecto sobre las componentes ambientales del ecosistema marino, así como también se hizo el mismo ejercicio para las obras lineales del proyecto en la parte terrestre.

Con estos antecedentes, y el cruce de información se identificaron los posibles impactos producto de las obras marítimas del proyecto sobre el componente Ecosistemas marinos, impactos que se mencionan a continuación:

IEM-01: Alteración en nivel basal de ruido en hábitat de receptores sensibles de fauna mamífera marina e ictiofauna.
IEM-02: Pérdida de comunidades planctónicas, producto de la operación de los Módulos de Desalinización (captación agua de mar).
IEM-03: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-04: Alteración de comunidades bentónicas intermareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-05: Alteración del comportamiento de aves marinas, producto de las actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-07: Pérdida de una proporción de pasto marino, producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos, producto del paso de barcos y/o embarcaciones a través de las rutas de navegación.

De estos ocho (8) impactos identificados, solo un impacto fue calificado como "Alto" (IEM03) y por lo tanto, Significativo. En tanto la mayoría se calificaron de magnitud "Media", es decir, impactos medios no significativos, mientras que el IEM-05 calificó como "Bajo", también no significativo. Cabe precisar que, en base a los criterios consignados en el Artículo 11 de la Ley y en los Artículos 5 al 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la metodología utilizada define como impactos ambientales significativos a todos aquellos calificados como "Alto".

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone la siguiente medida para hacerse cargo del impacto significativo IEM-03, correspondiente a "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino" consistente en el rescate y relocalización de moluscos y repoblamiento de macroalgas. Para mayor detalle de dicha medida, ver el Anexo 8.2 de la Adenda Complementaria "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino".

Además, para minimizar los impactos al máximo posible y conservar la biodiversidad del área de influencia de los ecosistemas marinos, el Titular compromete acciones de manejo ambiental voluntarias, las que fueron descritas en detalle en el Capítulo 10 Compromisos Ambientales Voluntarios" del EIA, actualizadas en adendas y son reiteradas a continuación:

CAV-04: Monitoreo de mamíferos marinos.
CAV-05: Monitoreo de comunidades bentónicas.
CAV-06: Monitoreo de comunidades intermareales.
CAV-07: Monitoreo comunidades planctónicas.
CAV-08: Monitoreo de aves marinas.
CAV-09/09.1/09.2: Compromisos relativos a seguimiento, difusión e investigación respecto a tortugas.
CAV-10/10.1: Compromisos relativos a monitoreo del estado biológico de la especie de pasto marino y a su investigación biológica y ecológica.

CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina en áreas de afección por ruido submarino.

Para la descripción completa de los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) para Ecosistemas Marinos, ver el Anexo 12.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Por otra parte, se ha propuesto un Plan de Vigilancia Ambiental para el componente Medio Marino cuyo objetivo principal será establecer un seguimiento de las condiciones ambientales del Proyecto previo a la construcción, y durante las fases posteriores de construcción y operación, de manera de lograr verificar el cumplimiento de las normas ambientales aplicables y detectar de manera temprana cualquier efecto no previsto o no deseado, de modo que sea posible controlarlo, aplicando oportunamente las medidas o acciones pertinentes. Para ello, en dicho plan se han establecido las estaciones de muestreo, variables, parámetros y estudios que debieran realizarse para estudiar la evolución del componente. Dicho plan se puede revisar en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

12. Observante: Nombre: Carmen Vázquez Ossandón

Observación:
Encuentro personalmente que el Estudio de biología del lugar y el ecosistema de los animales que habitan en el sector no es sustentable, en 1 año no comprueba un estudio directo al cuidado de las especies. No a COPIAPORT-E.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la primera parte de observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes. La segunda parte de la observación se considera no pertinente debido a que no hace referencia a ningún contenido el Estudio de Impacto Ambiental, entendiéndose por esto algún comentario, opinión o inquietud respecto a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de las obras y partes del Proyecto.

Respecto a lo planteado se informa que los estudios elaborados para realizar un adecuado levantamiento de línea de base para las distintas componentes biológicas, a saber, ecosistemas terrestres y ecosistemas Marinos, fueron realizados por profesionales expertos y de manera rigurosa, durante los tiempos que se estimaron adecuados para obtener la información necesaria requerida en la presentación de un estudio de esta envergadura, y así dar inicio a la evaluación ambiental del proyecto. Lo anterior, considerando que para esta etapa de evaluación se continúa recabando antecedentes a modo de complementar la línea de base y así subsanar cualquier inquietud tanto de la autoridad como de personas naturales, instancia en la cual también podrán surgir nuevos compromisos ambientales.

Cabe señalar que para la elaboración del EIA, Adenda, Adenda Complementaria y Adenda Complementaria Excepcional, se realizaron diversos estudios en terreno, en diversos períodos de tiempo, para las componentes de Flora y Vegetación Terrestre, Fauna Terrestre y Ecosistemas Marinos, las cuales son indicadas en los siguientes cuadros:

Cuadro. Campañas realizadas para Flora y Vegetación Terrestre a lo largo del EIA.

CAMPAÑA	FECHA	TEMPORADA
Campaña 1	2-6 octubre 2017	Primavera
Campaña 2	27-30 noviembre 2017	Primavera
Campaña 3	5-8 junio de 2018	Otoño
Campaña 4	9-12 septiembre de 2018	Invierno
Campaña 5	7-10 enero de 2019	Verano
Campaña 6	10-16 octubre de 2019	Primavera
Campaña 7	17-21 diciembre de 2019	Primavera
Campaña 8	Mayo de 2021	Otoño
Campaña 9	Diciembre de 2021	Primavera
Campaña 10 (Informe geófitas)	11-15 septiembre 2022	Invierno

Cuadro. Campañas realizadas para Fauna Terrestre a lo largo del EIA.

CONTEXTO	CAMPAÑA DE TERRENO
Registro de ejemplares de especies de fauna Terrestre.	Primavera 2017
	Otoño 2018
	Invierno 2018
	Verano 2019
	Primavera 2019
	Primavera 2021

Cuadro. Campañas realizadas para Ecosistemas Marinos a lo largo del EIA.

CAMPAÑA DE MONITOREO	FECHA MONITOREO
Cuantificación de cobertura de pasto marino en Bahía Chasco (ANEXO 3.13.9 del EIA)	Verano 2019 (enero)
	Invierno 2019 (agosto
Línea de Base Ecosistemas Marinos (Capítulo 3.13 del EIA). Caracterización Submareal fondos duros	Invierno 2019 (11 - 13 septiembre)
	Verano 2020 (15-16 enero)
Línea de Base Ecosistemas Marinos (Capítulo 3.13 del EIA). Caracterización intermareal fondos duros.	Verano 2020 (15-16 enero)
Actualización de Línea de Base de Ecosistemas Marinos (Anexo 4-4 de la Adenda)	Primavera 2021 (19-20 diciembre)
Complementaria a Línea Base Medio Marino. Anexo 3.5 y 3.8 ADENDA Complementaria.	Otoño 2023 (17 y 31 de mayo 2023)
Complementaria a Línea Base Medio Marino. Actualización pradera Z. chilensis campaña monitoreo invierno 2024 (Adenda Complementaria Excepcional)	Otoño-invierno 2024 (19-junio al 19-julio2024)

13. Observante: Comunidad Indígena Colla Serranía Poblete

Observación:
Si bien las observaciones no realizaron caminos en el sector donde la Comunidad tiene un estudio de trashumancia de ganado caprino donde hay canales de pirca (piedras) se pide el resguardo y no realizar trabajos de zanja y tapado, resguardar hallazgos de (cerámica) del sector. Se requiere apoyo para al comunero que realiza su trashumancia (económico) pasto para seguir manteniendo su ganado y así seguir con su linda tradición ancestral (apoyo permanente) y si el proyecto va a contratar mano de obra que sea del sector y puedan apoyar a las personas que se encuentran sin trabajo por el tema pandemia y se les agradecería 15 a 20 personas y poder tener una mesa dialogo comunitario con la Comunidad.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

Tal como se presentó en la línea de base de Medio Humano, se identificó la presencia de tres crianceros provenientes de San Pedro, sector cercano al rio Copiapó, que llegan hasta el territorio de Hacienda Castilla, donde existen posturas que son utilizadas en caso de que el año haya sido lluvioso, de lo contrario, mantienen su ganado caprino en la ribera del mencionado río.

Tal como se dijo anteriormente, los crianceros sólo llegan hasta Hacienda Castilla, en caso de que haya sido un año lluvioso, que permita proyectar la presencia de pasto en el territorio. De ser así, y una vez en el territorio, sería posible que el criancero con su ganado evitara la cercanía con los frentes de trabajo y privilegiara por lo mismo, posturas que se encuentren más alejadas de ellos.

Sin perjuicio de lo anterior, se indica que, en caso de coincidir las obras del proyecto, con el tránsito del ganado por parte de los crianceros, el acceso no se inhabilitará en ningún momento, existiendo siempre la alternativa para que circule el ganado caprino.

En este sentido, el Titular conoce los sitios de postura y de uso de los crianceros, por lo que tendrá a la vista los sectores señalados, procurando no dañar los sitios indicados. Se señala además que las obras de construcción lineales en el predio de Hacienda Catilla, tendrán un periodo corto de alcance, un año es el tiempo previsto para el desarrollo y emplazamiento de obras y acciones del proyecto en dicho lugar.

En cuanto a la contratación de mano de obra local, se indica que no es posible proyectar un número de trabajadores que puedan participar de la construcción del proyecto, toda vez que, se desconoce la disponibilidad de mano de obra al momento del inicio de la construcción, sin embargo, el Titular se compromete a avisará a todas las Oficinas de Intermediación laboral (OMIL) sobre los perfiles y vacantes, acción que se solicitará también a los contratistas, y se mantendrá disponible un canal para entrega de cv en el territorio y a través de la página web.

14. Observante: Karla Yaslina Valenzuela Muñoz

Observación:
¿Cómo afectará el proyecto al ecosistema marino de la bahía? En agosto 2020, la municipalidad de Copiapó solicitó declarar a Bahía Chascos como Área Marina Costera Protegida (AMCP-MU). ¿Cómo impactaría la instalación del

proyecto dentro de la AMCP-MU? En Bahía Chascos existen áreas de manejo para pescadores artesanales. Si el proyecto se instala. ¿Qué pasará con esos trabajadores?

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

Respecto al ecosistema marino se identificaron los posibles impactos producto de las obras marítimas del proyecto sobre el componente Ecosistemas marinos, impactos que se mencionan a continuación:

IEM-01: Alteración en nivel basal de ruido en hábitat de receptores sensibles de fauna mamífera marina e ictiofauna.
IEM-02: Pérdida de comunidades planctónicas, producto de la operación de los Módulos de Desalinización (captación agua de mar).
IEM-03: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-04: Alteración de comunidades bentónicas intermareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-05: Alteración del comportamiento de aves marinas, producto de las actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-07: Pérdida de una proporción de pasto marino, producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos, producto del paso de barcos y/o embarcaciones a través de las rutas de navegación.

De estos ocho (8) impactos identificados, solo un impacto fue calificado como "Alto" (IEM03) y por lo tanto, Significativo. En tanto la mayoría se calificaron de magnitud "Media", es decir, impactos medios no significativos, mientras que el IEM-05 calificó como "Bajo", también no significativo. Cabe precisar que, en base a los criterios consignados en el Artículo 11 de la Ley y en los Artículos 5 al 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la metodología utilizada define como impactos ambientales significativos a todos aquellos calificados como "Alto".

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone la siguiente medida para hacerse cargo del impacto significativo IEM-03, correspondiente a "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino" consistente en el rescate y relocalización de moluscos y repoblamiento de macroalgas. Para mayor detalle de dicha medida, ver el Anexo 8.2 de la Adenda Complementaria "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino".

Además, para minimizar los impactos al máximo posible y conservar la biodiversidad del área de influencia de los ecosistemas marinos, el Titular compromete acciones de manejo ambiental voluntarias, las que fueron descritas en detalle en el Capítulo 10 Compromisos Ambientales Voluntarios" del EIA, actualizadas en adendas y son reiteradas a continuación:

CAV-04: Monitoreo de mamíferos marinos.
CAV-05: Monitoreo de comunidades bentónicas.
CAV-06: Monitoreo de comunidades intermareales.
CAV-07: Monitoreo comunidades planctónicas.
CAV-08: Monitoreo de aves marinas.
CAV-09/09.1/09.2: Compromisos relativos a seguimiento, difusión e investigación respecto a tortugas.
CAV-10/10.1: Compromisos relativos a monitoreo del estado biológico de la especie de pasto marino y a su investigación biológica y ecológica.

CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina en áreas de afección por ruido submarino.

Para la descripción completa de los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) para Ecosistemas Marinos, ver el Anexo 12.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Por otra parte, se ha propuesto un Plan de Vigilancia Ambiental para el componente Medio Marino cuyo objetivo principal será establecer un seguimiento de las condiciones ambientales del Proyecto previo a la construcción, y durante las fases posteriores de construcción y operación, de manera de lograr verificar el cumplimiento de las normas ambientales aplicables y detectar de manera temprana cualquier efecto no previsto o no deseado, de modo que sea posible controlarlo, aplicando oportunamente las medidas o acciones pertinentes. Para ello, en dicho plan se han establecido las estaciones de muestreo, variables, parámetros y estudios que debieran realizarse para estudiar la evolución del componente. Dicho plan se puede revisar en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Respecto a la posible afectación del Área Marina y Costera Protegida de Múltiples Usos Bahía Chasco (AMCP-MU Bahía Chasco), el Titular aclara que, si bien esta unidad se encuentra aún en etapa de proyecto por parte de las autoridades regionales, el Titular sí consideró esta superficie dentro de los estudios de línea de base de Ecosistemas Marinos, encontrándose así Bahía Chascos efectivamente dentro del área de influencia del Proyecto y por tanto dentro de la evaluación ambiental.

Relativo a las actividades pesqueras artesanales, el Proyecto realiza un análisis de estos potenciales impactos. Según los resultados del Capítulo 3.21 del EIA - Línea de base de Medio Humano, dentro del área de influencia del Proyecto se identificaron grupos humanos asociados a asentamientos existentes: Bahía Salada Norte, Bahía Salada Sur (Caleta Maldonado), predios particulares, Bahía Chasco, San Pedro (en el sector de emplazamiento del Proyecto), Pajonales, y Caleta Totoral Bajo.

Con ello, se identificaron y evaluaron los impactos en cada fase. Para aquellos que resultaran significativos, se proponen medidas de compensación y plan de seguimiento acorde.

Cuadro. Impactos Medio Humano – Fase de Construcción

COMPONENTE AMBIENTAL	CÓDIGO	IMPACTOS	JERARQUIA
Medio Humano	IMH-01	Interferencia al acceso terrestre a varaderos de la AMERB del STI N°1 de Pajonales, en Punta Cachos.	No Significativo
	IMH-02	Interferencia en el acceso marítimo para las organizaciones de pesca de Pajonales, Caleta Totoral Bajo, Bahía Salada Norte y Caleta Maldonado (Bahía Salada Sur), al sector La Pingüinera	No Significativo
	IMH-03	Interferencia en el acceso al área de fondeo y desembarque en el sector de San Pedro para las organizaciones de pesca de Pajonales y Caleta Totoral Bajo	No Significativo

	IMH-04	Dificultad en el acceso a zonas de pastoreo para crianceros provenientes de San Pedro, ubicadas en áreas cercanas a Ruta C-390 y obras lineales del Proyecto.	No Significativo
	IMH-06	Afectación al desarrollo de la expresión cultural religiosa en gruta San Pedro, debido a la interferencia parcial en el acceso marítimo.	No Significativo
	IMH-07	Afectación a la actividad económica dependiente de extracción de recursos pelágicos realizada en sectores de El Faro, La Pingüinera, Isla Cima Cuadrada y AMERB S.T.I Pajonales 1, para las organizaciones de pesca Sindicatos N°1 y N°2 de Pajonales, Bahía Salada Norte, Bahía Salada Sur (Caleta Maldonado), y de Caleta Totoral Bajo	No Significativo
	IMH-09	Afectación económica al dueño y trabajadores de Cultivos Carrizal S.A., debido al cese de operaciones del centro acuícola	Significativo
	IMH-12	Desplazamiento de unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco.	Significativo
	IMH-13	Desplazamiento de unidades productivas de individuos que se reconocen como indígenas sin adscripción a organizaciones indígenas (comunidades y asociaciones), del sector Bahía Chasco.	Significativo
	IMH-14	Alteración de condiciones productivas de las unidades a ser reasentadas no indígenas del sector Bahía Chasco	No Significativo
	IMH-15	Alteración de condiciones productivas de las unidades pertenecientes a individuos que se reconocen como indígenas sin adscripción a organizaciones indígenas (comunidades y asociaciones), del sector Bahía Chasco.	No Significativo
	IMH-16	Modificación de las relaciones sociales que mantienen las unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco.	No Significativo
	IMH-18	Afectación de áreas productivas para los miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co y miembros de la	No Significativo

		Organización Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales".	

Cuadro. Impactos Medio Humano – Fase de Operación

COMPONENTE AMBIENTAL	CÓDIGO	IMPACTOS	JERARQUÍA
Medio Humano	IMH-02	Interferencia en el acceso marítimo para las organizaciones de pesca de Pajonales, Caleta Totoral Bajo, Bahía Salada Norte y Caleta Maldonado (Bahía Salada Sur), al sector La Pingüinera	No Significativo
	IMH-03	Interferencia en el acceso al área de fondeo y desembarque en el sector de San Pedro para las organizaciones de pesca de Pajonales y Caleta Totoral Bajo	No Significativo
	IMH-05	Aumento en los tiempos de desplazamiento en rutas a utilizar por el Proyecto de manera compartida con personas de Bahía Chasco, Pajonales, Las Gaviotas, y propietarios de los lotes privados existentes	No Significativo
	IMH-06	Afectación al desarrollo de la expresión cultural religiosa en gruta San Pedro, debido a la interferencia parcial en el acceso marítimo	No Significativo
	IMH-08	Afectación a la actividad económica para las organizaciones de pesca Sindicato N°1 y N°2 de Pajonales, Bahía Salada Norte, Bahía Salada Sur (Caleta Maldonado), y de Caleta Totoral Bajo, asociada a la extracción de recursos pelágicos en sector La Pingüinera	No Significativo
	IMH-10	Afectación a la actividad económica dependiente de la extracción de recursos pelágicos de pescadores de Bahía Salada	No Significativo
	IMH-11	Aumento de la presión sobre servicios básicos en ciudades cercanas al Proyecto por presencia de trabajadores	No Significativo

	IMH-18	Afectación de áreas productivas para los miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co y miembros de la Organización Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales".	Significativo
	IMH-19	Debilitamiento del arraigo territorial de personas pertenecientes al GHPPI, debido a la pérdida de disponibilidad de huiro en áreas intervenidas por el Proyecto.	No Significativo

Fuente: INERCO, 2024.

Cuadro. Impactos Medio Humano – Fase de Cierre

COMPONENTE AMBIENTAL	CÓDIGO	IMPACTOS	JERARQUÍA
Medio Humano	IMH-08	Afectación a la actividad económica para las organizaciones de pesca Sindicato N°1 y N°2 de Pajonales, Bahía Salada Norte, Bahía Salada Sur (Caleta Maldonado), y de Caleta Totoral Bajo, asociada a la extracción de recursos pelágicos en sector La Pingüinera	No significativo
	IMH-18	Afectación de áreas productivas para los miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co y miembros de la Organización Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales"	No Significativo

Fuente: INERCO, 2024.

Respecto de la afectación a la población asociada a la pesca y captura de recursos bentónicos por causa del proyecto, el Titular identifica las siguientes medidas en el Capítulo 6 "Plan de medidas de mitigación, compensación y reparación" del Estudio de Impacto.

Cuadro N° 4. Descripción medida MCC-04

Nombre de la medida	MCC-04 Programa de Compensación Asociado al Cese de Operaciones de Cultivos Carrizal S.A.
Impacto Ambiental Asociado	Afectación económica al dueño y trabajadores de Cultivos Carrizal S.A., debido al cese de operaciones del centro acuícola
Componente Ambiental a que Aplica la Medida	Medio Humano
Sector del Proyecto	Sector Puerto
Tipo de Medida	Compensación

Objetivo de la Medida	Compensar la merma económica del grupo humano asociado al centro de cultivos que deberá cesar sus operaciones.
Descripción de la Medida	Como se indicó, la medida considera dos programas diferenciados; uno para el dueño del centro de cultivos, que perderá los ingresos derivados de la operación del mismo, y el otro para sus trabajadores, que perderán los ingresos asociados a su fuente laboral. Para efectos de estos últimos, se considera el número de trabajadores informados por el dueño del centro, pues en la negociación se ha tenido a la vista la nómina. De acuerdo a ella, desde noviembre de 2019 el número de dependientes es de 4 personas. Programa 1: Compensación vía negociación. En el caso del dueño, se proyecta una compensación acordada entre particulares, que subsane la merma que implica el perder sus ingresos producto de la operación del centro. El Titular ha establecido negociaciones con el dueño de modo de llegar a acuerdos en este sentido. El resultado de estas negociaciones ha quedado refrendado en un Acuerdo de Cese de Operaciones, que se entrega en el Capítulo 15 de este EIA. Programa 2: Compensación mixta. En el caso de los cuatro trabajadores mencionados, debe tenerse en consideración que el acuerdo tomado con el dueño contempla, como base, que los trabajadores sean debidamente indemnizados de acuerdo a lo que indica la ley (obligaciones laborales, previsionales, de seguridad social y tributarias de sus trabajadores). Sobre la base de ello, el Proyecto compensará a los trabajadores de la forma que se indica a continuación: a) El Titular compensará monetariamente por un monto equivalente a tres remuneraciones brutas del último mes trabajado, a cada uno de los cuatro trabajadores, como una forma de apoyar el proceso de búsqueda de un nuevo empleo. b) El Titular ofrecerá a cada uno de los trabajadores capacitaciones con el objeto de mejorar sus condiciones de empleabilidad, es decir, capacitaciones orientadas al mejoramiento de habilidades. Estas capacitaciones, para aquellos que deseen tomarlas, serán coordinadas por el Titular, contratando para estos efectos el apoyo de organismos de capacitación certificados de la Región de Atacama. El Titular apoyará a los trabajadores en la búsqueda de empleo, mediante la elaboración y actualización de sus Currículum Vitae, inscripción en la OMIL, preparación para entrevistas laborales, y apoyo en la búsqueda y postulación a empleos. En todo caso, el Titular considerará como primera opción la posibilidad de contratarlos para labores en construcción y/o operación, siempre y cuando sus habilidades y experiencia lo permitan.

Justificación de la Medida	Las medidas propuestas se justifican en función de la merma económica que implica la pérdida de empleo, por lo que se vuelve necesario compensar al dueño del centro de cultivo, y complementar la compensación legal que recibirán los trabajadores con su finiquito, adicionando medidas que les permitan estar mejor preparados para la búsqueda de empleo, y apoyando este proceso de modo de que, al cabo de tres meses, hayan encontrado una nueva ocupación.
Lugar de Implementación de la Medida	Las medidas tendrán lugar en la comuna de residencia de los trabajadores. En caso de que ello no sea factible, se considerarán otras comunas de la Región.
Método de Implementación de la Medida	En el caso del dueño, la implementación de la medida considera el cumplimiento de los acuerdos adquiridos en el proceso de negociación. En el caso de los trabajadores, la implementación de la medida considerará los siguientes pasos: 1. Una vez que el dueño entregue los verificadores de cumplimiento legal del finiquito (firma notarial y pago), el Titular se reunirá con cada uno de los trabajadores por separado, para determinar, en conjunto, la forma de pago de la compensación monetaria, que podrá ser en un solo pago o en tres, dependiendo de lo que prefiera cada trabajador. 2. En esta reunión, además, se actualizará en forma conjunta el CV de cada trabajador. 3. Con la información anterior, el Titular gestionará la búsqueda de capacitaciones y empleos disponibles, además de la inscripción en la OMIL correspondiente, sólo si el trabajador manifiesta su acuerdo en ello. 4. El listado de capacitaciones y empleos disponibles será entregado a cada trabajador, en una segunda reunión. En caso de que muestren interés y acepten ser inscritos en alguna capacitación, el Titular coordinará su desarrollo. En caso de que muestren interés en alguna plaza laboral ofrecida, el Titular apoyará al trabajador en el envío de los documentos necesarios para su postulación. 5. Si el Proyecto cuenta con plazas que se ajusten a la experiencia y habilidad de algún trabajador, ofrecerá la alternativa de manera individual a éste. Si no es así, durante tres meses el Titular apoyará la búsqueda de empleo, en la forma definida en el punto anterior. El Titular monitoreará la continuidad laboral de los trabajadores por un plazo de un mes desde iniciado su contrato en alguna empresa.
Plazo de implementación de la medida	La medida con el dueño será implementada desde el inicio de la construcción, momento en el cual se ejecutarán las medidas acordadas en la negociación. En el caso de los trabajadores, la medida comenzará a ejecutarse una vez el dueño actual de Cultivos Carrizal entregue los verificadores correspondientes del finiquito de los trabajadores, y durará tres meses, más un mes de monitoreo.

Indicador de cumplimiento de la medida	El indicador de cumplimiento de la medida corresponde, por separado, al siguiente: En el caso del dueño, a la ejecución efectiva del contenido del acuerdo negociado. En el caso de los trabajadores, al desarrollo de las acciones mencionadas en el plazo determinado (tres meses) para la obtención de un nuevo empleo Los verificadores de lo anterior corresponden a los siguientes: En el caso del dueño: o Acta firmada notarialmente por el dueño, que indique la conformidad de la ejecución del acuerdo. En el caso de los trabajadores: o Copia de los depósitos de dinero equivalentes a los 3 sueldos brutos de cada uno o Ficha actualizada con información laboral de cada trabajador, firmada por este o Listado de empleos y capacitaciones ofrecidas a cada trabajador, por un periodo de tres meses, firmadas por este. Cabe señalar que los listados serán entregados sólo hasta que el trabajador encuentre empleo. Constancia de voluntad del trabajador sobre su inscripción o no en OMIL, su inscripción o no en alguna capacitación, y su aceptación o no de algún empleo ofrecido en el periodo de tres meses.

Fuente: INERCO, 2024.

Cuadro N° 5. Descripción medida MCC-05

Nombre de la medida	**MCC-05 Plan de Reasentamiento de unidades productivas individuales y familiares de Bahía Chasco**
ImpactoAmbiental Asociado	Impactos significativos: Desplazamiento de unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco. Desplazamiento de unidades productivas de individuos que se reconocen como indígenas sin adscripción a organizaciones indígenas (comunidades y asociaciones), del sector Bahía Chasco Como se indicaba anteriormente, existen impactos no significativos que también se resuelven en el marco del Plan de Reasentamiento, pero cuyas medidas específicas corresponden a compromisos voluntarios. Estos impactos son los siguientes: Alteración de condiciones productivas de las unidades a ser reasentadas no indígenas del sector Bahía Chasco Alteración de condiciones productivas de las unidades indígenas sin adscripción a Comunidades Indígenas, del sector Bahía Chasco. Modificación de las relaciones sociales que mantienen las unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco.
Componente ambiental a que aplica la medida	Medio humano
Sector del proyecto	Sector Puerto
Tipo de medida	Compensación
Objetivo de la medida	El Plan de Reasentamiento (o PDR), en términos generales, tiene por objetivo restablecer los sistemas de vida de las unidades productivas individuales y familiares de serán desplazadas de sus ocupaciones en Bahía Chasco a otro sitio en la misma Bahía, considerando medidas que

	aseguren una adecuada reubicación. Como se indicó, el Plan de Reasentamiento es de carácter individual, pero su medida es colectiva. De este modo, el PDR busca hacerse cargo en forma integral de todos los impactos significativos y no significativos para 29 unidades productivas individuales y dos de carácter familiar, que suman un total de 32 unidades productivas. 27 de estas 32 unidades son parte del Plan de Manejo que regula la extracción de recursos del sector. Las otras 5 unidades productivas están asociadas de manera indirecta a las 27 primeras, pero se caracterizan por su presencia permanente en el territorio. Por último, en el grupo de los miembros del Plan de Manejo, se han identificados 8 personas que pertenecen a alguna etnia, pero que no cuentan con adscripción a organizaciones formales indígenas
Descripción de la Medida	El Plan de Reasentamiento incluye una serie de medidas que son parte de lo que la Guía de Reasentamiento (SEA, 2014) denomina "Plan de Gestión Social". Para hacerse cargo del efecto del desplazamiento, en dicho plan se considera lo siguiente: Sub-plan de Habitabilidad: El objetivo de este Sub-plan es la reposición de las ocupaciones físicas de los grupos humanos en Bahía Chasco. Para efectos de ello, se ha determinado la ejecución de los siguientes programas: Programa de desplazamiento individual: considera la construcción de infraestructura individual de características pesqueras en un predio común entregado en comodato por 50 años renovables, que permita disponer a cada unidad productiva y familiar de las condiciones necesarias para mantener la práctica de ocupación productiva del territorio. Programa de habitabilidad: considera la habilitación de cada infraestructura, de modo que cuente con las condiciones necesarias para ser ocupada (principalmente en términos de acceso a servicios básicos), la organización de la mudanza a ella y la reposición de infraestructura productiva necesaria. En el capítulo de Compromisos Ambientales Voluntarios, se consideran las siguientes acciones para gestionar los efectos no significativos del reasentamiento, indicados más arriba. Sub-plan de Sostenibilidad Productiva: El objetivo de este Sub-plan es favorecer la continuidad de las actividades productivas que se desarrollan en Bahía Chasco, a través de programas que las fomenten. Sub-plan de Sostenibilidad Social: El objetivo de este Sub-plan es favorecer el desarrollo de prácticas organizacionales que faciliten la rehabilitación social del grupo en el nuevo sitio.
Justificación de la medida	Las medidas propuestas se justifican en función del impacto significativo sobre quienes ocupan el sector de Bahía Chasco. Las obras permanentes del Proyecto, si bien no se superponen con ninguna de las dos secciones del asentamiento, se ubicarán muy próximas a este, particularmente al sector denominado Chasco, con lo que el movimiento de maquinaria, y la presencia de trabajadores durante la construcción afectarán su sistema de vida y costumbres. En función de ello, es que se ha evaluado como necesario su desplazamiento de modo de permitir el desarrollo del Proyecto sin generar mayores interferencias a los grupos humanos que les impidan mantener su forma de vida.

	El sitio de acogida para este desplazamiento ha sido evaluado en conjunto con los actores, en el marco de un proceso de relacionamiento iniciado el año 2018. La disposición y acuerdo con el sitio ha sido confirmada mediante la existencia de un acuerdo firmado, que se anexa al Plan de Reasentamiento. Este desplazamiento requiere, además, de compromisos ambientales voluntarios que aseguren que la reubicación de los reasentados sea apropiada y permita la continuidad tanto de la ocupación como de la actividad productiva. Ellos son tratados en el Capítulo 10 del EIA. Cabe señalar que las temáticas que son parte de estos compromisos voluntarios también fueron tratadas en el marco del proceso de relacionamiento, estableciéndose una mesa de trabajo entre el Titular y los afectados para gestionarlo
Lugar de implementacion de la medida	Las medidas tendrán lugar en el área de Bahía Chasco, considerando una distancia aproximada de 1 kilómetro al SE de la sección hoy denominada “Chasco”, y de unos 250 metros al SO de la sección hoy denominado “Los Concha”.
Método de Implementación de la Medida	Para la implementación del Plan de Reasentamiento, se desarrollarán los siguientes pasos: Firma de acuerdo individual con cada uno de los reasentados, que integre las observaciones emanadas del proceso de tramitación ambiental. Definición de cronograma ajustado de las acciones, conforme a lo acordado en el punto anterior. Desarrollo de reuniones periódicas para informar avances en el proceso asociado a cada uno de los Sub-planes. Firma de constancia de conformidad, a nivel individual, al término de cada uno los Sub-planes. En el caso del Sub-plan de habiltabilidad, del que se trata en esta ficha, los pasos corresponden a los siguientes: 1) Sub-plan de habitabilidad: a. Definición de asignación individual de infraestructura, b. Definición de mecanismos de uso de infraestructura productiva, c. Entrega de la infraestructura, d. Apoyo en la mudanza al nuevo lugar. El detalle de los pasos a seguir en el caso de los Sub-planes de sostenibilidad económica y sociocultural se desarrollan en el Compromiso Ambiental Voluntario correspondiente. Mayor detalle de todas las acciones se encuentra en el Plan de Reasentamiento.
Plazo de implementación de la medida	El Plan de Reasentamiento completo considera una ejecución en los siguientes plazos: 1. Obras de construcción y habilitación de infraestructura: 6 meses, desde el inicio de la construcción del Proyecto. 2. Ejecución del Sub-plan de habitabilidad: 2 meses, desde el mes 5 desde el inicio de la construcción del proyecto. 3. Ejecución de las acciones asociadas al Sub-plan de desarrollo productivo: 2 años, a contar de la fecha de término del Sub-plan de habitabilidad. 4. Ejecución de las acciones asociadas al Sub-plan de desarrollo social: 1 año, a contar de la fecha de término del Sub-plan de habitabilidad. 5. Monitoreo del reasentamiento: 3 años.

	Respecto a las acciones del Sub-plan de habitabilidad, se consideran los siguientes plazos: 1. Definición de asignación individual de infraestructura: 1 mes, desde el mes 5 de construcción del Proyecto. 2. Definición de mecanismos de uso de infraestructura productiva: 1 mes, desde el mes 5 de construcción del Proyecto. 3. Entrega de la infraestructura: 1 mes desde el mes 6 de construcción del Proyecto Apoyo en la mudanza al nuevo lugar: 1 mes desde el mes 6 de construcción del Proyecto.
Indicador de cumplimiento de la medida	Los indicadores de cumplimiento de la medida corresponden a los siguientes: Del Plan de Reasentamiento: continuidad de la actividad productiva en el territorio por parte de los reasentados, considerando las medidas tomadas. Del Sub-plan de habitabilidad: Ocupación efectiva del sitio de desplazamiento por parte de los reasentados. Los verificadores de lo anterior corresponden a los siguientes: Del Plan de Reasentamiento: o Informes de monitoreo semestrales que den cuenta de la continuidad de la actividad productiva, considerando: Fotografías de la actividad en ejecución ▪ Declaraciones firmadas de los miembros del reasentamiento ▪ Informe de actualización de línea de base al año 5 del Plan de Reasentamiento. Del Sub-plan de habitabilidad: o Comodato firmado por los reasentados o Acta de entrega de la nueva infraestructura, firmada por cada uno de los reasentados, al momento de recibirla Informe que dé cuenta de las condiciones de habitabilidad de la infraestructura, firmado de manera individual por cada reasentado.

Cuadro N° 6. Seguimiento medida MCC-04

Nombre Seguimiento	**Seguimiento Medida MCC-04**
Impacto Asociado	IMH-09: Afectación económica al dueño y trabajadores de Cultivos Carrizal S.A., debido al cese de operaciones del centro acuícola.
Medida asociada	MCC-04: Programa de compensación asociado al cese de operaciones de Cultivos Carrizal S.A.
Fase del proyecto	Construcción
Componente ambiental	Componente: Medio Humano. Subcomponente: Dimensión socioeconómica. Variable Ambiental: Afectación económica asociada a la pérdida de fuente laboral.
Ubicación de los Puntos o Sitios de Muestreo, Medición, Análisis y/o Control	Las medidas tendrán lugar en las residencias del dueño y de los trabajadores. Para el caso de estos últimos, en caso de que alguna de las acciones no pueda ser desarrollada en su comuna de residencia, se considerarán otras comunas de la Región, a menos que voluntariamente opte por no participar del Programa.

Parámetros a Utilizar para Caracterizar el Estado y Evolución del Componente Ambiental	En ambos casos, los parámetros están definidos en función de la variable ambiental a la que refiere el impacto. Para el caso del dueño, el parámetro corresponde, dada la existencia de una negociación ya acordada, al cumplimiento por parte del Titular de la transacción acordada. En el caso de los trabajadores corresponde a las acciones a realizar con el objetivo de reemplazar del empleo perdido: Pago de compensación monetaria. Apoyo en empleabilidad a través de la oferta de capacitaciones a los trabajadores. Ofrecimiento de apoyo en la búsqueda de empleo para los trabajadores.
Límites Considerados en la Evaluación	Considerando cada parámetro, se han contemplado los siguientes límites: En el caso del dueño el cumplimiento de la transacción acordada. En el caso de los trabajadores, se considera el cumplimiento de lo siguiente: o Pago de la compensación monetaria definida, en los tiempos acordados con cada uno de ellos o Apoyo en empleabilidad y búsqueda de empleo, sólo si el trabajador accede, por escrito, a ello.
Duración y Frecuencia del Seguimiento	En ambos casos, el seguimiento de la medida se estima en un año, debido a que el desarrollo de la medida completa corresponde a tres meses más un año más de monitoreo.
Método o Procedimiento de Muestreo	Los métodos o procedimientos de medición para cada uno de los parámetros señalados consideran la comparación de la situación constatada en línea de base con la situación luego de la ejecución de la medida. Para efectos de ello, se evaluarán los siguientes elementos: Con el dueño: o El parámetro "cumplimiento de la transacción acordada" se constatará en un acta firmada por el dueño, donde indique su completa satisfacción con el cumplimiento de la medida ejecutada. Con los trabajadores: El parámetro "pago de compensación monetaria" se medirá a partir de la constatación de las transferencias en dinero a las cuentas personas de cada uno de los trabajadores. o El parámetro "apoyo en empleabilidad" se medirá a partir de la constatación de verificadores que comprueben las gestiones desarrolladas por el Titular, actas de participación en capacitaciones y/o reuniones con especialistas técnicos. Cabe señalar que estas actividades sólo podrán ser desarrolladas si los trabajadores, individualmente, están de acuerdo. o El parámetro "apoyo en la búsqueda de empleo" se medirá a partir de la constatación de verificadores que comprueben las gestiones desarrolladas por el Titular, copia de inscripción en OMIL y empleos ofrecidos. Cabe señalar que estas actividades sólo podrán ser desarrolladas si los trabajadores, individualmente, están de acuerdo.
Periodo, Frecuencia y Plazo de Entrega de Informes	Se entregará un informe al finalizar el seguimiento de la medida a la SMA.

Fuente: INERCO, 2025.

Cuadro N° 7. Seguimiento medida MCC-05

Nombre Seguimiento	Seguimiento Medida MCC-05
Impacto Asociado	IMH-12: Desplazamiento de unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco. IMH-13: Desplazamiento de unidades productivas indígenas sin adscripción a Comunidades Indígenas, del sector Bahía Chasco.
Medida Asociada	Medida MCC-05: Plan de Reasentamiento de unidades productivas individuales y familiares de Bahía Chasco.
Fase del Proyecto	Construcción
Componente Ambiental	Componente: Medio Humano Subcomponente: Reasentamiento Variable Ambiental: Desplazamiento y reubicación de Grupos Humanos
Ubicación de los Puntos o Sitios de Muestreo, Medición, Análisis y/o Control	La medida se implementará en el sitio de acogida acordado entre el Titular y los reasentados. Esta área se encuentra a una distancia aproximada de 1 kilómetro al SE de la sección hoy denominada "Chasco", y de unos 250 metros al SO de la sección hoy denominado "Los Concha". Los sitios de medición corresponderán a las estructuras asignadas a cada una de las unidades productivas, individuales y familiares, según acuerdo con ellas.
Parámetros a Utilizar para Caracterizar el Estado y Evolución del Componente Ambiental	Los parámetros que se considerarán se asocian a las variables de desplazamiento y reubicación. Tal como se indica en la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental de Reasentamiento de Comunidades Humanas (SEA, 2014), el reasentamiento implica "la mudanza de quienes habitan un lugar para permitir la ejecución de un proyecto", y "(…) la transferencia de la propiedad en intercambio por compensación". Ello ha llevado a que el Titular considere, dentro del Plan de Reasentamiento, un Sub-Plan de Habitabilidad, destinado a hacerse cargo del reemplazo de la infraestructura que actualmente ocupan los reasentados, que tiene características livianas principalmente, aunque algunos de ellos ocupan infraestructura sólida preexistente en el sitio, que han habilitado para efectos de su ocupación productiva. Debe considerarse que el reemplazo de la infraestructura considera una situación mejor, en términos de calidad, para los grupos humanos, pues es calificada como infraestructura pesquera, siendo por ello más sólida y contando con servicios básicos que hoy no se poseen en el asentamiento. El programa asociado a lo anterior, que es parte del sub-plan, se denomina Programa de Desplazamiento Individual, y considera la entrega de propiedad en comodato por 50 años, renovables, y la asignación de infraestructura para cada unidad productiva. Adicionalmente, el sub-plan cuenta con un programa de habitabilidad, que por su parte, contempla la habilitación de servicios básicos, la mudanza, y la construcción de infraestructura comunitaria, dentro de la cual se presentan las opciones para que quienes prestan servicios a las unidades productivas, que no forman parte del Plan de Reasentamiento, puedan hacer uso en los ciclos de ocupación en el

	lugar. En función de lo anterior, los parámetros a evaluar contemplan, para la variable desplazamiento, los siguientes: La construcción de infraestructura pesquera para el grupo humano - La entrega del sitio en comodato. La asignación de infraestructura para cada unidad productiva. La mudanza al nuevo sitio. La construcción de infraestructura productiva. La construcción de infraestructura comunitaria. Por otro lado, la Guía también señala que la reubicación corresponde a la "reintegración de las personas desplazadas con el objetivo de restablecer sus patrones de organización social". Los efectos asociados a esta variable no han sido evaluados como significativos, principalmente debido a que la existencia del Plan de Manejo entrega al grupo humano una fuerte razón externa para adaptarse a sus nuevas condiciones, las cuales no consideran un desplazamiento fuera de la Bahía. Independiente de lo anterior, el Plan de Reasentamiento considera como compromisos ambientales voluntarios dos sub-planes: uno de Desarrollo Productivo y otro de Desarrollo Social. El primero busca favorecer la continuidad de las actividades productivas que se desarrollan en Bahía Chasco, a través de dos programas: Programa de Fomento Pesquero y Programa de Fomento de la Recolección de Algas Pardas. El segundo sub-plan busca favorecer el desarrollo de prácticas organizacionales que faciliten la rehabilitación social del grupo en el nuevo sitio, contando con dos programas: un Programa de Desarrollo Organizacional, y un Programa de Seguridad. Los parámetros a verificar vinculados a lo anterior corresponden a los siguientes: El logro de acuerdo con el grupo humano para su participación en ambos sub-planes. El desarrollo de acciones asociadas al Desarrollo Productivo: entrega de equipamiento, desarrollo de asistencia técnica y capacitaciones, y vinculación a instituciones y redes de fomento productivo. El desarrollo de acciones asociadas al Desarrollo Social: participación en programas de fortalecimiento organizacional, participación en programas de convivencia vecinal, e implementación de medidas de seguridad individual y colectiva de la nueva infraestructura.

Límites Considerados en la Evaluación	Los límites consideran: Desplazamiento: La firma del comodato sobre el área de acogida. La mudanza a la nueva infraestructura del 100% de los hogares afectados. El uso de infraestructura comunitaria y productiva. Reubicación: El desarrollo de las acciones asociadas al Desarrollo Productivo, siempre y cuando se cuente con, a lo menos, un 50% de participación del grupo humano, refrendada en el acuerdo correspondiente. El desarrollo de las acciones asociadas al Desarrollo Social, siempre y cuando se cuente con, a lo menos, un 50% de participación del grupo humano, refrendada en el acuerdo correspondiente.
Duración y Frecuencia del Seguimiento	Considerando que los distintos sub-planes y sus programas tienen una duración diferenciada, el seguimiento se desarrollará desde el año 1. Debe considerarse que el desplazamiento contempla culminar antes de esta fecha.
Método o Procedimiento de Muestreo	Los métodos o procedimientos de medición para cada uno de los parámetros señalados consideran la comparación de la situación constatada en línea de base con la situación en el sitio de acogida. Para efectos de ello, se evaluarán los siguientes elementos: Desplazamiento: El parámetro "construcción de infraestructura pesquera para el grupo humano" se medirá a través de la inspección visual, constatada fotográficamente. El parámetro "entrega del sitio en comodato" se medirá a partir de la constatación de la firma del mismo por los reasentados. El parámetro "asignación de infraestructura para cada unidad productiva" se medirá a partir de la constatación de un plano con las asignaciones de cada unidad productiva, firmado por todos los reasentados. El parámetro "mudanza al nuevo sitio" se medirá mediante la inspección visual verificada fotográficamente y un acta por unidad productiva constatando el desarrollo de la actividad El parámetro "construcción de infraestructura productiva" se medirá a través de la inspección visual. El parámetro "construcción de infraestructura comunitaria" se medirá a través de la inspección visual. Reubicación: El parámetro "logro de acuerdo con el grupo humano para su participación en ambos subplanes" se medirá a partir de la constatación de la firma de al menos el 50% de los reasentados en el programa de desarrollo productivo, y la mayoría simple en el programa de desarrollo social, como se indicó más arriba. El parámetro "desarrollo de acciones asociadas al Desarrollo Productivo: entrega de equipamiento, desarrollo de asistencia técnica

	y capacitaciones, y vinculación a instituciones y redes de fomento productivo" se medirá a partir de la inspección visual de la entrega de equipamiento a través de verificadores fotográficos y actas de recepción, actas de participación en capacitaciones y/o reuniones con especialistas técnicos, y actas que comprueben las gestiones desarrolladas por el Titular para la vinculación con actores institucionales y fondos públicos. El parámetro "desarrollo de acciones asociadas al Desarrollo Social: participación en programas de fortalecimiento organizacional, participación en programas de convivencia vecinal, e implementación de medidas de seguridad individual y colectiva de la nueva infraestructura", se medirá a partir de la constatación de actas de participación en talleres de fomento organizacional y de convivencia vecinal, y la constatación en acta de implementación de las medidas de seguridad sugeridas. La información será revisada el año 5 por una auditoría independiente. Los resultados del seguimiento serán compartidos con cada unidad productiva.
Periodo, Frecuencia y Plazo de Entrega de Informes	Los informes serán entregados semestralmente a la SMA los años 1, 2, 3, 4 y 5 desde el inicio del reasentamiento (que comienza con el inicio de la construcción), con el grado de avance de cada uno de los sub- planes y programas definidos en el Plan de Reasentamiento, mencionados en la Medida y Compromiso Ambiental Voluntario asociado, y refrendado en la presenta tabla, hasta la finalización de cada uno de ellos, según cronograma. El año 5, el informe también considerará una actualización de la línea de base, para constatar el estado de los miembros del Plan de Manejo, de los demás reasentados, y la forma en que se vinculan con los prestadores de servicio. Este último informe será revisado por una auditoría independiente. Todos los informes entregados a la SMA serán compartidos con cada unidad productiva, respecto de lo que concierna a ella.

Fuente: INERCO, 2025.

15. Observante: Jorge Esteban Morales Mandiola

Observación:
Consulta ciudadana muy mal informada, consulta en contexto COVID en etapa 2. En el proyecto no declaran Isla cima cuadrada donde llega la familia de pingüinos de Humboldt, colonias de lobos marinos, colonias de pimpineles, colonias de lagartijas. El proyecto no declara Islas San Pedro donde los pelicanos colocan sus huevos y se reproducen 3 colonias de lobos marinos, colonias de pingüinos de Humboldt. Estas islas son albergue de aves de paso como la golondrina colorada. Por eso y muchas más la baya o caleta San Pedro es una baya estratégica de Chile en caso de guerra y zona de resguardo de naves de pesca y zona de explotación pesquera de caladores de redes y buceo (por favor hagan bien las cosas)

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

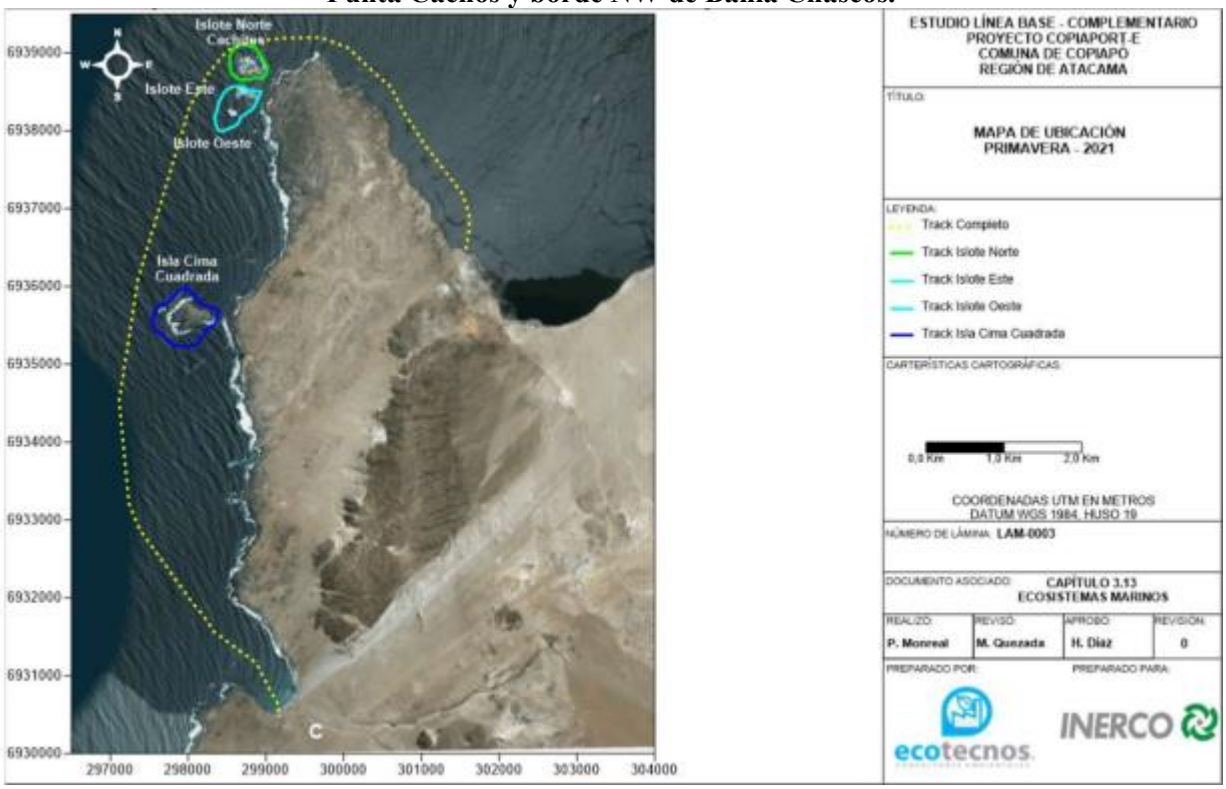
En relación al análisis de la Isla Cima Cuadrada y los fondos marinos de sus alrededores se aclara que se generaron distintas campañas a lo largo del EIA del Proyecto con el fin de caracterizar de la mejor forma posible las distintas variables ambientales en torno a ella. A continuación, se presentan las distintas campañas realizadas a lo largo del EIA para el componente de Ecosistemas Marinos, las que incluyen caracterizaciones en la Isla.

Cuadro Campañas realizadas para Ecosistemas Marinos a lo largo del EIA.

CAMPAÑA DE MONITOREO	FECHA MONITOREO
Cuantificación de cobertura de pasto marino en Bahía Chasco (ANEXO 3.13.9 del EIA)	Verano 2019 (enero)
	Invierno 2019 (agosto
Línea de Base Ecosistemas Marinos (Capítulo 3.13 del EIA). Caracterización Submareal fondos duros	Invierno 2019 (11 - 13 septiembre)
	Verano 2020 (15-16 enero)
Línea de Base Ecosistemas Marinos (Capítulo 3.13 del EIA). Caracterización intermareal fondos duros.	Verano 2020 (15-16 enero)
Actualización de Línea de Base de Ecosistemas Marinos (Anexo 4-4 de la Adenda)	Primavera 2021 (19-20 diciembre)
Complementaria a Línea Base Medio Marino. Anexo 3.5 y 3.8 ADENDA Complementaria.	Otoño 2023 (17 y 31 de mayo 2023)
Complementaria a Línea Base Medio Marino. Actualización pradera Z. chilensis campaña monitoreo invierno 2024 (Adenda Complementaria Excepcional)	Otoño-invierno 2024 (19-junio al 19-julio2024)

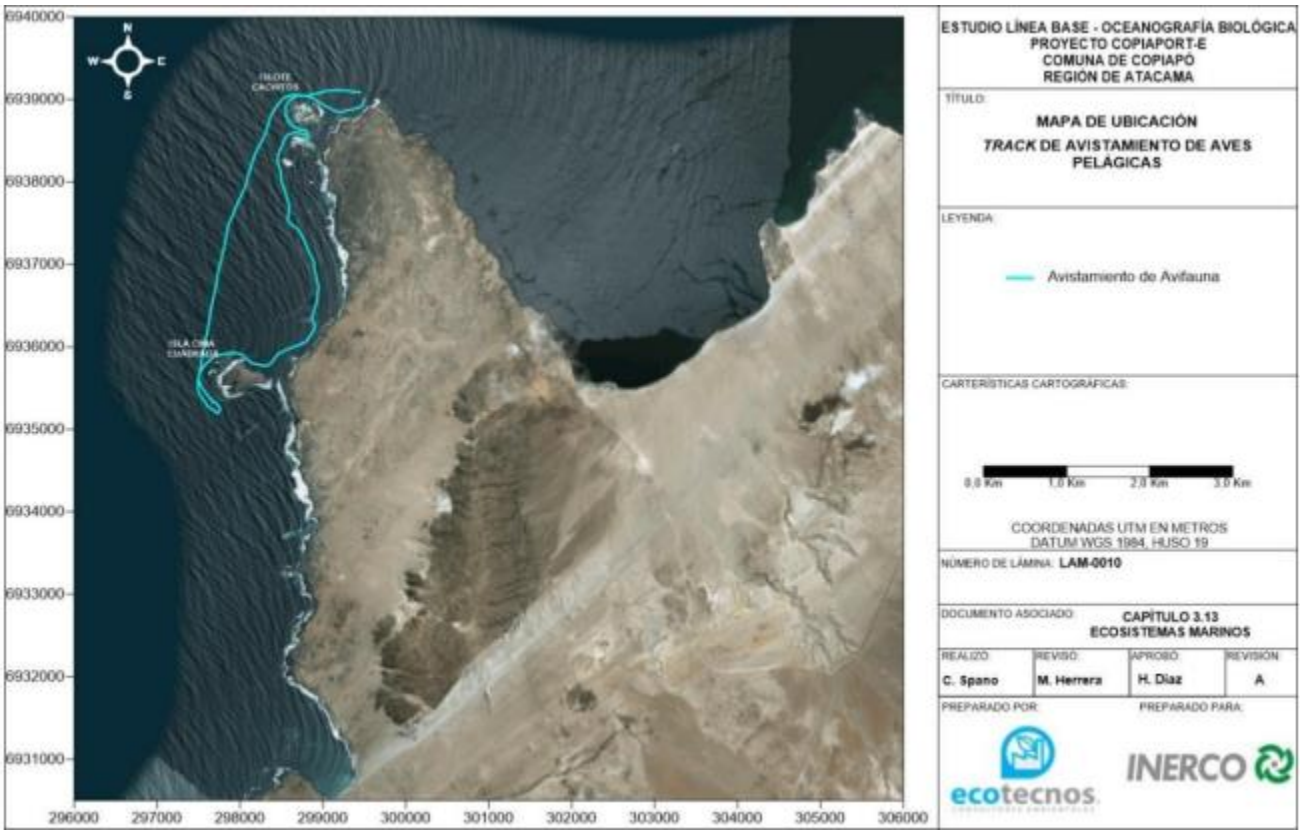
En las actualizaciones de la Línea de Base de Ecosistemas Marinos realizada en los años 2021 y 2023 se presenta información actualizada de la avifauna existente no sólo en isla Cima Cuadrada, sino que, en todos los islotes en torno a Punta Cachos, así como también en el borde NW de bahía Chascos según se aprecia en la figura siguiente.

Figura. Sectores de avistamiento de avifauna en Isla Cima Cuadrada e islotes, promontorios rocosos de Punta Cachos y borde NW de Bahía Chascos.



Fuente: Anexo N°4.4 “Actualización de Línea de Base de Ecosistemas Marinos”, Adenda.

Figura 14-9. Transecto de navegación para el avistamiento de la avifauna marina.



Fuente: Anexo 3.2 “Estudio Avistamiento Aves Pelágicas”, Adenda Complementaria.

En términos de conservación la Isla Cima Cuadrada y el sector de Punta Cachos presentan una riqueza y abundancia de especies marino-costera de gran importancia para el ecosistema marino, el cual debe ser preservado y protegido. Los Islotes y promontorios rocosos albergan numerosos ejemplares y un número importante de especies, los cuales ofrecen descanso y sitios para nidificación, lo cual es coincidente con lo observado en las distintas campañas complementarias.

Para más información revisar la sección 3.13.3.6 del Anexo N°4.4 “Actualización de Línea de Base de Ecosistemas Marinos” de la Adenda, sobre resultados de la campaña de terreno sobre la avifauna efectuada en el área y el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria sobre Estudio de Avistamiento de Aves Pelágicas.

16. Observante: Sindicato N°1 de trabajadores independientes de la Etnia Changa de Buzos Mariscadores, pescadores artesanales y recolectores de orilla y otros de Caleta de Maldonado

Observación:

El proyecto Copiaport-e tiene la intención de reubicar las casas del sindicato a caleta Maldonado o un lugar aún no definido, sin acuerdo previo entre las partes, sin un plan de reasentamiento previo, estudio de cabida y ambiental. somos la caleta más próxima al proyecto, por lo tanto, los efectos socioambientales a corto, mediano y largo plazo afectaran nuestro bienestar psicosocial y laboral, sin tener a la fecha garantías mínimas del proyecto que permitan mitigar los efectos negativos de sus acciones. Cabe mencionar, que en los estudios realizados en el sector de carácter ambiental no figuramos como caleta ni como sindicato. Es por ello que estamos realizando las acciones pertinentes

para ser considerados dentro del territorio, como trabajadores del sector marino, habitando el lugar hace más de 50 años.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

Con respecto a la observación formulada es importante aclarar que el proyecto no tiene necesidad de relocalizar a grupos humanos que residen en Caleta Maldonado. El único Plan de Reasentamiento elaborado en base a los criterios solicitados por la Autoridad Ambiental, corresponde al asentamiento humano localizado en Bahía Chasco. No existirá una reubicación de casas o cualquier otro tipo de infraestructura en el sector de caleta Maldonado, y por este motivo, no corresponde realizar un estudio correspondiente a un Plan de Reasentamiento.

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular, se ha reunido con los grupos humanos que se localizan en Bahía Salada Norte y Sur (caleta Maldonado). En las reuniones sostenidas surgió la idea a pedido de las personas que allí residen, realizar un loteo común y establecer una infraestructura que beneficiara a todas las personas de la caleta. Esta propuesta está siendo estudiada por el Titular y no obedece a ningún impacto declarado en el EIA, en caso que se llegue acuerdo con la comunidad se constituiría como un compromiso voluntario, fuera de la evaluación ambiental, considera reasentamiento de grupos humanos.

17. Observante: Ricardo Fernando Araya Valdivia (STI Changos Maldonado)

Observación:

En nombre del "Sindicato N°1 de Trabajadores Independientes de la etnia Changa de Buzos Mariscadores, Pescadores Artesanales y Recolectores de Orilla y otros de la Caleta Maldonado", persona jurídica del giro de su denominación, representada válidamente por su presidente Sr. Ricardo Fernando Araya Valdivia, RUT: X.XXX.XXX-X, formula las siguientes observaciones dentro del proceso de participación Ciudadana:

En relación con la variable, medio humano, nuestra agrupación manifiesta su preocupación por la dirección que está tomando el proyecto COPIAPORT-E, debido principalmente al punto de relocalización de las comunidades humanas, donde no se está llegando a un acuerdo de forma oportuna, las medidas que se ofrecieron en el **"Convenio de cooperación, sustentabilidad y beneficio mutuo entre la empresa y el sindicato N°1 de Trabajadores Independientes de la etnia Changa de Buzos Mariscadores, Pescadores Artesanales y Recolectores de Orilla y otros de la Caleta Maldonado"**, no logra, ni alcanza, a mitigar el daño que va a provocar la inminente relocalización de los pobladores afectados, puesto a que las condiciones establecidas por la empresa titular, COPIAPORT-E OPERACIONES MARÍTIMAS SpA, no logran satisfacer las peticiones que se han planteado por parte del sindicato, en las reuniones sostenidas, por lo que se necesita renegociar los términos de dichos convenios, con los representantes del sindicato para llegar a un acuerdo con el titular en esta materia.

La intervención de la sector costero, importa también un **daño de valor inconmensurable** para los pescadores de la zona, puesto que afectan directamente las áreas de pesca que históricamente se han utilizado, además de una muy probable merma en la captura de peces, sustento clave para la actividad económica de los miembros del sindicato, sus grupos familiares y todos los demás habitantes del lugar, que ven con preocupación que el sector donde históricamente han realizado sus actividades pesqueras, será intervenido de manera muy significativa.

En idéntico sentido, supone un daño, que no es posible estimar de manera certera, a las especies que habitan el mar de esta área, **donde los elementos de construcción y posterior operación del puerto directamente van a afectar**

de manera irremediable la biodiversidad de la zona, por tanto, el sustento económico de los pescadores de la zona y particularmente de nuestro sindicato de pescadores. Esto no sólo se limita a las especies animales, sino también a especies vegetales como los distintos tipos de algas que existen en la zona, y que, por las labores de construcción del muelle y las preparaciones del terreno, serán eliminadas de la zona, **quitando así también una parte importante del sustento de los pescadores de la localidad afectada**. Pensemos solo en el proceso de dragado que se propone que de manera directa afectará el borde costero, donde actualmente hay bancos de algas y peces, que serán extirpados del lugar, para la instalación de las obras del muelle que se proyecta.

La instalación del proyecto nos afecta como organización, de manera importante en la actividad pesquera con redes de profundidad y altura, la localización del área de influencia del muelle coincide con las zonas que actualmente utilizamos para pescar con redes de profundidad la especie de congrio colorado (Genypterus chilensis) y en el caso de las redes de altura, dorado chileno (Seriola lalandi), entre otros, todas especies que tienen ciclos de reproducción y captura en la zona específica donde se intervendrá.

La instalación del muelle no nos puede asegurar que los actuales hotspot de pesca se repliquen en zonas cercanas luego de su construcción, eso es una apuesta sin base científica, puesto que la monitorización de las especies que se plantea en el proyecto no asegura que esto se mantenga. Sino únicamente, que se va a monitorear, cuando en realidad lo que se requiere es un estudio de base, para determinar el real efecto que provocará.

Una situación similar, a la antes descrita, ocurre con el caso de los **buzos de apnea, quienes actualmente desempeñan sus labores en la zona que está designada como parte del muelle**, que por las tareas de construcción y operación del futuro proyecto, estos deberán relocalizarse, debiendo invertir tiempo y recursos en buscar un nuevo lugar para desempeñar su labor de pesca, ya que no podrán **seguir** haciéndolo por los daños al ecosistema que supone el proyecto, puntualmente aquí será muy importante las labores de draga que se proponen en el EIA, para adaptar el fondo para el calado de los barcos, que suponemos será de alto tonelaje. Esto, además, sin considerar las posibles descargas accidentales y/o polvos en suspensión que terminarán en el fondo afectado el ecosistema del fondo marino.

Otro aspecto relevante, tiene que ver con la actividad de recolección de huiro, extracción de la especie vegetal de huiro flotador, (Macrocystis pyriphera), cochayuyo (Duvillea antárctiva) y huiro negro (Lessonia spicata) todo esta actividad, de recolectores de orilla, se verá afectada en gran medida con la instalación del proyecto, que al necesitar para su operación el rompimiento del fondo marino donde habita actualmente la especie, deberá ser extraída en casi su totalidad para la construcción del muelle, **eliminando efectivamente nuestra participación en esta actividad para la localidad.** No se proponen por parte del titular, medidas que compensen a quienes -como los miembros de nuestro sindicato- se verán afectados de manera directa con estas medidas, de modo que entendemos que ahí existe un impacto no medido en el Estudio, que tiene que ver directamente con nuestro sindicato y la comunidad humana que habita en el sector de la Caleta Maldonado.

Caleta Maldonado, nuestro espacio y donde hemos desarrollado nuestras existencias junto a nuestras familias, un lugar que ha sido significativo e importante, se ve directamente amenazado por el proyecto, la **caleta de abrigo San Pedro**, que ha funcionado como un punto de mucha abundancia de diversas especies tanto animales como vegetales, incluidas colonias de tortuga verde (Chelonia Mydas) y de Pingüinos de Humboldt (Spheniscus humboldti), ambos actualmente se encuentran en un estado de conservación de Peligro de extinción, de acuerdo con el listado de especies del Ministerio de Medioambiente.

El proceso de construcción del proyecto tiene contemplada la realización de un dragado del suelo marino, que arrasa con todo el ecosistema marino que existe actualmente, tanto algas como moluscos que se fijan en las rocas, siendo este uno de nuestros principales problemas con el proyecto, porque es un daño irrecuperable, ya sea a corto como largo plazo, no existen medidas de mitigación contempladas que puedan reparar el daño que se realiza tanto al

ecosistema como al medio humano que forma parte de este, tampoco ha existido con claridad alguna propuesta de compensación en relación con la afectación del medio humano que habita en el sector.

Se tiene planeada dentro del proyecto una planta desalinizadora, que como se ha comprobado científicamente, producen más desechos que agua potable, los cuales inevitablemente terminan en el mar, en la descripción del proyecto no presentan su tratamiento de forma específica, sino mencionan que serán transportados y desechados fuera de las instalaciones del muelle, pero tampoco especifican un protocolo que impida que estos lleguen al mar, o cómo se manejan y se compense el ecosistema por lo que supone un peligro tanto para el ecosistema y para los que trabajamos en él.

Por último, no se detalla en el Estudio presentado, las eventuales rutas que tendrán las embarcaciones de mayor tonelaje, información de gran relevancia que debe ser informada para poder estimar con mayor precisión, las implicancias y efectos que estas embarcaciones tendrán sobre nuestras actividades de pesca y además, se prescinde acerca de cómo se deberá adaptar el proyecto a estas actividades para hacerlas compatibles. Tampoco se detalla la frecuencia que tendrán las rutas de las embarcaciones y lo que ello conlleva, para el ecosistema local, se debe asumir dentro del proyecto un itinerario estimado del tráfico de embarcaciones en la zona, para compatibilizar los esfuerzos, puesto que este transito limita nuestras posibilidades de trabajo, que no son compensadas a largo plazo por el titular.

El proyecto no contempla, ni detalla el manejo de los desechos que posean las embarcaciones, lo que podría desencadenar un potencial desastre natural sobre el ecosistema y medio humano local, que, en caso de ocurrir algún derrame de combustible o desechos al mar, podría terminar afectando a toda la costa de la región o zona norte, dependiendo de la gravedad y magnitud de este.

El proyecto a nuestro entender, no se hace cargo de las medidas de compensación, para quienes deberán ser relocalizados y como ocurre con nuestra organización, tampoco ofrece medidas de compensación/mitigación para los impactos del grupo humano a quien represento.

Finalmente El Sindicato Nº1 de Trabajadores Independientes de la etnia Changa de Buzos, Mariscadores, Pescadores Artesanales y Recolectores de Orilla y otros de la caleta Maldonado, desea observar que no hemos sido considerados dentro de los grupos humanos en el sector, tampoco ha existido una comunicación fluida con el titular del proyecto y de acuerdo a nuestra percepción, sentimos que no hemos sido considerados en la forma que corresponde al ser una caleta constituida y reconocida, en la localidad que cuenta con una organización funcional y operativa. PAC_Sindicato.pdf

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

En relación con la variable de medio humano y la relocalización de comunidades humanas, se aclara que el Proyecto no tiene necesidad de relocalizar a grupos humanos que residen en Caleta Maldonado, el único Plan de Reasentamiento elaborado en base a los criterios solicitados por la Autoridad Ambiental, corresponde al asentamiento humano localizado en Bahía Chasco.

Por este motivo, es que se aclara que no existirá una reubicación de las casas o cualquier tipo de infraestructura en el sector de caleta Maldonado, no siendo necesario ningún tipo de estudio como plan de reasentamiento.

Sin perjuicio de lo anterior, bajo la componente ambiental de Medio Humano, se estudiaron los siguientes impactos No Significativos en relación a Caleta Maldonado:

IMH-02: Interferencia en el acceso marítimo para las organizaciones de pesca de Pajonales, Caleta Totoral Bajo, Bahía Salada Norte y Caleta Maldonado (Bahía Salada Sur), al sector La Pingüinera
IMH-07: Afectación a la actividad económica dependiente de extracción de recursos pelágicos realizada en sectores de El Faro, La Pingüinera, Isla Cima Cuadrada y AMERB S.T.I Pajonales 1, para las organizaciones de pesca Sindicatos N°1 y N°2 de Pajonales, Bahía Salada Norte, Bahía Salada Sur (Caleta Maldonado), y de Caleta Totoral Bajo.
IMH-08: Afectación a la actividad económica para las organizaciones de pesca Sindicato N°1 y N°2 de Pajonales, Bahía Salada Norte, Bahía Salada Sur (Caleta Maldonado), y de Caleta Totoral Bajo, asociada a la extracción de recursos pelágicos en sector La Pingüinera.

De estos impactos el proponente considera el siguiente Compromiso Ambiental Voluntario **CAV-13:** Implementación de plan de comunicación de transito marino, para hacerse cargo del Impacto No Significativo **IMH-02,** cuyo objetivo es constituir un mecanismo de comunicación efectiva que permitan informar a los grupos humanos de pescadores que forman parte del área de influencia acerca del movimiento marítimo del Proyecto. Para ello, además, se entregarán teléfonos satelitales que permitan una mayor comunicación.

Respecto a la afectación a las áreas de pesca, la abundancia de ictiofauna local podría llegar a verse afectada durante la fase de construcción que es cuando se realizarán los trabajos a causa de levantamiento y suspensión de material particulado o ruido, ante lo cual se han tomado las medidas correspondientes para minimizar la afectación.

De todas maneras, se llevará a cabo un plan de vigilancia ambiental (PVA) presentado en el anexo 10.2 de la Adenda Complementaria Excepcional. Éste abarca el monitoreo de la abundancia de la ictiofauna local que, ante cualquier variación de los individuos, será reportada a la autoridad marítima, quienes realizarán las pericias correspondientes para determinar las causas y tomarán las medidas respectivas.

Respecto a la estimación de las especies que habitan el mar en el área de influencia del Proyecto, a lo largo del EIA se realizaron distintas campañas con el fin de caracterizar y considerar las distintas componentes y ecosistemas ambientales. Es así que para Ecosistemas Marinos se realizaron las campañas que se muestran a continuación:

Cuadro. Campañas Ecosistemas Marinos.

CAMPAÑA DE MONITOREO	FECHA MONITOREO
Cuantificación de cobertura de pasto marino en Bahía Chasco (ANEXO 3.13.9 del EIA)	Verano 2019 (enero)
	Invierno 2019 (agosto
Línea de Base Ecosistemas Marinos (Capítulo 3.13 del EIA). Caracterización Submareal fondos duros	Invierno 2019 (11 - 13 septiembre)
	Verano 2020 (15-16 enero)
Línea de Base Ecosistemas Marinos (Capítulo 3.13 del EIA). Caracterización intermareal fondos duros.	Verano 2020 (15-16 enero)
Actualización de Línea de Base de Ecosistemas Marinos (Anexo 4-4 de la Adenda)	Primavera 2021 (19-20 diciembre)
Complementaria a Línea Base Medio Marino. Anexo 3.5 y 3.8 ADENDA Complementaria.	Otoño 2023 (17 y 31 de mayo 2023)

Complementaria a Línea Base Medio Marino. Actualización pradera Z. chilensis campaña monitoreo invierno 2024 (Adenda Complementaria Excepcional)	Otoño-invierno 2024 (19-junio al 19-julio2024)

Luego, en función de los antecedentes recopilados, se procedió a realizar la correspondiente Evaluación de Impactos Ambientales asociados a ésta y todas las componentes levantadas, es decir, considerando el dragado del fondo marino. Lo que se puede revisar y confirmar en el Capítulo 4 del EIA – Evaluación de Impactos.

Al respecto se identificaron los posibles impactos producto de las obras marítimas del proyecto sobre el componente Ecosistemas marinos, impactos que se mencionan a continuación:

IEM-01: Alteración en nivel basal de ruido en hábitat de receptores sensibles de fauna mamífera marina e ictiofauna.
IEM-02: Pérdida de comunidades planctónicas, producto de la operación de los Módulos de Desalinización (captación agua de mar).
IEM-03: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-04: Alteración de comunidades bentónicas intermareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-05: Alteración del comportamiento de aves marinas, producto de las actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-07: Pérdida de una proporción de pasto marino, producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos, producto del paso de barcos y/o embarcaciones a través de las rutas de navegación.

De estos ocho (8) impactos identificados, solo un impacto fue calificado como "Alto" (IEM03) y por lo tanto, Significativo. En tanto la mayoría se calificaron de magnitud "Media", es decir, impactos medios no significativos, mientras que el IEM-05 calificó como "Bajo", también no significativo. Cabe precisar que, en base a los criterios consignados en el Artículo 11 de la Ley y en los Artículos 5 al 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la metodología utilizada define como impactos ambientales significativos a todos aquellos calificados como "Alto".

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone la siguiente medida para hacerse cargo del impacto significativo IEM-03, correspondiente a "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino" consistente en el rescate y relocalización de moluscos y repoblamiento de macroalgas. Para mayor detalle de dicha medida, ver el Anexo 8.2 de la Adenda Complementaria "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino".

Además, para minimizar los impactos al máximo posible y conservar la biodiversidad del área de influencia de los ecosistemas marinos, el Titular compromete acciones de manejo ambiental voluntarias, las que fueron descritas en detalle en el Capítulo 10 Compromisos Ambientales Voluntarios" del EIA, actualizadas en adendas y son reiteradas a continuación:

CAV-04: Monitoreo de mamíferos marinos.
CAV-05: Monitoreo de comunidades bentónicas.
CAV-06: Monitoreo de comunidades intermareales.
CAV-07: Monitoreo comunidades planctónicas.
CAV-08: Monitoreo de aves marinas.
CAV-09/09.1/09.2: Compromisos relativos a seguimiento, difusión e investigación respecto a tortugas.

CAV-10/10.1: Compromisos relativos a monitoreo del estado biológico de la especie de pasto marino y a su investigación biológica y ecológica.
CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina en áreas de afección por ruido submarino.

Para la descripción completa de los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) para Ecosistemas Marinos, ver el Anexo 12.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Por otra parte, se vuelve a mencionar que se ha propuesto un Plan de Vigilancia Ambiental para el componente Medio Marino cuyo objetivo principal será establecer un seguimiento de las condiciones ambientales del Proyecto previo a la construcción, y durante las fases posteriores de construcción y operación, de manera de lograr verificar el cumplimiento de las normas ambientales aplicables y detectar de manera temprana cualquier efecto no previsto o no deseado, de modo que sea posible controlarlo, aplicando oportunamente las medidas o acciones pertinentes. Para ello, en dicho plan se han establecido las estaciones de muestreo, variables, parámetros y estudios que debieran realizarse para estudiar la evolución del componente. Dicho plan se puede revisar en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Respecto a la incertidumbre y riesgo de impacto negativo sobre la pesca local el proponente del Proyecto identifica medidas que se hacen cargo de los impactos Significativos, información que se puede hallar en el Anexo 12.1 Compromisos Ambientales Voluntarios y Anexo 11.1 Fichas Resumen de la Adenda Complementaria Excepcional.

Respecto a las especies de huiro flotador (*Macrocystis pyriphera*) y huiro negro (*Lessonia spicata*) en el Capítulo 3.13 Ecosistemas Marinos del EIA, Anexo 3.8 "Estudio de Praderas de Algas y Pasto Marino", el Capitulo 3 de Línea de Base y Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria Excepcional se encuentra el estudio completo del Stock de algas.

En cuanto a la tortuga verde (*Chelonia Mydas),* los resultados del estudio de Álvarez-Varas et al. (2017) son concordantes con la idea de una muy baja presencia de ejemplares de tortugas en Bahía Chascos, tanto así, que son estos mismos autores los que mencionan en su publicación: …"*On the other hand, the presence of so few green turtle individuals in Bahía Salado during our study, may be due to that this location corresponds to the southern distribution limit of the EPOs neritic aggregation of C. mydas. It is opposite to the high abundance found in the center of the distribution range for any species* (Pianka, 1982)."

Se ha documentado que esta congregación de tortugas en Playa La Hedionda está compuesta exclusivamente de juveniles con tiempos de residencia que varían entre cinco a dieciséis meses (Álvarez et al., 2017). Se sugiere que zonas de reproducción de las islas Galápagos (Ecuador) y México, corresponderían a las áreas de procedencia más probables de las tortugas encontradas en Bahía Salado (QaraparA, 2015).

No obstante, a lo anterior, las tortugas podrían realizar excursiones de ciclo diario o más amplios hacia localidades cercanas en Bahía Salado, (desde Punta Cachos por el Suroeste, hasta Punta Salado por el Noreste), como también podrían desplazarse fuera del ámbito de esta bahía, en circuitos de mayor extensión aún (Guerra-Correa & Guerra Castro, SEARCH 2021).

Los ejemplares de tortugas marinas que se detectan en Playa La Hedionda en Bahía Chascos no son individuos que permanecerán toda su vida en ese lugar, así como tampoco en sus inmediaciones, ni en ningún punto de la costa chilena. Todos los investigadores, desde las primeras menciones de registros de tortugas en Chile, o como lo han documentado posteriormente diversos autores, coinciden en que no existen sitios o playas de anidación de tortugas marinas en Chile. Toda la evidencia da cuenta que las tortugas marinas en Chile son individuos en tránsito. Algunos provenientes del océano que vienen desarrollando su primer ciclo de vida, desde juveniles hasta adultos, los que se estima maduren sexualmente entre los 20 y más años de vida. Otros, son adultos que ya se han reproducido y realizan ciclos migratorios inter-reproductivos, que pueden extenderse hasta unos tres años durante los cuales se

desplazan a zonas de alimentación que podrían encontrarse bastante lejos de sus hábitats de anidación (Guerra-Correa & Guerra Castro, SEARCH 2021).

Si bien se registra en algunas congregaciones de tortugas un alto grado de fidelidad a puntos acotados costeros como sitios de forrajeo (alimentación) y probablemente, además del alimento, sitios de condiciones oceanográficas favorables (temperatura, dinámica de las aguas, conformación fisionómica), siempre para las tortugas serán puntos transitorios, como parte de los procesos migratorios de grandes distancias que caracterizan a esta y a otras especies de tortugas marinas (Guerra-Correa & Guerra Castro, SEARCH 2021).

En cuanto al Pingüino de Humboldt, en la campaña de primavera de 2021, en la Isla Cima Cuadrada, la especie más abundantes fue *Spheniscus humboldti* (pingüino de Humboldt) con un total de 188 ejemplares y una abundancia relativa de 125 (ind/Eth). Se registró un total de 97 juveniles de pingüino de Humboldt, en estado de plumón. Los nidos estaban concentrados en el centro de la isla, un sector con arenas, y ciertas capas de guano rojo. Aquí fue posible apreciar pingüinos juveniles y con plumón, caminando por la arena y guarecidos bajo rocas (Fotografía a continuación). Al centro de la isla, y en su parte alta y plana, a los pies de la cima rocosa, se encontraron agujeros en la tierra que corresponden a nidos, que, se sugiere su asociación a pingüinos.

En la campaña de invierno de 2023, se identificaron cuatro ejemplares de *Spheniscus humboldti* (Pingüino de Humboldt) nadando en las proximidades de la Isla Cima Cuadrada, correspondiendo a una abundancia relativa de 13 (ind/Eth). Estos ejemplares se encontraban en actividad alimentaria, observándose tres ejemplares juntos y otro nadando en solitario. En esta ocasión no fueron avistados *S. humboldti* descansando o caminando en la Isla Cima Cuadrada. Además, debido al oleaje no pudo se rodeada toda la isla en su totalidad.

La información completa del Estudio complementario de aves pelágicas en relación a la Isla Cima Cuadrada se encuentra en el Anexo 3.2 Estudio Avistamiento de Aves Pelágicas de la Adenda Complementaria.

Respecto a la realización del dragado en el fondo marino y su posible afectación a las especies del ecosistema marino, se aclara que a pesar de que el dragado será de un volumen aproximado de 87.065 m3, en un área aproximada de 4,58 ha, se establecen los estándares ambientales acorde a lo o exigido por la normativa ambiental, y conforme a las condiciones geográficas del área donde se emplazará, se han definido y contemplado diferentes criterios de diseño ambiental con el objetivo de minimizar las externalidades ambientales producidas.

Respecto a la actividad de dragado, esta ha sido rigurosamente modelada, lo cual consta en el Anexo 4.3 B "Suspensión de Sedimentos por Dragado, Vertimiento e Hincamiento" del EIA, el cual concluye que la suspensión de sólidos suspendidos totales, por efecto de los trabajos de excavación de profundización del sitio de atraque del Puerto Multipropósito, el vertido de sedimentos para el relleno constructivo y el hincamiento de pilotes para ambos terminales (graneles limpios y multipropósito), tendrá, en su mayoría, bajas concentraciones de sedimentos en suspensión, sin modificar significativamente áreas colindantes, toda vez que, como menciona el citado documento en la sección 5.6, la presencia de sólidos suspendidos, en la columna de agua, no constituye, en sí misma, una fuente de impacto ambiental, hasta un límite admisible de 80 mg/l como media anual[1].

La modelación realizada revela que las mayores concentraciones de sedimentos por dragado, se obtienen en las proximidades de los trabajos respectivos y hacia sectores menos profundos (más cercanos a la costa). Al emplear la cortina antiturbidez hasta el lecho marino, los resultados se tornaron más favorables en cuanto a la contención de la

[1] En la regulación ambiental vigente no existe ninguna norma que establezca una definición del límite admisible para sólidos suspendidos, por lo que se considera la experiencia internacional, específicamente en el "Plan de Implementación para la Reducción de Sólidos Suspendidos en Michigan", disponible en https://www.a2gov.org/departments/systems-planning/planning-areas/waterresources/Documents/SwiftRunBiotaTMDL_FINAL.pdf .

pluma, ya que se restringen los flujos y, en consecuencia, los intercambios de sólidos en suspensión con el medio colindante.

Respecto a la cortina antiturbidez, a ser implementada específicamente para la actividad de dragado, se considera el siguiente criterio de diseño, con el fin de no afectar la vida marina de su entorno:

Implementación de Cortina Antiturbidez en Área de Dragado: Como medida de contención ante las actividades de dragado, se dispondrá de cortinas antiturbidez (Turbidity Curtain), las cuales consisten en una barrera flotante que tendrá como objetivo evitar que el material sedimentable levantado por las actividades de dragado (durante la excavación y vertido), escape o se desplace fuera del área de trabajo considerado por el Proyecto, de manera de no afectar las zonas colindantes externas a éste. La cortina será lanzada al mar desde un sector con pendiente adecuada, para luego trasladarla al lugar de instalación, mediante el uso de embarcaciones menores. De esta manera, la cortina antiturbidez acotará la superficie de trabajo de las actividades de dragado, evitando la afección sobre la vida marina, actividades de acuicultura, reservas de especies marinas y pesqueras, y recolección y cultivo de algas marinas.

Para los detalles de la cortina antiturbidez ver Anexo 5.1 Ficha Técnica Cortina Antiturbidez de la Adenda Complementaria Excepcional.

Respecto a los desechos de la planta desalinizadora, se aclara que los módulos desalinizadores tienen como subproductos los mismos elementos disueltos presentes en el agua de mar, pero en mayor concentración, los cuales serán devueltos al mar con una concentración salina mayor a través de una tubería a cientos de metros de la costa.

El área de potencial impacto de la pluma salina ha sido determinada en el estudio presentado en el Anexo 4.4 del EIA. Este Anexo se corresponde con el modelo de vertido de la salmuera e incluye los resultados de la modelación numérica de la dispersión de la pluma salina debido al funcionamiento de los módulos de desalinización del Proyecto. Dichos resultados, se han obtenido a partir de la implementación de diversas herramientas de simulación, las que, en su conjunto, son capaces de representar de manera adecuada el proceso de incorporación del fluido con exceso de sal al medio marino.

La modelación numérica de la dispersión de algún elemento en el medio marino, es un proceso complejo y requiere de una correcta selección de herramientas de simulación en función del tipo de efluente que esté en análisis. La forma adoptada en el estudio realizado considera dos modelaciones acopladas. La primera consiste en determinar qué sucede en las cercanías del punto de descarga, la cual es denominada “simulación del campo cercano” y está orientada, principalmente, a estimar los efectos en la vertical, lo que físicamente está dominado por procesos de dilución asociados a la dinámica de la turbulencia de chorro inducida por los difusores o sistemas similares.

Posteriormente, con la vertical estabilizada en su equilibrio de momentum, es decir, el punto dónde la velocidad del efluente se iguala a la del medio receptor, quedando la dinámica dominada por los procesos de advección y difusión, se realiza la modelación para ver su dispersión en planta, la cual es denominada “simulación de campo lejano” y fundamentalmente se ejecuta para estimar la cobertura espacial que tendrá la pluma.

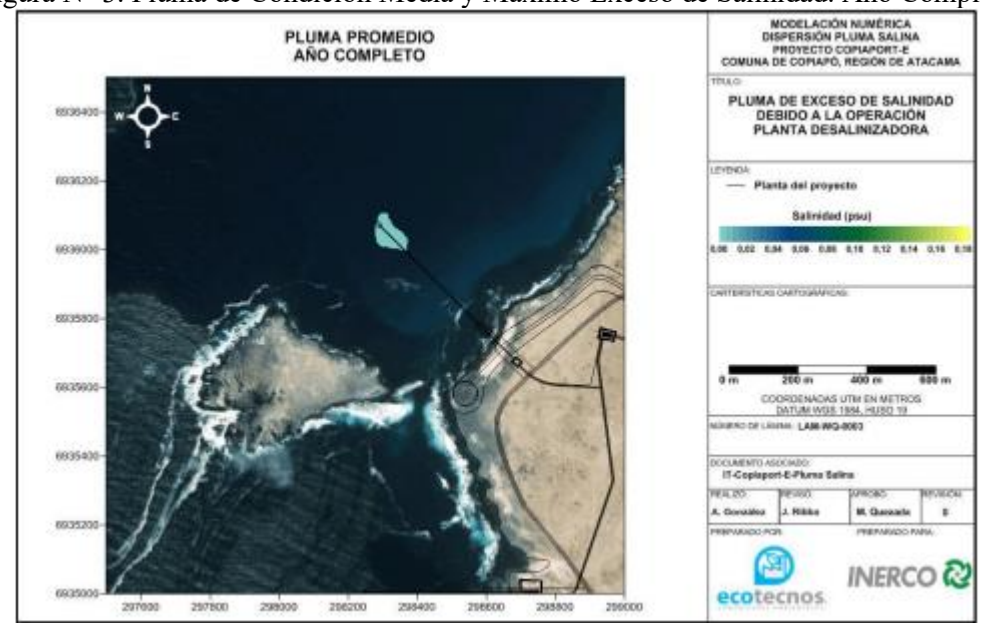
Los resultados obtenidos en este Estudio arrojan las siguientes conclusiones respecto a la cobertura espacial de la pluma salina:

- El alcance horizontal máximo de la pluma en el campo cercano sería 11,13 metros aproximadamente generando a esta distancia un exceso de salinidad de 0,12 psu, lo que resulta un aumento de menos del 0,5 % respecto a la salinidad basal. Se espera que a 0,45 metros se tenga un exceso de salinidad del 10%, mientras que el 5% se alcanzaría a 0,94 metros de distancia desde la descarga, aproximadamente.
- El análisis del campo lejano estima que el máximo incremento de salinidad en el medio receptor tendría lugar durante la estación de invierno con 0,18 psu (menos del 0,5 % de la salinidad basal), siempre acotado a distancias de la descarga menores a 11 m.

- Se obtuvo para la pluma promedio en el análisis de campo lejano, un alcance máximo de 100 m (exceso ~0,01 psu), mientras que la pluma máxima, presentó un alcance de 700 m, aproximadamente (~0,01 psu) y solo 150 m para incrementos sobre 0,05 psu.

La figura siguiente, extraída del Anexo 4-4 del EIA, ejemplifica los resultados obtenidos y como los excesos de salinidad generados por la descarga son muy poco significativos en magnitud y superficie. Esta Figura muestra el alcance hasta donde la descarga salina puede generar excesos de salinidad en el medio de 0,01 psu respecto a los valores basales de salinidad del agua de mar que son de aproximadamente 35 psu.

Figura N° 3. Pluma de Condición Media y Máximo Exceso de Salinidad. Año Completo



Fuente: Anexo 4-4. Modelo Vertido de Salmuera. Estudio de Impacto Ambiental Proyecto Copiaport-E.

De acuerdo a los resultados obtenidos, las características de diseño de los difusores considerados para la descarga al mar en el diseño del proyecto, sumado a la buena dinámica costera presente en el sitio, permiten que el proceso de dilución de la pluma generada por el proceso de descarga sea óptimo, dando lugar que la eventual área de impacto de la pluma salina se limite exclusivamente al entorno inmediato del punto de descarga.

En relación a las eventuales rutas que tendrán las embarcaciones de mayor tonelaje que hagan uso del puerto, se aclara que los alcances del Proyecto contemplan las instalaciones necesarias para operar un puerto en la Región de Atacama. Dichas instalaciones consideran como obras temporales, todas aquellas estructuras y actividades que darán apoyo para la construcción de las obras permanentes del Proyecto.

A su vez, dentro de la fase de operación, el Proyecto abarca el funcionamiento del Terminal de Graneles Limpios, Terminal Multipropósito, Módulos de Desalinización de Agua de Mar, Línea de Aducción de Agua de Piscinas, Línea de Transmisión, y Tránsito vehicular. Sin embargo, el Proyecto no considera dentro de su límite de batería, la operación de naves mayores y menores que atraquen en el Puerto, dado que estos corresponden a Terceros que harán uso de las instalaciones del Proyecto. Es por esto que las rutas de navegación de las embarcaciones no forman parte del Proyecto y son inciertas, correspondiendo a actividad de terceros que harán uso del puerto.

De los desechos proveniente de las embarcaciones se aclara que el proyecto no considera el manejo de residuos proveniente de las embarcaciones que operen en el puerto.

Finalmente, se aclara que se han considerado y evaluado los potenciales impactos sobre el sindicato N°1 y se han evaluado los siguientes impactos No Significativos:

IMH-02: Interferencia en el acceso marítimo para las organizaciones de pesca de Pajonales, Caleta Totoral Bajo, Bahía Salada Norte y Caleta Maldonado (Bahía Salada Sur), al sector La Pingüinera
IMH-07: Afectación a la actividad económica dependiente de extracción de recursos pelágicos realizada en sectores de El Faro, La Pingüinera, Isla Cima Cuadrada y AMERB S.T.I Pajonales 1, para las organizaciones de pesca Sindicatos N°1 y N°2 de Pajonales, Bahía Salada Norte, Bahía Salada Sur (Caleta Maldonado), y de Caleta Totoral Bajo.
IMH-08: Afectación a la actividad económica para las organizaciones de pesca Sindicato N°1 y N°2 de Pajonales, Bahía Salada Norte, Bahía Salada Sur (Caleta Maldonado), y de Caleta Totoral Bajo, asociada a la extracción de recursos pelágicos en sector La Pingüinera.

De estos impactos el proponente considera el siguiente Compromiso Ambiental Voluntario **CAV-13:** Implementación de plan de comunicación de transito marino, para hacerse cargo del Impacto No Significativo **IMH-02,** cuyo objetivo es constituir un mecanismo de comunicación efectiva que permitan informar a los grupos humanos de pescadores que forman parte del área de influencia acerca del movimiento marítimo del Proyecto. Para ello, además, se entregarán teléfonos satelitales que permitan una mayor comunicación.

18. Observante: Cecilia Martinez

Observación:
Dentro del Objetivo del Proyecto se contempla el comercio con el extranjero para la exportación de Materias Primas, lo que trae consigo que la riqueza quede en manos de muy pocos y perdiendo nuestro país la posibilidad de darle valor agregado a esa materia prima lo que produciría una mayor cantidad y calidad de mano de obra.

El dragado desde el fondo en Bahía Chascos ocasionara gran daño a la flora y fauna propia del lugar, lo que traerá consigo el desequilibrio de un Ecosistema y afectara la cadena trófica, Todo esto repercutirá en la fuente alimenticia que provee el mar en esta Zona de Atacama.

Se debe considerar que el bosque de las algas en este lugar, produce gran cantidad de oxígeno, más que un bosque en tierra y se debe considerar el daño posible, en un momento crítico en el que nos encontramos con el calentamiento global y cambio Climático, que si no lo detenemos nos llevara a extinguir la vida en este planeta incluyendo la especie humana, por lo que es esencial que no podemos seguir destruyendo borde costero y fondo marino ,privilegiando negocio, cuando hoy debe primar la vida y cuidado del Medio Ambiente que es lo que nos permite estar vivos y nos permite tener un futuro con un verdadero desarrollo y progreso sustentable.

El titular debe contemplar la localización del Proyecto ya que interviene el paisaje y desierto florido que es patrimonio único y propio de esta zona, por lo tanto, no puede dañarlos en su conjunto.

Se debe considerar que hoy ya existen suficientes puertos repartidos en el borde costero de nuestra Región y cada uno de los Proyectos considera su propio puerto, lo que no sucede en otros países desarrollados donde se comparte un solo puerto para muchos usuarios y actividades portuarias y de embarque. Estas grandes superficies que se dejan como puertos de embarque dañan el entorno y restringen el libre uso del borde costero para el resto de población y para otros emprendimientos de tipo turísticos recreacionales, de pesca y de buzos mariscadores.

El titular debe considerar la gran extensión del Proyecto, que impactará no solo a la flora y fauna con características muy únicas en estas praderas de algas, sino también al área terrestre

Se deben considerar los ruidos molestos y destrucción del área a intervenir por detonaciones, ya que es una zona muy cercana a playas y circuitos turísticos

Este Proyecto va a afectar fuertemente un área de Conservación de la Biodiversidad, un bien Nacional Protegido, un Desierto Florido y eso no es posible dado que en el mundo entero hoy se protegen estos valiosos patrimonios y áreas por la importancia de hoy de cuidar el Medio Ambiente que nos definirá el futuro.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

En relación con el objetivo del proyecto, el Proyecto en sí consiste solamente en obras portuarias destinadas el embarque de productos al exterior, no en el procesamiento de materias primas en el mismo lugar.

De acuerdo a esto, considerando las características del área de influencia y su riqueza ambiental, los estudios elaborados para las distintas componentes ambientales que fueron levantadas, en función de evaluar el impacto del Proyecto sobre éstas, fueron rigurosos y realizados por profesionales expertos, durante los tiempos que se estimaron adecuados para obtener la información necesaria requerida en la presentación de un estudio de esta envergadura, y así dar inicio a la evaluación ambiental del Proyecto.

En términos específicos de la vida marina, se aclara que el Proyecto realizó un levantamiento completo de línea de base de Ecosistemas Marinos, contemplando los siguientes aspectos:

- Caracterizar la Composición Física y Química de la Columna de Agua.
- Caracterizar la Composición Física y Química de Sedimentos Marinos.
- Caracterizar la Composición y Abundancia de las Comunidades Planctónicas
- Caracterizar la Ictiofauna presente en el Área de Emplazamiento del Proyecto.
- Caracterizar la Composición y Abundancia de las Comunidades Intermareales.
- Caracterizar la Composición y Abundancia de las Comunidades Submareales.
- Caracterizar las Aves y los Mamíferos Marinos Costeros identificando áreas de Nidificación e interés.
- Identificar los Cetáceos presentes en el Área de Influencia del Proyecto.
- Caracterizar la presencia de Reptiles Terrestres Costeros y Tortugas Marinas en el Área de influencia del Proyecto.
- Realizar una evaluación de Bancos Naturales, en ambos sectores del área de emplazamiento del Proyecto.
- Cuantificar y evaluar la concentración de Metales Pesados en Tejidos de Organismos Marinos

Luego, en función de estos antecedentes, se procedió a realizar la correspondiente Evaluación de Impactos Ambientales asociados a ésta y todas las componentes levantadas, es decir, se consideraron ruidos y vibraciones como se plantea en la consulta, así como también el dragado del fondo marino, etc. Lo que se puede revisar y confirmar en el Capítulo 4 del EIA – Evaluación de Impactos.

Al respecto se identificaron los posibles impactos producto de las obras marítimas del proyecto sobre el componente Ecosistemas marinos, impactos que se mencionan a continuación:

IEM-01: Alteración en nivel basal de ruido en hábitat de receptores sensibles de fauna mamífera marina e ictiofauna.
IEM-02: Pérdida de comunidades planctónicas, producto de la operación de los Módulos de Desalinización (captación agua de mar).

IEM-03: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-04: Alteración de comunidades bentónicas intermareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-05: Alteración del comportamiento de aves marinas, producto de las actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-07: Pérdida de una proporción de pasto marino, producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos, producto del paso de barcos y/o embarcaciones a través de las rutas de navegación.

De estos ocho (8) impactos identificados, solo un impacto fue calificado como "Alto" (IEM03) y por lo tanto, Significativo. En tanto la mayoría se calificaron de magnitud "Media", es decir, impactos medios no significativos, mientras que el IEM-05 calificó como "Bajo", también no significativo. Cabe precisar que, en base a los criterios consignados en el Artículo 11 de la Ley y en los Artículos 5 al 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la metodología utilizada define como impactos ambientales significativos a todos aquellos calificados como "Alto".

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone la siguiente medida para hacerse cargo del impacto significativo IEM-03, correspondiente a "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino" consistente en el rescate y relocalización de moluscos y repoblamiento de macroalgas. Para mayor detalle de dicha medida, ver el Anexo 8.2 de la Adenda Complementaria "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino".

Además, para minimizar los impactos al máximo posible y conservar la biodiversidad del área de influencia de los ecosistemas marinos, el Titular compromete acciones de manejo ambiental voluntarias, las que fueron descritas en detalle en el Capítulo 10 Compromisos Ambientales Voluntarios" del EIA, actualizadas en adendas y son reiteradas a continuación:

CAV-04: Monitoreo de mamíferos marinos.
CAV-05: Monitoreo de comunidades bentónicas.
CAV-06: Monitoreo de comunidades intermareales.
CAV-07: Monitoreo comunidades planctónicas.
CAV-08: Monitoreo de aves marinas.
CAV-09/09.1/09.2: Compromisos relativos a seguimiento, difusión e investigación respecto a tortugas.
CAV-10/10.1: Compromisos relativos a monitoreo del estado biológico de la especie de pasto marino y a su investigación biológica y ecológica.
CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina en áreas de afección por ruido submarino.

Para la descripción completa de los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) para Ecosistemas Marinos, ver el Anexo 12.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Por otra parte, se ha propuesto un Plan de Vigilancia Ambiental para el componente Medio Marino cuyo objetivo principal será establecer un seguimiento de las condiciones ambientales del Proyecto previo a la construcción, y durante las fases posteriores de construcción y operación, de manera de lograr verificar el cumplimiento de las normas ambientales aplicables y detectar de manera temprana cualquier efecto no previsto o no deseado, de modo que sea posible controlarlo, aplicando oportunamente las medidas o acciones pertinentes. Para ello, en dicho plan se han establecido las estaciones de muestreo, variables, parámetros y estudios que debieran realizarse para estudiar la evolución del componente. Dicho plan se puede revisar en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Finalmente, en relación al Desierto Florido y los lugares protegidos, en la presente evaluación ambiental se ha caracterizado la relación del proyecto con las Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios para la Conservación, cuya descripción fue entregada en el Anexo 3.18 del Capítulo 3 del EIA "Línea Base". Dado que existen partes y obras del proyecto emplazadas dentro de áreas bajo protección oficial, se han identificado los siguientes impactos durante la fase de construcción.

IAP-01: Afectación del Sitio Prioritario (Estrategia Nacional) "Zona del Desierto Florido".
IAP-02: Afectación del Sitio Prioritario (Estrategia Regional) "Bahía Salado".
IAP-03: Afectación del Sitio Prioritario (Estrategia Regional) "Quebrada de Morel"
IAP-04: Afectación del Bien Nacional Protegido "Desierto Florido, Llanos de Travesía y Pajaritos".

Los cuatro (4) impactos identificados fueron calificados de magnitud "Media", es decir, impactos medios no significativos. Cabe precisar que, en base a los criterios consignados en el artículo 11 de la Ley y en los Artículos 5 al 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la metodología utilizada define como impactos ambientales significativos a todos aquellos calificados como "Alto". Esto se debe en gran parte a que en general el grado de alteración del componente es bajo, ya que las obras consideradas al interior de las respectivas áreas protegidas representan una superficie poco significativa en relación al total. Cabe señalar que durante las fases de operación y de cierre no se prevén impactos en áreas protegidas y sitios prioritarios para la conservación.

19. Observante: Eduardo Andrés Rojas Tiffi

Observación:

No se visualiza ningún compromiso ante la saturación de ruido en el sector, que para las especies que utilizan la comunicación acústica, se les ve afectados para ubicarse, alimentarse e interactuar. Producto de lo anterior, esto puede ser lo menos grave es la perdida de interacción y puede ser indirectamente letal, lo directamente letal, puede ser varazón, extravío y falta de alimento.

Las corrientes frías que van desde sur a norte pasan cerca de las costas, si existen barreras artificiales o flujo constante de embarcaciones, el animal se ve en la obligación de desviar su curso pero su alimento más pequeño puede seguir el curso natural, evitando que los cetáceos por ejemplo, no puedan alimentarse naturalmente, especialmente con crías de poca edad.

Lo anterior, abre uno o varios eslabones naturales de la cadena alimenticia, disminuyendo progresivamente la falta de uno de los animales y el aumento sin control de otros.

No puede el comercio, sobreponerse por arriba de la naturaleza, menos en un sector de inmensa cantidad de fauna marina.

No es un proyecto viable, ya que interfiere la ruta natural de la cadena alimenticia que se trasladan de sur a norte de sud américa.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

Respecto a las emisiones de ruido en la etapa de operación generadas por el tránsito de embarcaciones, se aclara que estas se encuentran consideradas en el Estudio de Impacto Ambiental, Capítulo 4, y fueron evaluadas bajo el

criterio establecido por la “Environmental Protection Agency” (EPA) de Estados Unidos. Este análisis considera la posible afección en el comportamiento de mamíferos marinos producto del paso de barcos a través de rutas de navegación, lo cual considera las especies de cétaceos que podrían localizarse en el sector. A continuación, se reitera dicha información.

Impacto IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos producto del paso de barcos a través de las rutas de navegación.

Identificación y fuentes de impacto

El impacto se encuentra asociado a mamíferos marinos tales como Cetáceos, Pinnípedos y Mustélidos cuyo comportamiento se vea afectado por el paso de barcos y embarcaciones menores a través de las rutas de navegación de estas especies.

Durante la fase de operación se contempla el ingreso de barcos que ingresaran por el sector Norte de Bahía Chasco hacia los atracaderos del Terminal Graneles Limpios y Terminal Multipropósito, necesarios para el funcionamiento y operación del Proyecto.

El ingreso y salida de los barcos hacia/desde Bahía Chasco, así como las maniobras de las naves se realizarán en todo momento, durante la fase de operación, bajo estrictos procedimientos (ej. práctico oficial autorizado), respetando las acciones predefinidas de giros, velocidad, uso de remolcadores y naves de apoyo, según norma Internacional (ver detalles en Capítulo 1 Descripción del Proyecto del EIA).

El paso de estos barcos o naves por las rutas de navegación de mamíferos marinos, pudiera generar afección en el comportamiento de cetáceos, Pinnípedos y Mustélidos. Se reconoce bibliográficamente que el tráfico marítimo pudiera provocar cambios de comportamiento en los mamíferos marinos producto de conductas de evasión que estos organismos emplearían para evitar colisiones (Buchan et al., 2018)

En relación al ruido submarino, es importante señalar que en el Anexo 7.2 de la Adenda Complementaria Excepcional se presenta un completo estudio de las emisiones de ruido submarino del proyecto y su potencial impacto sobre la fauna marina del entorno.

Para la evaluación de potenciales efectos sobre fauna marina de interés en la zona, se consideraron diversos estudios que identifican criterios para ruidos continuos e impulsivos que pueden generarse por el Proyecto, y se estudiaron diversas fuentes de información para caracterizar de manera precisa las emisiones de las distintas fuentes de ruido submarino que contempla el proyecto.

Al respecto, se efectuaron modelaciones acústicas submarinas de las fases de construcción y operación del Proyecto, configurando escenarios de emisión submarina lo más desfavorables posibles en cuanto a ubicación de fuentes y niveles de emisiones.

El Proyecto considera medidas de control acústico para minimizar los ruidos inducidos bajo el agua durante las actividades de construcción, en particular para el hincado de pilotes para los terminales marítimos y para el caso en que sea necesario realizar tronaduras para dragado. Estas medidas se corresponden con la instalación de dobles cortinas burbujas.

Los resultados de las modelaciones arrojaron que no se ocasionarán efectos fisiológicos por ruidos sobre la fauna de interés durante la construcción. Las zonas en las que potencialmente pudieran generarse efectos conductuales por ruido durante la construcción en la zona marina son muy acotadas en cuanto a su magnitud y no alcanzan las áreas definidas como hábitats relevantes para la fauna marina.

Durante la fase de operación, tampoco se espera que se generen efectos fisiológicos sobre la fauna marina. Los efectos conductuales por ruido durante esta fase se limitan como máximo al entorno de aproximadamente 1 kilómetro o menos respecto a la trayectoria de los buques que ingresan o salen de los terminales. Lo anterior, no se ha considerado un impacto significativo, ya que no hay efectos fisiológicos y la posible afectación conductual sería únicamente disuasoria, siendo la magnitud del área impactada poco relevante respecto a toda la extensión disponible para que estas especies pueden desplazarse bajo el agua y la frecuencia es acotada proyectándose un ingreso de buques por semana al terminal granelero y 2-3 buques al terminal multipropósito.

Finalmente resaltar que, según los resultados obtenidos en el estudio realizado, no se generarán efectos fisiológicos ni conductuales por ruidos en la zona de Isla Cima Cuadrada, sobre especies de interés como lobo marino, chungungo y pingüino. Independiente de lo anterior, se contempla el siguiente Compromiso Ambiental Voluntario:

CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina en áreas de afección por ruido submarino.

20. Observante: **Rodolfo Wiedmaier Delorenzo**

Observación:
Durante la participación ciudadana del 30 de diciembre de 2020, los representantes de Copiaport-E mencionaron que las tortugas solo se encuentran hacia el sector de Playa La Hedionda. Esta información es muy difícil de asegurar si no se cuenta con registros telemétricos del movimiento de las tortugas, los cuales no se incluyen en el informe de línea base. Se pide entonces al proponente mostrar los datos que comprueben dicha conclusión, que por lo demás no es verdadera, ya que yo mismo tengo registro en video de una tortuga en el sector de caleta San Pedro, adentrada en la bahía.

Se solicita aclarar la información con respecto a las aves con problemas de conservación que anidan en el islote La Pingüinera y de cómo serán afectadas por el proyecto.

En cuanto al transporte de personal, debe considerarse el cumplimiento del D.S. 80/2004 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Subsecretaría de Transportes, que reglamenta el transporte privado remunerado de pasajeros, particularmente su inscripción y autorización de la Seremi de Transportes y Telecomunicaciones respectiva, este tipo de transporte también conlleva peligros para la fauna terrestre que se ve abundante en el lugar desde mamíferos y aves y se deben presentar medidas de cautela al respecto.

En el ítem 5.1 de patrimonio arqueológico, algunas fichas de registro de sitios identificados aparecen firmadas por estudiantes de arqueología, a pesar de que todas las inspecciones visuales deben ser realizadas por un profesional arqueólogo/a o licenciado/o en arqueología, se estima que es una grave irregularidad.

En cuanto a la colonia de tortugas marinas única en el territorio nacional, siendo una especie declarada a nivel nacional e internacional como amenazada, el proyecto no se hace cargo de conflictos que pueda tener con el futuro servicio de biodiversidad y áreas protegidas (SNAP), proyecto que actualmente se encuentra en discusión en el parlamento.

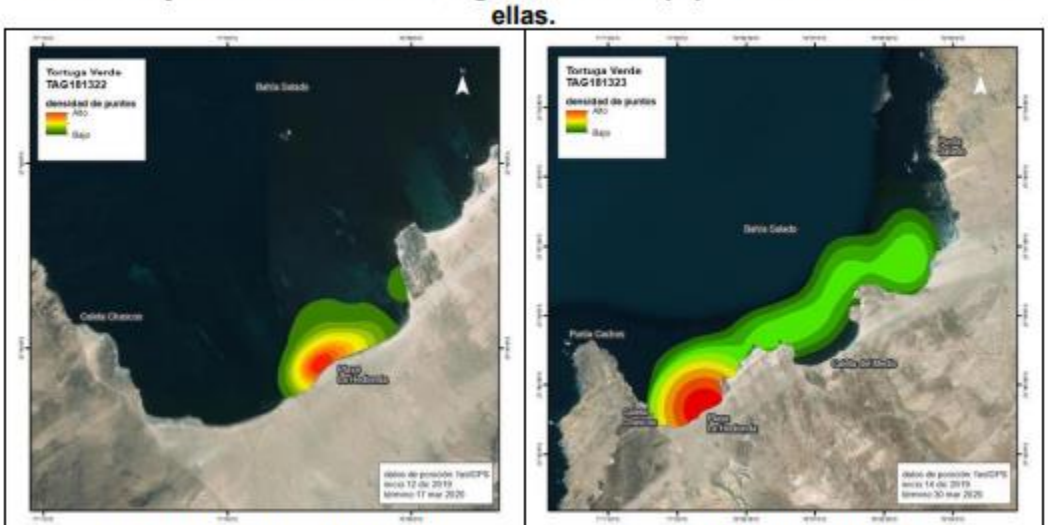
En el Cuadro N° 2.4.5. Identificación de Impactos Potenciales, dentro de la componente ambiental Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios, sólo se menciona la potencial afectación a “Zona del Desierto Florido”, “Bahía Salado”, “Quebrada de Morel” y “Desierto Florido, Llanos de Travesía y Pajaritos”. Con respecto a lo anterior, se solicita al proponente aclarar porque no incluye en esta componente la posible afectación a la AMCP-MU Bahía Chasco, la cual fue solicitada en 2019 por la Municipalidad de Copiapó al Ministerio de Medio Ambiente y que actualmente se encuentra próxima a la etapa de aprobación.

Evaluación técnica de la observación:

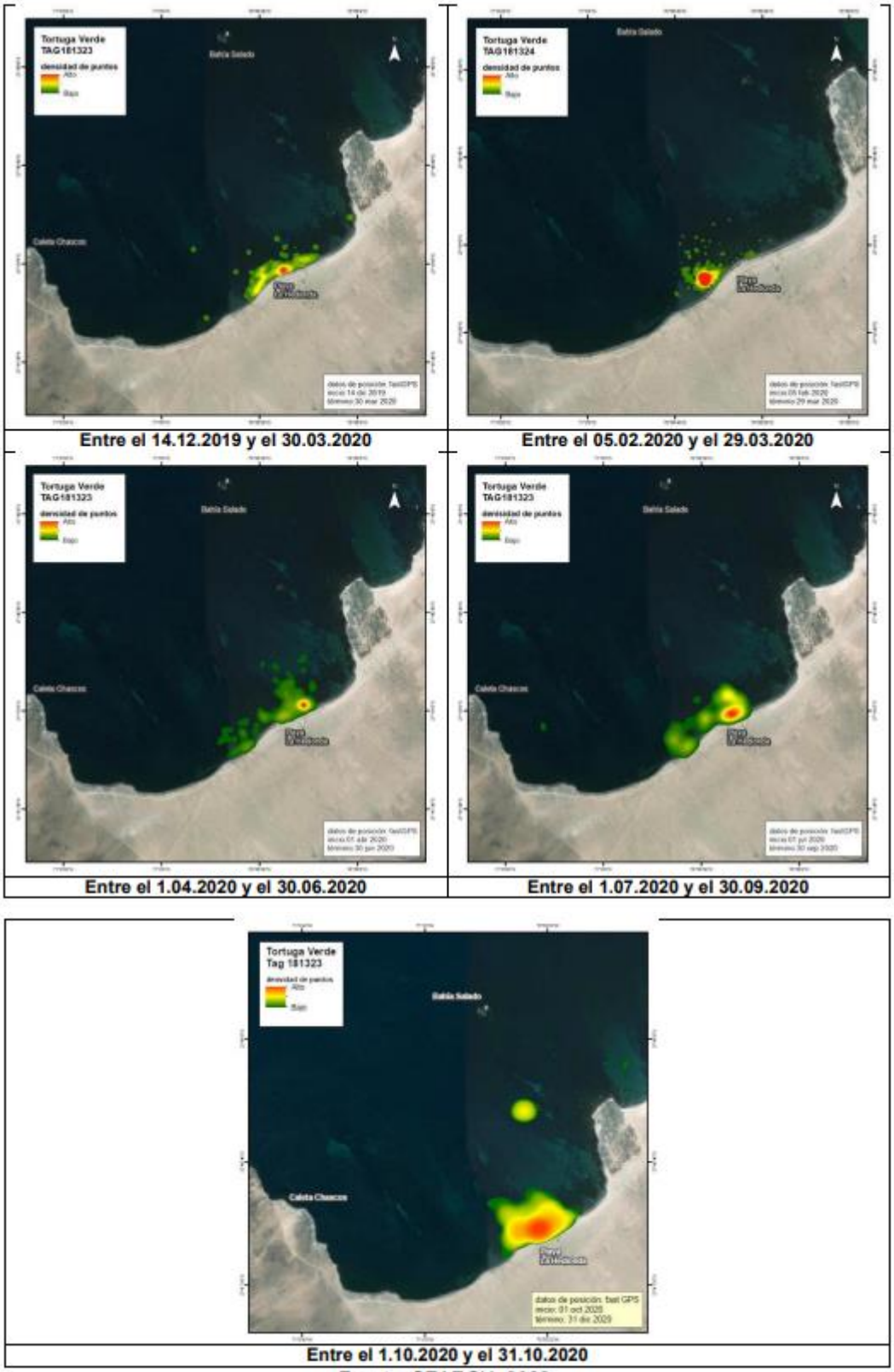
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

Respecto a la ubicación de las tortugas, como estudio complementario a la Línea de base, durante el periodo comprendido desde diciembre 2019 a diciembre 2020 se evaluó el Ámbito de hogar (Home Range) o desplazamientos locales de *Chelonia mydas* en Bahía Chasco, mediante el uso de tecnología satelital utilizando el sistema Fastloc GPS de WildLife Computers, combinado con sistema ARGOS-CLS y un análisis espacial por densidad de localizaciones (GuerraCorrea & Guerra Castro, SEARCH 2021, ver detalles en Anexo 4- 7). En la primera campaña realizada para la instalación de los equipos satelitales en las tortugas (10 y 14 de diciembre 2019) se avistaron y capturaron tres tortugas hembra o juveniles de sexo indeterminado, descartándose una de ellas, para la instalación del equipo, por su reducido tamaño. En la segunda campaña realizada (entre 8 y 12 de enero 2020) solo se observó la presencia de las dos tortugas ya equipadas. No hubo avistamiento de nuevos ejemplares. Por último, la expedición realizada el 5 de febrero 2020 dio por resultado, la captura de un cuarto ejemplar, al que se le adosó el tercer equipo de transmisión satelital. Como resultado, se avistaron solo 4 ejemplares de los cuales solo 3 fueron marcados. De esta manera, el estudio de Ámbito de hogar permitió el seguimiento de los desplazamientos locales de tres ejemplares de *Chelonia mydas* (registradas como 322, 323 y 324).

Figura 8-16. Análisis de densidad de puntos de detección satelital de Tortuga Verde Chelonia mydas en Bahía Salado, según diversos equipos satelitales adosados a ellas.



Entre el 12.12.2019 y el 17.032020 | Entre el 14.12.2019 y el 30.03.2020



Fuente: SEARCH. 2022.

La información generada respecto al área de ocupación y movimientos de estos ejemplares en la zona (ver detalles de los desplazamientos de las tortugas), permitió concluir que el rango de hogar de las tortugas que se congregan

en Bahía Salado, muestra un uso del espacio bastante acotado al submareal somero de Playa Hedionda de Bahía Chascos. Los desplazamientos fuera del área acotada (excursiones) son de muy baja frecuencia y ocurren principalmente hacia sectores costeros aledaños de fondos someros (Guerra-Correa & Guerra Castro, SEARCH 2021).

El estudio de Ámbito de hogar de *Chelonia mydas* en Bahía Chasco (ver detalles en Anexo 4-7 de la Adenda) reportó que solo 1 ejemplar, la tortuga identificada como 323, presentó mayores tiempos de excusión (desplazamientos fuera de playa La Hedionda – Bahía Chasco). Del tiempo total de seguimiento satelital de la tortuga 323 ésta dedicó el 15,8% y el 19% en excursiones durante época de primavera y verano respectivamente; mientras que en época otoñal-invernal dedicó un 0,18% a una breve excursión fuera de playa La Hedionda, y un 0,55% del tiempo lo dedicó a excusiones durante invierno. Los otros ejemplares de *Chelonia mydas* seguidos satelitalmente, correspondientes a los ejemplares 322 y 324, reportaron una dedicación del 1,7% y 0,7% del tiempo a excusiones fuera de playa La Hedionda.

Es en base a los resultados del estudio a que se hace mención, se puede indicar que las obras del proyecto no tendrán afectación sobre el sector de presencia de las tortugas marinas.

Para aclarar la información con respecto a las aves con problemas de conservación que anidan en el islote La Pingüinera y de cómo serán afectadas por el proyecto, se realizó un estudio de aves en una campaña de terreno el día 18 de diciembre de 2021 (temporada de primavera), identificando concentraciones de aves, así como sitios de nidificación de aves y comportamiento más oceánico de algunas especies, tales como yuncos, golondrinas u otras aves que suelan ubicarse en islotes rocosos más alejados de la costa (por ejemplo, pingüinos). Los resultados de este estudio arrojaron la identificación de un total de 13 especies, incluidas en 10 familias.

En relación con el lugar de reproducción, se detectó que todas las especies reportadas en el sector de estudio se reproducen en el territorio. De ellas, el churrete costero (*Cinclodes nigrofumosus*) es endémico, y la gaviota garuma (*Larus modestus*) es endémica de desierto nortino. Las especies marinas fueron dominantes, estando representadas por cinco (5) especies.

En relación a los sitios de nidificación, la isla Cima Cuadra, presentó el mayor número de nidos, aunque estaban vacíos y también registró el mayor número de juveniles y polluelos. En ella existen sitios de reproducción para el pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*), al considerar que se contabilizaron 188 individuos. Al poder realizar el desembarco en la Isla Cima Cuadrada fue posible contabilizar un total de 60 nidos de pingüino de Humboldt y 50 nidos de gaviota dominicana. Además, se pudo registrar 97 juveniles de pingüinos con cambio de plumaje y 16 polluelos de *L. dominicanus*. La mayor concentración de juveniles de *S. humboldti* se reportó en el centro de la isla Cima Cuadrada, en tanto que los polluelos de la gaviota dominicana fueron más numerosos en el borde sur. Es importante señalar que frente a la costa de la Isla Cima Cuadrada se avistó un ejemplar adulto del mustélido *Lontra felina* (chungungo).

A continuación, un resumen de lo registrado en la campaña de terreno de primavera de 2021.

Cuadro. Número de Individuos, Abundancia Promedio, Abundancia Relativa (ind/Eth) y Número de Nidos Contabilizados

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS			ABUNDANCIA RELATIVA (IND/ETH)		
	ISLOTE NORTE (CACHITOS)	ISLOTE ESTE	ISLOTE OESTE	ISLOTE NORTE (CACHITOS)	ISLOTE ESTE	ISLOTE OESTE
Cathartes aura	12	0	0	27	0	0
Haematopus ater	1	0	0	2	0	0
Larus dominicanus	6	0	1	13	0	1
Larus modestus	48	0	1	107	0	1
Pelecanus thagus	73	2	0	162	3	0
Nannopterum brasilianus	28	0	7	62	0	10
Poikilocarbo gaumardi	2	4	0	4	6	0
Pelecanoides garnotii	0	0	1	0	0	1
Spheniscus humboldti	302	0	2	671	0	3
Sula variegata	78	2	32	173	3	46
TOTAL	**550**	**8**	**44**	**1.222**	**11**	**63**

ETH: Esfuerzo/hora; IND: individuos.
Fuente: Anexo N°4.4 "Actualización de Línea de Base de Ecosistemas Marinos", Adenda.

En términos de conservación de especies, a nivel nacional, según el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE), al menos seis especies (seis aves y un mamífero marino) se encuentran clasificados bajo alguna categoría de conservación según los Procesos de Clasificación de Especies del Ministerio del Medio Ambiente. En estado de "En Peligro" (EN) se encuentra el yunco (D.S. 79/2018, MMA), mientras que en estado de Vulnerable (VU) se encuentra el pingüino de Humboldt (D.S. 50/2008 MMA). El lile se encuentra clasificado como "Casi Amenazado" (NT) (D.S. 79/2018, MMA), así como el guanay (DS 79/2018 MMA), el pelícano (DS 23/2019 MMA). En tanto que, el piquero es considerado como "Preocupación Menor" (LC) (D.S. 79/2018, MMA). Las demás especies aún no se encuentran evaluadas. El chungungo se cataloga como vulnerable (VU) y está incluido en el Apéndice I (CITES); Las demás especies aún no se encuentran evaluadas.

Además del estudio anteriormente mencionado se efectuó un avistamiento de avifauna pelágica mediante un transecto de navegación marítima continua el día 22 de mayo de 2023 en horario A.M., el cual complementa la información referente a Línea de Base de Ecosistemas Marinos y centró su objetivo en lograr avistar y caracterizar las comunidades de avifauna pelágicas presentes en todo el sector, incluyendo también las aves presentes en la Isla Cima Cuadrada, promontorios rocosos e islotes localizados en Punta Cachos y en el borde NW de bahía Chascos.

El avistamiento de la avifauna marina, durante el transecto de navegación, permitió identificar un total de doce (12) especies, incluidas en siete (7) familias. Durante el recorrido fueron contabilizadas un total de 396 aves, equivalente a una abundancia relativa total de 677 (ind/Eth) y una riqueza total de 12 especies, cuya mayor parte se encuentra en Isla Cima Cuadrada.

La información completa del Estudio complementario de aves pelágicas en relación a la Isla Cima Cuadrada se encuentra en el Anexo 3.2 Estudio Avistamiento de Aves Pelágicas de la Adenda Complementaria.

Respecto al transporte del personal, se aclara que para la subcontratación de la empresa que realizará el transporte de personal en las distintas fases del proyecto, se considerará el D.S. 80/2004 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, en cuanto a las autorizaciones de la Seremi de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de Atacama, que deberá poseer el proveedor del servicio de transporte privado remunerado.

Respecto a las fichas de registro de sitios arqueológicos, se indica que en el Anexo N°4.11 de la Adenda se presentan nuevamente las fichas de registro arqueológico actualizadas y firmadas por arqueólogo profesional a cargo.

Respecto a la observación "En cuanto a la colonia de tortugas marinas única en el territorio nacional, siendo una especie declarada a nivel nacional e internacional como amenazada, el proyecto no se hace cargo de conflictos que pueda tener con el futuro servicio de biodiversidad y áreas protegidas (SBAP), proyecto que actualmente se encuentra en discusión en el parlamento" se aclara que si bien existen proyectos en evaluación, que apuntan a incorporar nuevas áreas protegidas y sitios prioritarios para la conservación de especies en la Región, el Proyecto sólo incorpora en su análisis aquellas áreas y sitios prioritarios que han sido declarados oficialmente y se encuentran actualmente en el registro nacional de Áreas Protegidas. Lo anterior se explica por la rigurosidad que debe tener un estudio de impacto ambiental, pues estos proyectos de resguardo, protección y conservación, en sus respectivos procesos de evaluación y aprobación, sufren modificaciones.

Sin perjuicio de lo anterior, el Proyecto considera medidas voluntarias para proteger los ecosistemas marinos del área de influencia, medidas que van asociadas a las motivaciones que hicieron que actualmente se esté solicitando que este lugar en particular sea decretado área protegida por sus servicios ecosistémicos y de biodiversidad, incluyendo el avistamiento de tortugas marinas y cetáceos.

Respecto a la posible afectación del Área Marina y Costera Protegida de Múltiples Usos Bahía Chasco (AMCP-MU Bahía Chasco), el Titular aclara que, si bien esta unidad se encuentra aún en etapa de proyecto por parte de las autoridades regionales, el Titular sí consideró esta superficie dentro de los estudios de línea de base de Ecosistemas Marinos, encontrándose así Bahía Chascos efectivamente dentro del área de influencia del Proyecto y por tanto dentro de la evaluación ambiental.

De todas formas, independiente de la aprobación de la AMCP-MU-Bahía Chasco, las medidas a implementar por el Proyecto para la protección del área de interés, así como las medidas de mitigación, compensación o reparación a implementar en las distintas componentes ambientales, no requerirán ser modificadas, dado que a juicio del Titular, acoge y toma en cuenta todos los impactos definidos por el proyecto, propone compromisos voluntarios y entrega de manera adicional en esta adenda nuevos levantamientos del Ecosistema Marino y Plan de Vigilancia ambiental para este mismo componente.

21. Observante: Nombre: Darío Alejandro Castex Sepúlveda

Observación:

Respecto al Capítulo 1: Descripción del proyecto.

El EIA no presenta el componente "Transporte". A pesar de estar desarrollada en sus distintas fases, la información entregada es insuficiente, por lo que se solicita que incluya: tipo o modo de transporte, flujo vehicular, origen y destino de los mismos (georreferenciados), rutas por las que se llevará a cabo indicando su materialidad, cantidad de carga a transportar por tiempo.

En cuanto al transporte de personal, debe considerarse el cumplimiento del D.S. 80/2004 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Subsecretaría de Transportes, que reglamenta el transporte privado remunerado de pasajeros, particularmente su inscripción y autorización de la Seremi de Transportes y Telecomunicaciones respectiva.

A pesar de presentar el proyecto en formato KMZ (Anexo 1.2), no es posible observar el detalle de las obras importantes, complejizando así su comprensión. Se solicita que los polígonos indiquen especificaciones de las

obras, tales como si son permanentes o temporales, el nombre de la instalación, y que se incluya en el KMZ las obras de almacenamiento en el sector de terminal de graneles limpios.

Se solicita clarificar las condiciones para las obras temporales, ya que estas alcanzan una superficie de 59,58 pero no se indican las medidas a efectuar durante la fase de cierre para restablecer dicha superficie a situación original.

En el punto 1.6.6, en el cual se analiza la relación del proyecto con los recursos naturales renovables existentes en el área de influencia, se señala que este "no contempla como actividad la explotación ni extracción de recursos naturales asociados al suelo, Sin embargo, el Proyecto considera la ocupación del recurso suelo para obras temporales y permanente que las compone". Al respecto, el titular debe fundamentar porque considera que las intervenciones y remociones de suelo a ejecutar solo corresponden a una ocupación del recurso, ya que se contradice con la realización de escarpes, dragados, tronaduras, nivelaciones, perforaciones, entre otras.

Respecto a las unidades del paisaje que analiza el proponente, se solicita señalar cuál es la escala utilizada y si esta se ajusta a lo señalado en la guía para la evaluación de impacto ambiental del valor paisajístico en el SEIA. Lo anterior teniendo en consideración que las unidades del paisaje son territorios perceptibles al ojo humano, y que tienen apariencia homogénea, en cuanto a sus atributos bióticos, físicos, estructurales y visuales, lo que configuraría solo 3 unidades y no 4 como lo sugiere el proponente. Con dichos antecedentes se solicita reevaluar.

Se solicita al proponente presentar los antecedentes que den cuenta de las características constructivas de la Línea de Transmisión Eléctrica 110 kV, Línea de Aducción de Agua de Piscina y Caminos de Acceso, que permiten, según lo señalado por el titular en capítulo 5 página 5-75, que "el componente paisaje no se verá afectado por estas obras", de manera de estimar si esto corresponde, o el proponente debe, de igual manera, realizar su ingreso como EIA considerando la letra e) del artículo 11 de la ley 19.300.

El área de emplazamiento del proyecto posee un alto valor paisajístico, lo cual queda acreditado inclusive por la documentación entregada por el proponente, sin embargo no logra acreditar que las obras, partes o acciones del proyecto no generarán alteración significativa en término de magnitud o duración del valor paisajístico de la zona, por lo cual se solicita presentar todos los antecedentes y el análisis pormenorizado de los mismos, considerando sobre todo el nivel de la intervención, ya que, de acuerdo a lo planteado en su EIA, la vida útil del proyecto es indefinida.

Se solicita al proponente presentar fotomontajes o modelaciones 3D desde todos los puntos de observación identificados en el anexo 3.17, de manera de complementar la evaluación paisajística, en una situación con proyecto, y otra sin proyecto.

El proponente señala que el área de influencia del proyecto tiene un valor turístico medio debido a que la misma no cuenta con servicios ni planta turística. Se solicita al proponente revisar la oferta turística de las agencias de turismo, Tours operadores y servicios de transporte que tienen incluyan el sector, para así reevaluar el valor turístico del área de influencia.

El proponente señala que el área de influencia del proyecto tiene un valor turístico medio debido a que la misma no cuenta con servicios ni planta turística. Se solicita al proponente revisar todas las actividades turísticas realizadas en el sector, tales como excursiones guiadas, actividades de ONG's u otras organizaciones y los programas de turismo implementados por las oficinas correspondientes de la Municipalidad de Caldera y Copiapó, para así reevaluar el valor turístico del área de influencia.

Respecto al Capítulo 2: Área de influencia

En el Cuadro N° 2.4.5. Identificación de Impactos Potenciales, dentro de la componente ambiental Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios, sólo se menciona la potencial afectación a "Zona del Desierto Florido", "Bahía Salado",

"Quebrada de Morel" y "Desierto Florido, Llanos de Travesía y Pajaritos". Con respecto a lo anterior, se solicita al proponente aclarar porque no incluye en esta componente la posible afectación a la AMCP-MU Bahía Chasco, la cual fue solicitada en 2019 por la Municipalidad de Copiapó al Ministerio de Medio Ambiente y que actualmente se encuentra próxima a la etapa de aprobación.

En referencia al punto 3.9.2 área de Influencia, el proponente indica que dentro del área de influencia se encuentra un sector destinado a Canteras, en el cual se intervendrán formaciones vegetales. Se le solicita al proponente indicar si en esta área se encontró la presencia de especies listadas en el DS 68. 2009 MINAGRI, que reúnan los requisitos para conformar una Formación Xerofítica.

Respecto al Capítulo 3: Líneas Base

Medio Físico. Ecosistemas Terrestres.

¿Se ha hecho alguna relación entre los estados de conservación y los grados de endemismo de las especies reconocidas? Si bien indican que especies de reptiles terrestres se encuentran en preocupación menor, es igual o aún más importante considerar su grado de endemismo, ya que con el proyecto el estado de conservación podría cambiar rápidamente, aún con sus medidas de mitigación y compensación.

En los Resultados del Anexo 3.9.5 Identificación de especies de geófitas mediante secuencia de ADN, se señala que lograron identificar satisfactoriamente 1 individuo de Euphorbia thinophila, 27 de Oziroe biflora, 19 de Leucocoryne macropetala, 2 de Sisyrinchium graminifolium y 8 de Zephyra elegans. En cuanto a la Metodología de Muestreo se solicita al proponente señalar el método específico de muestreo y el error de estimación utilizado para recolectar los individuos de geófitas extraídos, ya en en este estudio en el punto 3.2 Muestreo en terreno, solamente se señala que "se realizó un muestreo por toda el área de estudio, considerando, particularmente, los lugares donde se observaron restos de plantas secas que podrían corresponder a alguna de las geófitas que habitan en la región de Atacama".

Medio Físico. Ecosistemas Acuáticos Continentales. Ecosistemas Marinos.
Durante la participación ciudadana del 30 de diciembre de 2020, los representantes de Copiaport-E mencionaron que las tortugas solo se encuentran hacia el sector de Playa La Hedionda. Esta información es muy difícil de asegurar si no se cuenta con registros telemétricos del movimiento de las tortugas, los cuales no se incluyen en el informe de línea base.

Se solicita aclarar la información con respecto a las aves con problemas de conservación que anidan en el islote La Pingüinera.

¿Cuál es la afectación de la pluma salina sobre el alimento de las aves que anidan en Islote Cima Cuadrada? ¿y la afectación de la infraestructura que van a instalar en las cercanías a este islote, donde habitan especies con problemas de conservación?

Con respecto a las tortugas marinas, ¿qué peligro real corre su especie tras la posible instalación del proyecto?

Respecto a la actividad económica más relevante existente en la zona, la que corresponde a la extracción de Macrocystis, esta se desarrolla desde el año 2012 bajo un plan de manejo oficial, fecha desde la que el plan la extracción anual bordea las 7000 toneladas y que para el 2020 se aumentó a más de 8000. El destino de este gran volumen de algas es abastecer a dos centros de cultivo de abalones en Atacama y otro en la región de Coquimbo, representando cerca del 90% del abastecimiento de estos centros. Dicho esto, ¿cómo se harán cargo si se afecta la pradera de este recurso, lo que significa el colapso de la actividad abalonera y la afectación directa a la actividad económica que emplea alrededor de 100 a 150 personas en la ciudad de Caldera?

Patrimonio cultural. **Patrimonio arqueológico**

En relación con el informe de Línea Base y su ampliación mediante actividades de caracterización subsuperficial, no presenta la información necesaria y esencial para poder evaluar adecuadamente el presente Estudio, faltando elementos relevantes para su análisis.

El informe de Línea Base no presenta los archivos KMZ para conocer las transectas realizadas durante la inspección visual

En las fichas de registro de los sitios identificados se cometen errores básicos de clasificación, al confundirse entre evidencias muebles e inmuebles.

Algunas fichas de registro de sitios identificados aparecen firmadas por estudiantes de arqueología, a pesar de que todas las inspecciones visuales deben ser realizadas por un profesional arqueólogo/a o licenciado/o en arqueología.

No se menciona la totalidad de las actividades de rescate en los antecedentes para el sitio Cachos 011 (pág. 27 de informe de Línea de Base), correspondientes a recolección superficial (Velásquez, 2012).

No se cumplió con las indicaciones para la caracterización sub-superficial, establecidas en los ordinarios CMN N°5016-19 y 543-20, donde se indicó que se debía ampliar la grilla de pozos en caso de que los pozos de la periferia de cada sitio presentas en materiales con el fin de llegar a pozos estériles.

Patrimonio paleontológico

Se solicita ampliar la información y detallar la afectación a los depósitos fosilíferos del sector Quebrada Tiburón, categorizada en la Macrozonificación de los Usos del Borde Costero como Zona de conservación del Patrimonio Natural: Estratos de Caldera, Bahía Salado.

Proyectos con RCA vigente

Según lo expuesto en el Cuadro N° 3.22.3 Ficha del Proyecto “EIA Andes LNG”, Andes LNG se instalaría a sólo 0.8 km al NE de Copiaport-E. Considerando que ambos proyectos coinciden, entre otros, en los siguientes puntos:

Dos zonas receptoras de emisiones atmosféricas

La mano de obra será local, pudiendo provenir de las localidades existentes dentro del área de influencia de CopiaPort-E.

Existe coincidencia de CopiaPort-E con áreas de influencia de 17 componentes ambientales, a saber: calidad del aire, ruido, geología-geomorfología, hidrología, oceanografía física, suelo, flora-vegetación, flora no vascular, fauna terrestre, ecosistemas marinos, arqueología, paleontología, paisaje, áreas protegidas y sitios prioritarios, turismo, uso del territorio y medio humano. Esta coincidencia, se dará lugar en forma acotada: en el sector “Terminal” (obras marítimas en bahía Chascos) y en el sector “Gasoducto”, específicamente en las dos secciones de coincidencia con las obras lineales de CopiaPort-E.

Extracción de los siguientes recursos naturales: flora-vegetación, flora no vascular y fauna terrestre, en los dos sectores donde ambos proyectos se aproximan o coinciden, en el Sector Obras Lineales y ecosistemas marinos, específicamente en el Sector Puerto

A partir de lo anterior, ¿cómo se evitará y/o mitigará el impacto sinérgico de ambos proyectos? ¿Cómo se asegurará la contratación de mano de obra local si ambos proyectos requerirán de estas?

Capítulo 6: Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación

En relación al riesgo de derrame de combustible, aguas servidas, fertilizante, sustancias o residuos peligrosos, se solicita al proponente presentar medidas de remediación, compensación o mitigación frente a la eventualidad de infiltración tanto de sustancias peligrosas como aguas servidas, que permitan asegurar la integridad en la calidad y cantidad del recurso hídrico, ya sea producto de vertidos ocurridos por volcamiento de vehículos de transporte, daños estructurales en las bodegas debido a sismos, fallas en la planta de tratamiento de aguas, etc.

Faltan medidas a implementar que permitan asegurar y salvaguardar los sitios arqueológicos registrados en la Línea de Base del proyecto.

No se consideran medidas de mitigación, como cercado transitorio, para los sitios PC 012 a, PC 106, PC 225 y PC 239 que también deben ser parte del rescate planteado como medida compensatoria.

No se consideran medidas de mitigación, como cercado permanente, para la totalidad de los sitios que se ubican a menos de 50 m del área de influencia del proyecto. Se excluyó de esta medida a los sitios PC 156, PC 181, PC 212, PC 220, PC 221, PC 222, PC 223, PC 224, PC 229, PC 240 y PC 241.

No se proponen otras medidas de compensación de acuerdo a la magnitud y significancia del impacto generado sobre los sitios arqueológicos identificados. A partir de lo anterior, se solicita la implementación de medidas relacionadas con la investigación, difusión, catastro, puesta en valor, entre otros.

El titular debió proponer la implementación de monitoreo arqueológico permanente, por arqueólogo/a(s) y/o licenciado/a(s) en arqueología, por cada frente de trabajo, durante las obras de limpieza, escarpe del terreno y en todas las actividades que consideren cualquier tipo de remoción de la superficie y excavación sub-superficial en el área del proyecto.

Se solicita asegurar la realización de charlas de inducción por parte de un/a arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología a cargo del monitoreo, a los/as trabajadores/as del proyecto sobre el componente arqueológico que se podría encontrar en el área y los procedimientos a seguir en caso de hallazgo, antes del inicio de cada obra.

Según lo señalado en la medida MMC-01: Capacitación y Educación Ambiental a Trabajadores respecto al Cuidado y Conservación de Especies de Flora y Vegetación, que considera impartir Charlas informativas sobre temas generales de Flora y Vegetación, se le solicita al proponente incluir en estas charlas contenidos específicos sobre las formaciones xerofíticas presentes en las cercanías del área de ejecución del proyecto.

Con respecto a la medida MMC-02 Rescate y Relocalización de Especies Suculentas (Cactáceas) en Categoría de Conservación, se solicita aclarar lo siguiente:

Se señala que “el esfuerzo asociado a esta medida, está orientado a rescatar la mayor cantidad de ejemplares afectados”. Si bien se menciona la cantidad de individuos afectados por las obras del proyecto, para las especies que se consideran en esta medida, no se indica la cantidad o porcentaje de individuos que efectivamente se van a relocalizar. Se le solicita al proponente determinar la cantidad efectiva de individuos a relocalizar.

Áreas de Relocalización: Si bien se entregan las superficies y el plano de ubicación de las 4 áreas de relocalización seleccionadas, se le solicita al proponente entregar la cartografía digital en formato Shape o KMZ de los polígonos correspondientes a las áreas de relocalización.

Selección de las áreas de relocalización: Se le solicita al proponente indicar los criterios de selección de las áreas de relocalización considerando la cobertura vegetal, la densidad inicial (individuos/ha) de los individuos de las

especies cactáceas seleccionadas en la medida, evaluar la capacidad de carga del sitio de relocalización y estimar la densidad final de las especies consideradas en la medida y que se relocalizaran, teniendo el resguardo de distribuir las especies a relocalizar en la mayor parte de la superficie de los sitios de relocalización con el objetivo de no sobrepasar las densidades de las áreas de rescate.

Con respecto a la medida Medida MCC-01: Compensación con Exclusión y Preservación de Área en Hacienda Castilla, se le solicita al proponente lo siguiente:

Lugar de implementación de la medida: se debe entregar la cartografía digital en formato Shape o KML del polígono en el cual se implementará esta medida.

Método de implementación de la medida: se señala que se realizará una campaña inicial para registrar la vegetación del área de compensación. Se solicita indicar todos los parámetros cuantitativos y cualitativos de las unidades vegetacionales y las especies presentes registradas en el muestreo o COT que se plantea aplicar. En cuanto a la construcción de una barrera de acceso en el camino existente y la señalética a instalar se solicita indicar la ubicación de estas estructuras en coordenadas geográficas UTM WGS 84 Huso 19 y la cantidad de señaléticas a instalar.

Plazo de implementación de la medida: Se señala que "la implementación de señaléticas y barrera para control de acceso vehicular se desarrollarán e implementarán durante la fase de construcción del proyecto (primeros dos años)", se solicita al proponente considerar implementar la barrera de control de acceso vehicular y señalética, durante la vida útil del proyecto, para asegurar el cumplimiento del objetivo de la medida.

En relación con la medida MCC-02: Colecta de Germoplasma, Viverización y Revegetación de Especies Arbustivas en Categoría de Conservación, se le solicita al proponente aclarar lo siguiente:

Descripción de la Medida: Se indica que material de germoplasma colectado será viverizado, para lo cual se establecerá un vivero de carácter temporal donde o en su defecto se recurrirá a un vivero ya establecido en la Región de Atacama. Se le solicita al titular definir en esta etapa de evaluación si ocupará un Vivero temporal o un Vivero establecido en la región, indicando su ubicación y capacidad de producción de plantas.

Lugar de Implementación de la Medida: Se señala que la medida se implementará en el área de relocalización AR1 de 64,16 hectáreas. Al respecto, se debe indicar la cantidad de individuos a relocalizar y la densidad de individuos que se debe establecer en esta área para la especie Suaeda multiflora, considerada para esta medida. En este mismo punto se señala que "los ejemplares serán plantados en sitios predefinidos con características fisiográficas similares a las de origen, y dentro del área de influencia asociado a la componente flora y vegetación". Se solicita indicar la ubicación, superficie y cartografía digital (Shape o KMZ) de los sitios predefinidos para realizar la plantación, los que debiesen estar insertos en el área de relocalización AR1. En este mismo sentido se solicita indicar la densidad de plantación (individuos plantados/hectárea) propuesta en estos sitios de plantación predefinidos.

Indicador de Cumplimiento de la Medida: En este punto se indica que se realizará "la revegetación (plantación) de una cantidad equivalente a un 150% de los individuos arbustivos de Suaeda multiflora cortados", se debe aclarar si la cantidad de individuos cortados, corresponden a los 776 individuos afectados por el proyecto señalados en la descripción de la medida.

Según lo indicado en el punto 6.1.3.1. Plan de Rescate y Relocalización de Suculentas, del Anexo 6.1 Plan de Manejo Biológico, se menciona que se implementará un área de acondicionamiento temporal cercana al proyecto, conformada por una construcción liviana, con pilares de madera y malla raschel, donde se almacenarán y resguardarán los individuos rescatados previo al trasplante. Con respecto a lo anterior, se le solicita al proponente indicar la superficie que ocupará esta área de acondicionamiento y las estructuras interiores que se instalarán para resguardar las cactáceas rescatadas, considerando que permanecerán en este lugar por un período de 3 a 6 meses. También se solicita determinar en esta fase de evaluación la ubicación de este sombreadero propuesto.

Con respecto a la relocalización propuesta el punto 6.1.3.1. Plan de Rescate y Relocalización de Suculentas, del Anexo 6.1 Plan de Manejo Biológico, se le solicita al proponente marcar cada individuo relocalizado con una etiqueta o placa metálica fijada al suelo al costado de cada individuo que indique los datos del lugar de rescate considerando el N° de planta y especie, que deberá corresponder con los datos de ubicación entregados en el Anexo 3.9.3 Puntos de Muestreo de Microrruteo de Flora en Categoría de Conservación. La identificación entregada a cada individuo trasplantado se deberá considerar en el registro de seguimiento de los ejemplares relocalizados.

Con respecto al punto 6.1.3.2. Rescate y Reposición de Propágulos de Geófitas del Anexo 6.1 Plan de Manejo Biológico, se le solicita al proponente considerar esta actividad dentro del plan de Medidas de Mitigación, ya que no es señalada en el Capítulo 6. En este mismo punto se le solicita al proponente indicar la cantidad de bulbos a extraer en cada área identificada y delimitada para la extracción. También se solicita indicar la cantidad de bulbos que serán trasplantados, indicando el área específica de los sitios de relocalización donde serán establecidos, además se solicita marcar los individuos con placas metálicas en la superficie del lugar de trasplante, la identificación de la cantidad de bulbos y especie plantada, que posteriormente deberá ser georreferenciada, con el objetivo de facilitar el seguimiento de esta actividad. En este mismo sentido se solicita indicar señalética que indique las áreas de plantación de geófilas.

Con respecto al punto 6.1.3.3. Plan de colecta de germoplasma, viverización y revegetación para la arbustiva Suaeda multiflora, del Anexo 6.1 Plan de Manejo Biológico, se le solicita al proponente indicar la cantidad de germoplasma a recolectar de la especie Suaeda multiflora, diferenciándolo en cantidad de semillas y esquejes extraídos. En cuanto a las actividades de viverización señaladas, se le solicita al proponente definir en esta etapa de evaluación la ubicación del vivero a implementar, la materialidad de su infraestructura, su capacidad de producción y la disposición de agua y sistema de riego. En cuanto a las actividades de revegetación planteadas, se le solicita al proponente marcar cada individuo revegetado con placas metálicas que indique el número de planta y especie, la que deberá ser georreferenciada en coordenadas UTM WGS 84 Huso 19, en un registro que facilitará su posterior seguimiento.

Capítulo 9: Plan de Cumplimiento Legislación Ambiental Aplicable

Se considera que el titular no presenta todos los antecedentes necesarios para la evaluación del PAS N° 132 del D.S. N° 40/2012 del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, referente a intervenciones en sitios arqueológicos y/o paleontológicos. Esto es debido a que la línea de base está incompleta y la caracterización arqueológica no se ajustó a lo solicitado por normativa.

Se solicita remitir una carta del/la directora/a de la institución depositaria aceptando la eventual destinación de los materiales arqueológicos excavados.

Faltó indicar las distancias de las obras del proyecto en relación a los sitios PC 251, PC 252, PC 253, PC 254, PC 255, PC 256, PC 258, PC 259, PC 260, PC 264, PC 266 y PC 267, lo que no permite evaluar los antecedentes presentados en el presente documento de PAS 132.

No se incorporan a la solicitud de PAS 132 los sitios ubicados a menos de 10 m de las obras del proyecto, que corresponden a los siguientes: PC 012a, PC 106, PC 225 y PC 239.

No se realiza la caracterización completa de los 8 sitios excavados, como fue mencionado en el capítulo de Línea de base.

No se describe la propuesta de registro para elementos, recolección y/o excavación.

No se especifica la propuesta de conservación. Si bien se menciona en términos generales, no se señala cómo será su implementación en terreno, ni los protocolos a seguir en cuanto al embalaje y finalmente, los estándares a considerar para su depósito definitivo.

Capítulo 10: Compromisos Ambientales Voluntarios

Con respecto a la medida CAV-02: Instalación de estación de monitoreo de material partículado sedimentable (MPS), propuesta a implementar para el impacto ambiental asociado a la Alteración de flora en categoría de conservación por emisiones de material partículado sedimentable. Se solicita al titular, aparte de la instalación de la estación de Monitoreo de MPS, realizar un monitoreo de individuos en categoría de conservación en dos o tres puntos de mayor concentración de MPS, indicados en el Anexo 4.1 Modelo de Calidad de Aire, para que así se pueda monitorear los parámetros de sobrevivencia y vitalidad (vigor, color, estado fitosanitario, diámetro de copa, altura y estado fenológico) de los individuos seleccionados a monitorear. Este monitoreo de individuos en categoría de conservación con probable alteración en su vitalidad por MPS, se debe incluir en los informes de seguimientos propuestos para este compromiso.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

Respecto a la componente Transporte, se aclara que si bien el Proyecto no detalla todas las indicaciones que se mencionan en la observación, esta componente si fue desarrollada en el Capítulo 1 del EIA – Descripción de Proyecto, acápites 1.6.5.6 y 1.7.6.7. Sin perjuicio de lo anterior, a continuación, se complementan estos datos con la información solicitada, es decir, considerando los siguientes ítems: tipo o modo de transporte, flujo vehicular, origen y destino de estos (georreferenciados), rutas por las que se llevará a cabo indicando su materialidad, cantidad de carga a transportar por tiempo.

Cuadro Nº 1.2.6. Total Transporte Insumos Fase de Construcción, Trayecto Interno y Externo Proyecto

INSTALACIÓN DE ORIGEN (COMUNA O REGIÓN)	INSTALACIÓN DE DESTINO (COMUNA O REGIÓN)	MODO DE TRANSPORTE	IDENTIFICACIÓN DE LA CARGA A TRANSPORTAR	FRECUENCIA DE VIAJES	NUMERO DE CAMIONES	RUTAS DE TRANSPORTE
Ruta 5	Proyecto	Camiones	Movimiento de Tierra (interior)	412.840	206.420	Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382
Ruta 5	Proyecto	Camiones	Movimiento de Tierra (exterior)	101.936	50.968	Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382
Ruta 5	Proyecto	Camiones	Suministro de Materiales e Insumos para la Construcción (interior)	14.454	7.227	Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382
Ruta 5	Proyecto	Camiones	Suministro de Materiales e Insumos para la Construcción (exterior)	95.170	47.585	Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382
Ruta 5	Proyecto	Camiones	Suministros de Equipos Principales (exterior)	435	218	Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382
Ruta 5	Proyecto	Camiones	Transporte Maquinaria para la Construcción (exterior)	376	188	Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382
Ruta 5	Proyecto	Camiones	Insumos y Residuos Campamento e Instalación de Faenas (exterior)	32.270	16.135	Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382
Ruta 5	Proyecto	Camiones	Graneles Limpios	926		Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382
Ruta 5	Proyecto	Camiones	Contenedores	438		Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382
Ruta 5	Proyecto	Camiones	Carga General2	0		Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382
Ruta 5	Proyecto	Camiones	Fertilizantes2	0		Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382

Respecto al transporte del personal, se aclara que para la subcontratación de la empresa que realizará el transporte de personal en las distintas fases del proyecto, se considerará el D.S. 80/2004 del Ministerio de Transportes y

Telecomunicaciones, en cuanto a las autorizaciones de la Seremi de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de Atacama, que deberá poseer el proveedor del servicio de transporte privado remunerado.

En relación al KMZ del Proyecto, se presenta en el Anexo N° 2.1 de la Adenda la actualización de este, conforme a las observaciones realizadas, diferenciando aquellas instalaciones temporales de las obras permanentes.

Respecto a las medidas de la fase de cierre se aclara que, debido a las características del Proyecto, el puerto podrá operar de manera indefinida, sin embargo, según el requerimiento del SEIA, y en el marco de la presente evaluación ambiental, la vida útil del Proyecto se considerará por un período mínimo de 50 años. En este contexto, y ante el eventual caso de realizar una fase de cierre del Proyecto, se detalla a continuación, la descripción de las actividades a considerar:

Desenergización de todas las instalaciones del Proyecto: Previo al desmantelamiento de las instalaciones, se procederá a cortar el suministro eléctrico, en el caso de las partes y obras asociadas al Terminal de Graneles Limpios, Terminal Multipropósito, módulos de desalinización, áreas de estacionamiento de camiones, áreas de administración general, obras auxiliares, acueducto y línea de transmisión eléctrica. Para esto, se retirarán cables conductores, equipos eléctricos, los transformadores y otros equipos existentes en subestaciones y salas eléctricas y postaciones de líneas que entreguen energía a cada instalación.

Desmantelamiento de instalaciones y retiro de equipos y materiales: Las partes y obras que serán desmanteladas en el caso del terminal de graneles limpios, terminal multipropósito, módulos de desalinización, áreas de estacionamiento de camiones, áreas de administración general, obras auxiliares, acueducto y línea de transmisión eléctrica son las indicadas en el siguiente cuadro.

Resumen acciones fase de cierre

FASE DE CIERRE	
ACTIVIDAD	**DESCRIPCIÓN**
Terminal de Graneles Limpios - Desmantelamiento y demolición obras terrestres	Se realizará la demolición y desmantelamiento de bodegas de almacenamiento de granos y oficinas de administración y control, demolición de pavimentos de áreas internas, retirando la totalidad de equipos y sistemas de recuperación. Una vez desmantelado y demolidas las bodegas, se realizará el relleno de las excavaciones de bodegas existentes para posteriormente ser ejecutadas las labores de restauración.
Terminal de Graneles Limpios - Desmantelamiento obras marítimas	Se desmantelará todo el sistema de carga de graneles, cortando los pilotes, retirando vigas y plataformas, demoliendo losas y estructura de amare de naves, cargador de barco y equipos electromecánicos.
Terminal de Graneles Limpios - Tránsito de camiones, vehículos y uso de maquinaria	Se requerirá el traslado de personal mediante buses y camionetas. Para el traslado de insumos y retiro de residuos, el transporte será a través de camiones de dimensiones variadas según el material a transportar. Para el desmantelamiento y demolición de la infraestructura del Terminal de Graneles Limpios, se utilizará plataformas del tipo jackup, grúa oruga de 50 a 80 ton, compresores de aire alta presión, sistemas de corte de pilotes y estructuras metálicas, generadores, balsas, embarcaciones de apoyo, camiones tolva de 20 m³, camiones planos, excavadoras y

FASE DE CIERRE	
ACTIVIDAD	**DESCRIPCIÓN**
	martillos neumáticos, entre otros.
Terminal Multipropósito - Desmantelamiento y demolición obras terrestres	Se realizará el desmantelamiento y demolición del Puerto, las instalaciones terrestres y pavimentos, dejando la explanada de contenedores y la coraza de protección.
Terminal Multipropósito - Desmantelamiento y corta de pilotes (obras marítimas)	En el medio marino, se retirará la totalidad de pilotes, losas, vigas y estructuras de soporte y amarre de las embarcaciones.
Terminal Multipropósito - Tránsito de camiones, vehículos y uso de maquinaria	Se requerirá el traslado de personal mediante buses y camionetas. Para el traslado de insumos y retiro de residuos, el transporte será a través de camiones de dimensiones variadas según el material a transportar. Los equipos que serán utilizados para el desmantelamiento de las instalaciones marítimas serán grúas de 100 a 150 ton, plataformas del tipo jackup, compresores de aire alta presión, embarcaciones de traslado, balsas de apoyo, sistema de corte bajo el agua mediante buzos, camiones planos, camiones tolva de 20 m³, excavadoras, generadores, martillos neumáticos y generadores, entre otros.
Módulos de Desalinización - Desmantelamiento y demolición	Se retirarán los módulos correspondientes a contenedores de 40 pies cada uno para ser llevados a su desmantelamiento. En cuanto a las obras marítimas, no se considerará el desmantelamiento de los ductos de toma y descarga de agua, dada la eventual ubicación de las comunidades bentónicas asentados en los tubos, ni los enrocados de protección, por lo que permanecerán en su lugar sobre el fondo marino. Para evitar el ingreso de fauna mayor, se considerará sellar los extremos de las tuberías, eliminando las estructuras visibles en tierra. En el caso de las obras asociadas a los módulos desaladores tales como la sentina y la cámara de carga, así como las piscinas de emergencia, se realizará el relleno, nivelación y perfilado, para restituir la morfología del terreno.
Módulos de Desalinización - Tránsito de camiones, vehículos y uso de maquinaria	Se requerirá el traslado de personal mediante buses y camionetas. Para el traslado de insumos y retiro de residuos, el transporte será a través de camiones de dimensiones variadas según el material a transportar. La maquinaria que será utilizada para el desmantelamiento, demolición y transporte de residuos y escombros generados por en el área de los módulos de desalinización, serán excavadoras, martillo neumático, camiones tolva de 20 m³, grúas y camiones planos, entre otros.

FASE DE CIERRE	
ACTIVIDAD	**DESCRIPCIÓN**
Obras Auxiliares - Desmantelamiento y demolición Línea Eléctrica 23 kV	Se procederá a desconectar la red de la subestación existente, posteriormente se procederá con el retiro de los cables y todas las estructuras que conforman la red. No se contempla reutilización de equipos, por lo que estos serán llevados a sitios que cuenten con la autorización respectiva para su disposición.
Obras Auxiliares - Desmantelamiento y demolición Área de Estacionamiento de Camiones	Se procederá a desconectar la red de la subestación existente, posteriormente se procederá con el retiro de los cables y todas las estructuras que conforman la red. No se contempla reutilización de equipos, por lo que estos serán llevados a sitios que cuenten con la autorización respectiva para su disposición.
Obras Auxiliares - Tránsito de camiones, vehículos y maquinarias	Se requerirá el traslado de personal mediante buses y camionetas. Para el traslado de insumos y retiro de residuos, el transporte será a través de camiones de dimensiones variadas según el material a transportar.
Línea de Aducción de Agua de Piscina - Desmantelamiento	Los ductos no serán retirados para la no afección de la flora presente sobre o próximo a ellos; por lo que únicamente serán desmantelados los estanques, sistemas de impulsión e infraestructura visible.
Línea de Aducción de Agua de Piscina - Tránsito de camiones, vehículos y uso de maquinarias	Se requerirá el traslado de personal mediante buses y camionetas. Para el traslado de insumos y retiro de residuos, el transporte será a través de camiones de dimensiones variadas según el material a transportar. Para el desmantelamiento de la Línea de Aducción de Agua se utilizarán camiones planos, grúas y equipos menores.
Línea de Transmisión Eléctrica 110 kV - Desmantelamiento	Se procederá a desconectar la red de la subestación existente, posteriormente se procederá con el retiro de los cables y todas las estructuras que conforman la red. No se contempla reutilización de equipos, por lo que estos serán llevados a sitios que cuenten con la autorización respectiva para su disposición.
Línea de Transmisión Eléctrica 110 kV - Tránsito de camiones, vehículos y maquinarias	Se requerirá el traslado de personal mediante buses y camionetas. Para el traslado de insumos y retiro de residuos, el transporte será a través de camiones de dimensiones variadas según el material a transportar.

Fuente: Capitulo 1 Descripción de Proyecto o Actividad Adenda Complementaria Excepcional, 2025

Respecto al punto 1.6.6, se rectifica lo indicado en ese acápite del Capítulo 1 del EIA, sobre "*Proyecto no contempla como actividad la explotación ni extracción de recursos naturales asociados al suelo, sin embargo, el Proyecto considera la ocupación del recurso suelo para obras temporales y permanente que las compone".*

Lo anterior se sustenta conforme a lo indicado en el Capítulo 3.5 del EIA – Línea de Base Caracterización Fisicoquímica del Suelo, donde se establece que el área de influencia del Proyecto presenta suelos de nula capacidad agrícola (suelos constituidos por fragmentos rocosos sin estructura, carentes de horizontes característicos), así como

una baja capacidad de sustentar biodiversidad (CSB). Para establecer dicho análisis, se realizó una clasificación edafológica en base modelo de pendientes construido a partir de levantamiento topográfico, fotointerpretación, descripción de 30 puntos de observación a partir de igual número de calicatas excavadas en el área de influencia, y la caracterización fisicoquímica de 34 muestras de suelo tomadas desde 26 puntos de observación. La clasificación edafológica efectuada en el Área de Influencia del Proyecto identifica como las unidades cartográficas de suelo (UCS) más relevantes dentro del área de influencia a la UCS Misceláneo Rocoso, símbolo cartográfico "R", CCUS VIII, que representa el 30,0% del área de influencia. La UCS Misceláneo Costero Variación 1, símbolo cartográfico COS1, CCUS VII, representa el 16,1% del área de influencia. La UCS Misceláneo Cerro, símbolo cartográfico "CO", CCUS VIII, representa el 13,0% del área de influencia. La UCS Misceláneo Coluvio Aluvial, símbolo cartográfico (MCA), CCUS VII, representa el 6,0% del área de influencia. La UCS Misceláneo Llanura Depositacional Variación 1, símbolo cartográfico LLD-1, CCUS VII, representa el 6,1% del área de influencia. La UCS Misceláneo Coluvial, símbolo cartográfico MC, CCUS VII, presenta el 7,1% del área de influencia. La UCS Misceláneo Costero Variación 2, símbolo cartográfico COS-2, CCUS VI, representa el 4,8% del área de influencia. La UCS Misceláneo Llanura Depositacional Variación 3, símbolo cartográfico LLD-3, CCUS VII, representa el 3,0% del área de influencia. La unidad "Caminos" (CAM), sin CCUS por carecer de suelo, representa un 9,9% del área de influencia.

El 89,0% del área de influencia tiene un riesgo de erosión actual en el nivel "Bajo o nulo"; un 9,1% en el nivel "Moderado"; un 1,0% en el nivel "severo" y el 0,8% en la categoría "otros usos", según el estudio de Determinación de la erosión actual y potencial de los suelos de Chile Región de Atacama (CIREN, 2010).

Con la información proveniente de la clasificación edafológica, es posible afirmar que los suelos del área de influencia presentan en general, una baja capacidad de sustentar biodiversidad (CSB), en atención a la elevada proporción de puntos que exhiben Agua aprovechable en el nivel "Muy pobre" (21 de los 30 puntos de observación); Agua aprovechable en el nivel "Pobre" (3 de los 30 puntos de observación); Pedregosidad superficial en el nivel "Muy abundante" (7 de los 30 puntos de observación); Pedregosidad superficial "Abundante" (10 de los 30 puntos de observación); Drenaje en el nivel "Excesivamente drenado" (27 de los 30 puntos de observación), Profundidad efectiva en el nivel "Muy delgada" (17 de los 30 puntos de observación); Profundidad efectiva en el nivel "Delgada" (3 de los 30 puntos de observación); y Salinidad en el nivel "Extremadamente salino" (7 de los 30 puntos).

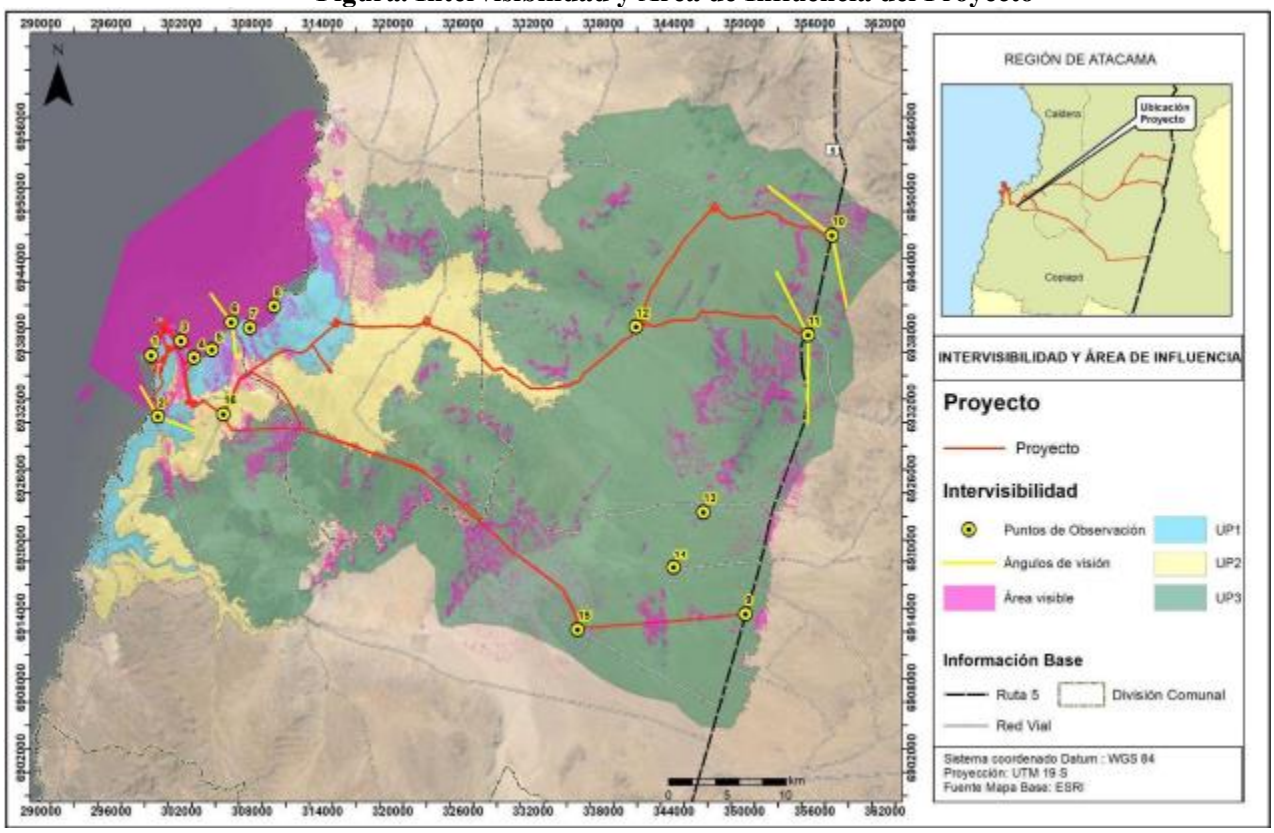
Por otra parte, es posible señalar que las obras del Proyecto están relacionadas, por un lado, con la instalación de edificaciones modulares de carácter temporal, y por otro con la habilitación de botaderos, construcción de edificaciones, caminos, estanques de agua, obras portuarias, piscinas de emergencia, subestaciones eléctricas e instalación de tendidos eléctricos, tuberías de aducción de agua desalinizada, todas obras de carácter permanente.

De esta manera, si bien para la ejecución del Proyecto se ejecutarán labores de escarpes, tronaduras, nivelaciones, perforaciones para la habilitación de obras temporales y permanentes del Proyecto, se descarta afectación al recurso Suelo, debido a las áreas de ocupación de las obras no poseen capacidad agrícola, bajo o nulo riesgo de erosión y baja capacidad para sustentar biodiversidad.

En relación a las unidades del paisaje, se aclara que la metodología empleada para el desarrollo de la línea de base de paisaje se basó en lo establecido en la "Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA" (SEA, 2019), estableciendo 16 puntos de observación en los sectores de mayor acceso físico y visual para un observador común y desde donde es posible visualizar las partes y obras del Proyecto, considerando un rango alcance visual máximo de 3.500 metros (establecido en la Guía mencionada), así como efectivamente tres (3) unidades de paisaje, a saber: UP1 "Planicie Litoral", UP2 "Pampa Ondulada" y UP3 "Pampa de Pradera Matorral", empleando una escala de trabajo de 1:10.000.

A partir de los puntos de observación fue posible redefinir el área de influencia del Proyecto sobre este componente ambiental, la cual se muestra en la Figura siguiente.

Figura. Intervisibilidad y Área de Influencia del Proyecto



Fuente: Anexo N°3.2 "Actualización LB de Paisaje", Adenda.

Esta área de influencia fue definida a partir de lo señalado en el artículo 9 del RSEIA, respecto de dos escenarios posibles:

- La duración o magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.
- La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.

En cuanto a la definición del primer escenario, teniendo como antecedentes los resultados obtenidos tras la simulación y análisis de intervisibilidad, fue posible determinar el área de influencia considerando el rango de visión de detalle de 3500 metros, y la presencia de potenciales observadores comunes, que cuenten con acceso físico y visual limitado a los 16 puntos de observación entregados en la LB de Paisaje, que permiten acceder visualmente hacia las partes y obras del Proyecto y que son homologables a todas las áreas visibles descritas.

Por otra parte, en cuanto al segundo criterio, y teniendo en consideración los alcances y características del Proyecto, el área de influencia se encuentra suscrita a las área, que visible o no para los observadores comunes, podrían presentar potenciales alteraciones en los atributos biofísicos que determinan la calidad visual del área de emplazamiento, circunscritas al entorno cercano inmediato de las obras, y que se encuentran dentro de las tres (3) unidades de paisaje definidas para el Proyecto. En el caso de la UP2 "Pampa Ondulada" y la UP3 "Pampa de Pradera Matorral", presentan una calidad visual media de los atributos, presentando rasgos comunes y recurrentes en la región. A diferencia de los atributos en la UP1 "Planicie Litoral", la cual presenta una diversidad paisajística alta basada en los atributos: agua, vegetación, color y textura.

Mayores antecedentes acerca de la actualización de la Línea de Base de Paisaje, se adjuntan en el Anexo N°3.2 de la Adenda.

Además, en la respuesta 2.1. de la Adenda Complementaria se presentan la simulación del área con el Proyecto, mediante la utilización de fotomontajes para las distintas obras contempladas y obtenidos desde distintos puntos de observación (desde el mar) con y sin proyecto tal como el ejemplo que se muestra en el Cuadro 2-6. Punto de observación 7 que se muestra a continuación.



Sobre los antecedentes que dan cuenta de las características constructivas de la Línea de Transmisión Eléctrica 110 kV, Línea de Aducción de Agua de Piscina y Caminos de Acceso, se indica lo siguiente, a partir del diseño del Proyecto, y según lo descrito en el Capítulo 1 del EIA:

Línea de Aducción de Agua de Piscina

El Proyecto considerará la construcción y operación de una línea de aducción de agua, desde la piscina de acumulación actualmente existente, ubicada en Hacienda Castilla, hacia el Sector donde se instalará el Puerto, el cual tendrá una longitud aproximada de 50 kilómetros. Esta Línea de Aducción operará como respaldo al funcionamiento de los Módulos de Desalinización de Agua de Mar, abasteciendo de agua al Proyecto con un caudal de 20 l/s (de respaldo cuando no opere los módulos debido a mantenciones), para uso del personal del Puerto, así como también para uso industrial.

La línea de aducción de agua se hará mediante la construcción de una cañería de 50 km que irá enterrada a una profundidad de 1,5 metros. La instalación de las cañerías se proyecta en una zanja sobre una cama de arena de 10 cm de espesor, con una cobertura mínima de 110 cm.

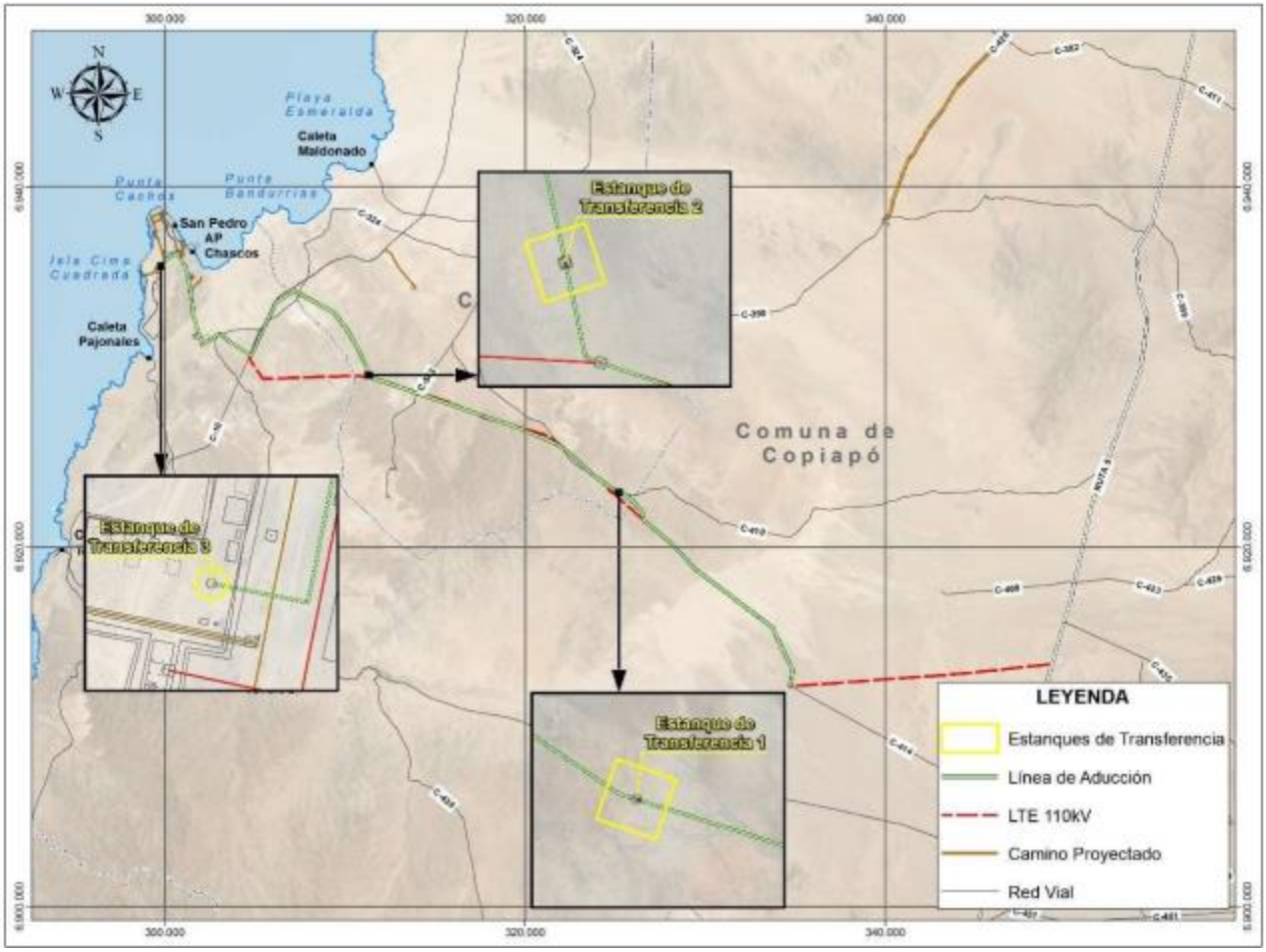
Para mayor seguridad y de acuerdo a la velocidad de diseño, se establece una cañería de 10 pulgadas diámetro en acero carbono API 5L, revestida interiormente con FBE: "Fusion Bonded Epoxic"; y exteriormente llevará una protección contra la corrosión, en base a pintura y/o protección catódica. Alternativamente, y sólo en algunos tramos del acueducto, podrá utilizarse cañería de HDPE PN16 y PN25, de diámetros 250 y 300 mm respectivamente.

Esta obra contempla utilizar tres (3) piscinas de emergencia, cuyo objetivo será vaciar la línea de aducción en caso de fallas u otra emergencia, conteniendo el agua, evitando su descarga no controlada al medio ambiente. A su vez, el Proyecto considera la habilitación de estanques de transferencia, los cuales serán construidos a base de HDPE, cerrados, y tendrán un tiempo de retención de a lo menos 4 horas en casos de falla del suministro de la línea de aducción.

Finalmente, se contempla la construcción de una sala de bombeo para la distribución del agua proveniente desde un tercero autorizado, desde el área de piscinas existentes ubicadas en Hacienda Castilla, hasta el sector de mayor cota geográfica donde será construida la línea de aducción de agua, para posteriormente distribuirla al Sector Puerto por medio de fuerza gravitacional. La figura a continuación muestra las obras contempladas en la Línea de aducción de agua.

La figura a continuación muestra las obras contempladas en la Línea de aducción de agua.

Figura. Línea de Aducción de Agua de Piscina – Ubicación estanques de transferencia



Fuente: Capítulo 1 EIA – Descripción de Proyecto.

<u>Línea de Transmisión Eléctrica 110 kV</u>

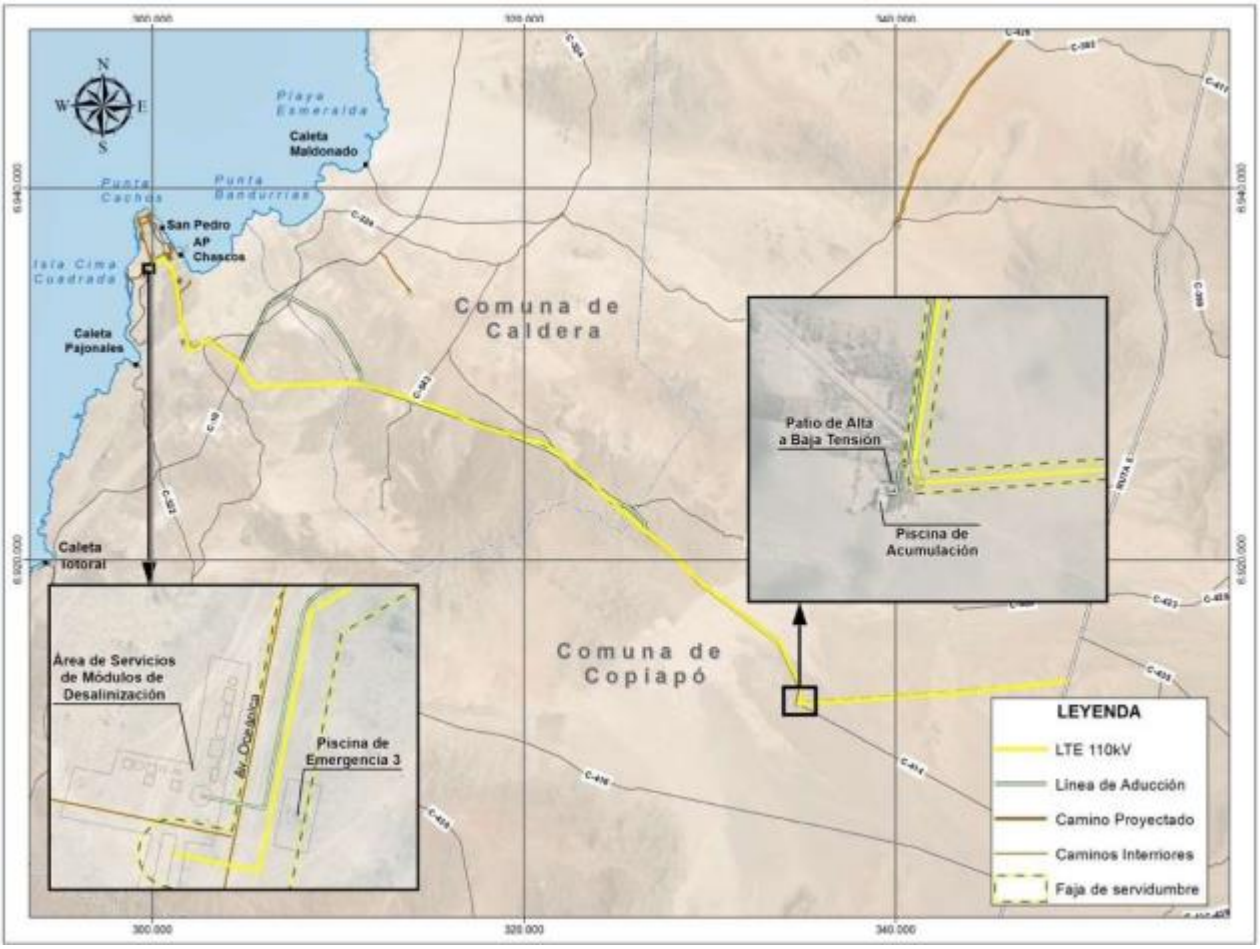
El Proyecto contempla la construcción y operación de una Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) de un circuito de 110 kV, cuyo trazado tiene una longitud aproximada de 60 km y recorre desde la S/E Castilla ya existente, ubicada a 62 km al sur de Copiapó, de propiedad de Transelec. La Línea de Transmisión Eléctrica estará conformada por postes de hormigón de un circuito, con un haz conductores por fase.

El trazado de la LTE consta de 290 postaciones de hormigón, teniendo origen en la Subestación Castilla (existente y de propiedad de Transelec), y cuyo trazado se dirige en dirección Oeste hacia el Sector Puerto del Proyecto; conectándose en primera instancia con la Subestación proyectada en el sector de piscina en Haciendas Castilla (bajando a 23 kV para abastecer eléctricamente las bombas de la piscina en caso de respaldo a los módulos de desalinización), para posteriormente mantener su tensión en 110 kV, hasta conectarse con la Subestación de Entrada ubicada en el Área de Servicios de Módulos de Desalinización de Agua, para posteriormente abastecer eléctricamente a las obras del Sector Puerto, en una Tensión de 23 kV.

La Subestación Reductora Piscina de Aducción considera una superficie aproximada de 3.200 m2 , y una potencia de 5 MV, con tecnología de aislación de aire. Considera una Sala eléctrica de 125,4 m2 aproximadamente. La subestación se ubica en el área de piscina de la Línea de Aducción de Agua de Piscina, y tiene como objetivo reducir la potencia eléctrica de 110 kV a 23 kV, para abastecer eléctricamente el área de piscina de la línea de aducción.

De acuerdo a lo anterior, el trazado de la LTE de 110 kV se indica en la presente Figura, conforme al emplazamiento de las obras y partes del Proyecto

Figura. Trazado LTE 110 kV



Fuente: Capítulo 1 EIA – Descripción de Proyecto

<u>Caminos de Acceso existentes</u>

Como ya se ha mencionado, el Proyecto considera ingresar a sus distintos sectores, desde la vialidad pública existente correspondiente a las siguientes Rutas: Ruta C-382, Camino Existente a Mejorar, Ruta C-390 y Ruta C-10, para luego conectar a las distintas áreas del Proyecto mediante la utilización de caminos internos a ser habilitados y caminos existentes a ser mejorados.

En particular, el acceso al área de Proyecto, será a través de la Ruta C-382, la cual se conectará con la ruta C-390 mediante un Camino existente el cual será perfilado y mejorado durante la fase de construcción.

Posteriormente, la ruta de acceso (Ruta C-390) se conectará con la Ruta C-10 (Ruta Costera), donde ésta finalmente limitará en el acceso con el área del Proyecto CopiaPort- E (ubicado en el Sector Puerto del Proyecto), teniendo la consideración que la ruta que conectará directamente con el Sector Puerto, cumplirá con las exigencias propuestas en el Plan Regulador Comunal Vigente.

El Camino Existente a mejorar, que unirá las Rutas C-382 y C-390, será habilitado para su uso, el acceso al área de Proyecto, durante la Fase de Construcción, será a través de la Ruta C-390, la cual se conectará con la Ruta C-10

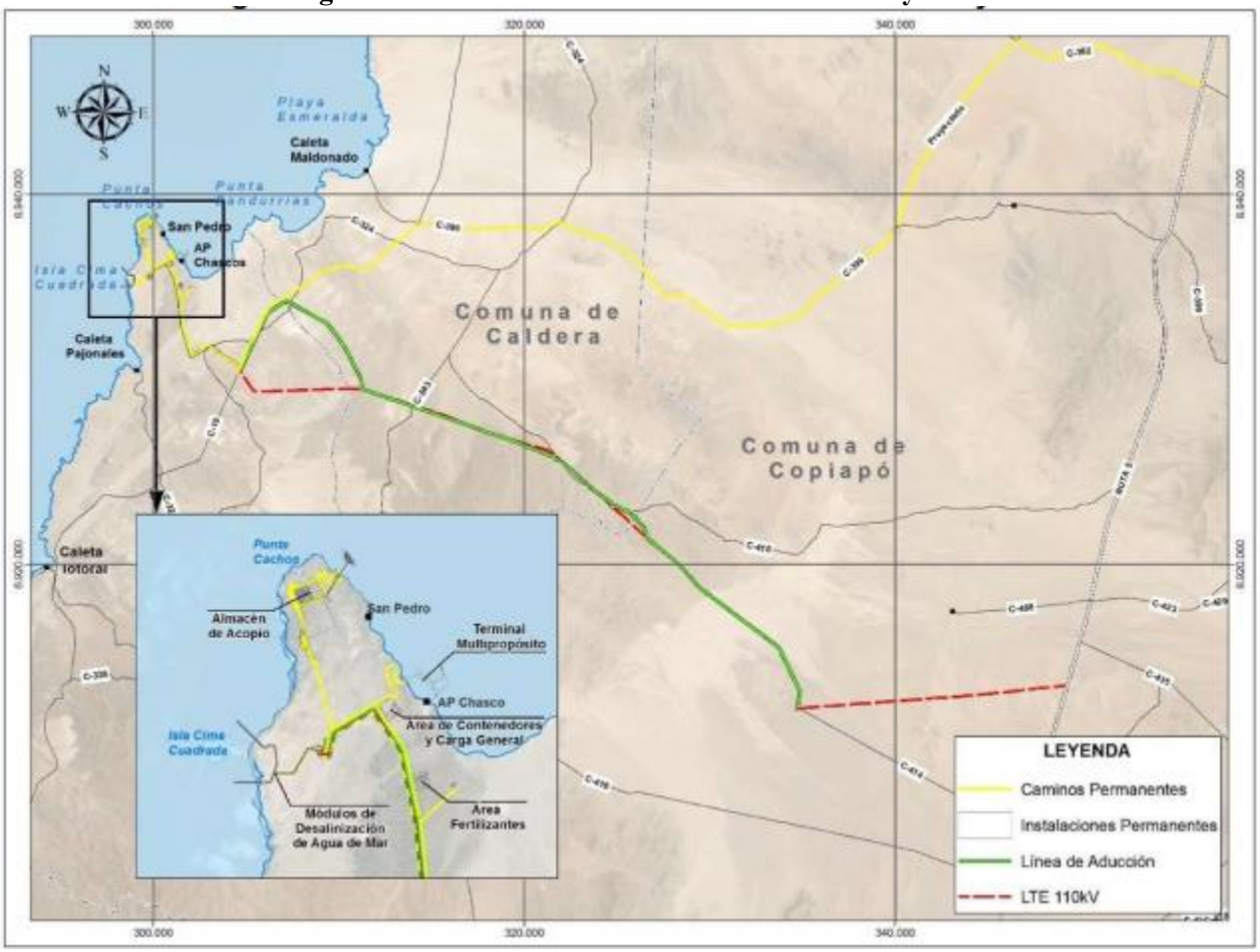
(Ruta Costera), manteniendo el mismo trazado contemplado para la operación del Proyecto hasta el Acceso al Sector Puerto. De esta manera, el Proyecto considera utilizar las siguientes Rutas:

- Ruta C-390.
- Ruta C-382.
- Camino Existente a mejorar.
- Ruta C-10.

En todas las vías mencionadas, se proyecta tránsito de vehículos livianos, camiones y buses asociados al Proyecto. Por otra parte, los caminos permanentes a habilitar serán estabilizados con Cape Seal y Bischofita en sectores interiores de las obras permanentes, sobre una base y sub -base granular.

En la siguiente Figura, se presentan los caminos permanentes que serán utilizados en la operación del Proyecto.

Figura. Ubicación Caminos Permanentes del Proyecto



Fuente: Capítulo 1 EIA – Descripción de Proyecto.

Ahora bien, ya presentadas las obras lineales del proyecto y sus respectivas características, se puede aclarar que en el Capítulo 4 del EIA – Evaluación de Impactos, se realizó el respectivo cruce entre las actividades asociadas a cada obra y el efecto sobre las componentes ambientales, dentro de estas El Paisaje. En este sentido, como se puede revisar en la "Matriz Causa - Efecto, Fase de Construcción", para esta componente se identifica afectación por efecto de las siguientes actividades:

- Línea de Aducción de Agua de Piscina: actividades de excavación y nivelación e instalación de Tuberías.

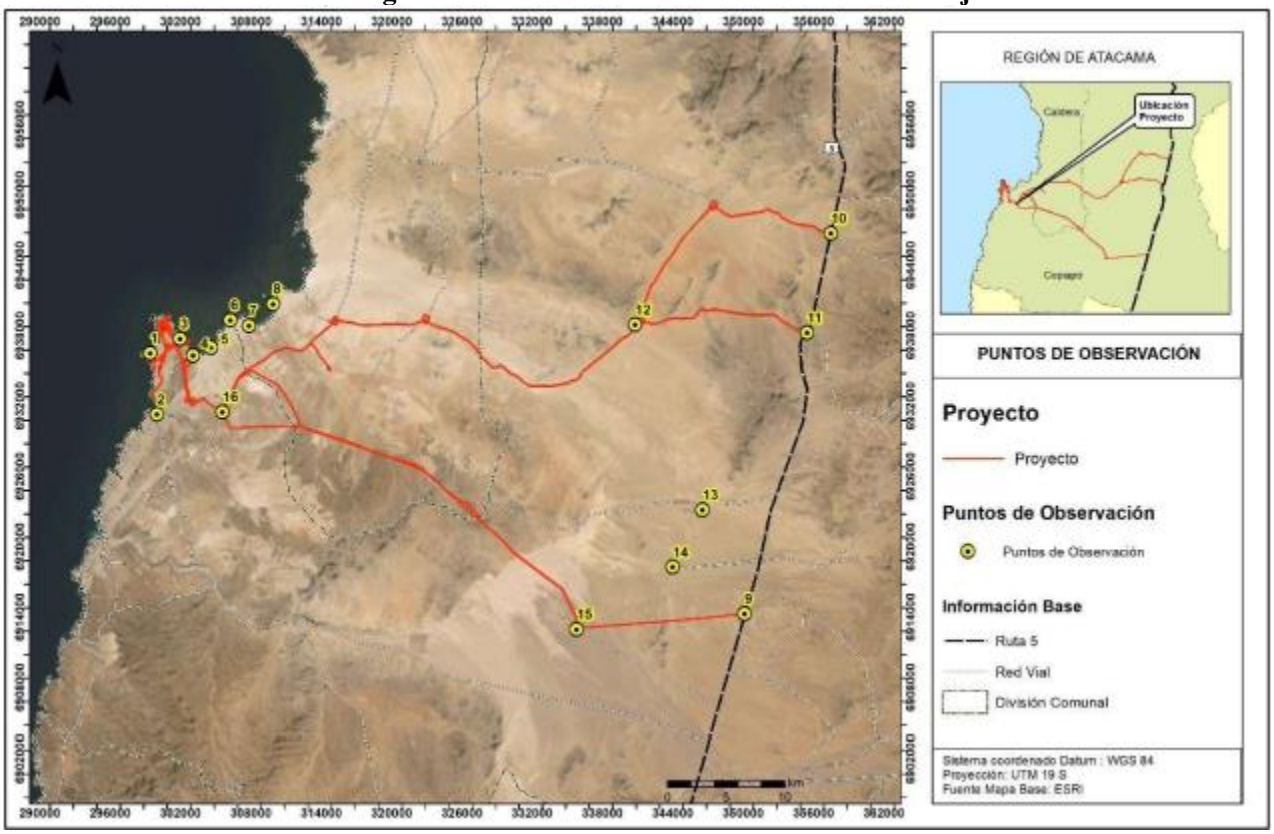
- Línea de Transmisión Eléctrica 110 kV: actividad de excavación y Nivelación
- Caminos de Acceso: actividades de escarpe, nivelación y movimientos de tierra

En base a lo descrito anteriormente, la calificación de los impactos contenida en el Capítulo 4 del EIA "Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales", corregida con algunas precisiones para efectos de la actualización del valor paisajístico, se aclara que si se realizó la correspondiente evaluación de impactos sobre la componente paisaje, análisis que arrojó como resultado tipo de impacto Medio, es por esta razón que este Estudio de Impacto Ambiental no ingresó como tal por las consideraciones que se indican en el literal a) del Artículo 9 del RSEIA, pues tal como se desarrolló en el Capítulo 5 del EIA – Análisis Del Artículo 11, se concluyó que: El Proyecto no generará una alteración, pérdida de los atributos biofísicos, ni obstrucción visual por los observadores al Paisaje, por lo que no se consideran afectaciones significativas al componente.

Además de lo anterior, en la Adenda Complementaria se realizó una actualización para el componente de valor paisajístico, considerando la ampliación de área de influencia, descrita en la respuesta 2.1 de la Adenda Complementaria, que considera la incorporación de puntos de observación desde el mar, asociado a las posibles rutas futuras de pescadores en la bahía de Punta Cachos, se acogió la observación de la Autoridad Ambiental y se realizó una reevaluación de los impactos, para la fase de operación del Proyecto, con especial atención a los criterios de importancia, reversibilidad y duración. De estos resultados se determinó que el Impacto Paisaje 01.2 Obstrucción de la visibilidad en sector puerto - Fase Operación, fue revalorado como medio, con un valor de ponderación de -8, lo cual se traduce en un impacto **no significativo** sobre el componente de paisaje.

Sobre los fotomontajes o modelaciones 3D, se han desarrollado fotomontajes de las obras desde cada punto de observación, comparando cada uno de ellos con la situación sin Proyecto. En la figura siguiente, se indican los puntos de observación considerados para tal propósito.

Figura N° 2.2.1. Puntos de Observación de Paisaje



Fuente: MEC Consultores, 2022.

La simulación se realizó mediante la utilización de fotomontajes, que permiten visualizar y comparar los escenarios "sin Proyecto" y "con Proyecto", permitiendo determinar los tipos de efectos visibles que podrían generar las obras, en el paisaje. Para el desarrollo de esto, se consideraron cuatro (4) puntos de observación (PO), los cuales presentaron accesibilidad visual dentro del rango de detalle (3.500 m) de las estructuras de las obras del Proyecto por parte de un observador común y que son representativos del área de influencia definida en la presente caracterización. Cabe destacar que los puntos se definieron sobre la base de lo planteado por la Guía de Impacto del Valor Paisajístico (2019). En el cuadro siguiente se presentan los PO seleccionados con sus respectivas coordenadas geográficas UTM (Datum WGS84), utilizados para el análisis de visibilidad y fotomontajes.

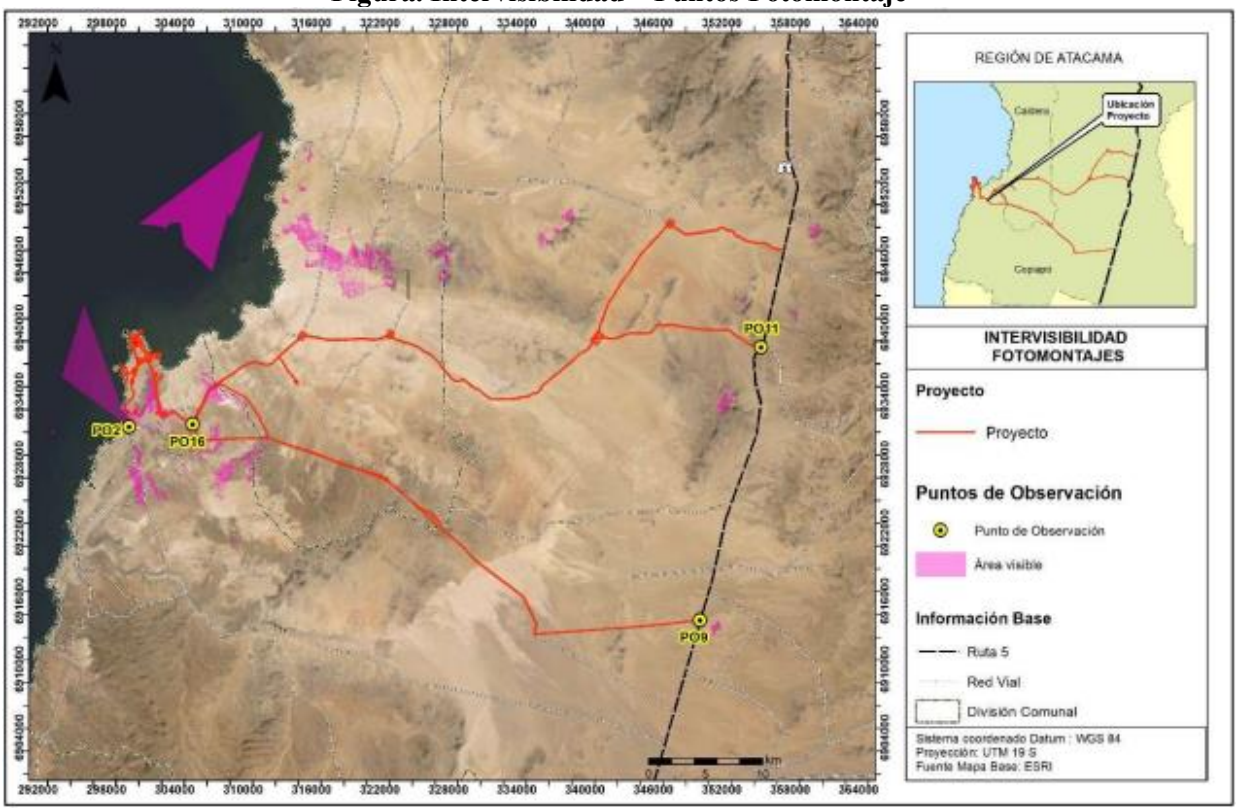
Puntos de Observación - Fotomontajes

PUNTOS DE OBSERVACIÓN SELECCIONADOS	COORDENADAS UTM HUSO 19S, WGS84		RUTA ASOCIADA	DISTANCIA PROYECTO (METROS)
	ESTE (M)	NORTE (M)		
PO2	299.136	6.930.460	S/R-C-324 Cruce C-10 - Cruce C-322 (Caleta Pajonales)	1.100
PO9	349.247	6.913.460	Ruta 5	90
PO11	354.593	6.937.440	Ruta 5	195
PO16	304.730	6.930.670	C-10 Cruce Ruta 5 (Caldera) - Cruce C-470 (Huasco Bajo)	200

Fuente: MEC Consultores, 2022.

Con el propósito de contextualizar especialmente la relación de los puntos de observación y el Proyecto, a continuación, en la figura siguiente se presenta la cartografía de la ubicación espacial de dichos puntos respecto de las obras. Finalmente, los resultados obtenidos en la simulación de fotomontajes se presentan en los cuadros de la respuesta 8.6 y el Anexo 3.2 "Complemento Línea de Base de Paisaje" de la Adenda, con el análisis de los potenciales efectos determinados para cada punto, permitiendo contrastar los escenarios "Sin Proyecto" y "Con Proyecto".

Figura. Intervisibilidad – Puntos Fotomontaje



Fuente: MEC Consultores, 2022

Considerando la reevaluación del componente paisaje, en la respuesta 7.18 del Capítulo 7 de la Adenda Complementaria se realiza un nuevo fotomontaje considerando una Cuenca Visual desde el Terminal Multipropósito.

Figura. Cuenca Visual desde terminal multipropósito (altura 30 m)



A continuación, se muestra el ejemplo en el Cuadro 2-6. Punto de observación 7.



Dado el análisis presentado en la respuesta 7.18 de la Adenda Complementaria, se puede concluir que para el área del proyecto las condiciones de visibilidad del territorio son limitadas, las obras serán visibles para los observadores comunes en las rutas marítimas y en la playa. Sin embargo, la incidencia visual de las obras disminuye significativamente a distancias superiores a 3000 metros debido a obstáculos visuales como la topografía y la forma de Punta Cachos. A pesar de que el proyecto modifica el paisaje, esta alteración se limita a ciertas áreas, principalmente en el sector norte, y no obstruye la visibilidad del borde costero en su totalidad. Algunos puntos de observación al norte experimentarán cambios visuales significativos, pero los elementos de relevancia paisajística, como los roqueríos costeros y los islotes al sur de Punta Cachos, permanecerán prácticamente sin alteraciones.

El área directamente afectada por el proyecto ya ha experimentado cierto nivel de alteración antrópica, reduciendo su valor ambiental y paisajístico original. Aunque el proyecto modificará algunos atributos biofísicos y estéticos del paisaje, estos cambios no se consideran significativos debido al estado actual del área, que ya está fuertemente intervenida.

Respecto a la oferta turística de las agencias de turismo, tours operadores y servicios de transporte que incluyan el sector, se debe señalar que de acuerdo con la información presentada en la respuesta 14.32 de la Adenda Complementaria, los servicios de agencia de viajes y tour operador, prácticamente no poseen rutas o una oferta de tour específica y regular para el área de influencia del Proyecto. Sin embargo, las indagaciones a partir del trabajo de campo realizadas para el presente proyecto permitieron conocer al menos dos tours que han integrado el sector costero como oferta turística de rutas a visitantes ocasionales, las cuales corresponden a Chill Trip y Geoturimos Operadores Turísticos.

De acuerdo a los servicios turísticos identificados se puede determinar que el valor patrimonial del área de turismo evaluada es bajo, debido al cuadro que se muestra a continuación:

Cuadro N°3.47.3. Determinación Valor Turístico para la Variable Valor Patrimonial

	SERVICIO	CRITERIO	CANTIDAD
Valor Patrimonial: Servicios Turísticos	Servicio de alojamiento turístico	Cantidad de establecimiento de alojamiento turístico según tipo	0
	Servicio de turismo aventura	Cantidad de prestadores de servicios de turismo aventura	0
	Servicio de restaurantes y similares	Cantidad de establecimiento de restaurantes y similares	4
	Servicio de agencia de viajes y tour operador	Cantidad de agencias y tour operadores	2
	Servicio de guías de turismo	Cantidad de guías de turismo.	0

En cuanto al Valor Turístico, no aplica efectuar una modificación en los valores de las variables contempladas para la determinación del valor turístico, respecto de lo efectuado en la línea de base de Paisaje del EIA. Esto de a cuerdo a lo observado en terreno y a la evaluación realizada a las variables consideradas metodológicamente para su evaluación:

Determinación del Valor Turístico del Área del Proyecto

VARIABLE	VALOR TURÍSTICO ALTO	VALOR TURÍSTICO MEDIO	VALOR TURÍSTICO BAJO
Valor Paisajístico	La zona con valor paisajístico tiene una calidad visual destacada o alta	La zona con valor paisajístico tiene una calidad visual media	La zona con valor paisajístico tiene una calidad visual baja.
Atractivos Turísticos Culturales	Presencia de atractivos turísticos de carácter cultural de jerarquía internacional o nacional.	Presencia de atractivos turísticos de carácter cultural de jerarquía regional.	Presencia de atractivos turísticos culturales de jerarquía local.
Servicios Turísticos	Presencia de servicios turísticos formando un clúster	Presencia de servicios turísticos.	No hay presencia de servicios turísticos
Actividades Turísticas	Presencia de distintos tipos y numerosas actividades turísticas	Presencia de actividades turísticas	No hay presencia de actividades turísticas
ZOIT	La zona con valor turísticos se superpone a una ZOIT		La zona con valor turístico no se superpone a una ZOIT.

Fuente: Capítulo 3.19 del EIA.

Tal como se puede observar en el cuadro anterior, hay dos (2) variables que presentan un valor turístico alto, dos (2) variables con valor turístico bajo y una (1) con un valor turístico medio, lo que obtiene como valor final para el área de influencia del Proyecto, un **Valor Turístico Medio**.

Además, a partir de lo observado en terreno, en donde a pesar de que no existen servicios y/o guias turísticos que realicen servicios, varias playas son visitadas por turistas en temporada de vacaciones de verano dentro del Área de Influencia del Proyecto, sin embargo, la mayoría de estas playas se encuentran a mas de 7 km del sector de emplazamiento de las obras del Proyecto, de modo que las obras en si no generará ningún tipo de alteración a las actividades turísticas que se desarrollan en dicha zona.

Respecto a la posible afectación del Área Marina y Costera Protegida de Múltiples Usos Bahía Chasco (AMCP-MU Bahía Chasco), el Titular aclara que, si bien esta unidad se encuentra aún en etapa de proyecto por parte de las autoridades regionales, el Titular sí consideró esta superficie dentro de los estudios de línea de base de Ecosistemas Marinos, encontrándose así Bahía Chascos efectivamente dentro del área de influencia del Proyecto y por tanto dentro de la evaluación ambiental.

De todas formas, independiente de la aprobación de la AMCP-MU-Bahía Chasco, las medidas a implementar por el Proyecto para la protección del área de interés, así como las medidas de mitigación, compensación o reparación a implementar en las distintas componentes ambientales, no requerirán ser modificadas, dado que a juicio del Titular, acoge y toma en cuenta todos los impactos definidos por el proyecto, propone compromisos voluntarios y entrega de manera adicional en las distintas Adendas nuevos levantamientos del Ecosistema Marino y Plan de Vigilancia ambiental para este mismo componente.

En relación al área de influencia y las formaciones vegetales a intervenir en el sector destinado a Canteras, se realizó una actualización de la línea de base de Flora y Vegetación en la Adenda y Adenda Complementaria y Adenda Complementaria Excepcional, la cual consideró un aumento en el esfuerzo de muestreo.

Una vez aclarado lo referente a la actualización de la línea de base de flora y vegetación, se hace mención que efectivamente en el sector de la Cantera hay presencia de formaciones xerofíticas, de acuerdo con las especies listadas en el D.S. N°68/2009 del MINAGRI. Los antecedentes y detalles de las formaciones xerofíticas presentes en el sector de la Cantera se presentan en el Anexo 5.11 PAS 151 de la Adenda Complementaria Excepcional.

En cuanto a la relación entre los estados de conservación y los grados de endemismos de las especies reconocidas se aclara que, si se considera esta relación, información presentada en el Capítulo 3.11 – Fauna Vertebrados del

EIA. Respecto al endemismo de las especies de reptiles terrestres, de las especies registradas en terreno, 5 especies son endémicas de nuestro país correspondientes a cinco (5) reptiles: *Liolaemus nigromaculatus* (Lagartija de manchas), *Liolaemus platei* (Lagartija de Plate), *Callopistes maculatus* (Iguana chilena), *Microlophus atacamensis* (Corredor de Atacama) y *Homonata gaudichaudii* (Salamanqueja), tal como se indica a continuación.

Cuadro. Especies Registradas en las Campañas Ejecutadas, con Categorías de Conservación Vigentes según RCES y Endémicas

ESPECIE	NOMBRE COMUN	CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN	ENDEMISMO
REPTILES			
Liolaemus platei	Lagartija de Plate	Preocupación Menor (D.S. N° 16/2016)	Endémica de Chile
Liolaemus nigromaculatus	Lagartija de mancha negra	Casi Amenazada (D.S. N° 16/2016)	Endémica de Chile
Callopistes maculatus	Iguana chilena	Casi Amenazada (D.S. N° 16/2016)	Endémica de Chile
Microlophus atacamensis	Lagarto de atacama	Vulnerable (D.S. N°5/2018)	Endémica de Chile
Homonota gaudichaudii	Salamanqueja del norte chico	Preocupación Menor (D.S. N° 52/2014)	Endémica de Chile

Fuente: Capítulo 3.11 del EIA – Fauna Vertebrados

En relación a la particularidad de la fauna de vertebrados registrada, no se observó presencia de especies de distribución restringida o de las cuales se presenta una reducida población y que eventualmente las obras del Proyecto puedan resultar en una amenaza. Asimismo, no se registraron especies consideradas carismáticas o que sean consideradas clave para el funcionamiento del ecosistema o bien que puedan resultar clave en la estructura de éste. Cabe mencionar que esto último, no se relaciona a que la eventual afectación (cambios en su abundancia), de cualquiera de las demás especies presentes en el área de influencia no pueda ser considerada como relevante en cuanto a la estructura de las comunidades que conforman.

A modo de conclusión, en atención a lo expuesto más arriba, respecto a la relación entre endemismo y estado de conservación, sumado a particularidad de estas especies, como se evidencia en el cuadro anterior, todas las especies endémicas están a la vez en estado de conservación, por lo tanto, las medidas adoptadas incluyen a todas las especies endémicas. Además, el Titular reconoce la importancia del endemismo, pero en este caso las especies identificadas como endémicas y de baja movilidad, se han propuestos medidas de resguardo o mitigación, por lo que si se consideró la relación entre conservación y endemismo. Finalmente, no se identificó distribución restringida o población reducida de éstas, como para aseverar eventualmente que obras del Proyecto puedan resultar una amenaza sobre estas especies.

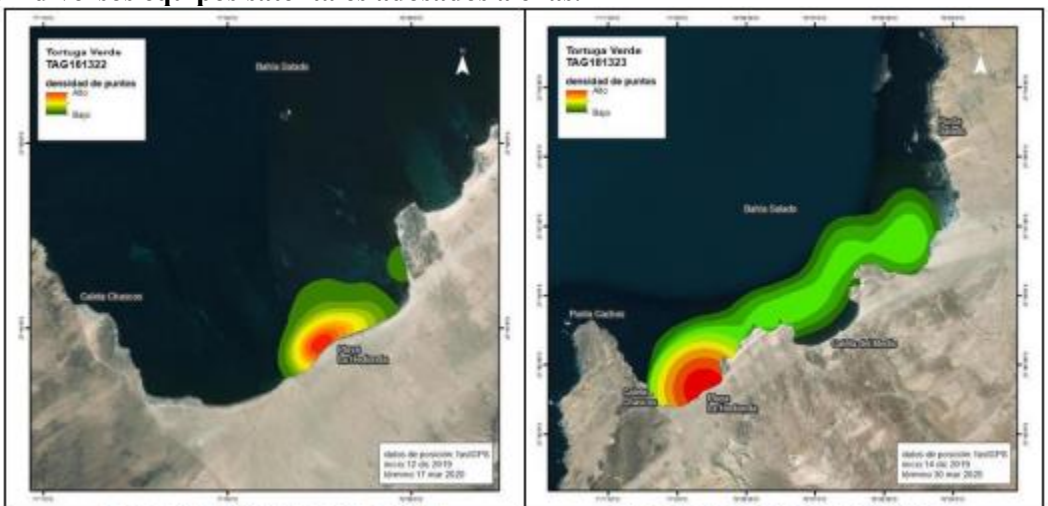
Respecto a la metodología de muestreo de geofitas, la actividad de muestreo consistió en la visita a terreno sobre un área de prospección definida previamente. Para estimar la riqueza de geófitas, se realizó un muestreo sistemático y estratificado en el área de influencia del proyecto en base a las formaciones vegetacionales con potencial presencia de bulbos (resultados en base a campañas anteriores). En cada formación se realizó una grilla de 10x10 m. utilizando el método de cuadrantes/parcelas de 1x1 m. En cada parcela aleatoria se registró la presencia/ausencia de geófitas y el número de individuos iniciando brotación (nº de bulbos).

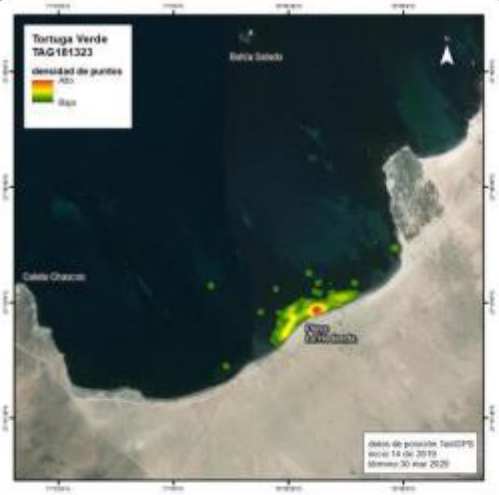
En los casos donde no se encontró brotes superficiales, se escarbó orificios de 30x30x30 cm aproximadamente en dos puntos aleatorios dentro de cada parcela, en busca de bulbos con brotes subterráneos. Para la obtención de muestras se colectaron trozos de hojas sanas de individuos brotados que podrían corresponder a restos de plantas secas asociadas a geófitas (1-2 cm de largo) a nivel de superficie y subterráneo y luego, en los casos correspondientes, los orificios fueron tapados para producir el mínimo impacto posible y no alterar la abundancia poblacional de la comunidad de geófitas. A su vez, en el caso de no identificar individuos en verde dada la sequía

del sector, se obtuvieron muestras de plantas secas que podrían corresponder a alguna de las geófitas que habitan en la región de Atacama.

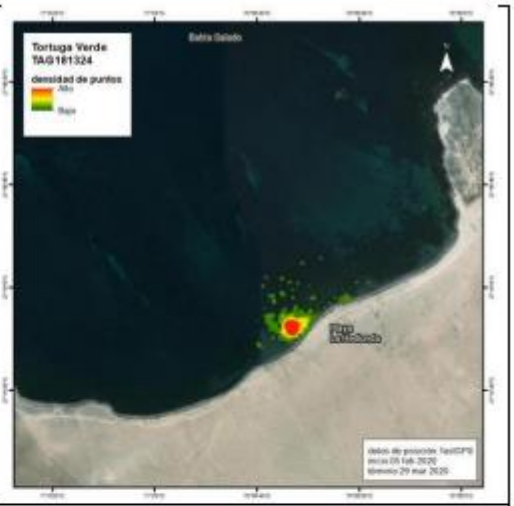
Respecto a la ubicación de las Tortugas, como estudio complementario a la Línea de base, durante el periodo comprendido desde diciembre 2019 a diciembre 2020 se evaluó el Ámbito de hogar (Home Range) o desplazamientos locales de *Chelonia mydas* en Bahía Chasco, mediante el uso de tecnología satelital utilizando el sistema Fastloc GPS de WildLife Computers, combinado con sistema ARGOS-CLS y un análisis espacial por densidad de localizaciones (GuerraCorrea & Guerra Castro, SEARCH 2021, ver detalles en Anexo 4- 7). En la primera campaña realizada para la instalación de los equipos satelitales en las tortugas (10 y 14 de diciembre 2019) se avistaron y capturaron tres tortugas hembra o juveniles de sexo indeterminado, descartándose una de ellas, para la instalación del equipo, por su reducido tamaño. En la segunda campaña realizada (entre 8 y 12 de enero 2020) solo se observó la presencia de las dos tortugas ya equipadas. No hubo avistamiento de nuevos ejemplares. Por último, la expedición realizada el 5 de febrero 2020 dio por resultado, la captura de un cuarto ejemplar, al que se le adosó el tercer equipo de transmisión satelital. Como resultado, se avistaron solo 4 ejemplares de los cuales solo 3 fueron marcados. De esta manera, el estudio de Ámbito de hogar permitió el seguimiento de los desplazamientos locales de tres ejemplares de *Chelonia mydas* (registradas como 322, 323 y 324).

Figura. Análisis de densidad de puntos de detección satelital de Tortuga Verde *Chelonia Mydas* en Bahía Salado, según diversos equipos satelitales adosados a ellas.

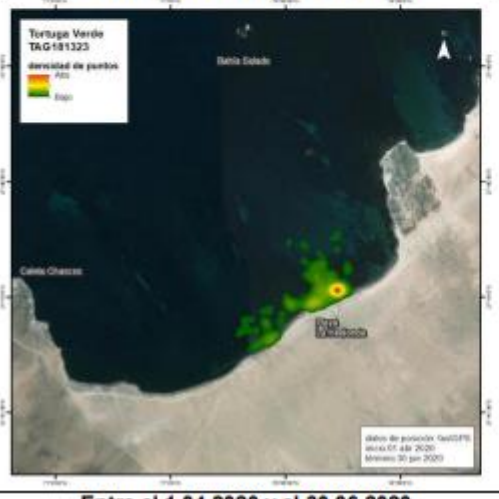




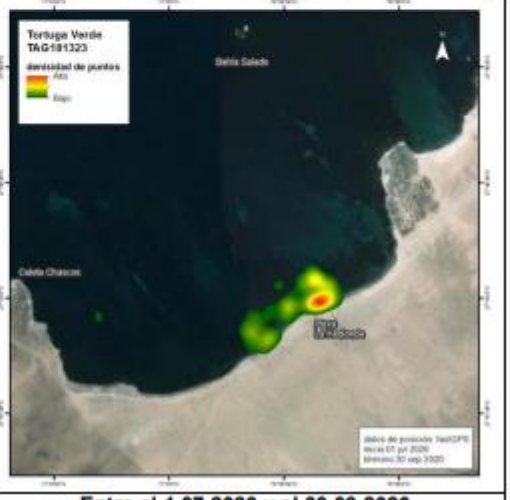
Entre el 14.12.2019 y el 30.03.2020



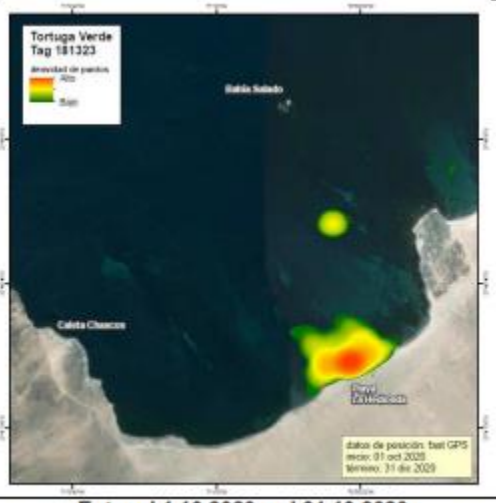
Entre el 05.02.2020 y el 29.03.2020



Entre el 1.04.2020 y el 30.06.2020



Entre el 1.07.2020 y el 30.09.2020



Entre el 1.10.2020 y el 31.10.2020

Fuente: SEARCH. 2022.

La información generada respecto al área de ocupación y movimientos de estos ejemplares en la zona (ver detalles de los desplazamientos de las tortugas), permitió concluir que el rango de hogar de las tortugas que se congregan en Bahía Salado, muestra un uso del espacio bastante acotado al submareal somero de Playa Hedionda de Bahía Chascos. Los desplazamientos fuera del área acotada (excursiones) son de muy baja frecuencia y ocurren principalmente hacia sectores costeros aledaños de fondos someros (Guerra-Correa & Guerra Castro, SEARCH 2021).

El estudio de Ámbito de hogar de *Chelonia mydas* en Bahía Chasco (ver detalles en Anexo 4- 7 de la Adenda) reportó que solo 1 ejemplar, la tortuga identificada como 323, presentó mayores tiempos de excusión (desplazamientos fuera de playa La Hedionda – Bahía Chasco). Del tiempo total de seguimiento satelital de la tortuga 323 ésta dedicó el 15,8% y el 19% en excursiones durante época de primavera y verano respectivamente; mientras que en época otoñal-invernal dedicó un 0,18% a una breve excursión fuera de playa La Hedionda, y un 0,55% del tiempo lo dedicó a excusiones durante invierno. Los otros ejemplares de *Chelonia mydas* seguidos satelitalmente, correspondientes a los ejemplares 322 y 324, reportaron una dedicación del 1,7% y 0,7% del tiempo a excusiones fuera de playa La Hedionda.

Para aclarar la información con respecto a las aves con problemas de conservación que anidan en el islote La Pingüinera y de cómo serán afectadas por el proyecto, se realizó un estudio de aves en una campaña de terreno el día 18 de diciembre de 2021 (temporada de primavera), identificando concentraciones de aves, así como sitios de nidificación de aves y comportamiento más oceánico de algunas especies, tales como yuncos, golondrinas u otras aves que suelan ubicarse en islotes rocosos más alejados de la costa (por ejemplo, pingüinos). Los resultados de este estudio arrojaron la identificación de un total de 13 especies, incluidas en 10 familias.

En relación con el lugar de reproducción, se detectó que todas las especies reportadas en el sector de estudio se reproducen en el territorio. De ellas, el churrete costero (*Cinclodes nigrofumosus*) es endémico, y la gaviota garuma (*Larus modestus*) es endémica de desierto nortino. Las especies marinas fueron dominantes, estando representadas por cinco (5) especies.

En relación a los sitios de nidificación, la isla Cima Cuadra, presentó el mayor número de nidos, aunque estaban vacíos y también registró el mayor número de juveniles y polluelos. En ella existen sitios de reproducción para el pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*), al considerar que se contabilizaron 188 individuos. Al poder realizar el desembarco en la Isla Cima Cuadrada fue posible contabilizar un total de 60 nidos de pingüino de Humboldt y 50 nidos de gaviota dominicana. Además, se pudo registrar 97 juveniles de pingüinos con cambio de plumaje y 16 polluelos de *L. dominicanus*. La mayor concentración de juveniles de *S. humboldti* se reportó en el centro de la isla Cima Cuadrada, en tanto que los polluelos de la gaviota dominicana fueron más numerosos en el borde sur. Es importante señalar que frente a la costa de la Isla Cima Cuadrada se avistó un ejemplar adulto del mustélido *Lontra felina* (chungungo).

A continuación, un resumen de lo registrado en la campaña de terreno de primavera de 2021.

Número de Individuos, Abundancia Promedio, Abundancia Relativa (ind/Eth) y Número de Nidos Contabilizados

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS			ABUNDANCIA RELATIVA (IND/ETH)		
	ISLOTE NORTE (CACHITOS)	ISLOTE ESTE	ISLOTE OESTE	ISLOTE NORTE (CACHITOS)	ISLOTE ESTE	ISLOTE OESTE
Cathartes aura	12	0	0	27	0	0
Haematopus ater	1	0	0	2	0	0
Larus dominicanus	6	0	1	13	0	1
Larus modestus	48	0	1	107	0	1
Pelecanus thagus	73	2	0	162	3	0
Nannopterum brasilianus	28	0	7	62	0	10
Poikilocarbo gaumardi	2	4	0	4	6	0
Pelecanoides garnotii	0	0	1	0	0	1
Spheniscus humboldti	302	0	2	671	0	3
Sula variegata	78	2	32	173	3	46
TOTAL	**550**	**8**	**44**	**1.222**	**11**	**63**

ETH: Esfuerzo/hora; IND: individuos.
Fuente: Anexo N°4.4 "Actualización de Línea de Base de Ecosistemas Marinos", Adenda.

En términos de conservación de especies, a nivel nacional, según el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE), al menos seis especies (seis aves y un mamífero marino) se encuentran clasificados bajo alguna categoría de conservación según los Procesos de Clasificación de Especies del Ministerio del Medio Ambiente. En estado de "En Peligro" (EN) se encuentra el yunco (D.S. 79/2018, MMA), mientras que en estado de Vulnerable (VU) se encuentra el pingüino de Humboldt (D.S. 50/2008 MMA). El lile se encuentra clasificado como "Casi Amenazado" (NT) (D.S. 79/2018, MMA), así como el guanay (DS 79/2018 MMA), el pelícano (DS 23/2019 MMA). En tanto que, el piquero es considerado como "Preocupación Menor" (LC) (D.S. 79/2018, MMA). Las demás especies aún no se encuentran evaluadas. El chungungo se cataloga como vulnerable (VU) y está incluido en el Apéndice I (CITES); Las demás especies aún no se encuentran evaluadas.

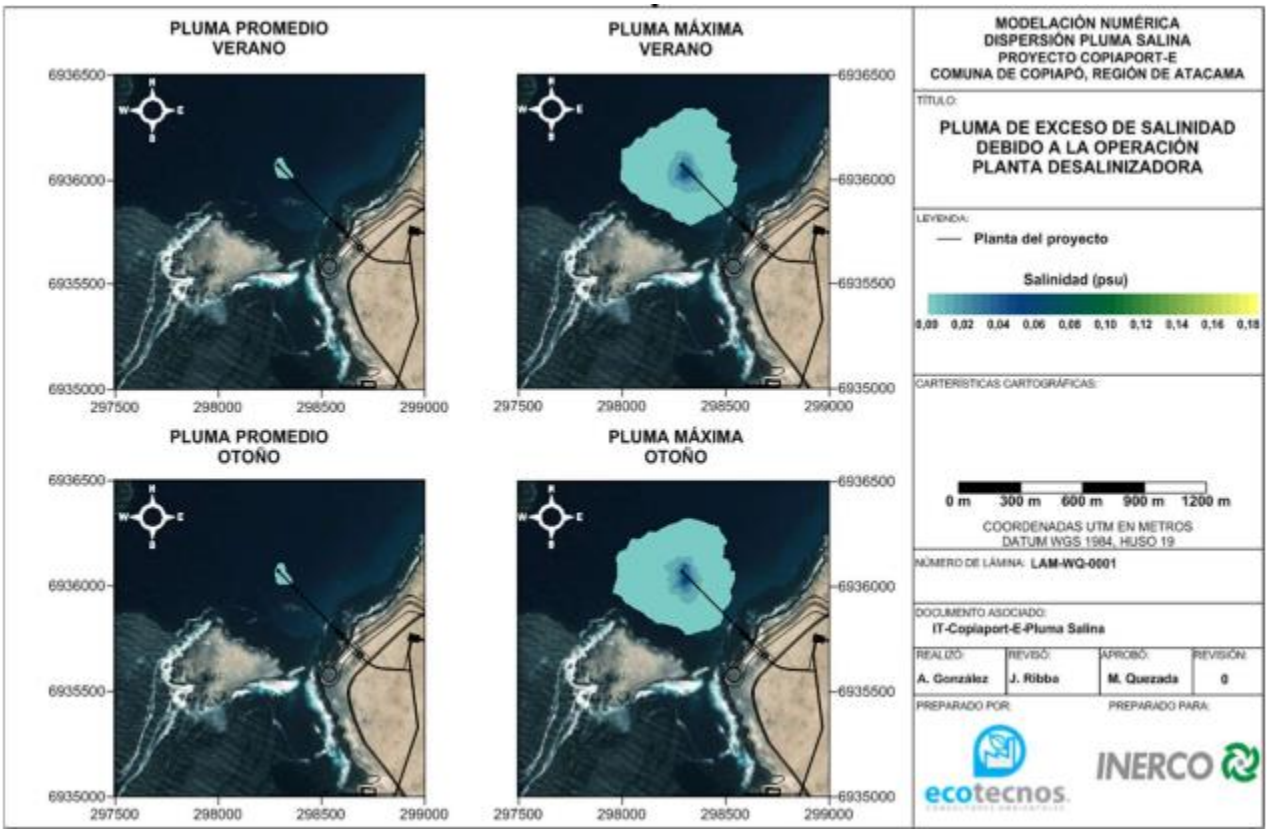
Igualmente, la caracterización de ecosistemas marinos se ha complementado a través de una campaña adicional de en invierno de 2023 cuyos resultados e informe se presentan en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

En esta campaña, se identificaron cuatro ejemplares de *Spheniscus humboldti* (Pingüino de Humboldt) nadando en las proximidades de la Isla Cima Cuadrada, correspondiendo a una abundancia relativa de 13 (ind/Eth). Estos ejemplares se encontraban en actividad alimentaria, observándose tres ejemplares juntos y otro nadando en solitario. En esta ocasión no fueron avistados *S. humboldti* descansando o caminando en la Isla Cima Cuadrada. Además, debido al oleaje no pudo se rodeada toda la isla en su totalidad.

En el Informe presentado en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria se pueden observar los resultados del avistamiento de aves pelágicas del año 2023, así como también la relación del estado de conservación de las especies identificadas.

Respecto a la afectación de la pluma salina en la alimentación de las aves de Isla Cima Cuadrada, según el Modelo de Vertido de Salmuera contenido en el EIA, la infraestructura más cercana a islote Cima Cuadrada es el ducto de descarga de la planta desaladora, el cual se encuentra a unos 400 metros aproximados de distancia. De acuerdo con el modelo presentado en la siguiente figura, la pluma salina se encuentra contenida y acotada al área de las inmediaciones de la descarga por lo que no existe una afección significativa en la calidad físico-química del agua de mar, por lo tanto, se descarta una afección del efluente salino sobre las comunidades de aves en el área de influencia del proyecto.

Figura7.2.1. Pluma Salina de Condición Media y Máximo Exceso de Salinidad, para Estación de Verano y Otoño.



Fuente: Anexo 4.4 “Modelo del Vertido de Salmuera” del EIA, 2020

Con respecto al peligro real que corre la especie de tortugas tras la posible instalación del proyecto, se debe tener en cuenta lo siguiente:

Durante la fase de construcción del Proyecto, se considera el tránsito de embarcaciones que serán utilizadas principalmente para el traslado de suministros, materiales y equipos, carga y descarga de material dragado y como servicios de apoyo.

Durante la fase de operación del proyecto se estima el ingreso de naves que ingresaran por el sector Noroeste de Bahía Chasco hacia los atracaderos del Terminal Graneles Limpios y Terminal Multipropósito. Además del apoyo permanente de remolcadores y embarcaciones menores cuya función en apoyar las maniobras de ingreso y salida de naves. Cabe señalar, que al igual que en todos los terminales y puertos de Chile, será obligatorio tanto el practicaje por un práctico oficial autorizado, como el uso de remolcadores para maniobras de ingreso y salida de las naves. Las naves y/o buques mayores ingresarán en todo momento al sitio de atraque con sumo cuidado y respetando todos los protocolos de maniobra internacional.
En la fase de Cierre del Proyecto, será necesario el uso de embarcaciones menores en el sector del puerto para efectuar el desmantelamiento de muelles (lozas), atracadero, corte de pilotes y retiro de estructuras de soportes.

En base a los antecedentes resultantes del estudio de Ámbito de Hogar de *Chelonia mydas* en Bahía Chasco (ver detalles en Anexo 4- 7 Adenda SEARCH 2021), se presume que existiría sobreposición en tramos acotados, y por tiempos reducidos, de las rutas de desplazamiento de *Chelonia mydas* con las rutas de navegación de las naves y embarcaciones menores que operarán durante la ejecución del proyecto. Por lo anterior expuesto, la probabilidad de encuentro y colisión de tortugas con las embarcaciones presentes en el área de influencia del proyecto es baja.

Se prevé que ante el tráfico de las embarcaciones menores y presencia de naves mayores los ejemplares de *Chelonia mydas* emplearían la conducta de evasión y como consecuencia evitarían las colisiones. Varios autores han reportado que las tortugas marinas exhiben respuestas de evasión a sonidos de baja frecuencia (ver detalle en Buchan et al., 2018), lo que ocurre ante la presencia de embarcaciones. Lo anterior, toda vez que, ante el aumento de la actividad de navegación, se respeten a cabalidad las velocidades de navegación comprometidas y procedimientos internacionales de operación de naves.

Se reitera nuevamente, que durante la fase de operación del proyecto las naves mayores transitarán con una baja velocidad de navegación de aproximadamente 3 nudos y respetando estrictamente todos los protocolos de maniobra internacional, ingresando a los sitios de atraque con motor apagado y con apoyo de embarcaciones menores.

Respecto a la extracción de Huiro como actividad económica, en la respuesta 7.12 de la Adenda se realizó un análisis de los sitios productivos en bahía Chasco, con lo cual se aclara que las obras y acciones del proyecto en ningún caso afecta el acceso o disponibilidad del recurso que se extrae desde Bahía Chasco, por lo que no se observa que exista una afectación a la cadena productiva.

Lo anterior en consideración de los siguientes antecedentes presentes en la LBMH y en Plan de Reasentamiento:

1) Que las zonas productivas afectas de intervención por el proyecto corresponden a Zona de desembarque (Bahía Chasco Norte) y Zona de carga (El aposado); las que serán reposicionadas dentro de Bahía Chasco, a menos de 2 kilómetros del emplazamiento original, y cercanas al sector denominado Sector Los Concha.
2) Que las zonas de extracción de productos (algas) no son afectadas en ningún caso por obras y acciones del proyecto; e incluso la reposición de embarcadero y zona de carga están más cerca de estas, lo que disminuye los tiempos de traslado y mejora la accesibilidad a los recursos.
3) Que la zona de reposición de embarcadero y carga, presentan mejores condiciones, es menos rocoso, presenta una playa amplia que absorbe la ola incidente, no la refleja o la refleja en un grado menor, y por lo tanto es menos agitado.
4) El lugar actual presenta bordes y fondo rocoso que aumentan los riesgos de accidentes comparado con el sitio propuesto el que tiene rocas alejadas del lugar de operación.
5) En el lugar propuesto existe fondeo de embarcaciones y sector de operación. Con los antecedentes expuestos, se afirma que bajo ninguna condición se afectará las condiciones productivas actuales, e incluso presenta mejores condiciones para el desarrollo de la actividad, por lo que no se afectará a la pirámide productiva, asegurando incluso que las condiciones sean las mismas o mejores.

En relación al informe de Línea de Base de Patrimonio Cultural, se aclara que en el Capítulo 3.14 “Línea de Base del Patrimonio Cultural Arqueológico” del EIA, efectivamente quedaron consignado una serie de sitios arqueológicos cuyos sondeos quedaron “por ejecutar”, debido a la situación sanitaria del país durante el primer semestre de 2020. No obstante, en el contexto de las observaciones contenidas en las distintas Adendas, es que se procedió a completar estos sondeos. La actualización de la línea de base arqueológica se encuentra en el Anexo 5.5 “Informe Ejecutivo Pozos de Sondeo” de la Adenda Complementaria Excepcional. En esta actualización, se subsana también lo referente a los conceptos de “muebles” e “inmuebles” y las fichas de registros arqueológicos firmadas por arqueólogo profesional a cargo.

En cuanto a los KMZ de la línea de base arqueológica, se adjunta en el Anexo 5.7 de la Adenda Complementaria Excepcional los Archivos Digitales de Hallazgos Arqueológicos.

Respecto a los antecedentes para el sitio Cachos 011 el Titular hace mención que las actividades de rescate que se han efectuado en el sitio Cachos 011 se realizaron en el marco de desarrollo del “Proyecto Castilla”, al interior del polígono de sitio de intervención de las actuales obras objeto de evaluación ambiental. Todos los informes de las

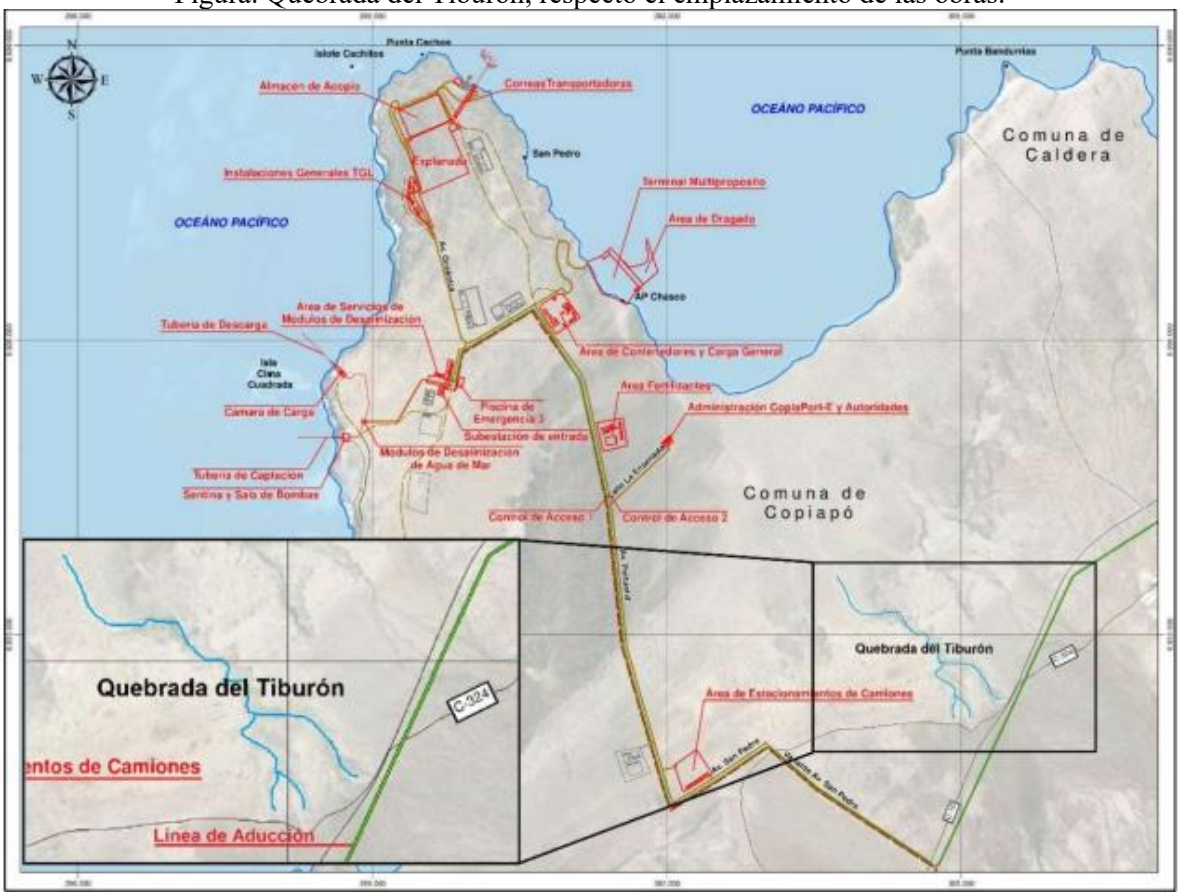
campañas de sondajes realizadas a los sitios arqueológicos que serán intervenidos por el Proyecto, incluyendo el sitio Cachos 011, se adjuntan en el Anexo 5.6 PAS 132 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Cabe mencionar y aclarar que, en el marco del proceso de evaluación ambiental del Proyecto CopiaPort-E, no se han llevado a cabo actividades de rescate de sitios arqueológicos, lo cual será efectuado posterior a la obtención de la RCA y previo al inicio de la construcción de las obras, una vez que se obtengan el permiso sectorial respectivo por parte del Consejo de Monumentos Nacionales.

Respecto a la ampliación de la grilla de pozos en la caracterización sub-superficial de sitios arqueológicos, se señala que en el Capítulo 3.14 "Línea de Base del Patrimonio Cultural Arqueológico" del EIA, efectivamente quedaron consignados una serie de sitios arqueológicos cuyos sondeos quedaron "por ejecutar", debido a la situación sanitaria del país durante el primer semestre de 2020. No obstante, en el contexto de las distintas Adendas se adjuntan los nuevos informes ejecutivos con los sondeos, a modo de complementar de mejor manera la caracterización de los diferentes sitios arqueológicos a ser intervenidos por el Proyecto.

En cuanto a la Quebrada del Tiburón, el Proyecto no emplaza ninguna de sus obras en dicho lugar, siendo la más cercana el trazado de la línea de aducción de agua, situado a 70 m al SE de esta unidad, tal como se indica en figura siguiente, por lo que no aplica una posible afectación del patrimonio paleontológico en ese sitio en particular.

Figura. Quebrada del Tiburón, respecto el emplazamiento de las obras.



Fuente: EIA del proyecto.

En cuanto a la relación del Proyecto Copiaport-E con el proyecto Andes LNG, en el Capítulo 4 del EIA sobre Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales se considera dicha relación y se evalúan los posibles efectos sinérgicos entre ambos proyectos. Sin embargo, se aclara que el proyecto Andes LNG fue rechazado por la Resolución Exenta N°2023991911021 con fecha 27 de diciembre de 2023, por lo que el Proyecto Copiaport-E no tendría efectos sinérgicos con el proyecto Andes LNG.

En relación al derrame de sustancias se clara que el derrame de cualquier sustancia no es tolerable. Para evitar su ocurrencia se ha determinado una serie de medidas específicas para prevenir cualquier tipo de derrame. Esto incluye protocolos estrictos de manejo y almacenamiento de materiales, así como inspecciones regulares y mantenimiento de equipos.

A pesar de todas las precauciones, el Titular indica que es vital estar preparados para cualquier eventualidad. Por eso, se ha desarrollado un plan de contingencia y emergencias para responder de manera efectiva en caso de un derrame. Este plan incluye procedimientos para la contención, limpieza y reducción de los efectos que pudiera ocasionar en el ambiente. Además, el personal que estará a cargo del proyecto estará debidamente capacitado para asegurar una respuesta eficiente.

En la presente evaluación ambiental se ha presentado el Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias del proyecto, cuya versión actualizada se puede ver en el acápite 11.6 del Anexo 11.1 Fichas Resumen de la Adenda Complementaria Excepcional. En dicho plan se identifican los siguientes riesgos o contingencias asociados a derrame de sustancias.

- Derrame de sustancias peligrosas.

- Derrame de residuos peligrosos.
- Derrame de combustible, aceites y/o hidrocarburos al mar.
- Derrame de hormigón en el mar.
- Derrame de fertilizantes en tierra o mar.
- Derrame de harina y/o granos en tierra o mar.
- Derrame de aguas sucias de barcos en el mar.
- Derrame de aguas servidas en tierra.
- Afectación a la vida marina, por derrame al mar durante inyección de hipoclorito de sodio en cámara de captación.

Para cada riesgo o contingencia se han identificado las partes, obra u acción asociada, las acciones y medidas preventivas y de emergencia a implementar y la forma de control y seguimiento de las acciones descritas.

En cuanto a los sitios arqueológicos en la presente evaluación ambiental, se identificaron los posibles impactos producto de la implementación de las obras del proyecto durante la fase de construcción sobre el componente Patrimonio cultural arqueológico, impacto que se menciona a continuación:

IAR-01: Alteración de monumentos arqueológicos.

Este impacto se calificó de magnitud "Alto" durante la fase de construcción, es decir, de carácter significativo, por lo que se establecen medidas.

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone las siguientes medidas de mitigación y compensación asociadas a la fase de construcción para hacerse cargo de los impactos significativos.

Medida MMC-06: Charlas de capacitación sobre patrimonio cultural arqueológico.
Medida MMC-07: Protección transitoria de sitios arqueológicos.
Medida MMC-08: Protección permanente de sitios arqueológicos.
Medida MCC-8.1: Plan de rescate de monumentos arqueológicos.

Además, se ha suscrito el siguiente Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) en entidades arqueológicas que no serán afectadas directamente por el proyecto, pero que se encuentran cercano a éste, con el fin de contribuir a la no alteración accidental de monumentos arqueológicos en el sector Obras Lineales.

CAV-16: Cercado entidades arqueológicas en buffer de protección de Obras Lineales.

Para la descripción completa de las medidas antes mencionadas y el compromiso ambiental voluntario, ver Anexo 11.1 de la Adenda Complementaria Excepcional "Fichas resumen", sección 11.5 y 11.9 respectivamente.

En relación al cercado permanente para la totalidad de los sitios que se ubican a menos de 50 m del proyecto, las entidades arqueológicas mencionadas serán cercadas de manera preventiva durante la fase de construcción del Proyecto, lo cual se justifica a que dichas entidades están ubicadas al interior del buffer de protección definido en la Línea de Base del Patrimonio Arqueológico (Cap. 3.14 del EIA), y están asociadas a cercanía de obras lineales permanentes (Línea de aducción de agua y LTE de 110 kV), las cuales tendrán su peak de actividad humana durante la construcción de dichas obras, ya que durante la fase de operación dichas labores sólo están asociadas a la mantención esporádica.

En cuanto a la implementación de medidas relacionadas con la investigación, difusión, catastro, puesta en valor de los sitios arqueológicos identificados, ha sido abordada en el Cap. 6 "Plan de Medidas de Mitigación, Reparación

y/o Compensación" del EIA y actualizadas a lo largo de las diferentes Adendas. En resumen, las medidas relacionadas son las siguientes:

Medida MMC-06: Charlas de capacitación sobre patrimonio cultural arqueológico.
Medida MMC-07: Protección transitoria de sitios arqueológicos.
Medida MMC-08: Protección permanente de sitios arqueológicos.
Medida MCC-8.1: Plan de rescate de monumentos arqueológicos.

Para mayor detalle de estas medidas ver el Anexo 11.1 Ficha Resumen Actualizada de la Adenda Complementaria Excepcional.

Respecto a incluir en la medida **MMC-01: Capacitación y Educación Ambiental a Trabajadores respecto al Cuidado y Conservación de Especies de Flora y Vegetación**, contenidos específicos sobre formaciones xerofíticas presentes en las cercanías del área de ejecución del proyecto, se actualiza en el método de implementación de la medida lo siguiente:

- Como parte del contenido mínimo de las charlas, se deberán incluir los siguientes temas:
  - Conceptos básicos, relacionados a hábitats de flora y vegetación presente en el área de influencia del proyecto.
  - Identificación y tipos de especies representativas de flora y vegetación existentes en el área de influencia.
  - Identificación del emplazamiento de las áreas destinadas al cumplimiento de las medidas asociadas a flora y vegetación, en la cercanías del área de influencia del proyecto, a objeto de que los trabajadores del Proyecto las puedan identificar adecuadamente y velar por su resguardo e integridad.
  - Identificación y tipos de especies de formaciones xerofíticas, que conforman el PAS 151.

Con respecto a la medida **MMC-02 Rescate y Relocalización de Especies Suculentas (Cactáceas) en Categoría de Conservación**, se aclara lo siguiente:

Respecto a la determinación de la cantidad efectiva de individuos a relocalizar, se indica que, sobre la base de los análisis de compensación de biodiversidad realizados, se ha determinado que el proyecto, para alcanzar un balance positivo y responder a los requerimientos de todas las medidas, requiere rescatar/propagar/multiplicar un total de 117,489 individuos de especies en categoría de conservación (equivalente a la reposición del 207.33% de los individuos afectos a corta). Dicho valor que permite amortiguar una mortalidad promedio de 10 % manteniendo un balance positivo. El detalle de la Cantidad de Individuos afectos a corta y cantidad de individuos afectos a rescate en el marco las medidas de compensación del Proyecto se encuentra en el cuadro N°5.1.1 del Anexo N°8.1 "Actualización de plan de manejo biológico flora y vegetación" de la Adenda Complementaria.

En cuanto al criterio de selección de las áreas de relocalización, se han realizado ajustes a objeto de presentar áreas que constituyan ambientes similares a los hábitats naturales de cada especie, lo anterior a objeto de mejores resultados esperados de establecimiento y mejores resultados en cuanto al balance de biodiversidad del proyecto y las medidas que éste contempla.

Para ello se aumentó las cantidades de parcelas de inventario tanto en las áreas afectas a corta como en los potenciales sitios a considerar para el establecimiento de las medidas propuestas en el presente Plan de Manejo Biológico. De esta manera se determinaron los sitios ajustados para el proyecto. El cuadro N°7.1.1 del Anexo N°8.1 de la Adenda Complementaria sintetiza los sitios que contemplan las medidas del Plan de Manejo Biológico. En cuanto a lo que dice relación con especies herbáceas el material rescatado será dispuesto en la totalidad de las Áreas presentadas como áreas de relocalización/revegetación. Para esta forma de vida se agrega el Área 15 (en la misma tabla antes mencionada), con el sufijo "_2023", que se enfocará exclusivamente en este tipo de especies.

En relación a la medida **MCC-01: Compensación con Exclusión y Preservación de Área en Hacienda Castilla**, la cartografía digital en formato Shape del polígono en el cual se implementará esta medida se encuentra en el Anexo 9.2 de la Adenda.

Para verificar si las medidas de compensación propuestas para el componente Flora y Vegetación resultan apropiadas tanto en términos de superficie como de calidad, se analizó la equivalencia entre pérdidas y ganancias de biodiversidad, en base a los criterios y consideraciones que entrega la Guía para la Compensación de Biodiversidad en el SEIA. El análisis propuesto en esta Guía utiliza el método Calidad x Área, en base a indicadores de biodiversidad. Es decir, aquellos atributos de la flora y la vegetación susceptibles de ser medidos en el tiempo y que expresan cambios a partir de los impactos significativos del Proyecto y sus diferentes acciones de mitigación, reparación y/o compensación.

En este caso, se prevén tres impactos adversos significativos sobre la Flora y la Vegetación producto del emplazamiento de las obras Proyecto. Estos son i) pérdida de superficie de formaciones vegetales con presencia de flora en categoría de conservación; ii) pérdida de individuos de flora cactácea en categoría de conservación; y iii) pérdida de individuos de flora arbustiva en categoría de conservación. En consecuencia, los indicadores de biodiversidad evaluados fueron:

- Cobertura de especies estructurantes (cactáceas y arbustivas)
- Número de individuos de especies en categoría de conservación (cactáceas y arbustivas)
- Riqueza de especies en categoría de conservación (cactáceas y arbustivas)

La calidad de los indicadores se obtuvo al comparar su valor en cada escenario proyectado respecto a un ecosistema de referencia, que representa la mejor condición posible de la biodiversidad. En este caso, el ecosistema de referencia corresponde al área de influencia del Proyecto, incluyendo el área de intervención previo a la ejecución de las obras. El valor de los indicadores se obtuvo a partir de la información levantada en terreno mediante los métodos COT y parcelas de muestreo forestal, tanto para el área de influencia, disponible en el documento Línea de Base de Flora y Vegetación, como para las áreas sujetas a medidas, expresadas en el Plan de Manejo Biológico de Flora y Vegetación.

De acuerdo con lo señalado en la Guía para la compensación de la biodiversidad en el SEIA, la pérdida de biodiversidad corresponde a la "situación de la biodiversidad sin proyecto en el área a impactar **menos** la situación proyectada de la biodiversidad del área después de verificados los impactos e implementadas las medidas de mitigación y reparación = impactos residuales". Esta situación de la biodiversidad se obtuvo empleando la fórmula [Área x (Calidad/100)], indicada por la misma Guía, mientras que la ganancia de biodiversidad es definida como la "situación de la biodiversidad del área de la compensación después de implementada la medida de compensación menos la situación proyectada de la biodiversidad en el área de la compensación antes de la implementación de la medida de compensación". Al igual que con la cuantificación de las pérdidas, la situación de la biodiversidad asociada a ganancias se obtuvo empleando la fórmula [Área x (Calidad/100)].

Las etapas y resultados del análisis se muestran en la respuesta 9.1 de la primera Adenda.

Respecto al plazo de implementación de la medida, se confirma que la medida de señalética y barrera de control de acceso vehicular será implementada en la fase de construcción, mediante la instalación de una caseta con guardaparque de Hacienda Castilla, el cual llevará el control y registro de flujos y barrera.

En relación con la medida **MCC-02: Colecta de Germoplasma, Viverización y Revegetación de Especies Arbustivas en Categoría de Conservación**, se aclara lo siguiente:

De acuerdo con los inventarios realizados en terreno, correspondientes a las parcelas de muestreo, para la elaboración de la actualización de línea de base de Flora y Vegetación (Anexo 9-3 de la Adenda), y el área de intervención, se estimó el número de individuos de especies a afectar por las obras del Proyecto, correspondiente a 921 individuos afectos.

A diferencia de los tipos biológicos anteriores, los arbustos, ya sea por su estado de desarrollo, arquitectura, complejidad y extensión de su sistema radicular, frecuentemente no son susceptibles de trasplantar debido al riesgo de mortalidad por daños estructurales y fragilidad ante ataques de agentes patógenos, principalmente de tipo fúngicos.

De esta manera, a objeto de conservar la diversidad genética de las poblaciones afectadas, se realiza una colecta de germoplasma proveniente, ya sea de semillas o bien de material vegetativo mediante la forma de estacas o esquejes, para posteriormente propagarlos y producir nuevos individuos en vivero, los cuales una vez alcanzado un determinado desarrollo son llevados a áreas de revegetación para dar cumplimiento al objeto de la medida.

La colecta inicial de germoplasma se realiza entonces en forma previa a cualquier tipo de intervención asociada a la fase de construcción del Proyecto. Dadas las extremas condiciones donde se desarrollan estas especies, principalmente asociadas a escasa disponibilidad hídrica por abundantes años secos, es que se realizarán monitoreos fenológicos orientados a detectar la ocurrencia de fructificación/semillación, que en algunos casos puede ser escasa. De igual manera, se realizarán estos monitoreos, a objeto de obtener material vegetativo para la elaboración de esquejes o estacas en la estación adecuada.

En general existe poco conocimiento respecto a la implementación de plantaciones de estas especies con altos porcentajes de prendimiento, por ello, a objeto de aumentar las probabilidades de éxito en la medida, se configurará un equipo profesional y técnico competente, que permita generar protocolos adecuados y conocimientos suficientes para ejecutar las medidas contempladas en el presente Plan.

La colecta de germoplasma se realizará con un recorrido pedestre, tanto a través del área donde se emplazarán las obras, como también en sectores aledaños, donde se procederá a la colecta de propágulos de la especie arbustiva seleccionada para este Plan. El material colectado, consistirá en semillas y esquejes o estacas (dependiendo del nivel de lignificación de la muestra tomada), los cuales, una vez que sean colectados, serán rotulados, registrando la coordenada de emplazamiento del individuo de procedencia, el tipo de muestra, la fecha de toma de muestra y el nombre de la persona que realizó la colecta.

Con las primeras muestras de material colectado, se realizarán ensayos de tratamientos pregerminativos y de propagación de la especie, los cuales se encomendarán a un laboratorio especializado, como por ejemplo, el Centro de Semillas y Árboles Forestales de la Universidad de Chile. No obstante, de ser posible, se buscará favorecer un centro de este tipo emplazado en la región de Atacama. Una vez que se encuentren resultados de los métodos de propagación más adecuados, dichos tratamientos se aplicarán al material acopiado en vivero para la producción masiva de individuos.

A objeto de realizar una adecuada colecta y posterior manipulación del material, se seguirán las recomendaciones contenidas en el protocolo del “Manual de recolección de semillas de plantas silvestres” del Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA, para el caso de la recolección de semillas deberá coincidir con el período de fructificación de la especie, por ello es fundamental conocer más respecto a su fenología. A objeto de ello, se consultarán referencias bibliográficas, como también a expertos en la flora local, encargados de viveros de la región.

En cuanto a la colecta de material vegetativo a partir de esquejes y estacas, ésta se llevará a cabo durante el periodo de crecimiento vegetativo de la planta, preferentemente previo a la floración donde aumenta la posibilidad de

encontrar brotes nuevos para la producción de esquejes. Eso sin perjuicio de que se puede realizar colecta de estacas en otras épocas, más bien relacionadas al receso vegetativo.

Para la ejecución de estas actividades, se contará con un equipo capacitado y con experiencia en identificación de la especie, con conocimientos de fisiología vegetal, y forma de colecta de semillas y elaboración de estacas y esquejes.

El área seleccionada para realizar las labores de revegetación, corresponde a la zona denominada como Área N°5 que tiene una superficie de 11,63 [ha] y se encuentra cercana al área de afectación de la especie (Ver Anexo 9-3 de la Adenda)

Respecto a los indicadores de éxito y reposición de individuos, se ha determinado para la especie la reposición de 1,668 individuos (correspondiente a la reposición del 181% de los individuos afectos a corta). Los resultados de dichos análisis permiten obtener un balance positivo de biodiversidad con una mortalidad máxima de 10%, por ello se determina como indicador de éxito para la especie una cantidad mínima de 1,501 individuos establecidos (90%).

Respecto a la superficie que ocupará el área de acondicionamiento y las estructuras interiores que se instalaran para resguardar las cactáceas rescatadas, se indica que:

El vivero de producción de especies corresponderá al mismo sitio donde se realizará al curado y acondicionamiento de suculentas. Es un área de una superficie en torno a 1,5 [ha] emplazada referencialmente en el punto central de la coordenada 300.250 E 6.935.090 N UTM WGS84 H19S.

Dispondrá de contenedores de agua y un sistema de riego con manguera.

El área estará conformada por un cerco perimetral compuesto de malla hexagonal de 9 hebras Tipo Ursus en la parte inferior, 2 hebras de alambre de púas en la parte superior, y polines de madera impregnada de 4" de espesor, emplazados a una distancia en torno a 2,5 [m]. Dispondrá de un sombreadero con malla raschel con un porcentaje de sombreamiento de 35%, el cual estará sustentado en postes de madera impregnada y alambre galvanizado.

Dispondrá de pasillos interiores y perimetrales que permitirán el traslado seguro dentro del área a objeto de no dañar el material en proceso de curado y un adecuado monitoreo del mismo a objeto de prevenir contaminación dentro de las plantas manejadas. Para el caso de las especies columnares se establecerán estructuras de madera impregnada que permitirán hacer un uso eficiente del espacio disponible y un acopio seguro del material, que permita un distanciamiento entre cada muestra y evite daños por contacto de espinas. En el caso de especies globulares se realizarán estructuras pircadas que permitan el distanciamiento de los cuerpos del contacto con el suelo. Dependiendo de la disponibilidad de espacio en función de la cantidad de material colectado, es probable que se desarrollen estructuras de madera para estas especies que permitan su acopio en altura. De darse este último caso de tendrá en consideración que el acopio en altura no deberá generar un sombreamiento excesivo de material acopiado en la parte baja, ya que este podría promover el desarrollo de hongos y/o pudrición, descartando material disponible para el proceso de relocalización.

Respecto a la marcación de los individuos a relocalizar, se indica que cada individuo relocalizado será demarcado mediante la instalación de una placa metálica, que podrá quedar atada a cada ejemplar o bien adosada al suelo con una estaca metálica al costado de cada individuo, si las condiciones así lo permiten. Cada placa hará referencia al dato del lugar de rescate (origen), el N° de planta y la especie. Estos antecedentes serán considerados en el registro y análisis realizado en los informes de seguimiento de los ejemplares relocalizados.

Respecto al **Rescate y Reposición de Propágulos de Geófitas** del Anexo 6.1 Plan de Manejo Biológico del EIA, se aclara que en la sección 4.3.4.6 "Flora y Vegetación" del Capítulo 4 "Evaluación de Impactos" del EIA se descartó impacto sobre especies de geófitas, no obstante, de igual manera se incluyó su rescate y reposición dentro

del Anexo Nº6.1 “Plan de Manejo Biológico” del EIA, como medida de compensación para el resto de especies de flora en categoría de conservación presentes en el área de influencia del Proyecto.
Al respecto, en el Anexo 8.1 de la Adenda Complementaria se muestra la actualización del plan de manejo biológico flora y vegetación, en donde a partir de los datos resultado obtenidos en la campaña de Línea de Base efectuada en Septiembre de 2022 (Anexo 3.13 de la Adenda Complementaria), se constató la presencia de una serie de especies herbáceas al interior del área de intervención directa del proyecto, de las cuales 16 corresponden a especie objeto del presente plan de manejo biológico.

Si bien el plan de rescate y reposición de geófitas no se considera como medida de mitigación está enmarcada dentro del plan de manejo biológico, cuya actualización se describe a continuación.

Rescate de semillas

Esta medida se llevará a cabo en los suelos que se verán afectados con el emplazamiento de las obras del proyecto y permitirá conservar la capa de semillas producida en la temporada de floración y fructificación, lo que asegurará su mantención para su posterior identificación y germinación. Tanto para el caso de las superficies de obras temporales como obras permanentes, se realizará la extracción del suelo removido por las obras de escarpe a través de sacos de 50 kg. Igualmente, el material extraído en las calicatas se podrá utilizar para estos mismos fines. Posteriormente, los perfiles de suelo serán redistribuidos en los sitios de relocalización.
Como se ha indicado en el apartado 5.2.1 del Anexo 8.1 de la Adenda Complementaria, se rescatarán 2.700 sacos.

Con el fin de que el esfuerzo de rescate pueda ser constatado y supervisado por la autoridad competente, se comunicará a CONAF la fecha de inicio y duración de dichas actividades con antelación.

Rescate de escarpe en Línea de aducción de agua

En cuanto a la Línea de Aducción de Agua, considerando el tipo de obra, la cual va soterrada, tiempo de ejecución (máximo 155 días, ver apartado 1.5.1.2 del EIA) y el método constructivo (a través de frentes de trabajo), se presenta la oportunidad de conservar este material y revegetar el área.

El material extraído para efectuar la excavación será acopiado a un costado de la zanja, se realizará en este momento una prospección superficial para rescate y extracción de geófitas, no obstante, adicionalmente, el acotado período de tiempo de acopio de este material permitirá mantener la viabilidad del germoplasma restante.

Una vez instalada la tubería, el material extraído será dispuesto para recubrir la obra, conformando una cama de semillas con potencial de recolonización del área. Como se ha mencionado en el acápite 5.2.2 del Anexo 8.1 de la Adenda Complementaria, se ha adicionado esta área de revegetación como acción de conservación diferenciada, enfocada específicamente a especies herbáceas, denominada Area 15 (Ver Apéndice 1 y acápite 7.1 de la misma Adenda Complementaria)

Realización de calicatas

Previo a la construcción, se efectuarán calicatas en donde se rescatará el 100% de los individuos de geófitas que se extraigan de ellas. Estos serán rotulados con su origen y trasladados al área de acondicionamiento para su correcta mantención, para luego ser ubicados en los sitios de relocalización de flora, distribuidos en camas de geófitas. La distribución de las calicatas se realizará de manera proporcional a la superficie de cada una de las formaciones vegetacionales que serán intervenidas por las obras permanentes. Como se ha indicado en el apartado 5.2.1 del Anexo 8.1 de la Adenda Complementaria, se efectuarán 5.400 calicatas.

Con el fin de que el esfuerzo de rescate pueda ser constatado y supervisado por la autoridad competente, se comunicará a CONAF la fecha de inicio y duración de dichas actividades con antelación.

Extracción de geófitas

Adicional a la realización de calicatas, se revisará el escarpe del suelo acopiado en las obras permanentes y obras temporales. La extracción se efectuará de forma manual, utilizando azadones, rastrillos, harneros y palas. La utilización de maquinaria pesada para la extracción, quedo descartada debido a la susceptibilidad al daño mecánico que presentan algunas especies de geófitas.

Con el fin de que el esfuerzo de rescate pueda ser constatado y supervisado por la autoridad competente, se comunicará a CONAF la fecha de inicio y duración de dichas actividades con antelación.

Tratamiento de geófitas extraídas

Los trabajos se efectuarán en cuadrillas compuestas por tres personas, con supervisión permanente de un especialista en vegetación y flora. Para las calicatas, se establecerá un perímetro de rescate de 1 x 1 m. Posteriormente, utilizando chuzo y azadón se procede a ahoyar los bordes del perímetro establecido, removiendo los primeros 50 cm de suelo. Los ejemplares encontrados serán extraídos cuidadosamente con las manos, sin utilizar herramientas para no dañarlos. Utilizando tamices, se examinará el sustrato restante en busca de ejemplares.

Los individuos extraídos, serán limpiados manualmente o con brochas, evitando daños mecánicos, en caso de quebraduras de raíces secundarias, estas deben ser cortadas con tijeras previamente desinfectadas. Las especies colectadas, serán almacenadas temporalmente en bolsas de papel y transportadas en cajas de plástico. Cada bolsa será debidamente etiquetada con la fecha, lugar de extracción, colector, especie colectada, etc.

En el área de acondicionamiento, las geófitas rescatadas recibirán un tratamiento con fungicida para evitar la aparición de hongos. Los bulbos serán sumergidos en una solución de fungicida Captan® (20 gramos por litro de agua) y se secarán en un espacio ventilado y con baja humedad previo a su almacenamiento.

Los individuos secos serán almacenados en bolsas de papel y cajas de plástico en el área de acondicionamiento, en un lugar cerrado (ambiente oscuro, frío y seco) debidamente etiquetadas. Una fracción de los bulbos será mantenido en camas de arena seca a objeto de utilizar distintos tratamientos de almacenamiento, de esta manera se pretende asegurar la viabilidad de los bulbos rescatados. Se evaluará la idoneidad de trasladar el material a acopio en vivero autorizado de la zona.

Indicadores de éxito

Como se ha indicado en el apartado 5.2.1 del Anexo 8.1, se rescatarán 2.700 sacos y se efectuarán 5.400 calicatas. Se entregará un informe que dé cuenta de la ejecución de este esfuerzo de rescate. Previo al inicio de las actividades de rescate se dará aviso formal a CONAF y SMA de la Región de Atacama y los informes contendrán verificadores con registro fotográfico.

Seguimiento

El primer monitoreo se realizará luego de transcurrido el primer mes desde la reubicación del suelo, el cual tendrá por finalidad evaluar las condiciones iniciales del estado del suelo y la eventual germinación de ejemplares de herbáceas. Los monitores siguientes, se realizarán anualmente en primavera temprana hasta el año 10.

Una vez concluida cada etapa del plan de rescate y reposición, se elaborarán informes consolidados acerca de:

- Extracción: Actividad que informara acerca del número de individuos extraídos y los procedimientos de extracción.

- Trasplante: Actividad que informará sobre el número de ejemplares de geófitas y semillas dispuestas en las áreas de reposición.
- Seguimiento: Actividad que indicará resultados sobre la identificación de comunidades vegetales a partir de las especies dominantes y las coberturas existentes.

Estos informes serán presentados a la autoridad ambiental (CONAF y SMA), de la Región de Atacama

Respecto al **Plan de colecta de germoplasma, viverización y revegetación para la arbustiva *Suaeda multiflora*** del Plan de manejo biológico, se aclara que en el cuadro N° 5.1.1 del Anexo N°8.1 de la Adenda Complementaria se encuentra la Cantidad de Individuos afectos a corta y cantidad de individuos afectos a rescate en el marco las medidas de compensación definidas para el Proyecto Copiaport-E. Respecto a la especie *Suaeda multiflora* el cuadro indica lo siguiente:

Cuadro N° 5.1.1. Cantidad de Individuos afectos a corta y cantidad de individuos afectos a rescate en el marco las medidas de compensación definidas para *Suaeda Multiflora.*

COMPENSACION	***Suaeda multiflora***
Total individuos afectos a intervención	921
% Individuos rescate efectivo	181.12
N° Individuos a rescatar	1,668 1

Sobre la cantidad de germoplasma, se aclara que no se tiene claridad de la cantidad de Germoplasma a recolectar, ya que existe poco conocimiento respecto a la implementación de plantaciones de estas especies con altos porcentajes de prendimiento, por ello, a objeto de aumentar las probabilidades de éxito en la medida, se configurará un equipo profesional y técnico competente, que permita generar protocolos adecuados y conocimientos suficientes para ejecutar las medidas contempladas en el presente Plan.

En cuanto a las actividades de viverización, esto se realizará en el mismo sitio donde se llevará a cabo el curado y acondicionamiento de suculentas. Dentro de esta superficie existirá un sector específico destinado a la producción de *Suaeda multiflora*. Como se ha mencionado, el área dispondrá de contenedores de agua y un sistema de riego con manguera. A diferencia de las suculentas, la producción de *Suaeda* se realizará en dos etapas. Inicialmente se realizará una propagación del material en mesones con speedlings o bandejas germinadoras, que posteriormente serán llevados (trasplantados) a platabandas dispuestas a nivel superficial, las cuales serán delimitadas mediante tablas de madera, donde se dispondrán bolsas de plantación que contendrán los individuos que hayan logrado germinar desde semillas o enraizar a partir de esquejes.

En cuanto a las actividades de revegetación planteadas, cada individuo revegetado será demarcado mediante la instalación de una placa metálica, que podrá quedar atada a cada ejemplar o bien adosada al suelo con una estaca metálica al costado de cada individuo, si las condiciones así lo permiten. Cada placa hará referencia al dato del material que dio origen a la planta. Estos antecedentes serán considerados en el registro y análisis realizado en los informes de seguimiento de los ejemplares revegetados.

Respecto a los antecedentes necesarios para la **evaluación del PAS N° 132** se aclara que, para la identificación y descripción general de los sitios arqueológicos se realizaron cuatro campañas de terreno en el área de influencia del Proyecto. La primera en diciembre de 2017, y la segunda en enero de 2019, a cargo del arqueólogo Charles Rees. Posteriormente en mayo de 2020 y Agosto de 2023 el equipo arqueológico de CEHP concluye los trabajos. Todas ellas tuvieron como objetivo constatar la existencia de ocupaciones arqueológicas (sitios, artefactos, rasgos, o estructuras) u otras de carácter histórico o patrimonial protegidas por la ley de Monumentos Nacionales.

Como resultado de las campañas de prospección, se identificó la existencia de 63 entidades arqueológicas en el área de estudio del proyecto (AI + Buffer). De este universo, 23 se encuentran directamente afectadas, ya sea de manera parcial o total. Las 39 entidades restantes se encuentran ubicadas en el buffer de protección o desde este. Para ellas serán implementadas de medidas de Conservación.

Finalmente, junto con complementar la línea de base, en el Anexo 5.6 de la Adenda Complementaria Excepcional se encuentra el PAS 132 actualizado.

Sobre la carta de institución depositaria, se señala que en el Anexo 6-3 de la Adenda del Proyecto se adjunta la carta de compromiso de aceptación de depósito de material del Museo Paleontológico de Caldera, firmada por su director. En la siguiente figura se muestra captura de imagen de dicha carta.

Figura. Carta compromiso aceptación Museo Paleontológico de Caldera



Caldera, 28 de enero de 2019

Constancia

Por el presente documento, se deja constancia que el Museo Paleontológico de Caldera acepta la solicitud de resguardo de materiales patrimoniales de carácter paleontológico y arqueológico que pudiesen salir durante la ejecución de las líneas base del proyecto COPIAPORT-E, solicitud ingresada por el Sr. Julio Masso, Ing. del proyecto, el día 23 de enero del presente año.

Estas piezas deben contar con los estándares mínimos de conservación estipulados en el libro de Consejo de Monumentos Nacionales titulado **"ESTÁNDARES MÍNIMOS DE REGISTRO Y CONSERVACIÓN PREVENTIVA DE COLECCIONES ARQUEOLÓGICAS Y PALEONTOLÓGICAS"**. Además, la empresa debe entregar un inventario de las piezas colectadas, acompañado por un acta de entrega formal al museo para su archivo de contextualización.

Por otra parte, es deber de la empresa proporcionar todos los implementos necesarios para el correcto resguardo de las piezas, así como el de los espacios de trabajo para la correcta conservación de ellas, para ello el equipo técnico del museo queda a disposición ante cualquier duda que surja durante este proceso.

Sin otro particular, se despide atentamente

I. MUNICIPALIDAD DE CALDERA MUSEO PALEONTOLÓGICO

Maurice Guicharrousse Vargas
Curador
Museo Paleontológico de Caldera

I. MUNICIPALIDAD DE CALDERA MUSEO PALEONTOLÓGICO

José R. Pérez Marín
Encargado de Colecciones
Museo Paleontológico de Caldera

Fuente: Anexo 6-3 Adenda.

Sobre las distancias de las obras del proyecto en relación a los sitios nombrados, se presenta en Anexo 5.7 de la Adenda Complementaria Excepcional los archivos digitales de los hallazgos arqueológicos de los sitios considerados en la evaluación.

Los trabajos realizados en el marco de la caracterización arqueológica del proyecto dan cuenta de lo observado en las áreas directamente impactadas por las obras. El mandante compromete el cierre de los trabajos de caracterización una vez obtenida la RCA.

Respecto a la caracterización de la totalidad de sitios excavados efectivamente quedaron consignados una serie de sitios arqueológicos cuyos sondeos quedaron "por ejecutar", debido a la situación sanitaria del país durante el primer semestre de 2020. No obstante, en el contexto de las distintas Adendas se adjuntan los nuevos informes ejecutivos con los sondeos, a modo de complementar de mejor manera la caracterización de los diferentes sitios arqueológicos a ser intervenidos por el Proyecto.

En relación al registro de los elementos rescatados, éste será específico al tipo de elemento patrimonial. Se hará un registro de al menos la siguiente información: ubicación georreferenciada, contexto, fotografías de los elementos rescatados, unidades excavadas. En cuanto a la recolección de los elementos encontrados, conforme se excava cada capa, se hará el uso de guantes y/o herramientas especializadas para manipular estos objetos de manera cuidadosa.

Finalmente, la propuesta para el rescate de los elementos de los sitios se encuentra en el Anexo 5.6 de la Adenda Complementaria Excepcional.

En relación a los trabajos de conservación, estos se llevarán a cabo para resguardar el material arqueológico extraído durante las excavaciones de sondeo, los cuales consisten en:

1. Recopilación y revisión de todo el material extraído por cada pozo sondeado.

2. El material se debe disponer en contenedores de cartón corrugado doble, ordenándolos por materialidad registrada en cada pozo.
3. Cada contenedor debe contar con la identificación de los pozos y su correspondiente número de caja.

El material, una vez clasificado, se ingresará a un inventario creado especialmente para los materiales arqueológicos proveniente de actividades de sondeo. El inventario contendrá toda la información que se encuentra en cada una de las etiquetas de los materiales, tales como: Área/sector, número de pozo, nivel, capa, fecha de obtención, excavador responsable, tipo de material y número de caja en que se encuentran. Respecto a los estándares a considerar para su depósito definitivo se consideran las siguientes características generales:

- Seguridad: Debe garantizar la seguridad de los materiales almacenados, protegiéndolos contra robos, incendios y daños.
- Control de temperatura y humedad: Debe mantener condiciones ambientales controladas para prevenir la degradación de los materiales, evitando fluctuaciones extremas de temperatura y humedad.
- Buena ventilación: La circulación de aire adecuada ayuda a prevenir la acumulación de moho y otros problemas relacionados con la humedad.
- Iluminación adecuada: La iluminación debe ser suficiente para trabajar en el depósito, pero también debe ser controlable y limitada para evitar daños a los materiales sensibles a la luz.
- Estantes y soportes adecuados: Deben ser diseñados para almacenar los materiales sin dañarlos ni deformarlos.
- Registro y documentación: Debe llevarse un registro detallado de todos los materiales almacenados, incluyendo su origen, estado, y ubicación en el depósito.

- Seguridad contra plagas: Deben implementarse medidas para prevenir la infestación de insectos u otros organismos que puedan dañar los materiales.
- Acceso controlado: El acceso al depósito debe ser limitado y controlado para garantizar la integridad de los materiales.
- Espacio adecuado: Debe contar con suficiente espacio para almacenar los materiales de manera ordenada y permitir la circulación de personal.

Con respecto al monitoreo de Material Particulado Sedimentable (MPS) en la medida **CAV-02: Instalación de estación de monitoreo de material particulado sedimentable (MPS)** para vegetación en áreas donde haya mayor concentración de este material, se indica que Adicionalmente, se considerarán siete (7) puntos de monitoreo con el fin de caracterizar el estado de la vegetación presente, a continuación, se muestran estos puntos de monitoreo:

Cuadro. Puntos de monitoreos de MPS

ID-PARCELA	COORDENADAS UTM (M), DATUM WGS 84 – HUSO 19S	
	NORTE (m)	ESTE (m)
JRID_21	303.515	6.931.378
JRID_22	303.629	6.931.455
JRID_59	339.706	6.937.981
JRID_62	339.219	6.938.222
MDRIM_2	300.999	6.937.080
MDRM_4	300.275	6.935.665
MGRM_176	340.380	6939.161

22. Observante: Constanza Holzapfel Villaseca

Observación:

El EIA no presenta el componente “Transporte”. A pesar de estar desarrollada en sus distintas fases, la información entregada es insuficiente, por lo que se solicita que incluya: tipo o modo de transporte, flujo vehicular, origen y destino de los mismos (georreferenciados), rutas por las que se llevará a cabo indicando su materialidad, cantidad de carga a transportar por tiempo.

El EIA tampoco establece las vías que serán cerradas y por cuáles podremos continuar transitando y accediendo a lugares altamente significativos para nuestro grupo humano (el cual no ha sido reconocido en el estudio), tanto en valor espiritual -Rocón El Castillo donde año a año, entre otras actividades, se reconoce la muerte de miembros del grupo y se deja constancia de ello reemplazando los banderines tibetanos que rinden homenaje- como de valor recreativo tanto en buceo recreativo en la costa desde "caleta chasco" hasta "rocón San Pedro", como de surf en "Grandes Ligas" -punto de unión del islote y la costa- Excursionismo en la Quebrada de los Tiburones, Educación científica visitando periódicamente las tortugas y aprendiendo de Qarapara y sus investigaciones. Anualmente se realizan "Basuratones" que consisten en limpiar la zona que hace unos 10 años presenta niveles de contaminación por plástico cada vez mayores.

Nuestro grupo humano es muy amplio -hemos alcanzado las 104 personas- habitando anualmente durante aproximadamente un mes durante el período estacional, la playa inmediatamente al norte de La Hedionda. Somos núcleos familiares que ya contamos con tres generaciones durante los 25 años que religiosamente hemos habitado la zona de Chasco. Esto sin duda ha modelado nuestra crianza, nuestra cultura, nuestros intereses y por sobre todo nuestra espiritualidad. De niños nos hemos convertido en profesionales y siempre hemos mantenido el vínculo sagrado con Caleta Chasco. Cada año hemos visto cambiar sus costas con las diversas formas extractivas o con la amenaza de grandes proyectos tipo Mega Puerto como el que ahora se presenta.

Se solicita reconocer a nuestro grupo humano dentro del proyecto y respetar todos estos usos del espacio, así como especificar las vías de acceso y derecho a ingreso a estas locaciones recién nombradas.

A pesar de presentar el proyecto en formato KMZ (Anexo 1.2), no es posible observar el detalle de las obras importantes, complejizando así su comprensión.

Se solicita que los polígonos indiquen especificaciones de las obras, tales como si son permanentes o temporales, el nombre de la instalación, y que se incluya en el KMZ las obras de almacenamiento en el sector de terminal de graneles limpios.

Se solicita clarificar las condiciones para las obras temporales, ya que estas alcanzan una superficie de 59,58 Ha. pero no se indican las medidas a efectuar durante la fase de cierre para restablecer dicha superficie a situación original.

El área de emplazamiento del proyecto posee un alto valor paisajístico, lo cual queda acreditado inclusive por la documentación entregada por el proponente, sin embargo no logra acreditar que las obras, partes o acciones del proyecto no generarán alteración significativa en término de magnitud o duración del valor paisajístico de la zona, por lo cual se solicita presentar todos los antecedentes y el análisis pormenorizado de los mismos, considerando sobre todo el nivel de la intervención, ya que, de acuerdo a lo planteado en su EIA, la vida útil del proyecto es indefinida.

Se solicita al proponente presentar fotomontajes o modelaciones 3D desde todos los puntos de observación identificados en el anexo 3.17, de manera de complementar la evaluación paisajística, en una situación con proyecto, y otra sin proyecto.

El proponente señala que el área de influencia del proyecto tiene un valor turístico medio debido a que la misma no cuenta con servicios ni planta turística. Se solicita al proponente revisar todas las actividades turísticas realizadas en el sector, tales como excursiones guiadas, actividades de ONG's u otras organizaciones y los programas de turismo implementados por las oficinas correspondientes de la Municipalidad de Caldera y Copiapó, para así reevaluar el valor turístico del área de influencia.

En el Cuadro N° 2.4.5. Identificación de Impactos Potenciales, dentro de la componente ambiental Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios, sólo se menciona la potencial afectación a "Zona del Desierto Florido", "Bahía Salado", "Quebrada de Morel" y "Desierto Florido, Llanos de Travesía y Pajaritos". Con respecto a lo anterior, se solicita al proponente aclarar porque no incluye en esta componente la posible afectación a la AMCP-MU Bahía Chasco, la cual fue solicitada en 2019 por la Municipalidad de Copiapó al Ministerio de Medio Ambiente y que actualmente se encuentra próxima a la etapa de aprobación.

Se solicita explicitar las medidas para asegurar el patrimonio paisajístico y turístico del sector. El hecho que no haya sido explotado no significa que no exista.

En referencia al punto 3.9.2 área de Influencia, el proponente indica que dentro del área de influencia se encuentra un sector destinado a Canteras, en el cual se intervendrán formaciones vegetales. Se le solicita al proponente indicar si en esta área se encontró la presencia de especies listadas en el DS 68. 2009 MINAGRI, que reúnan los requisitos para conformar una Formación Xerofítica.

¿Se ha hecho alguna relación entre los estados de conservación y los grados de endemismo de las especies reconocidas? Si bien indican que especies de reptiles terrestres se encuentran en preocupación menor, es igual o aún más importante considerar su grado de endemismo, ya que con el proyecto el estado de conservación podría cambiar rápidamente, aún con sus medidas de mitigación y compensación.

Durante la participación ciudadana del 30 de diciembre de 2020, los representantes de Copiaport-E mencionaron que las tortugas solo se encuentran hacia el sector de Playa La Hedionda. Esta información es muy difícil de asegurar si no se cuenta con registros telemétricos del movimiento de las tortugas, los cuales no se incluyen en el informe de línea base.

En la justificación de la locación del proyecto dice "el sector donde se emplazarán las obras portuarias principales, se ubica en Punta Cachos, el cual presenta una costa con condiciones oceanográficas favorables, disponiendo de una profundidad de fondo marino en la zona de maniobras y fondeo, que permiten el abrigo de buques y naves de gran calado." Este estudio no menciona sobre estos Buques y Naves de Gran Calado:

¿Cuántos buques y naves habrá y por cuánto tiempo, cómo se abastecerán de combustible, cómo gestionarán sus residuos? entendiendo que este aspecto de la actividad portuaria forma parte directa de su negocio, no se hace alusión a cómo su presencia impactará el medio ambiente marino, aéreo y terrestre, pudiendo significar este, incluso un impacto mayor al de las obras portuarias.

Las Tortugas que habitan en playa La Hedionda verán sin duda afectado su ecosistema por la presencia de buques y naves de gran calado, tanto por posibles derrames- los cuales no se incluyen en planes mitigatorios- como por efectos sonoros y de impacto físico considerando las especies migratorias que utilizan esta bahía para alimentación, reproducción, etc.

Se solicita incluir en el informe la información pertinente a Buques y naves de gran calado que harán uso de este puerto y sus impactos y posibles impactos en la bahía, caletas y playas afectadas en el área denominada Punta Cachos.

Se solicita aclarar la información con respecto a las aves con problemas de conservación que anidan en el islote La Pingüinera.

¿Cuál es la afectación de la pluma salina sobre el alimento de las aves que anidan en Islote Cima Cuadrada? ¿Y la afectación de la infraestructura que van a instalar en las cercanías a este islote, donde habitan especies con problemas de conservación?

Con respecto a las tortugas marinas, ¿qué peligro real corre su especie tras la posible instalación del proyecto?

En relación al riesgo de derrame de combustible, aguas servidas, fertilizante, sustancias o residuos peligrosos, se solicita al proponente presentar medidas de remediación, compensación o mitigación frente a la eventualidad de infiltración tanto de sustancias peligrosas como aguas servidas, que permitan asegurar la integridad en la calidad y cantidad del recurso hídrico, ya sea producto de vertidos ocurridos por volcamiento de vehículos de transporte, daños estructurales en las bodegas debido a sismos, fallas en la planta de tratamiento de aguas, etc. Faltan medidas a implementar que permitan asegurar y salvaguardar los sitios arqueológicos registrados en la Línea de Base del proyecto.

No se consideran medidas de mitigación, como cercado transitorio, para los sitios PC 012 a, PC 106, PC 225 y PC 239 que también deben ser parte del rescate planteado como medida compensatoria.

No se consideran medidas de mitigación, como cercado permanente, para la totalidad de los sitios que se ubican a menos de 50 m del área de influencia del proyecto. Se excluyó de esta medida a los sitios PC 156, PC 181, PC 212, PC 220, PC 221, PC 222, PC 223, PC 224, PC 229, PC 240 y PC 241.
No se proponen otras medidas de compensación de acuerdo a la magnitud y significancia del impacto generado sobre los sitios arqueológicos identificados. A partir de lo anterior, se solicita la implementación de medidas relacionadas con la investigación, difusión, catastro, puesta en valor, entre otros.

El titular debió proponer la implementación de monitoreo arqueológico permanente, por arqueólogo/a(s) y/o licenciado/a(s) en arqueología, por cada frente de trabajo, durante las obras de limpieza, escarpe del terreno y en todas las actividades que consideren cualquier tipo de remoción de la superficie y excavación sub-superficial en el área del proyecto.

Se considera que el titular no presenta todos los antecedentes necesarios para la evaluación del PAS N° 132 del D.S. N° 40/2012 del Sistema de Evaluación de legislación ambiental aplicable Impacto Ambiental, referente a intervenciones en sitios arqueológicos y/o paleontológicos. Esto es debido a que la línea de base está incompleta y la caracterización arqueológica no se ajustó a lo solicitado por normativa.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

Respecto a la componente Transporte, se aclara que si bien el Proyecto no detalla todas las indicaciones que se mencionan en la observación, esta componente si fue desarrollada en el Capítulo 1 del EIA – Descripción de Proyecto, acápites 1.6.5.6 y 1.7.6.7. Sin perjuicio de lo anterior, a continuación, se complementan estos datos con la información solicitada, es decir, considerando los siguientes ítems: tipo o modo de transporte, flujo vehicular, origen y destino de estos (georreferenciados), rutas por las que se llevará a cabo indicando su materialidad, cantidad de carga a transportar por tiempo.

Cuadro Nº 1.2.6. Total Transporte Insumos Fase de Construcción, Trayecto Interno y Externo Proyecto

INSTALACIÓN DE ORIGEN (COMUNA O REGIÓN)	INSTALACIÓN DE DESTINO (COMUNA O REGIÓN)	MODO DE TRANSPORTE	IDENTIFICACIÓN DE LA CARGA A TRANSPORTAR	FRECUENCIA DE VIAJES	NUMERO DE CAMIONES	RUTAS DE TRANSPORTE
Ruta 5	Proyecto	Camiones	Movimiento de Tierra (interior)	412.840	206.420	Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382
Ruta 5	Proyecto	Camiones	Movimiento de Tierra (exterior)	101.936	50.968	Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382
Ruta 5	Proyecto	Camiones	Suministro de Materiales e Insumos para la Construcción (interior)	14.454	7.227	Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382
Ruta 5	Proyecto	Camiones	Suministro de Materiales e Insumos para la Construcción (exterior)	95.170	47.585	Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382
Ruta 5	Proyecto	Camiones	Suministros de Equipos Principales (exterior)	435	218	Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382
Ruta 5	Proyecto	Camiones	Transporte Maquinaria para la Construcción (exterior)	376	188	Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382
Ruta 5	Proyecto	Camiones	Insumos y Residuos Campamento e Instalación de Faenas (exterior)	32.270	16.135	Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382
Ruta 5	Proyecto	Camiones	Graneles Limpios	926		Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382
Ruta 5	Proyecto	Camiones	Contenedores	438		Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382
Ruta 5	Proyecto	Camiones	Carga General2	0		Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382
Ruta 5	Proyecto	Camiones	Fertilizantes2	0		Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382

En relación con la ubicación del proyecto, se aclara que en el sector de Bahía Chasco las áreas donde se habilitarán obras se ubican en la costa sur, en el sector de Caleta Chasco-San Pedro, y que sólo el centro de cultivo, los varaderos y el embarcadero que allí existen serán eliminados. En ningún caso el Proyecto considera obras en el sector de La Hedionda, con lo que los usos y ocupaciones de este sector, que son preferentemente productivos, de acuerdo con la información levantada en línea de base, podrán seguir desarrollándose.

Los accesos al sector de Chasco se mantienen, e incluso el Proyecto considera habilitar la huella existente desde la ruta C-10 a la Bahía, optimizándola, lo que hará que el acceso sea más seguro y expedito. En el Anexo Estudio de

Impacto Vial presentado por el Proyecto se evaluó esta situación tanto para construcción como operación, considerando los años de mayor demanda, concluyéndose que el nivel de servicio se modificaba de A a B, pero seguía permitiendo un flujo estable, mientras los demás indicadores (capacidad, grados de saturación, tiempos de desplazamiento) variaban levemente, con lo que no se estimaban efectos significativos.

El proyecto también analizó interferencias en las rutas marinas. Las rutas de acceso de las embarcaciones del Proyecto al sector del Puerto Multipropósito generarán interferencia, pero en ningún caso afectarán destinos ni accesos a las zonas de interés mencionadas por los grupos humanos ni las señaladas en esta observación. El efecto se concentrará en el acceso al embarcadero que hoy existe en este punto, que será reemplazado por la optimización del embarcadero en el sector Los Concha. Ambos embarcaderos son utilizados por los miembros del Plan de Manejo, de acuerdo con sus declaraciones.

Respecto de otros destinos, la única embarcación de presencia permanente corresponde a la Plataforma flotante tipo Jack-up, que se posicionará en el sector del Terminal de Graneles Limpios, cerca de La Pinguinera. El Proyecto evaluó este efecto en el **impacto IMH-02: Interferencia en el acceso marítimo para las organizaciones de pesca de Pajonales, Caleta Totoral Bajo, Bahía Salada Norte y Caleta Maldonado (Bahía Salada Sur)**, **al sector La Pingüinera**, determinando que no era significativo. De igual forma para este impacto se considera el compromiso ambiental voluntario **CAV-13: Implementación de plan de comunicación de tránsito marítimo,** cuyo objetivo es constituir un mecanismo de comunicación efectiva que permita informar a los grupos humanos de pescadores que forman parte del área de influencia acerca del movimiento marítimo del Proyecto. Para ello, además, se entregarán teléfonos satelitales que permitan una mayor comunicación.

Dado que las rutas son referenciales, y que varían en función de las condiciones climáticas y las decisiones que tome la embarcación que las desarrolle, no se prevén efectos sobre otros sectores fuera de los indicados, que fueron evaluados en este proceso de tramitación ambiental.

Respecto a la consideración del grupo humano, para caracterizar de la mejor manera posible los distintos sistemas de vida y costumbres de grupos humanos se realizó en el Capitulo 3 del EIA el estudio de la componente de Medio Humano. Además, a lo largo de la presente evaluación ambiental realizaron distintas actividades con el fin de levantar información respecto a los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia del proyecto. A continuación, se presentan estas actividades:

- 30 de diciembre de 2020, realización de taller de apresto y diálogo, vía Teams.
- 25 de enero de 2021, actividad puerta a puerta en Caleta Pajonales, Caleta Totoral y Pueblo Totoral, todas localidades de la Comuna de Copiapó.
- 26 de enero de 2021, actividad puerta a puerta en Costa Atacama, Bahía Chasco, Caleta del medio, Caleta Maldonado Sur y Norte, todas localidades de la Comuna de Caldera.
- 28 de enero de 2021, realización de casa abierta, en el Frontis Centro Cultural Caldera.
- 9 de marzo de 2021, actividad puerta a puerta en zona costera Copiapó Caldera, Caleta Totoral, Pajonales, Chasco y Maldonado.
- 18 de agosto de 2022, realización de taller de apresto y dialogo, Centro Cultural Estación Caldera.
- 4 de enero de 2024, actividad puerta a puerta en Costa Atacama, Caleta Totoral, Caleta Pajonales, Caleta Chasco y Caleta Maldonado.
- 9 de enero de 2024, realización de taller de apresto y dialogo, Sede Sindicato Pajonales 1.

En relación al KMZ del Proyecto, se presenta en el Anexo N° 2.1 de la Adenda la actualización de este, conforme a las observaciones realizadas, diferenciando aquellas instalaciones temporales de las obras permanentes.

Respecto a las medidas de la fase de cierre se aclara que, debido a las características del Proyecto, el puerto podrá operar de manera indefinida, sin embargo, según el requerimiento del SEIA, y en el marco de la presente evaluación

ambiental, la vida útil del Proyecto se considerará por un período mínimo de 50 años. En este contexto, y ante el eventual caso de realizar una fase de cierre del Proyecto, se detalla a continuación, la descripción de las actividades a considerar:

Desenergización de todas las instalaciones del Proyecto: Previo al desmantelamiento de las instalaciones, se procederá a cortar el suministro eléctrico, en el caso de las partes y obras asociadas al Terminal de Graneles Limpios, Terminal Multipropósito, módulos de desalinización, áreas de estacionamiento de camiones, áreas de administración general, obras auxiliares, acueducto y línea de transmisión eléctrica. Para esto, se retirarán cables conductores, equipos eléctricos, los transformadores y otros equipos existentes en subestaciones y salas eléctricas y postaciones de líneas que entreguen energía a cada instalación.

Desmantelamiento de instalaciones y retiro de equipos y materiales: Las partes y obras que serán desmanteladas en el caso del terminal de graneles limpios, terminal multipropósito, módulos de desalinización, áreas de estacionamiento de camiones, áreas de administración general, obras auxiliares, acueducto y línea de transmisión eléctrica son las indicadas en el siguiente cuadro.

Resumen acciones fase de cierre

FASE DE CIERRE	
ACTIVIDAD	**DESCRIPCIÓN**
Terminal de Graneles Limpios - Desmantelamiento y demolición obras terrestres	Se realizará la demolición y desmantelamiento de bodegas de almacenamiento de granos y oficinas de administración y control, demolición de pavimentos de áreas internas, retirando la totalidad de equipos y sistemas de recuperación. Una vez desmantelado y demolidas las bodegas, se realizará el relleno de las excavaciones de bodegas existentes para posteriormente ser ejecutadas las labores de restauración.
Terminal de Graneles Limpios - Desmantelamiento obras marítimas	Se desmantelará todo el sistema de carga de graneles, cortando los pilotes, retirando vigas y plataformas, demoliendo losas y estructura de amare de naves, cargador de barco y equipos electromecánicos.
Terminal de Graneles Limpios - Tránsito de camiones, vehículos y uso de maquinaria	Se requerirá el traslado de personal mediante buses y camionetas. Para el traslado de insumos y retiro de residuos, el transporte será a través de camiones de dimensiones variadas según el material a transportar. Para el desmantelamiento y demolición de la infraestructura del Terminal de Graneles Limpios, se utilizará plataformas del tipo jackup, grúa oruga de 50 a 80 ton, compresores de aire alta presión, sistemas de corte de pilotes y estructuras metálicas, generadores, balsas, embarcaciones de apoyo, camiones tolva de 20 m^3, camiones planos, excavadoras y martillos neumáticos, entre otros.
Terminal Multipropósito - Desmantelamiento y demolición obras terrestres	Se realizará el desmantelamiento y demolición del Puerto, las instalaciones terrestres y pavimentos, dejando la explanada de contenedores y la coraza de protección.
Terminal Multipropósito - Desmantelamiento y corta de pilotes (obras marítimas)	En el medio marino, se retirará la totalidad de pilotes, losas, vigas y estructuras de soporte y amarre de las embarcaciones.

FASE DE CIERRE	
ACTIVIDAD	**DESCRIPCIÓN**
Terminal Multipropósito - Tránsito de camiones, vehículos y uso de maquinaria	Se requerirá el traslado de personal mediante buses y camionetas. Para el traslado de insumos y retiro de residuos, el transporte será a través de camiones de dimensiones variadas según el material a transportar. Los equipos que serán utilizados para el desmantelamiento de las instalaciones marítimas serán grúas de 100 a 150 ton, plataformas del tipo jackup, compresores de aire alta presión, embarcaciones de traslado, balsas de apoyo, sistema de corte bajo el agua mediante buzos, camiones planos, camiones tolva de 20 m³, excavadoras, generadores, martillos neumáticos y generadores, entre otros.
Módulos de Desalinización - Desmantelamiento y demolición	Se retirarán los módulos correspondientes a contenedores de 40 pies cada uno para ser llevados a su desmantelamiento. En cuanto a las obras marítimas, no se considerará el desmantelamiento de los ductos de toma y descarga de agua, dada la eventual ubicación de las comunidades bentónicas asentados en los tubos, ni los enrocados de protección, por lo que permanecerán en su lugar sobre el fondo marino. Para evitar el ingreso de fauna mayor, se considerará sellar los extremos de las tuberías, eliminando las estructuras visibles en tierra. En el caso de las obras asociadas a los módulos desaladores tales como la sentina y la cámara de carga, así como las piscinas de emergencia, se realizará el relleno, nivelación y perfilado, para restituir la morfología del terreno.
Módulos de Desalinización - Tránsito de camiones, vehículos y uso de maquinaria	Se requerirá el traslado de personal mediante buses y camionetas. Para el traslado de insumos y retiro de residuos, el transporte será a través de camiones de dimensiones variadas según el material a transportar. La maquinaria que será utilizada para el desmantelamiento, demolición y transporte de residuos y escombros generados por en el área de los módulos de desalinización, serán excavadoras, martillo neumático, camiones tolva de 20 m³, grúas y camiones planos, entre otros.
Obras Auxiliares - Desmantelamiento y demolición Línea Eléctrica 23 kV	Se procederá a desconectar la red de la subestación existente, posteriormente se procederá con el retiro de los cables y todas las estructuras que conforman la red. No se contempla reutilización de equipos, por lo que estos serán llevados a sitios que cuenten con la autorización respectiva para su disposición.
Obras Auxiliares - Desmantelamiento y demolición Área de Estacionamiento de Camiones	Se procederá a desconectar la red de la subestación existente, posteriormente se procederá con el retiro de los cables y todas las estructuras que conforman la red. No se contempla reutilización de equipos, por lo que estos serán llevados a sitios que cuenten con la autorización respectiva para su disposición.
Obras Auxiliares - Tránsito de camiones, vehículos y maquinarias	Se requerirá el traslado de personal mediante buses y camionetas. Para el traslado de insumos y retiro de residuos, el transporte será a través de camiones de dimensiones variadas según el material a transportar.
Línea de Aducción de Agua de Piscina - Desmantelamiento	Los ductos no serán retirados para la no afección de la flora presente sobre o próximo a ellos; por lo que únicamente serán desmantelados los estanques, sistemas de impulsión e infraestructura visible.

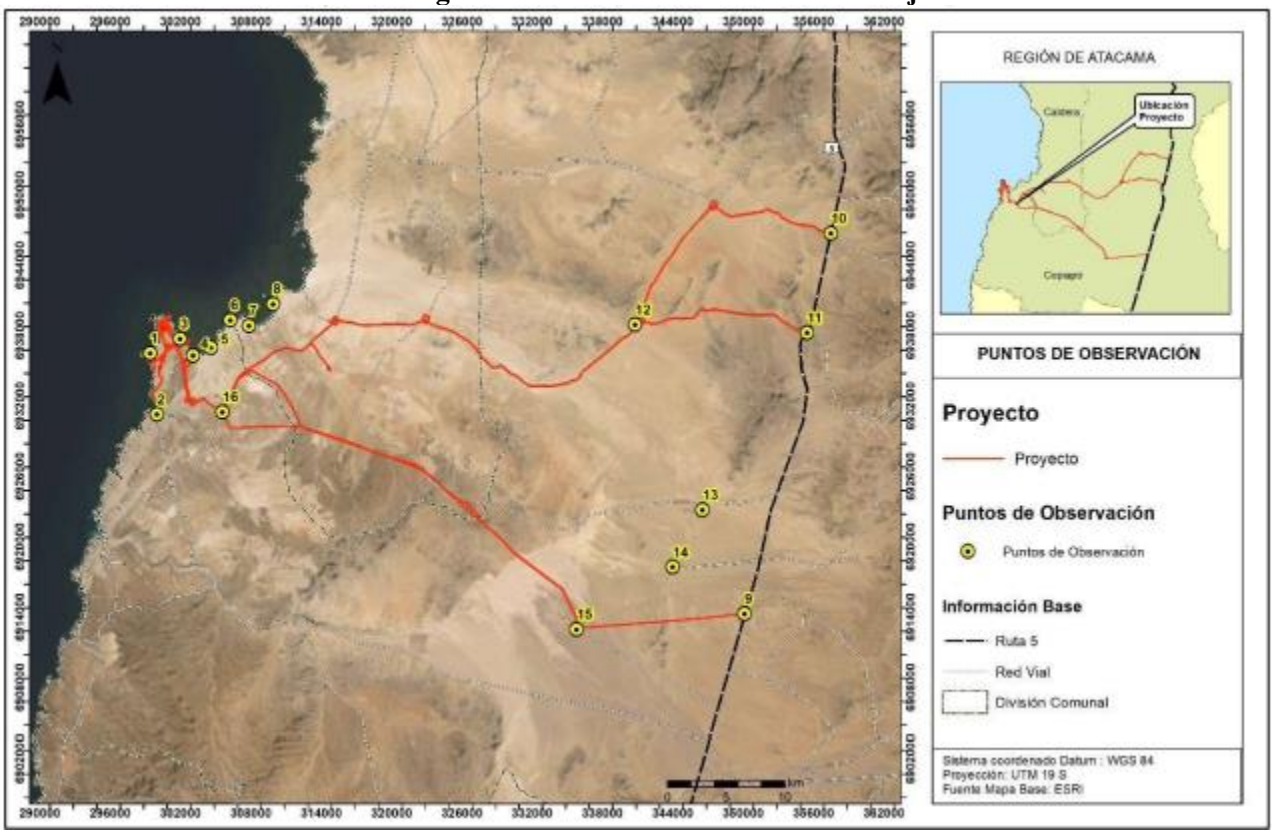
FASE DE CIERRE	
ACTIVIDAD	**DESCRIPCIÓN**
Línea de Aducción de Agua de Piscina - Tránsito de camiones, vehículos y uso de maquinarias	Se requerirá el traslado de personal mediante buses y camionetas. Para el traslado de insumos y retiro de residuos, el transporte será a través de camiones de dimensiones variadas según el material a transportar. Para el desmantelamiento de la Línea de Aducción de Agua se utilizarán camiones planos, grúas y equipos menores.
Línea de Transmisión Eléctrica 110 kV - Desmantelamiento	Se procederá a desconectar la red de la subestación existente, posteriormente se procederá con el retiro de los cables y todas las estructuras que conforman la red. No se contempla reutilización de equipos, por lo que estos serán llevados a sitios que cuenten con la autorización respectiva para su disposición.
Línea de Transmisión Eléctrica 110 kV - Tránsito de camiones, vehículos y maquinarias	Se requerirá el traslado de personal mediante buses y camionetas. Para el traslado de insumos y retiro de residuos, el transporte será a través de camiones de dimensiones variadas según el material a transportar.

Fuente: Capitulo 1 Descripción de Proyecto o Actividad Adenda Complementaria Excepcional, 2025

En cuanto al análisis de valor paisajístico de la zona, el detalle completo de la evaluación del componente paisaje se puede revisar en la respuesta 8.9 de la Adenda, y en la respuesta 7.18 de la Adenda Complementaria.

Sobre los fotomontajes o modelaciones 3D, se han desarrollado fotomontajes de las obras desde cada punto de observación, comparando cada uno de ellos con la situación sin Proyecto. En la figura siguiente, se indican los puntos de observación considerados para tal propósito.

Figura. Puntos de Observación de Paisaje



Fuente: MEC Consultores, 2022.

La simulación se realizó mediante la utilización de fotomontajes, que permiten visualizar y comparar los escenarios "sin Proyecto" y "con Proyecto", permitiendo determinar los tipos de efectos visibles que podrían generar las obras, en el paisaje. Para el desarrollo de esto, se consideraron cuatro (4) puntos de observación (PO), los cuales presentaron accesibilidad visual dentro del rango de detalle (3.500 m) de las estructuras de las obras del Proyecto por parte de un observador común y que son representativos del área de influencia definida en la presente caracterización. Cabe destacar que los puntos se definieron sobre la base de lo planteado por la Guía de Impacto del Valor Paisajístico (2019). En el cuadro siguiente se presentan los PO seleccionados con sus respectivas coordenadas geográficas UTM (Datum WGS84), utilizados para el análisis de visibilidad y fotomontajes.

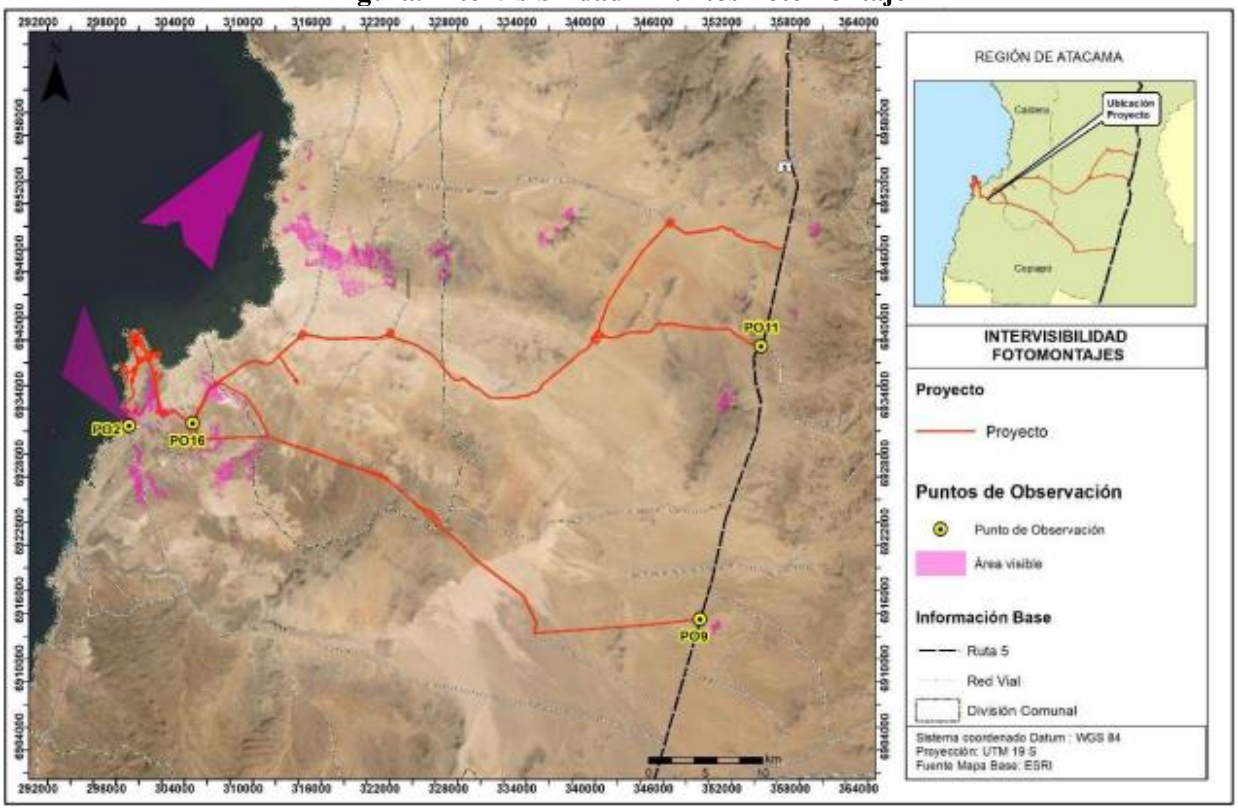
Puntos de Observación - Fotomontajes

PUNTOS DE OBSERVACIÓN SELECCIONADOS	COORDENADAS UTM HUSO 19S, WGS84		RUTA ASOCIADA	DISTANCIA PROYECTO (METROS)
	ESTE (M)	NORTE (M)		
PO2	299.136	6.930.460	S/R-C-324 Cruce C-10 - Cruce C-322 (Caleta Pajonales)	1.100
PO9	349.247	6.913.460	Ruta 5	90
PO11	354.593	6.937.440	Ruta 5	195
PO16	304.730	6.930.670	C-10 Cruce Ruta 5 (Caldera) - Cruce C-470 (Huasco Bajo)	200

Fuente: MEC Consultores, 2022.

Con el propósito de contextualizar especialmente la relación de los puntos de observación y el Proyecto, a continuación, en la figura siguiente se presenta la cartografía de la ubicación espacial de dichos puntos respecto de las obras. Finalmente, los resultados obtenidos en la simulación de fotomontajes se presentan en los cuadros de la respuesta 8.6 y el Anexo 3.2 "Complemento Línea de Base de Paisaje" de la Adenda, con el análisis de los potenciales efectos determinados para cada punto, permitiendo contrastar los escenarios "Sin Proyecto" y "Con Proyecto".

Figura. Intervisibilidad – Puntos Fotomontaje



Fuente: MEC Consultores, 2022

Ahora bien, en la observación 2.1 de la Adenda Complementaria, se agregaron diez nuevos puntos de observación referenciales vinculados a las rutas marítimas existentes, de uso más habitual, previamente reportadas en la primera Adenda. Considerando la reevaluación del componente paisaje, en la respuesta 7.18 del Capítulo 7 de la Adenda Complementaria se realiza un nuevo fotomontaje considerando una Cuenca Visual desde el Terminal Multipropósito.

Figura. Cuenca Visual desde terminal multipropósito (altura 30 m)



Fuente: Adenda Complementaria.

A continuación, se presenta como ejemplo de fotomontaje el Cuadro 2-6. Punto de observación 7.



Dado el análisis presentado en la respuesta 7.18 de la Adenda Complementaria, se puede concluir que para el área del proyecto las condiciones de visibilidad del territorio son limitadas, las obras serán visibles para los observadores comunes en las rutas marítimas y en la playa. Sin embargo, la incidencia visual de las obras disminuye significativamente a distancias superiores a 3000 metros debido a obstáculos visuales como la topografía y la forma de Punta Cachos. A pesar de que el proyecto modifica el paisaje, esta alteración se limita a ciertas áreas, principalmente en el sector norte, y no obstruye la visibilidad del borde costero en su totalidad. Algunos puntos de observación al norte experimentarán cambios visuales significativos, pero los elementos de relevancia paisajística, como los roqueríos costeros y los islotes al sur de Punta Cachos, permanecerán prácticamente sin alteraciones.

El área directamente afectada por el proyecto ya ha experimentado cierto nivel de alteración antrópica, reduciendo su valor ambiental y paisajístico original. Aunque el proyecto modificará algunos atributos biofísicos y estéticos del paisaje, estos cambios no se consideran significativos debido al estado actual del área, que ya está fuertemente intervenida.

Respecto a la oferta turística de las agencias de turismo, tours operadores y servicios de transporte que incluyan el sector, se debe señalar que de acuerdo con la información presentada en la respuesta 14.32 de la Adenda Complementaria, los servicios de agencia de viajes y tour operador, prácticamente no poseen rutas o una oferta de tour específica y regular para el área de influencia del Proyecto. Sin embargo, las indagaciones a partir del trabajo de campo realizadas para el presente proyecto permitieron conocer al menos dos tours que han integrado el sector costero como oferta turística de rutas a visitantes ocasionales, las cuales corresponden a Chill Trip y Geoturimos Operadores Turísticos.

De acuerdo a los servicios turísticos identificados se puede determinar que el valor patrimonial del área de turismo evaluada es bajo, debido al cuadro que se muestra a continuación:

Cuadro N°3.47.3. Determinación Valor Turístico para la Variable Valor Patrimonial

	SERVICIO	CRITERIO	CANTIDAD
Valor Patrimonial: Servicios Turísticos	Servicio de alojamiento turístico	Cantidad de establecimiento de alojamiento turístico según tipo	0
	Servicio de turismo aventura	Cantidad de prestadores de servicios de turismo aventura	0
	Servicio de restaurantes y similares	Cantidad de establecimiento de restaurantes y similares	4
	Servicio de agencia de viajes y tour operador	Cantidad de agencias y tour operadores	2
	Servicio de guías de turismo	Cantidad de guías de turismo.	0

En cuanto al Valor Turístico, no aplica efectuar una modificación en los valores de las variables contempladas para la determinación del valor turístico, respecto de lo efectuado en la línea de base de Paisaje del EIA. Esto de a cuerdo a lo observado en terreno y a la evaluación realizada a las variables consideradas metodológicamente para su evaluación:

Determinación del Valor Turístico del Área del Proyecto

VARIABLE	VALOR TURÍSTICO ALTO	VALOR TURÍSTICO MEDIO	VALOR TURÍSTICO BAJO
Valor Paisajístico	La zona con valor paisajístico tiene una calidad visual destacada o alta	La zona con valor paisajístico tiene una calidad visual media	La zona con valor paisajístico tiene una calidad visual baja.
Atractivos Turísticos Culturales	Presencia de atractivos turísticos de carácter cultural de jerarquía internacional o nacional.	Presencia de atractivos turísticos de carácter cultural de jerarquía regional.	Presencia de atractivos turísticos culturales de jerarquía local.
Servicios Turísticos	Presencia de servicios turísticos formando un clúster	Presencia de servicios turísticos.	No hay presencia de servicios turísticos
Actividades Turísticas	Presencia de distintos tipos y numerosas actividades turísticas	Presencia de actividades turísticas	No hay presencia de actividades turísticas
ZOIT	La zona con valor turísticos se superpone a una ZOIT		La zona con valor turístico no se superpone a una ZOIT.

Fuente: Capítulo 3.19 del EIA.

Tal como se puede observar en el cuadro anterior, hay dos (2) variables que presentan un valor turístico alto, dos (2) variables con valor turístico bajo y una (1) con un valor turístico medio, lo que obtiene como valor final para el área de influencia del Proyecto, un **Valor Turístico Medio**.

Además, a partir de lo observado en terreno, en donde a pesar de que no existen servicios y/o guias turísticos que realicen servicios, varias playas son visitadas por turistas en temporada de vacaciones de verano dentro del Área de Influencia del Proyecto, sin embargo, la mayoría de estas playas se encuentran a mas de 7 km del sector de emplazamiento de las obras del Proyecto, de modo que las obras en si no generará ningún tipo de alteración a las actividades turísticas que se desarrollan en dicha zona.

Respecto a la posible afectación del Área Marina y Costera Protegida de Múltiples Usos Bahía Chasco (AMCP-MU Bahía Chasco), el Titular aclara que, si bien esta unidad se encuentra aún en etapa de proyecto por parte de las autoridades regionales, el Titular sí consideró esta superficie dentro de los estudios de línea de base de Ecosistemas Marinos, encontrándose así Bahía Chascos efectivamente dentro del área de influencia del Proyecto y por tanto dentro de la evaluación ambiental.

De todas formas, independiente de la aprobación de la AMCP-MU-Bahía Chasco, las medidas a implementar por el Proyecto para la protección del área de interés, así como las medidas de mitigación, compensación o reparación a implementar en las distintas componentes ambientales, no requerirán ser modificadas, dado que a juicio del Titular, acoge y toma en cuenta todos los impactos definidos por el proyecto, propone compromisos voluntarios y entrega de manera adicional en las distintas Adendas nuevos levantamientos del Ecosistema Marino y Plan de Vigilancia ambiental para este mismo componente.

En relación al área de influencia y las formaciones vegetales a intervenir en el sector destinado a Canteras, se realizó una actualización de la línea de base de Flora y Vegetación en la Adenda y Adenda Complementaria y Adenda Complementaria Excepcional, la cual consideró un aumento en el esfuerzo de muestreo.

Una vez aclarado lo referente a la actualización de la línea de base de flora y vegetación, se hace mención que efectivamente en el sector de la Cantera hay presencia de formaciones xerofíticas, de acuerdo con las especies listadas en el D.S. N°68/2009 del MINAGRI. Los antecedentes y detalles de las formaciones xerofíticas presentes en el sector de la Cantera se presentan en el Anexo 5.11 PAS 151 de la Adenda Complementaria Excepcional.

En cuanto a la relación entre los estados de conservación y los grados de endemismos de las especies reconocidas se aclara que, si se considera esta relación, información presentada en el Capítulo 3.11 – Fauna Vertebrados del

EIA. Respecto al endemismo de las especies de reptiles terrestres, de las especies registradas en terreno, 5 especies son endémicas de nuestro país correspondientes a cinco (5) reptiles: *Liolaemus nigromaculatus* (Lagartija de manchas), *Liolaemus platei* (Lagartija de Plate), *Callopistes maculatus* (Iguana chilena), *Microlophus atacamensis* (Corredor de Atacama) y *Homonata gaudichaudii* (Salamanqueja), tal como se indica a continuación.

Especies Registradas en las Campañas Ejecutadas, con Categorías de Conservación Vigentes según RCES y Endémicas

ESPECIE	NOMBRE COMUN	CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN	ENDEMISMO
REPTILES			
Liolaemus platei	Lagartija de Plate	Preocupación Menor (D.S. N° 16/2016)	Endémica de Chile
Liolaemus nigromaculatus	Lagartija de mancha negra	Casi Amenazada (D.S. N° 16/2016)	Endémica de Chile
Callopistes maculatus	Iguana chilena	Casi Amenazada (D.S. N° 16/2016)	Endémica de Chile
Microlophus atacamensis	Lagarto de atacama	Vulnerable (D.S. N°5/2018)	Endémica de Chile
Homonota gaudichaudii	Salamanqueja del norte chico	Preocupación Menor (D.S. N° 52/2014)	Endémica de Chile

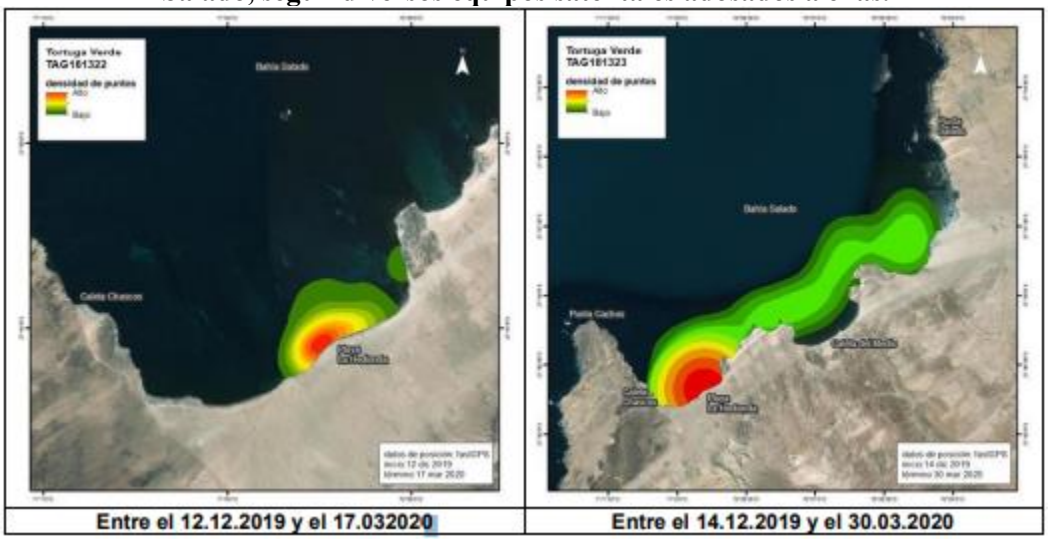
Fuente: Capítulo 3.11 del EIA – Fauna Vertebrados

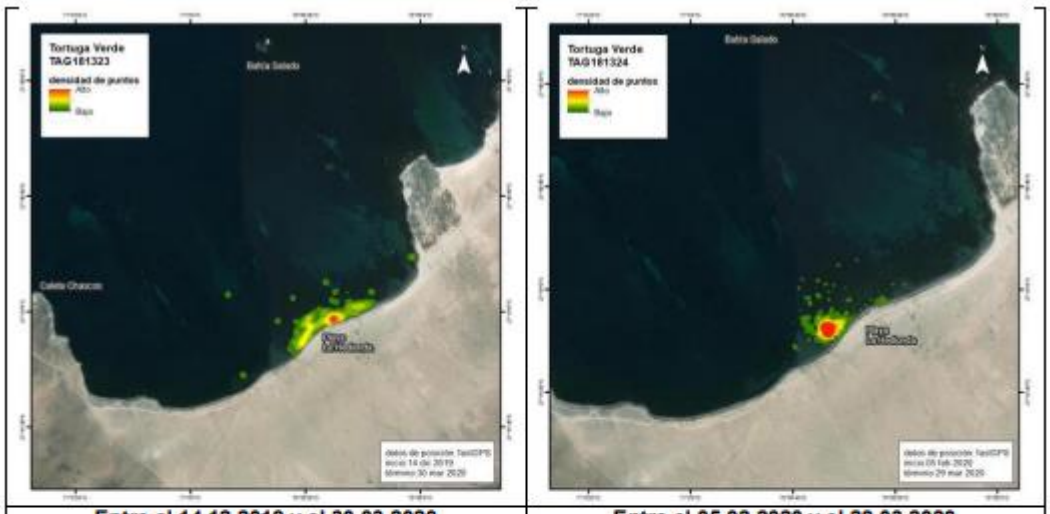
En relación a la particularidad de la fauna de vertebrados registrada, no se observó presencia de especies de distribución restringida o de las cuales se presenta una reducida población y que eventualmente las obras del Proyecto puedan resultar en una amenaza. Asimismo, no se registraron especies consideradas carismáticas o que sean consideradas clave para el funcionamiento del ecosistema o bien que puedan resultar clave en la estructura de éste. Cabe mencionar que esto último, no se relaciona a que la eventual afectación (cambios en su abundancia), de cualquiera de las demás especies presentes en el área de influencia no pueda ser considerada como relevante en cuanto a la estructura de las comunidades que conforman.

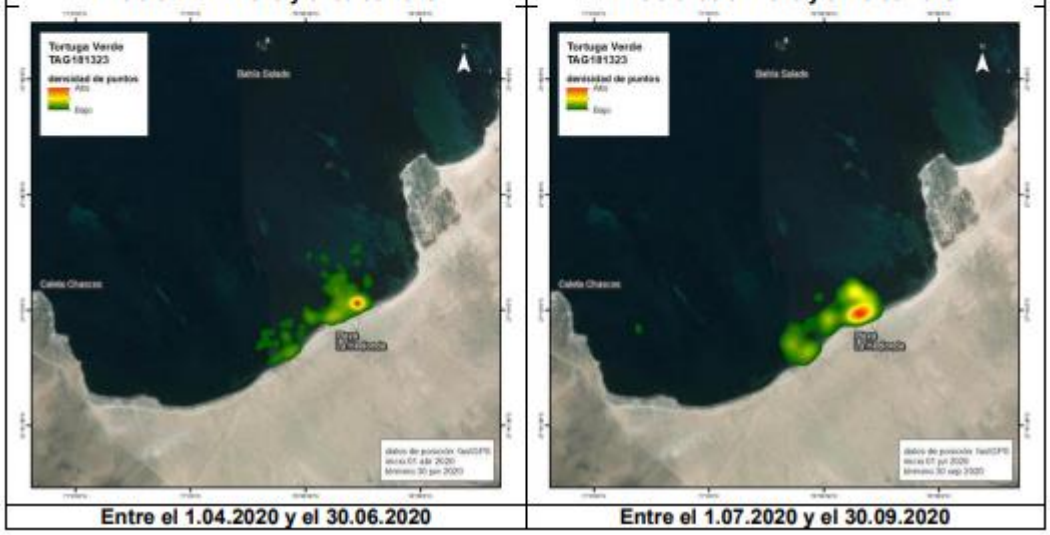
A modo de conclusión, en atención a lo expuesto más arriba, respecto a la relación entre endemismo y estado de conservación, sumado a particularidad de estas especies, como se evidencia en el cuadro anterior, todas las especies endémicas están a la vez en estado de conservación, por lo tanto, las medidas adoptadas incluyen a todas las especies endémicas. Además, el Titular reconoce la importancia del endemismo, pero en este caso las especies identificadas como endémicas y de baja movilidad, se han propuestos medidas de resguardo o mitigación, por lo que si se consideró la relación entre conservación y endemismo. Finalmente, no se identificó distribución restringida o población reducida de éstas, como para aseverar eventualmente que obras del Proyecto puedan resultar una amenaza sobre estas especies.

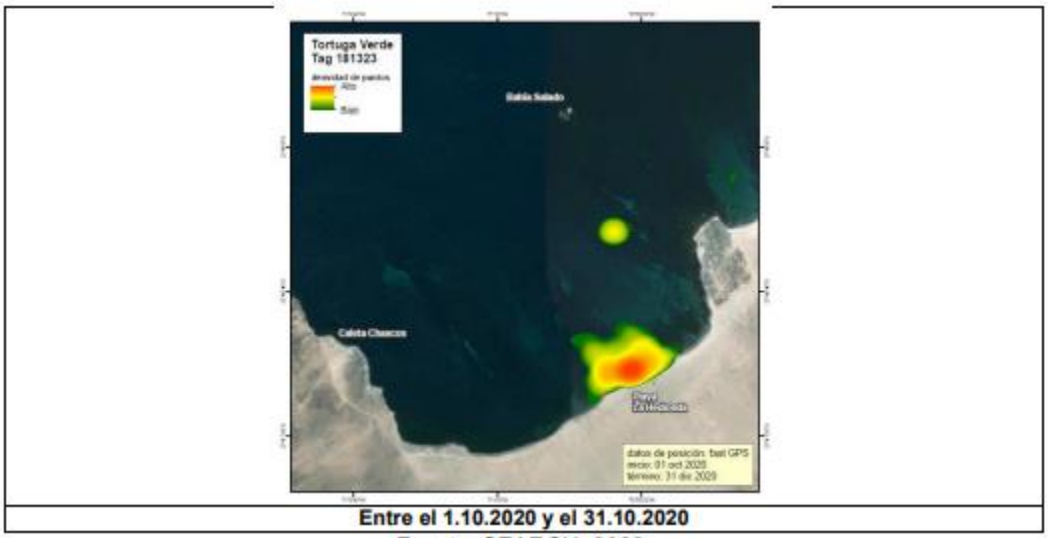
Respecto a la ubicación de las Tortugas, como estudio complementario a la Línea de base, durante el periodo comprendido desde diciembre 2019 a diciembre 2020 se evaluó el Ámbito de hogar (Home Range) o desplazamientos locales de *Chelonia mydas* en Bahía Chasco, mediante el uso de tecnología satelital utilizando el sistema Fastloc GPS de WildLife Computers, combinado con sistema ARGOS-CLS y un análisis espacial por densidad de localizaciones (GuerraCorrea & Guerra Castro, SEARCH 2021, ver detalles en Anexo 4- 7). En la primera campaña realizada para la instalación de los equipos satelitales en las tortugas (10 y 14 de diciembre 2019) se avistaron y capturaron tres tortugas hembra o juveniles de sexo indeterminado, descartándose una de ellas, para la instalación del equipo, por su reducido tamaño. En la segunda campaña realizada (entre 8 y 12 de enero 2020) solo se observó la presencia de las dos tortugas ya equipadas. No hubo avistamiento de nuevos ejemplares. Por último, la expedición realizada el 5 de febrero 2020 dio por resultado, la captura de un cuarto ejemplar, al que se le adosó el tercer equipo de transmisión satelital. Como resultado, se avistaron solo 4 ejemplares de los cuales solo 3 fueron marcados. De esta manera, el estudio de Ámbito de hogar permitió el seguimiento de los desplazamientos locales de tres ejemplares de *Chelonia mydas* (registradas como 322, 323 y 324).

Figura. Análisis de densidad de puntos de detección satelital de Tortuga Verde *Chelonia Mydas* en Bahía Salado, según diversos equipos satelitales adosados a ellas.









Entre el 1.10.2020 y el 31.10.2020

Fuente: SEARCH. 2022.

La información generada respecto al área de ocupación y movimientos de estos ejemplares en la zona (ver detalles de los desplazamientos de las tortugas), permitió concluir que el rango de hogar de las tortugas que se congregan en Bahía Salado, muestra un uso del espacio bastante acotado al submareal somero de Playa Hedionda de Bahía Chascos. Los desplazamientos fuera del área acotada (excursiones) son de muy baja frecuencia y ocurren principalmente hacia sectores costeros aledaños de fondos someros (Guerra-Correa & Guerra Castro, SEARCH 2021).

El estudio de Ámbito de hogar de *Chelonia mydas* en Bahía Chasco (ver detalles en Anexo 4- 7 de la Adenda) reportó que solo 1 ejemplar, la tortuga identificada como 323, presentó mayores tiempos de excusión (desplazamientos fuera de playa La Hedionda – Bahía Chasco). Del tiempo total de seguimiento satelital de la tortuga 323 ésta dedicó el 15,8% y el 19% en excursiones durante época de primavera y verano respectivamente; mientras que en época otoñal-invernal dedicó un 0,18% a una breve excursión fuera de playa La Hedionda, y un 0,55% del tiempo lo dedicó a excusiones durante invierno. Los otros ejemplares de *Chelonia mydas* seguidos satelitalmente, correspondientes a los ejemplares 322 y 324, reportaron una dedicación del 1,7% y 0,7% del tiempo a excusiones fuera de playa La Hedionda.

Sobre los buques y naves de gran calado, se aclara que en el Capitulo 1 del EIA – Descripción de Proyecto, se proporcionaron las características principales de los buques que atracarán en ambos terminales, tal como se puede apreciar a continuación:

Cuadro Nº 1.6.1. Características de Naves - Terminal de Graneles Limpios

DESCRIPCIÓN	NAVE MÁXIMA	NAVE MENOR
Peso muerto (ton)	200.000	60.000
Desplazamiento (ton)	240.000	72.000
Eslora (m)	280	220
Manga (m)	54	32,2
Calado Máximo (m)	18	12,5

Fuente: Capítulo 1 del EIA – Descripción de Proyecto

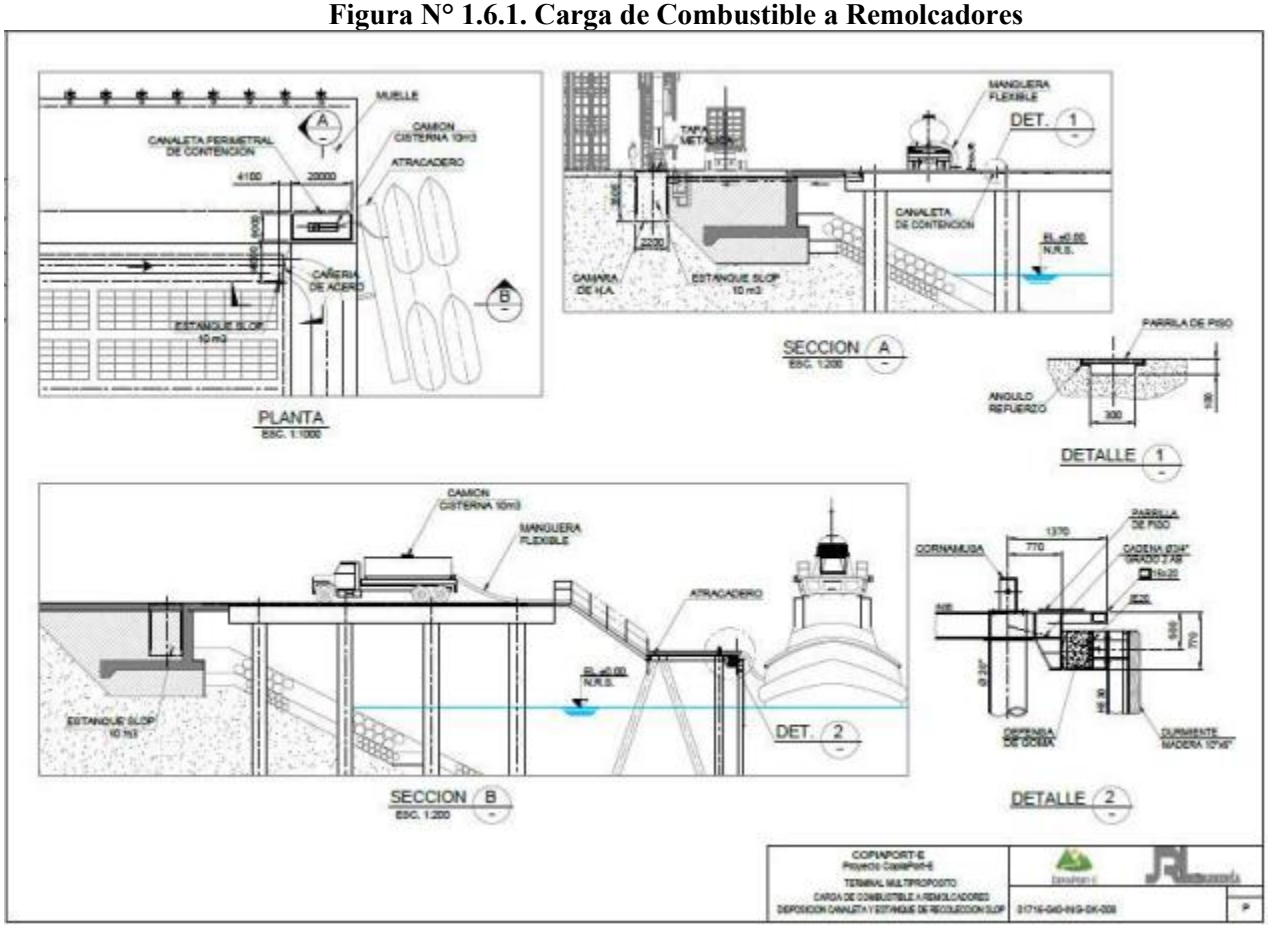
Respecto al Terminal Multipropósito, el muelle marginal permitirá el atraque y amarre de una nave máxima de 400 m de eslora o dos (2) naves de 180 m de eslora u otras combinaciones.

Por su parte, el abastecimiento de combustible se podrá realizar desde la zona para suministro de combustible a remolcadores y embarcaciones menores, área que se ubicará sobre la losa de hormigón armado en el extremo sur-este del muelle del Terminal Multipropósito, frente al atracadero que se implementará para atender a estas naves.

El proceso de carga de combustible se realizará de la siguiente manera: el camión cisterna ingresará a la explanada de respaldo y se dirigirá al sector del muelle, ubicándose sobre este en un área de dimensiones 20x9 m, la que estará limitada en todo su perímetro por una canaleta de 30 cm de ancho y 10 cm de profundidad y parrilla de piso de acero, que tendrá como objetivo principal la recolección de derrames eventuales durante la operación del sistema.

Como medida de protección y ante eventuales contingencias, existirá un estanque de recolección de derrames el cual será de acero o HDPE y se ubicará detrás del muro de contención del muelle al interior de una cámara de hormigón armado de 3,5 m de alto y 2,2 m de ancho. En caso de derrame, la canaleta recolectora depositará el producto en un punto donde se conecta a una cañería de acero que lo transporta hasta el estanque que tendrá una capacidad igual a la del camión, es decir 10 m3. A continuación, se indica el diagrama de carga de combustible a remolcadores, ubicado en el área de Terminal Multipropósito.

Figura N° 1.6.1. Carga de Combustible a Remolcadores



Fuente: Capítulo 1 del EIA – Descripción de Proyecto

En respuesta a la gestión de residuos, para el caso de las aguas sucias provenientes de los barcos, se contemplan las instalaciones de recepción conforme a las indicaciones del Convenio MARPOL 73/78, de la Organización Marítima Internacional (OMI). Para lo cual se considera una conexión universal dispuesta en el sector de atraque, que permita

la conexión con los flexibles del buque, una cañería de conducción de acero o HDPE, y un estanque en tierra de 10 m3 . Las aguas sucias serán impulsadas desde el barco hasta dicho estanque, por las propias bombas del buque. Una vez cargado el estanque, un camión procederá a trasladar el contenido a una planta de tratamiento autorizada por la autoridad regional, tipo Hidronor o similar.

En relación a los residuos sólidos provenientes de las naves, se indica que el Proyecto no recepcionará residuos sólidos provenientes de ninguna nave, salvo aguas sucias que están establecidos y considerados por los criterios MARPOL.

En este contexto, cabe destacar que Copiaport –E se regirá por la normativa que administra la Organización Marítima Internacional, dando cumplimiento a cabalidad de todos los protocolos que contempla la normativa internacional.

Respecto a la afectación del ecosistema de la playa la hedionda donde habita la tortuga, como: derrames, efectos sonoros y de impacto físico:

- **En cuanto a derrames,** los efectos que el derrame pudiera tener sobre la columna de agua, sedimento y biota, tal como se menciona en el "Plan de Contingencia para el Control de Derrame de Hidrocarburos, sus derivados y otras Sustancias Nocivas Líquidas susceptibles de contaminar el mar o medio ambiente acuático", se realizará el monitoreo post contingencia de los siguientes parámetros que tienen relación con la columna de agua y sedimentación solicitada en la observación:

Cuadro 9-4. Parámetros in situ y análisis de laboratorio para la matriz de agua y sedimento.

Matriz	Parámetros In situ	Análisis Laboratorio
Columna de Agua[1]	T°, salinidad, pH, O.D. y transparencia.	Arsénico, Cadmio, Cinc, Cobre, Cromo, Mercurio, Níquel, Plomo y SST.
Sedimentos	T°, pH y Redox.	Arsénico, Cadmio, Cinc, Cobre, Cromo, Mercurio, Níquel, Plomo.

Fuente: INERCO 2022.

- **En cuanto a las emisiones del ruido del Proyecto**, el Proponente presenta el Estudio de Ruido Submarino Actualizado, para evaluar los efectos del ruido sobre la especie, se procedió a delimitar el hábitat de relevancia. Para la delimitación del área se ha tenido en consideración toda la información levantada, durante la evaluación ambiental del proyecto, respecto a avistamientos, detección mediante tecnología EFOR, y seguimiento satelital en Chelonia mydas.

Respecto de las fuentes de ruido submarino durante la fase de construcción del Proyecto, dentro de las obras de construcción del terminal multipropósito contempla dos tipos de faenas, el **dragado submarino** (que considera la posibilidad en determinadas zonas rocosas del uso de explosivos) y el **pilotaje submarino.** Para el caso del dragado, la estimación a 1 m de distancia es de 179 dB ref 1µPa (rango de frecuencia predominante de 100 – 5.000 Hz), para el caso del pilotaje la estimación máxima 10 m de distancia es de 175 dB ref 1µPa (rango de frecuencia predominante de 10 – 16.000 Hz). Adicionalmente, se considera la generación de ruido de **remolcadores y embarcaciones menores** de apoyo en las labores de construcción, estimándose a 1 m de distancia en 172 dB ref 1µPa (rango de frecuencia predominante 20 – 20.000 Hz). Por último, en caso de requerirse **tronaduras** para el dragado submarino se estima a 1 m de distancia 137 dB ref 1µPa (rango de frecuencia predominante 171 – 178 Hz). Cabe señalar que el proyecto en su diseño incorpora para las faenas de tronadura e hincado de pilotes la implementación de una doble **barrera de burbujas**. La medidas se localizan en el sitio de las tronaduras del proyecto (zona de dragado) y la zona de hincado de pilotes de terminal multipropósito y graneles limpios. Las barreras de burbujas consisten en la generación de una cortina continua de pequeñas burbujas de aire debajo de la superficie del agua. Estas burbujas actúan como amortiguador acústico, dispersando y atenuando las ondas sonoras que se propagan a través del agua.

Esta medida de control se sitúa de tal manera que confine completamente el sitio de disparo de la tronadura, o en su efecto la faena de pilotaje, y de esta manera lograr una reducción efectiva de la propagación. Proveedores de estos sistemas (Canadian pond.Ca Products Ltd, 2022), publican niveles de atenuación o perdida de transmisión globales que van desde aproximadamente los 18 dB, hasta 30 dB globales, según ensayos experimentales, (Universidad Austral de Chile, 2023) (Centro tecnológico naval y del mar, 2024).
En la fase de operación se considera como fuente de ruido submarino el **tránsito de buques** por las rutas de navegación hasta los Terminales del Proyecto y la puntual presencia de buques en las zonas propuestas para fondeo en situaciones de contingencia donde por alguna circunstancia no sea posible el atraque de buques en los terminales o el zarpe hacia aguas interiores. La estimación de ruido por tipo de nave es la siguiente:

- Granelero, 185,8 dB ref 1 µPa a 1 m de distancia (rango de frecuencia predominante 20 – 1.000 Hz).
- Contenedores, 188,1 dB ref 1 µPa a 1 m de distancia (rango de frecuencia predominante 20 – 1.000 Hz).
- Carga general, 181,1 dB ref 1 µPa a 1 m de distancia (rango de frecuencia predominante 20 – 1.000 Hz).
- Remolcador, 172 dB ref 1 µPa a 1 m de distancia (rango de frecuencia predominante 100 – 5.000 Hz).

Respecto de los niveles de emisión de ruido esperables en la Fase de Cierre del Proyecto, estos se encuentran abordados por la modelación de la fase de construcción dado que utiliza maquinaria similar, con emisión de ruido menor o equivalente y en los mismo o menos sectores.

- **En cuanto a la afectación fisiológica,** para analizar si las emisiones de ruido del proyecto afectan a los hábitats relevantes se estima la distancia a la cual las emisiones decaen hasta niveles donde se alcanzan los umbrales de afectación tanto fisiológico como conductual, generando con ello una zona de posible afectación alrededor de la fuente generadora de la emisión. Posteriormente, se analiza si la zona de afectación (tanto conductual como fisiológica) generada intercepta el polígono que define el hábitat de relevancia de las tortugas.

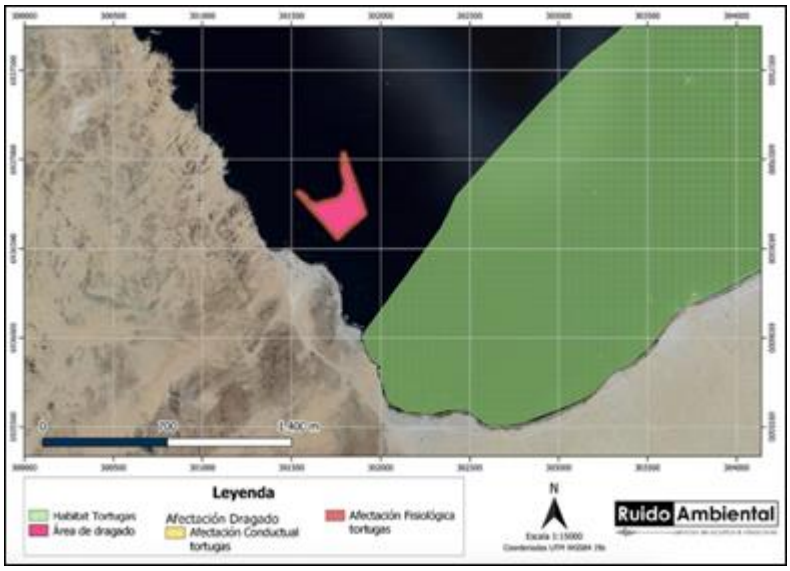
La distancia a la cuales se cumple con los umbrales de afectación fisiológica en tortugas se definió un área máxima de afectación fisiológica de 24 m por efecto de las obras de dragado.

Fase de construcción						
Umbrales	Dragado	Perforaciones	Tronaduras	Pilotes en Terminales	Pilotes en Toma y Descarga	remolcadores y buques de apoyo
Fisiológico	24 m	0 m	21 m	19 m	3 m	11 m

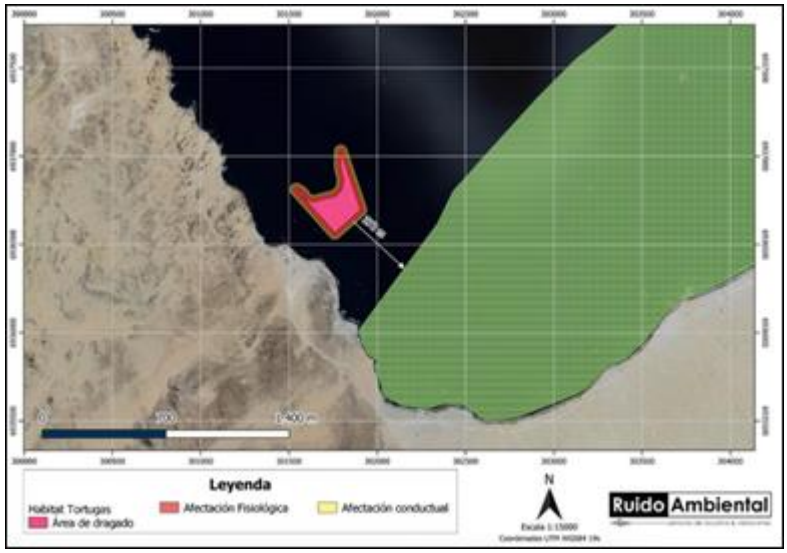
Fase de operación		
Umbrales	Antes de Punto de gira Buque + 3 remolcadores (mayor distancia)	Atraque (3 remolcadores)
Fisiológico	14,4 m	6,9 m

En las siguientes figuras se presentan las **áreas de afectación fisiológica y conductual** para cada fuente generadora de ruido y su relación con el hábitat de relevancia identificado para la especie Chelonia mydas:

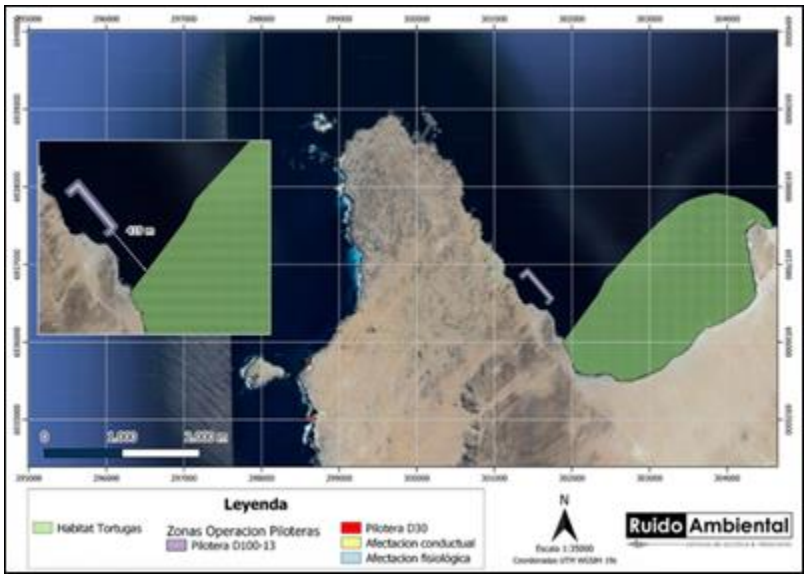
Áreas de afectación fisiológica y conductual tortugas faenas dragado – fase construcción



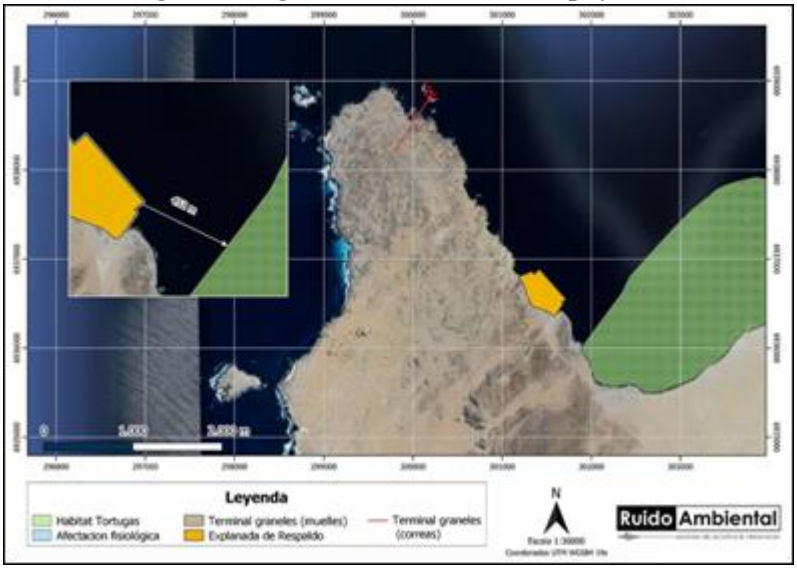
Áreas de afectación fisiológica y conductual tortugas faenas tronadura – fase construcción



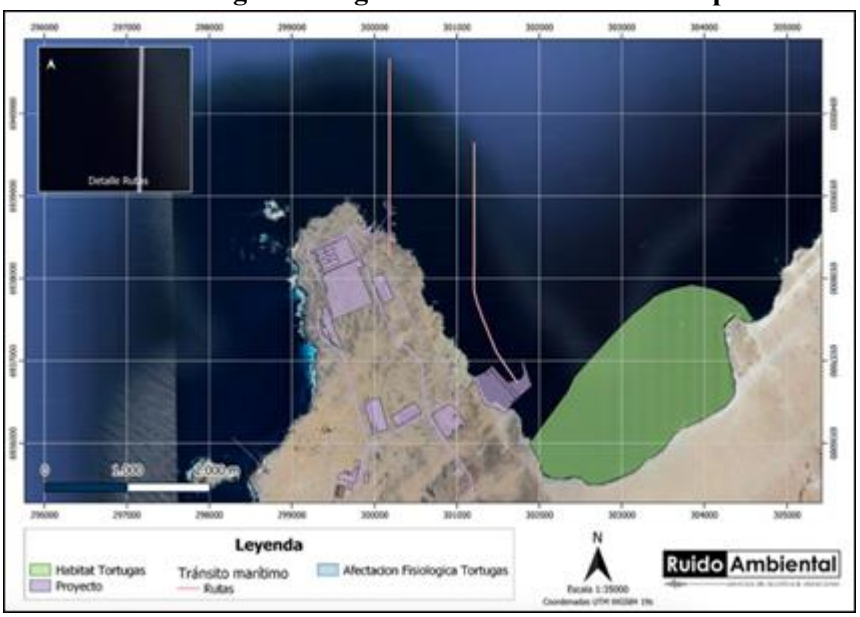
Áreas de afectación fisiológica y conductual tortugas, hincado pilotes – fase construcción.



Áreas de afectación fisiológica tortugas embarcaciones de apoyo – fase construcción



Áreas afectación fisiológica tortugas transito marítimo- fase operación



Respecto a la afectación del ecosistema por la presencia de buques y naves de gran calado, se presenta la evaluación del Impacto asociado a "**Afección de comportamiento de reptiles marinos producto del aumento de la actividad de navegación**", como un sub-impacto del impacto "**IEM-06: Alteración del comportamiento de Reptiles Marinos (Tortugas), Producto de Actividades Asociadas a Obras Marítimas**".
Se presenta la calificación del Impacto para la fase de construcción, para dicha fase el impacto se pondera con un valor de -6 (Impacto negativo medio), lo anterior, principalmente debido a que el criterio de "Magnitud" se le otorga un valor **Baja**, en consideración que existiría sobreposición en tramos muy acotados, y por tiempos reducidos de las rutas de desplazamiento de *Chelonia mydas* con las rutas de navegación de las embarcaciones menores que operarán durante la fase de construcción del proyecto.
Por su parte, en el Cuadro 8-44 de la Adenda, se presenta la calificación del impacto para la fase de operación del Proyecto, en este caso el impacto se pondera con un valor -7 (Impacto negativo medio), principalmente debido a que el criterio de "Magnitud" se le otorga un valor **Baja**, en consideración que existiría sobreposición en tramos muy acotados, y por tiempos reducidos de las rutas de desplazamiento de *Chelonia mydas* con las rutas de navegación de las naves y embarcaciones de apoyo que operarán durante la fase de operación del Proyecto.
Por último, respecto de la fase de cierre es relevante mencionar, que este impacto se estima como un impacto negativo bajo. Dentro de las actividades asociadas a la fase de cierre del Proyecto, será necesario el uso de naves menores de apoyo en el Sector Puerto, específicamente en Sector de Bahía Chasco. Las embarcaciones serán utilizadas en faenas puntuales de desmantelamiento de muelles y pilotes. Lo anterior, pudiera generar alguna afección en el comportamiento de *Chelonia mydas*, pero se contempla que ésta sea inferior a lo categorizado para la fase de construcción. Además, la fase de cierre contempla un menor tiempo, acotado a meses.

En respuesta a la posible afectación de buques y naves de gran calado sobre bahía, caletas y playas aledañas, se reitera que, al igual que en todos los terminales y puertos de Chile, tanto el practicaje por un práctico oficial autorizado, como el uso de remolcadores para maniobras de ingreso y salida de naves, será obligatorio en las nuevas instalaciones. El práctico debe abordar la nave, mediante el uso de lanchas adecuadas previo a la maniobra de atraque. Una vez en la nave, el práctico dirige la maniobra considerando las condiciones oceanográficas del momento y el equipamiento de apoyo.

Por lo anteriormente expuesto, se aclara que bahía, playas y caletas ubicadas en Punta Cachos, estarán resguardadas bajo las exigencias Marítimas Internacionales que el titular, monitoreando a diario las maniobras de buques y naves

que utilicen los terminales del Proyecto. Sin embargo, lo que pueda suceder fuera de la jurisdicción del Puerto en sí mismo, está fuera del alcance del Proyecto.

Para aclarar la información con respecto a las aves con problemas de conservación que anidan en el islote La Pingüinera y de cómo serán afectadas por el proyecto, se realizó un estudio de aves en una campaña de terreno el día 18 de diciembre de 2021 (temporada de primavera), identificando concentraciones de aves, así como sitios de nidificación de aves y comportamiento más oceánico de algunas especies, tales como yuncos, golondrinas u otras aves que suelan ubicarse en islotes rocosos más alejados de la costa (por ejemplo, pingüinos). Los resultados de este estudio arrojaron la identificación de un total de 13 especies, incluidas en 10 familias.

En relación con el lugar de reproducción, se detectó que todas las especies reportadas en el sector de estudio se reproducen en el territorio. De ellas, el churrete costero (*Cinclodes nigrofumosus*) es endémico, y la gaviota garuma (*Larus modestus*) es endémica de desierto nortino. Las especies marinas fueron dominantes, estando representadas por cinco (5) especies.

En relación a los sitios de nidificación, la isla Cima Cuadra, presentó el mayor número de nidos, aunque estaban vacíos y también registró el mayor número de juveniles y polluelos. En ella existen sitios de reproducción para el pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*), al considerar que se contabilizaron 188 individuos. Al poder realizar el desembarco en la Isla Cima Cuadrada fue posible contabilizar un total de 60 nidos de pingüino de Humboldt y 50 nidos de gaviota dominicana. Además, se pudo registrar 97 juveniles de pingüinos con cambio de plumaje y 16 polluelos de *L. dominicanus*. La mayor concentración de juveniles de *S. humboldti* se reportó en el centro de la isla Cima Cuadrada, en tanto que los polluelos de la gaviota dominicana fueron más numerosos en el borde sur. Es importante señalar que frente a la costa de la Isla Cima Cuadrada se avistó un ejemplar adulto del mustélido *Lontra felina* (chungungo).

A continuación, un resumen de lo registrado en la campaña de terreno de primavera de 2021.

Número de Individuos, Abundancia Promedio, Abundancia Relativa (ind/Eth) y Número de Nidos Contabilizados

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS			ABUNDANCIA RELATIVA (IND/ETH)		
	ISLOTE NORTE (CACHITOS)	ISLOTE ESTE	ISLOTE OESTE	ISLOTE NORTE (CACHITOS)	ISLOTE ESTE	ISLOTE OESTE
Cathartes aura	12	0	0	27	0	0
Haematopus ater	1	0	0	2	0	0
Larus dominicanus	6	0	1	13	0	1
Larus modestus	48	0	1	107	0	1
Pelecanus thagus	73	2	0	162	3	0
Nannopterum brasilianus	28	0	7	62	0	10
Poikilocarbo gaumardi	2	4	0	4	6	0
Pelecanoides garnotii	0	0	1	0	0	1
Spheniscus humboldti	302	0	2	671	0	3
Sula variegata	78	2	32	173	3	46
TOTAL	**550**	**8**	**44**	**1.222**	**11**	**63**

ETH: Esfuerzo/hora; IND: individuos.

Fuente: Anexo N°4.4 "Actualización de Línea de Base de Ecosistemas Marinos", Adenda.

En términos de conservación de especies, a nivel nacional, según el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE), al menos seis especies (seis aves y un mamífero marino) se encuentran clasificados bajo alguna categoría de conservación según los Procesos de Clasificación de Especies del Ministerio del Medio Ambiente. En estado de "En Peligro" (EN) se encuentra el yunco (D.S. 79/2018, MMA), mientras que en estado de Vulnerable (VU) se encuentra el pingüino de Humboldt (D.S. 50/2008 MMA). El lile se encuentra clasificado como "Casi Amenazado" (NT) (D.S. 79/2018, MMA), así como el guanay (DS 79/2018 MMA), el pelícano (DS 23/2019 MMA). En tanto que, el piquero es considerado como "Preocupación Menor" (LC) (D.S. 79/2018, MMA). Las demás especies aún no se encuentran evaluadas. El chungungo se cataloga como vulnerable (VU) y está incluido en el Apéndice I (CITES); Las demás especies aún no se encuentran evaluadas.

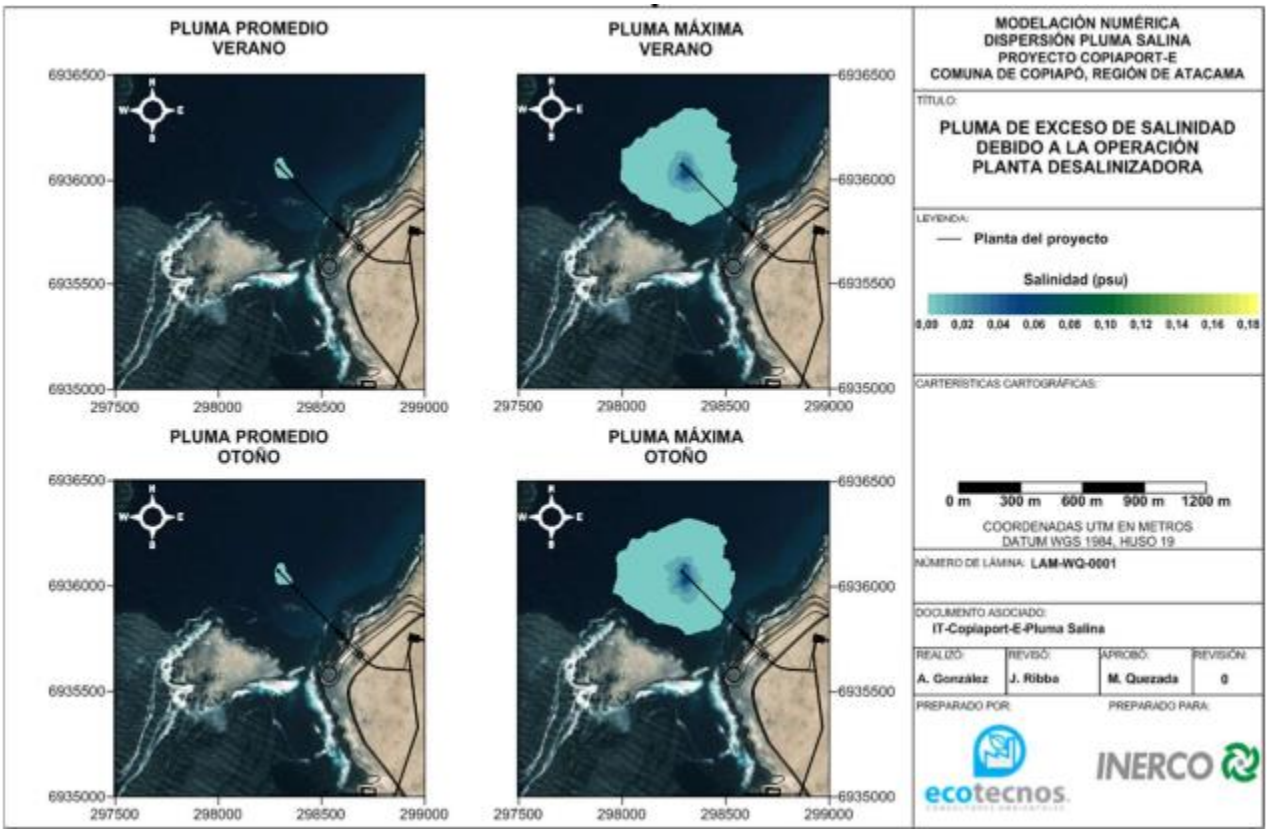
Igualmente, la caracterización de ecosistemas marinos se ha complementado a través de una campaña adicional de en invierno de 2023 cuyos resultados e informe se presentan en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

En esta campaña, se identificaron cuatro ejemplares de *Spheniscus humboldti* (Pingüino de Humboldt) nadando en las proximidades de la Isla Cima Cuadrada, correspondiendo a una abundancia relativa de 13 (ind/Eth). Estos ejemplares se encontraban en actividad alimentaria, observándose tres ejemplares juntos y otro nadando en solitario. En esta ocasión no fueron avistados *S. humboldti* descansando o caminando en la Isla Cima Cuadrada. Además, debido al oleaje no pudo se rodeada toda la isla en su totalidad.

En el Informe presentado en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria se pueden observar los resultados del avistamiento de aves pelágicas del año 2023, así como también la relación del estado de conservación de las especies identificadas.

Respecto a la afectación de la pluma salina en la alimentación de las aves de Isla Cima Cuadrada, según el Modelo de Vertido de Salmuera contenido en el EIA, la infraestructura más cercana a islote Cima Cuadrada es el ducto de descarga de la planta desaladora, el cual se encuentra a unos 400 metros aproximados de distancia. De acuerdo con el modelo presentado en la siguiente figura, la pluma salina se encuentra contenida y acotada al área de las inmediaciones de la descarga por lo que no existe una afección significativa en la calidad físico-química del agua de mar, por lo tanto, se descarta una afección del efluente salino sobre las comunidades de aves en el área de influencia del proyecto.

Figura7.2.1. Pluma Salina de Condición Media y Máximo Exceso de Salinidad, para Estación de Verano y Otoño.



Fuente: Anexo 4.4 “Modelo del Vertido de Salmuera” del EIA, 2020

Con respecto al peligro real que corre la especie de tortugas tras la posible instalación del proyecto, se debe tener en cuenta lo siguiente:

Durante la fase de construcción del Proyecto, se considera el tránsito de embarcaciones que serán utilizadas principalmente para el traslado de suministros, materiales y equipos, carga y descarga de material dragado y como servicios de apoyo.

Durante la fase de operación del proyecto se estima el ingreso de naves que ingresaran por el sector Noroeste de Bahía Chasco hacia los atracaderos del Terminal Graneles Limpios y Terminal Multipropósito. Además del apoyo permanente de remolcadores y embarcaciones menores cuya función en apoyar las maniobras de ingreso y salida de naves. Cabe señalar, que al igual que en todos los terminales y puertos de Chile, será obligatorio tanto el practicaje por un práctico oficial autorizado, como el uso de remolcadores para maniobras de ingreso y salida de las naves. Las naves y/o buques mayores ingresarán en todo momento al sitio de atraque con sumo cuidado y respetando todos los protocolos de maniobra internacional.
En la fase de Cierre del Proyecto, será necesario el uso de embarcaciones menores en el sector del puerto para efectuar el desmantelamiento de muelles (lozas), atracadero, corte de pilotes y retiro de estructuras de soportes.

En base a los antecedentes resultantes del estudio de Ámbito de Hogar de *Chelonia mydas* en Bahía Chasco (ver detalles en Anexo 4- 7 Adenda SEARCH 2021), se presume que existiría sobreposición en tramos acotados, y por tiempos reducidos, de las rutas de desplazamiento de *Chelonia mydas* con las rutas de navegación de las naves y embarcaciones menores que operarán durante la ejecución del proyecto. Por lo anterior expuesto, la probabilidad de encuentro y colisión de tortugas con las embarcaciones presentes en el área de influencia del proyecto es baja.

Se prevé que ante el tráfico de las embarcaciones menores y presencia de naves mayores los ejemplares de *Chelonia mydas* emplearían la conducta de evasión y como consecuencia evitarían las colisiones. Varios autores han reportado que las tortugas marinas exhiben respuestas de evasión a sonidos de baja frecuencia (ver detalle en Buchan et al., 2018), lo que ocurre ante la presencia de embarcaciones. Lo anterior, toda vez que, ante el aumento de la actividad de navegación, se respeten a cabalidad las velocidades de navegación comprometidas y procedimientos internacionales de operación de naves.

Se reitera nuevamente, que durante la fase de operación del proyecto las naves mayores transitarán con una baja velocidad de navegación de aproximadamente 3 nudos y respetando estrictamente todos los protocolos de maniobra internacional, ingresando a los sitios de atraque con motor apagado y con apoyo de embarcaciones menores.

En relación al derrame de sustancias se clara que el derrame de cualquier sustancia no es tolerable. Para evitar su ocurrencia se ha determinado una serie de medidas específicas para prevenir cualquier tipo de derrame. Esto incluye protocolos estrictos de manejo y almacenamiento de materiales, así como inspecciones regulares y mantenimiento de equipos.

A pesar de todas las precauciones, el Titular indica que es vital estar preparados para cualquier eventualidad. Por eso, se ha desarrollado un plan de contingencia y emergencias para responder de manera efectiva en caso de un derrame. Este plan incluye procedimientos para la contención, limpieza y reducción de los efectos que pudiera ocasionar en el ambiente. Además, el personal que estará a cargo del proyecto estará debidamente capacitado para asegurar una respuesta eficiente.

En la presente evaluación ambiental se ha presentado el Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias del proyecto, cuya versión actualizada se puede ver en el acápite 11.6 del Anexo 11.1 Fichas Resumen de la Adenda Complementaria Excepcional. En dicho plan se identifican los siguientes riesgos o contingencias asociados a derrame de sustancias.

- Derrame de sustancias peligrosas.
- Derrame de residuos peligrosos.
- Derrame de combustible, aceites y/o hidrocarburos al mar.
- Derrame de hormigón en el mar.
- Derrame de fertilizantes en tierra o mar.
- Derrame de harina y/o granos en tierra o mar.
- Derrame de aguas sucias de barcos en el mar.
- Derrame de aguas servidas en tierra.
- Afectación a la vida marina, por derrame al mar durante inyección de hipoclorito de sodio en cámara de captación.

Para cada riesgo o contingencia se han identificado las partes, obra u acción asociada, las acciones y medidas preventivas y de emergencia a implementar y la forma de control y seguimiento de las acciones descritas.

En cuanto a los sitios arqueológicos en la presente evaluación ambiental, se identificaron los posibles impactos producto de la implementación de las obras del proyecto durante la fase de construcción sobre el componente Patrimonio cultural arqueológico, impacto que se menciona a continuación:

IAR-01: Alteración de monumentos arqueológicos.

Este impacto se calificó de magnitud “Alto” durante la fase de construcción, es decir, de carácter significativo, por lo que se establecen medidas.

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone las siguientes medidas de mitigación y compensación asociadas a la fase de construcción para hacerse cargo de los impactos significativos.

Medida MMC-06: Charlas de capacitación sobre patrimonio cultural arqueológico.
Medida MMC-07: Protección transitoria de sitios arqueológicos.
Medida MMC-08: Protección permanente de sitios arqueológicos.
Medida MCC-8.1: Plan de rescate de monumentos arqueológicos.

Además, se ha suscrito el siguiente Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) en entidades arqueológicas que no serán afectadas directamente por el proyecto, pero que se encuentran cercano a éste, con el fin de contribuir a la no alteración accidental de monumentos arqueológicos en el sector Obras Lineales.

CAV-16: Cercado entidades arqueológicas en buffer de protección de Obras Lineales.

Para la descripción completa de las medidas antes mencionadas y el compromiso ambiental voluntario, ver Anexo 11.1 de la Adenda Complementaria Excepcional "Fichas resumen", sección 11.5 y 11.9 respectivamente.

En relación al cercado permanente para la totalidad de los sitios que se ubican a menos de 50 m del proyecto, las entidades arqueológicas mencionadas serán cercadas de manera preventiva durante la fase de construcción del Proyecto, lo cual se justifica a que dichas entidades están ubicadas al interior del buffer de protección definido en la Línea de Base del Patrimonio Arqueológico (Cap. 3.14 del EIA), y están asociadas a cercanía de obras lineales permanentes (Línea de aducción de agua y LTE de 110 kV), las cuales tendrán su peak de actividad humana durante la construcción de dichas obras, ya que durante la fase de operación dichas labores sólo están asociadas a la mantención esporádica.

En cuanto a la implementación de medidas relacionadas con la investigación, difusión, catastro, puesta en valor de los sitios arqueológicos identificados, ha sido abordada en el Cap. 6 "Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación" del EIA y actualizadas a lo largo de las diferentes Adendas. En resumen, las medidas relacionadas son las mencionadas en párrafos anteriores (Medidas MMC-06, MMC-07, MMC-08 y MCC-8.1).

Respecto a los antecedentes necesarios para la **evaluación del PAS N° 132** se aclara que, para la identificación y descripción general de los sitios arqueológicos se realizaron cuatro campañas de terreno en el área de influencia del Proyecto. La primera en diciembre de 2017, y la segunda en enero de 2019, a cargo del arqueólogo Charles Rees. Posteriormente en mayo de 2020 y Agosto de 2023 el equipo arqueológico de CEHP concluye los trabajos. Todas ellas tuvieron como objetivo constatar la existencia de ocupaciones arqueológicas (sitios, artefactos, rasgos, o estructuras) u otras de carácter histórico o patrimonial protegidas por la ley de Monumentos Nacionales.

Como resultado de las campañas de prospección, se identificó la existencia de 63 entidades arqueológicas en el área de estudio del proyecto (AI + Buffer). De este universo, 23 se encuentran directamente afectadas, ya sea de manera parcial o total. Las 39 entidades restantes se encuentran ubicadas en el buffer de protección o desde este. Para ellas serán implementadas de medidas de Conservación.

Finalmente, junto con complementar la línea de base, en el Anexo 5.6 de la Adenda Complementaria Excepcional se encuentra el PAS 132 actualizado.

23. Observante: Carolina Ezquer

Observación: Mediante la presente, quiero realizar las siguientes observaciones que constituyen falencias u omisiones dentro del estudio de impacto ambiental del proyecto Copiaport-e:

Durante la participación ciudadana, los representantes de Copiaport-E mencionaron que las tortugas solo se encuentran en Playa La Hedionda. Esta información no se puede asegurar si no se cuenta con registros telemétricos del movimiento de las tortugas, los cuales no están incluidos en el informe de línea base. Por tanto, ¿qué peligro real corre su especie tras la posible instalación del proyecto?

No es clara la información relacionada con las aves con problemas de conservación que anidan en el islote La Pingüinera. Tampoco se refiere a las siguientes preguntas: ¿Cuál es la afectación de la pluma salina sobre el alimento de las aves que anidan en Islote Cima Cuadrada? ¿Y la afectación de la infraestructura que van a instalar en las cercanías a este islote, donde habitan estas especies con problemas de conservación?

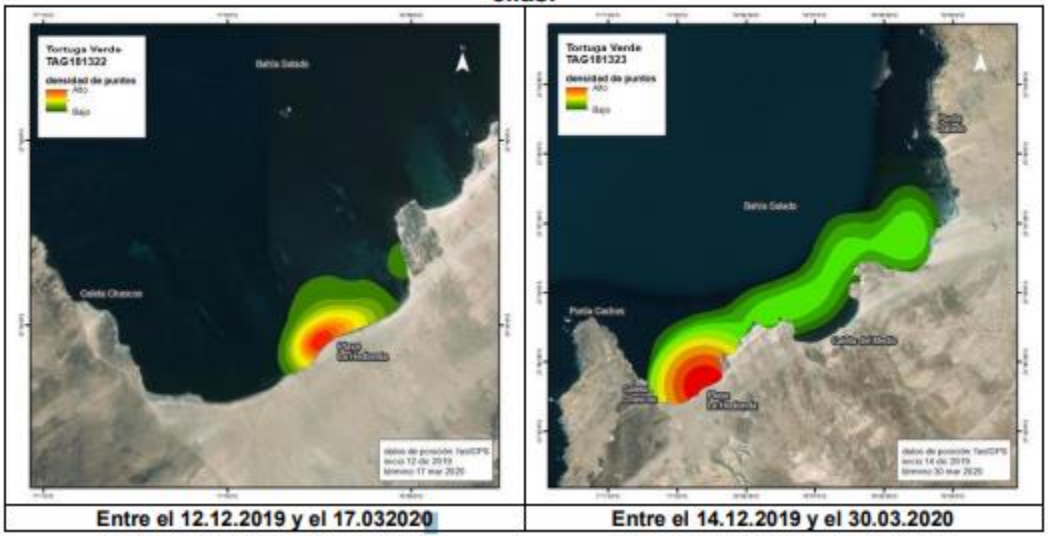
Faltan medidas a implementar que permitan asegurar y salvaguardar los sitios arqueológicos presentes en la Línea de Base.

Evaluación técnica de la observación:

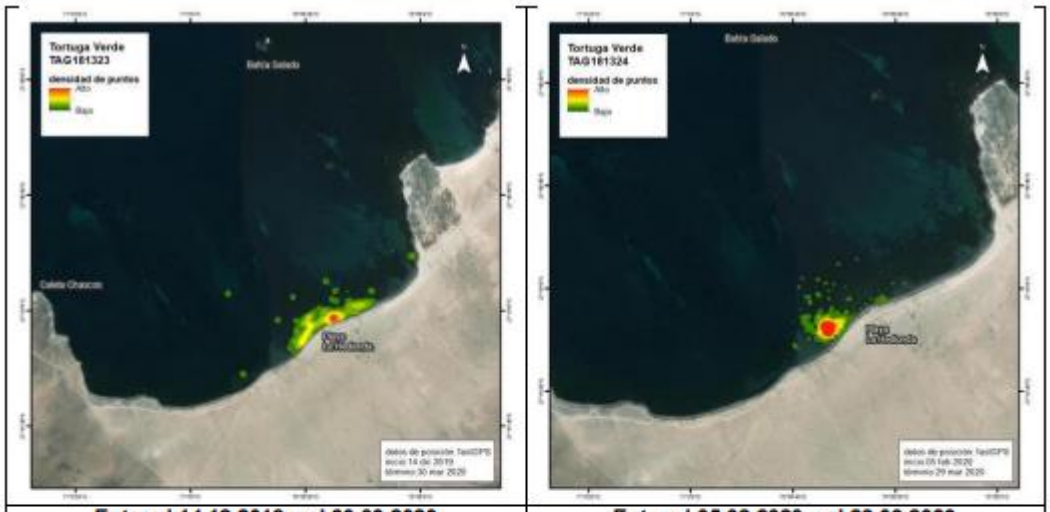
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

Respecto a la ubicación y monitoreo de tortugas, como estudio complementario a la Línea de base, durante el periodo comprendido desde diciembre 2019 a diciembre 2020 se evaluó el Ámbito de hogar (Home Range) o desplazamientos locales de *Chelonia mydas* en Bahía Chasco, mediante el uso de tecnología satelital utilizando el sistema Fastloc GPS de WildLife Computers, combinado con sistema ARGOS-CLS y un análisis espacial por densidad de localizaciones (GuerraCorrea & Guerra Castro, SEARCH 2021, ver detalles en Anexo 4- 7). En la primera campaña realizada para la instalación de los equipos satelitales en las tortugas (10 y 14 de diciembre 2019) se avistaron y capturaron tres tortugas hembra o juveniles de sexo indeterminado, descartándose una de ellas, para la instalación del equipo, por su reducido tamaño. En la segunda campaña realizada (entre 8 y 12 de enero 2020) solo se observó la presencia de las dos tortugas ya equipadas. No hubo avistamiento de nuevos ejemplares. Por último, la expedición realizada el 5 de febrero 2020 dio por resultado, la captura de un cuarto ejemplar, al que se le adosó el tercer equipo de transmisión satelital. Como resultado, se avistaron solo 4 ejemplares de los cuales solo 3 fueron marcados. De esta manera, el estudio de Ámbito de hogar permitió el seguimiento de los desplazamientos locales de tres ejemplares de *Chelonia mydas* (registradas como 322, 323 y 324).

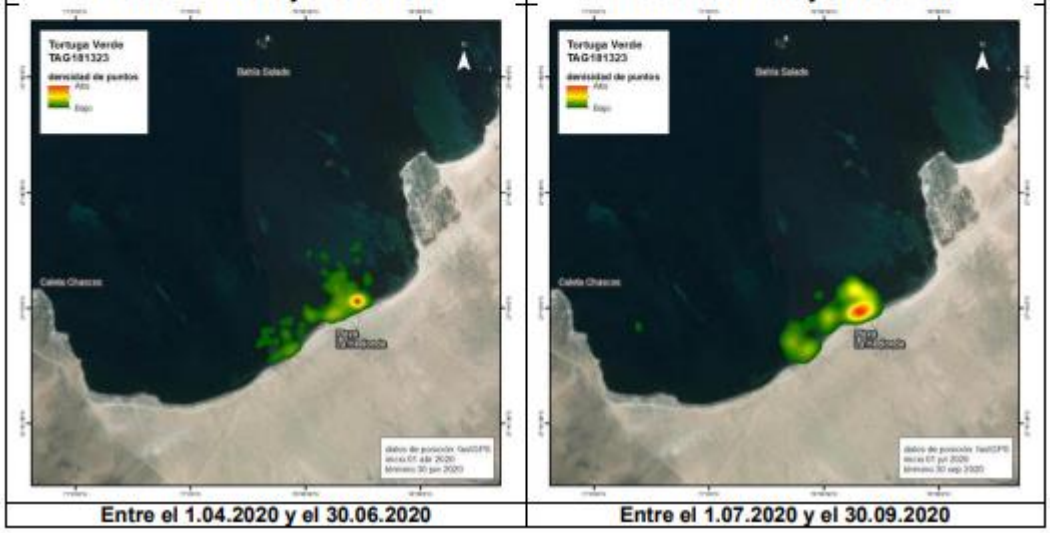
Figura 8-16. Análisis de densidad de puntos de detección satelital de Tortuga Verde Chelonia mydas en Bahía Salado, según diversos equipos satelitales adosados a ellas.



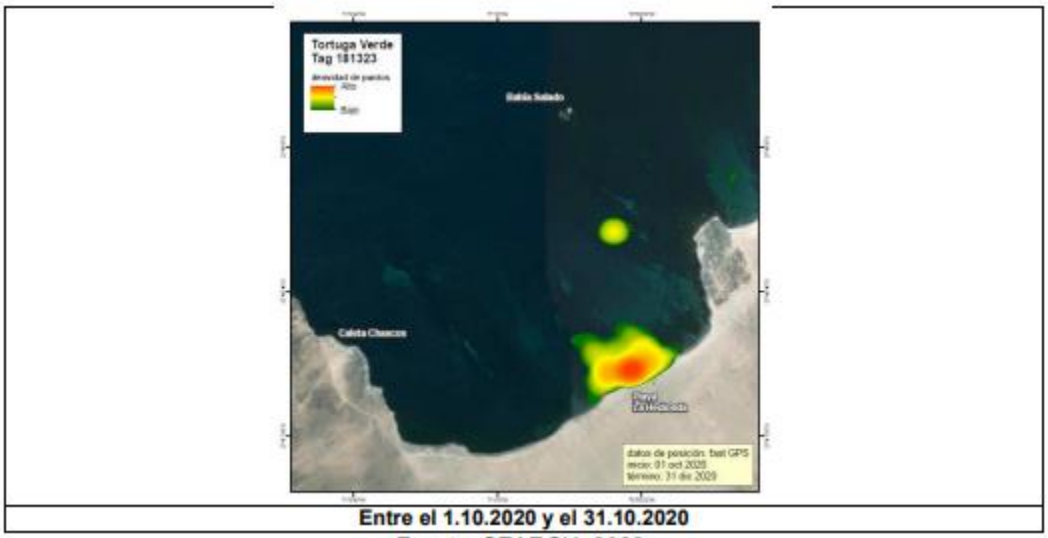
Entre el 12.12.2019 y el 17.032020 | Entre el 14.12.2019 y el 30.03.2020



Entre el 14.12.2019 y el 30.03.2020 | Entre el 05.02.2020 y el 29.03.2020



Entre el 1.04.2020 y el 30.06.2020 | Entre el 1.07.2020 y el 30.09.2020



Entre el 1.10.2020 y el 31.10.2020

Fuente: SEARCH. 2022.

La información generada respecto al área de ocupación y movimientos de estos ejemplares en la zona (ver detalles de los desplazamientos de las tortugas), permitió concluir que el rango de hogar de las tortugas que se congregan en Bahía Salado, muestra un uso del espacio bastante acotado al submareal somero de Playa Hedionda de Bahía Chascos. Los desplazamientos fuera del área acotada (excursiones) son de muy baja frecuencia y ocurren principalmente hacia sectores costeros aledaños de fondos someros (Guerra-Correa & Guerra Castro, SEARCH 2021).

El estudio de Ámbito de hogar de *Chelonia mydas* en Bahía Chasco (ver detalles en Anexo 4- 7 de la Adenda) reportó que solo 1 ejemplar, la tortuga identificada como 323, presentó mayores tiempos de excusión (desplazamientos fuera de playa La Hedionda – Bahía Chasco). Del tiempo total de seguimiento satelital de la tortuga 323 ésta dedicó el 15,8% y el 19% en excursiones durante época de primavera y verano respectivamente; mientras que en época otoñal-invernal dedicó un 0,18% a una breve excursión fuera de playa La Hedionda, y un 0,55% del tiempo lo dedicó a excusiones durante invierno. Los otros ejemplares de *Chelonia mydas* seguidos satelitalmente, correspondientes a los ejemplares 322 y 324, reportaron una dedicación del 1,7% y 0,7% del tiempo a excusiones fuera de playa La Hedionda.

Respecto a el peligro real que corre las tortugas marinas tras la posible instalación del proyecto, durante la fase de construcción del Proyecto, se considera el tránsito de embarcaciones que serán utilizadas principalmente para el traslado de suministros, materiales y equipos, carga y descarga de material dragado y como servicios de apoyo.
Durante la fase de operación del proyecto se estima el ingreso de naves que ingresaran por el sector Noroeste de Bahía Chasco hacia los atracaderos del Terminal Graneles Limpios y Terminal Multipropósito. Además del apoyo permanente de remolcadores y embarcaciones menores cuya función en apoyar las maniobras de ingreso y salida de naves. Cabe señalar, que al igual que en todos los terminales y puertos de Chile, será obligatorio tanto el practicaje por un práctico oficial autorizado, como el uso de remolcadores para maniobras de ingreso y salida de las naves. Las naves y/o buques mayores ingresarán en todo momento al sitio de atraque con sumo cuidado y respetando todos los protocolos de maniobra internacional.
En la fase de Cierre del Proyecto, será necesario el uso de embarcaciones menores en el sector del puerto para efectuar el desmantelamiento de muelles (lozas), atracadero, corte de pilotes y retiro de estructuras de soportes.

En base a los antecedentes resultantes del estudio de Ámbito de Hogar de *Chelonia mydas* en Bahía Chasco (ver detalles en Anexo 4-7 de la Adenda SEARCH 2021), se presume que existiría sobreposición en tramos acotados, y por tiempos reducidos, de las rutas de desplazamiento de *Chelonia mydas* con las rutas de navegación de las naves y embarcaciones menores que operarán durante la ejecución del proyecto. Por lo anterior expuesto, la probabilidad

de encuentro y colisión de tortugas con las embarcaciones presentes en el área de influencia del proyecto es baja. Se prevé que ante el tráfico de las embarcaciones menores y presencia de naves mayores los ejemplares de *Chelonia mydas* emplearían la conducta de evasión y como consecuencia evitarían las colisiones. Varios autores han reportado que las tortugas marinas exhiben respuestas de evasión a sonidos de baja frecuencia (ver detalle en Buchan et al., 2018), lo que ocurre ante la presencia de embarcaciones. Lo anterior, toda vez que, ante el aumento de la actividad de navegación, se respeten a cabalidad las velocidades de navegación comprometidas y procedimientos internacionales de operación de naves.

Se reitera nuevamente, que durante la fase de operación del proyecto las naves mayores transitarán con una baja velocidad de navegación de aproximadamente 3 nudos y respetando estrictamente todos los protocolos de maniobra internacional, ingresando a los sitios de atraque con motor apagado y con apoyo de embarcaciones menores.

Además, respecto a las tortugas verdes, éstas se evaluaron dentro del componente Ecosistemas Marinos. En el EIA se identificaron los posibles impactos sobre esta especie producto de las obras marítimas del proyecto, impactos que se mencionan a continuación:

IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-07: Pérdida de una proporción de pasto marino, producto de actividades asociadas a obras marítimas.

De estos impactos identificados, éstos se calificaron de magnitud "Media", es decir, impactos medios no significativos. Cabe precisar que, en base a los criterios consignados en el artículo 11 de la Ley y en los Artículos 5 al 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la metodología utilizada define como impactos ambientales significativos a todos aquellos calificados como "Alto". Por ende, los posibles impactos identificados sobre tortugas verdes producto de las actividades del proyecto, son considerados como impactos no significativos.

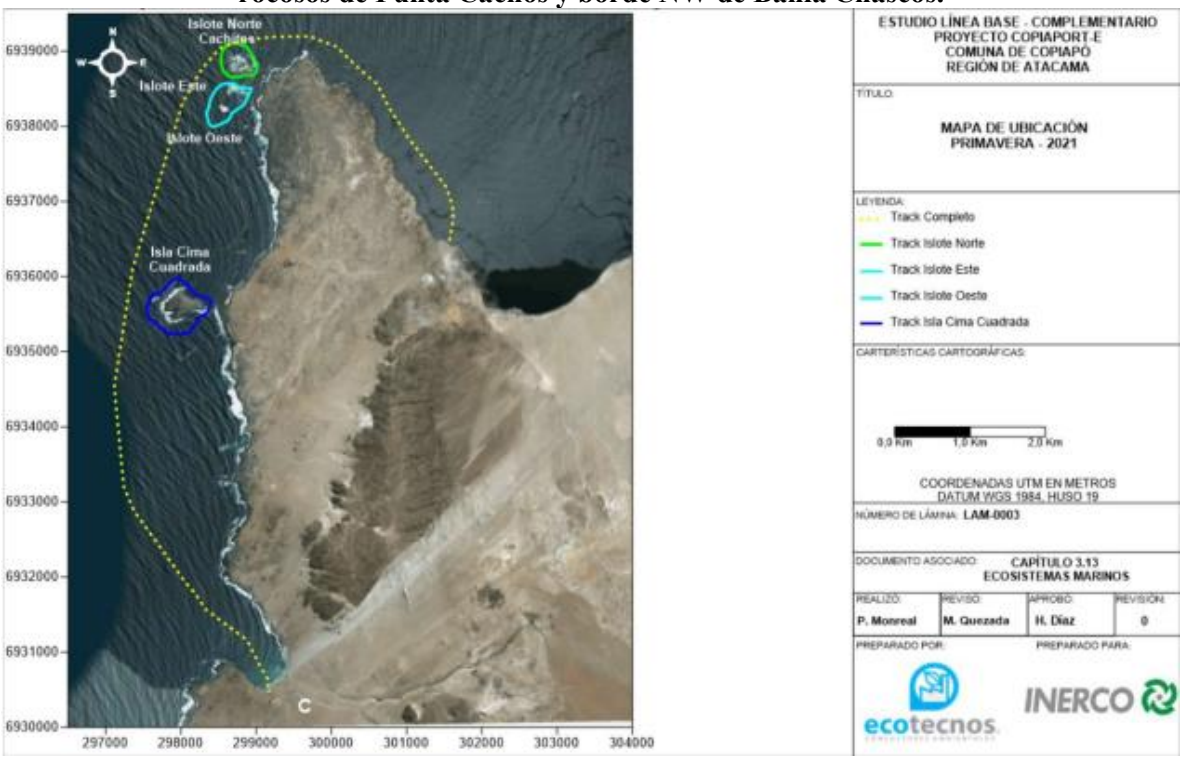
Sin perjuicio de lo anterior, para minimizar los impactos al máximo posible sobre las tortugas, el Titular compromete acciones de manejo ambiental voluntarias, las que fueron descritas en detalle en el Capítulo 10 "Compromisos Ambientales Voluntarios" del EIA y actualizadas en adendas (ver Anexo 12.1 del Adenda Complementaria Excepcional):

CAV-09/09.1/09.2: Compromisos relativos a seguimiento, difusión e investigación respecto a tortugas.
CAV-10/10.1: Compromisos relativos a monitoreo del estado biológico de la especie de pasto marino y a su investigación biológica y ecológica.
CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina en áreas de afección por ruido submarino.

Para la descripción completa de los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) para Ecosistemas Marinos ver Anexo 12.1 de la Adenda Complementaria Excepcional

Respecto a las aves marinas, en la primera Adenda se incorpora información actualizada de la avifauna existente no sólo en isla Cima Cuadrada, sino que, en todos los islotes en torno a Punta Cachos, dentro de las que se incluye el denominado "Islote cachitos" o "Pingüinera", así como también en el borde NW de bahía Chascos según se aprecia en la figura siguiente.

Figura N°3.9.1. Sectores de avistamiento de avifauna en Isla Cima Cuadrada e islotes, promontorios rocosos de Punta Cachos y borde NW de Bahía Chascos.



Fuente: Anexo N°4.4 "Actualización de Línea de Base de Ecosistemas Marinos", adjunto a la Adenda Técnica.

Para el estudio de aves se realizó una campaña de terreno el día 18 de diciembre de 2021 (temporada de primavera), identificando concentraciones de aves, así como sitios de nidificación de aves y comportamiento más oceánico de algunas especies, tales como yuncos, golondrinas u otras aves que suelan ubicarse en islotes rocosos más alejados de la costa (por ejemplo, pingüinos). Los resultados de este estudio arrojaron la identificación de un total de 13 especies, incluidas en 10 familias.

En relación con el lugar de reproducción, se detectó que todas las especies reportadas en el sector de estudio se reproducen en el territorio. De ellas, el churrete costero (Cinclodes nigrofumosus) es endémico, y la gaviota garuma (Larus modestus) es endémica del desierto nortino. Las especies marinas fueron dominantes, estando representadas por cinco (5) especies.

En relación a los sitios de nidificación, la isla Cima Cuadra, presentó el mayor número de nidos, aunque estaban vacíos y también registró el mayor número de juveniles y polluelos. En ella existen sitios de reproducción para el pingüino de Humboldt (Spheniscus humboldti), al considerar que se contabilizaron 188 individuos. Al poder realizar el desembarco en la Isla Cima Cuadrada fue posible contabilizar un total de 60 nidos de pingüino de Humboldt y 50 nidos de gaviota dominicana. Además, se pudo registrar 97 juveniles de pingüinos con cambio de plumaje y 16 polluelos de L. dominicanus. La mayor concentración de juveniles de S. humboldti se reportó en el centro de la isla Cima Cuadrada, en tanto que los polluelos de la gaviota dominicana fueron más numerosos en el borde sur. Es importante señalar que frente a la costa de la Isla Cima Cuadrada se avistó un ejemplar adulto del mustélido Lontra felina (chungungo).

A continuación, un resumen de lo registrado en la campaña de terreno de primavera de 2021.

Cuadro Nº 3.9.1. Número de Individuos, Abundancia Promedio, Abundancia Relativa (ind/Eth) y Número de Nidos Contabilizados

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS			ABUNDANCIA RELATIVA (IND/ETH)		
	ISLOTE NORTE (CACHITOS)	ISLOTE ESTE	ISLOTE OESTE	ISLOTE NORTE (CACHITOS)	ISLOTE ESTE	ISLOTE OESTE
Cathartes aura	12	0	0	27	0	0
Haematopus ater	1	0	0	2	0	0
Larus dominicanus	6	0	1	13	0	1
Larus modestus	48	0	1	107	0	1
Pelecanus thagus	73	2	0	162	3	0
Nannopterum brasilianus	28	0	7	62	0	10
Poikilocarbo gaumardi	2	4	0	4	6	0
Pelecanoides garnotii	0	0	1	0	0	1
Spheniscus humboldti	302	0	2	671	0	3
Sula variegata	78	2	32	173	3	46
TOTAL	**550**	**8**	**44**	**1.222**	**11**	**63**

ETH: Esfuerzo/hora; IND: individuos.
Fuente: Anexo N°4.4 "Actualización de Línea de Base de Ecosistemas Marinos", adjunto a la Adenda Técnica.

En términos de conservación de especies, a nivel nacional, según el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE), al menos seis especies (seis aves y un mamífero marino) se encuentran clasificados bajo alguna categoría de conservación según los Procesos de Clasificación de Especies del Ministerio del Medio Ambiente. En estado de "En Peligro" (EN) se encuentra el yunco (D.S. 79/2018, MMA), mientras que en estado de Vulnerable (VU) se encuentra el pingüino de Humboldt (D.S. 50/2008 MMA). El lile se encuentra clasificado como "Casi Amenazado" (NT) (D.S. 79/2018, MMA), así como el guanay (DS 79/2018 MMA), el pelícano (DS 23/2019 MMA). En tanto que, el piquero es considerado como "Preocupación Menor" (LC) (D.S. 79/2018, MMA). Las demás especies aún no se encuentran evaluadas. El chungungo se cataloga como vulnerable (VU) y está incluido en el Apéndice I (CITES); Las demás especies aún no se encuentran evaluadas.

Igualmente, la caracterización de ecosistemas marinos se ha complementado a través de una campaña adicional de en invierno de 2023 cuyos resultados e informe se presentan en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

En esta campaña, se identificaron cuatro ejemplares de *Spheniscus humboldti* (Pingüino de Humboldt) nadando en las proximidades de la Isla Cima Cuadrada, correspondiendo a una abundancia relativa de 13 (ind/Eth). Estos ejemplares se encontraban en actividad alimentaria, observándose tres ejemplares juntos y otro nadando en solitario. En esta ocasión no fueron avistados *S. humboldti* descansando o caminando en la Isla Cima Cuadrada. Además, debido al oleaje no pudo se rodeada toda la isla en su totalidad.

En el Informe presentado en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria se pueden observar los resultados del avistamiento de aves pelágicas del año 2023, así como también la relación del estado de conservación de las especies identificadas.

Finalmente, en cuanto a fauna marina se identificaron los posibles impactos producto de las obras marítimas del proyecto sobre el componente de Ecosistemas marinos, impactos que se mencionan a continuación:

IEM-01: Alteración en nivel basal de ruido en hábitat de receptores sensibles de fauna mamífera marina e ictiofauna.
IEM-02: Pérdida de comunidades planctónicas, producto de la operación de los Módulos de Desalinización (captación agua de mar).
IEM-03: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.

IEM-04: Alteración de comunidades bentónicas intermareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-05: Alteración del comportamiento de aves marinas, producto de las actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-07: Pérdida de una proporción de pasto marino, producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos, producto del paso de barcos y/o embarcaciones a través de las rutas de navegación.

De estos ocho (8) impactos identificados, solo un impacto fue calificado como "Alto" (IEM03) y por lo tanto, Significativo. En tanto la mayoría se calificaron de magnitud "Media", es decir, impactos medios no significativos, mientras que el IEM-05 calificó como "Bajo", también no significativo. Cabe precisar que, en base a los criterios consignados en el Artículo 11 de la Ley y en los Artículos 5 al 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la metodología utilizada define como impactos ambientales significativos a todos aquellos calificados como "Alto".

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone la siguiente medida para hacerse cargo del impacto significativo IEM-03, correspondiente a "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino" consistente en el rescate y relocalización de moluscos y repoblamiento de macroalgas. Para mayor detalle de dicha medida, ver el Anexo 8.2 de la Adenda Complementaria "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino".

Además, para minimizar los impactos al máximo posible y conservar la biodiversidad del área de influencia de los ecosistemas marinos, el Titular compromete acciones de manejo ambiental voluntarias, las que fueron descritas en detalle en el Capítulo 10 Compromisos Ambientales Voluntarios" del EIA, actualizadas en adendas y son reiteradas a continuación:

CAV-04: Monitoreo de mamíferos marinos.
CAV-05: Monitoreo de comunidades bentónicas.
CAV-06: Monitoreo de comunidades intermareales.
CAV-07: Monitoreo comunidades planctónicas.
CAV-08: Monitoreo de aves marinas.
CAV-09/09.1/09.2: Compromisos relativos a seguimiento, difusión e investigación respecto a tortugas.
CAV-10/10.1: Compromisos relativos a monitoreo del estado biológico de la especie de pasto marino y a su investigación biológica y ecológica.
CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina en áreas de afección por ruido submarino.

Para la descripción completa de los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) para Ecosistemas Marinos, ver el Anexo 12.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Por otra parte, se ha propuesto un Plan de Vigilancia Ambiental para el componente Medio Marino cuyo objetivo principal será establecer un seguimiento de las condiciones ambientales del Proyecto previo a la construcción, y durante las fases posteriores de construcción y operación, de manera de lograr verificar el cumplimiento de las normas ambientales aplicables y detectar de manera temprana cualquier efecto no previsto o no deseado, de modo que sea posible controlarlo, aplicando oportunamente las medidas o acciones pertinentes. Para ello, en dicho plan se han establecido las estaciones de muestreo, variables, parámetros y estudios que debieran realizarse para estudiar la evolución del componente. Dicho plan se puede revisar en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

24. Observante**: Cecilia Aldunate Montes**

Observación: Se solicita aclarar lo siguiente:

Tanto en las etapas de ejecución como operación el proyecto afectará la flora y fauna existente en el lugar, tanto en tierra como en mar, indicar qué acciones concretas se tomarán al respecto.

La costa de Atacama tiene un gran y potencial valor turístico y paisajístico, qué consideraciones tiene el proyecto con el menoscabo se realizará en el entorno directo e indirecto.

¿Qué valor le otorga el proyecto a las cualidades paisajísticas y turísticas del sector?

¿Qué medidas se tomarán para la contaminación lumínica?

¿Cómo afectará al entorno los sistemas de tratamiento de aguas tanto para potabilizar cómo para decantar (sistema de alcantarillado), lo anterior es de gran relevancia pues afectará directamente a un ecosistema de tortugas marinas que circulan entre las galápagos y costa de atacama (playa la hedionda) para su alimentación?
¿Cómo afectará el proyecto a las comunidades locales?

¿Cómo se definió en el estudio cuáles eran las comunidades locales a considerar?

¿Cómo se asegura el proyecto de mantener en todo el circuito de traslado y operación, en todas sus etapas el ambiente libre de contaminación acústica, residuos, emisiones y paisajística?
¿Qué impacto visual tendrá el proyecto en su entorno cercano y lejano?

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

En relación a la flora terrestre se identificaron los posibles impactos producto de la implementación, funcionamiento y cierre de las obras del proyecto sobre el componente Flora y vegetación, impactos que se mencionan a continuación:

IFV-01: Pérdida de superficie de formaciones vegetales con presencia de flora en categoría de conservación.
IFV-02: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (herbáceas) por emplazamiento de obras.
IFV-03: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (cactáceas) por emplazamiento de obras.
IFV-04: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (arbustivas) por emplazamiento de obras.
IFV-05: Alteración de flora en categoría de conservación por emisiones de material particulado sedimentable.

De estos cinco (5) impactos identificados, tres (3) se calificaron de magnitud "Alto" (IFV-01, IFV-03 e IFV-04), es decir, de carácter significativo, por lo que se establecen medidas. El resto de los impactos se calificaron de carácter "Medio", es decir, impactos no significativos. En función de los resultados obtenidos, el Titular propone las siguientes medidas para hacerse cargo de los impactos significativos.

Medida MMC-01: Capacitación y Educación Ambiental a Trabajadores Respecto al Cuidado y Conservación de Especies de Flora y Vegetación, asociado al impacto IFV-01.
Medida MMC-02: Rescate y Relocalización de Especies Suculentas (Cactáceas) en Categoría de Conservación, asociado al impacto IFV-03.

Medida MCC-01: Compensación con Exclusión y Preservación de Área en Hacienda Castilla, asociado al impacto IFV-01.
Medida MCC-02: Colecta de Germoplasma, Viverización y Revegetación de Especies Arbustivas en Categoría de Conservación, asociado al impacto IFV-04. Para mayor detalle de las medidas señaladas, ver el Anexo 8.1 "Actualización plan de manejo biológico" de la Adenda Complementaria.

Respecto a la fauna terrestre se identificaron los posibles impactos producto de la implementación de las del proyecto durante la fase de construcción sobre el componente Fauna terrestre, impactos que se mencionan a continuación:

IFT-01: Pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación en Sector Puerto.
IFT-02: Pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación en Sector Obras Lineales.
IFT-03: Afectación de aves por aumento de los niveles de presión sonora por actividades del Proyecto.
IFT-04: Afectación de especies de micromamíferos de baja y media movilidad, Sector Puerto.
IFT-05: Afectación de especies de micromamíferos de baja y media movilidad, Sector Obras Lineales.
IFT-06: Afectación de especies de reptiles de baja movilidad, Sector Puerto.
IFT-07: Afectación de especies de reptiles de baja movilidad, Sector Obras Lineales.
IFT-08: Afectación de especies de macromamíferos, Sector Puerto.
IFT-09: Afectación de especies de macromamíferos, Sector Obras Lineales.

De estos nueve (9) impactos identificados, tres (3) se calificaron de magnitud "Alto" (IFT01, IFT-04 e IFT-06), es decir, de carácter significativo, por lo que se establecen medidas. El resto de los impactos se calificaron de carácter "Medio" y "Bajo", es decir, impactos no significativos.

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone las siguientes medidas de mitigación para hacerse cargo de los impactos significativos.

Medida MMC-03: Plan de Rescate y Relocalización en Obras Areales Sector Puerto, asociada a los impactos IFT-01 e IFT-06.
Medida MMC-04: Plan de Perturbación Controlada Sobre Fauna de Baja Movilidad, asociada a los impactos IFT-04 e IFT-06.
Medida MMC-05: Capacitación y Educación Ambiental de Fauna Nativa, Incluyendo Restricción de Velocidad de Vehículos, Instalación de Señaléticas y Guías Informativas, asociada al impacto IFT-01.
Para la descripción completa de las medidas antes mencionadas, ver Anexo 8.1 de la presente Adenda Complementaria Excepcional.

Respecto a la valor turístico y paisajístico, se puede indicar que para evaluar el efecto del Proyecto sobre la componente Paisaje y Turismo, se llevó a cabo un análisis de evaluación de impactos, donde se consideraron las características propias del paisaje en el Área de Influencia del Proyecto, a saber:

Según la clasificación propuesta por la Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA (SEA, 2019), el Proyecto se emplaza en las Subzonas "Borde Costero", "Cordillera de la Costa", y "Cuencas y Valles Transversales", los cuales se enmarcan al interior de la Macrozona del Norte Chico, la cual se extiende desde el Río Copiapó hasta el Río Aconcagua, abarcando las regiones de Atacama (sur), Coquimbo y Valparaíso (norte), donde la variabilidad del relieve fomenta la existencia de diversos ecosistemas de flora y fauna, conformando unidades de paisaje de alta calidad escénica (SEA, 2019).

Conforme con los lineamientos de la Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA (SEA, 2019), en el Capítulo 3.17 del EIA se realizó una caracterización de la valoración del paisaje. El análisis de paisaje se realizó en base a dieciséis (16) puntos de observación (PO), y cuya definición tuvo en consideración la accesibilidad por las rutas o caminos existentes presentes en el área de influencia.

Además, en la presente evaluación ambiental se llevó a cabo la identificación de los posibles impactos sobre la componente Paisaje, los que se analizaron tanto en el sector Obras Lineales, como en el sector Puerto. Los potenciales impactos se mencionan a continuación:

IPA-01: Obstrucción a la visibilidad de una zona con valor paisajístico: intrusión visual de un nuevo elemento en el paisaje asociada a la incompatibilidad de las obras con el área.
IPA-02: Alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico, debido a la ejecución de obras y actividades del Proyecto.

De acuerdo con la evaluación de impactos, los resultados señalan que los impactos durante la fase de construcción en el sector Obras Lineales es "Bajo", mientras que en el sector Puerto es "Medio" ambos impactos No significativos. En tanto, durante la fase de operación, el impacto asociado a la obstrucción de la visibilidad de una zona con valor paisajístico en el sector Obras Lineales no se identifica, en tanto en el sector Puerto ambos impactos resultaron de carácter "Medio", y por lo tanto No significativos.

El detalle de la evaluación de impactos del componente paisaje se puede revisar en la respuesta 8.9 de la Adenda, y en la respuesta 7.18 de la Adenda Complementaria.

En cuanto al componente turístico, en la presente evaluación ambiental, se identificaron los posibles impactos producto de la implementación y operación de las obras del proyecto sobre el componente Atractivos Naturales o Culturales, para los cuales se analizó la potencial alteración de los atributos valor paisajístico, valor cultural y valor patrimonial, además la alteración del flujo de visitantes y turistas. Los impactos que se mencionan a continuación:

ITU-01: Alteración de zonas con Valor Turístico debido a la construcción del Proyecto y uso de rutas durante la fase de construcción.
ITU-02: Alteración de zonas con Valor Turístico debido a la construcción del Proyecto y uso de rutas durante la fase de operación.
De acuerdo con la evaluación de impactos, los resultados señalan que ambos impactos identificados corresponden a impactos de tipo "Bajo" y, por ende, No significativos.

En cuanto a la luminaria del proyecto, esta cumplirá con los umbrales de emisión establecidos en los Art. 6°, 7° y 8° de presente cuerpo normativo. El Titular informará al Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente mediante ingreso electrónico al portal del Registro de Emisiones de Transferencia de Contaminantes de la copia del certificado de laboratorio autorizado por la SEC y la cantidad de fuentes emisoras a instalar.

Además, para evitar los efectos de la luminaria sobre las especies de aves sensibles a la luz, se desarrolló un plan de luminarias, en base a los documentos "Diagnóstico y lineamientos para mitigar los efectos de la contaminación lumínica sobre golondrinas de mar en el norte de Chile" (ROC 20201), "Evaluación del impacto de la contaminación lumínica sobre las aves marinas en Chile: Diagnóstico y propuestas" (Silva et al. 20202) y el Anteproyecto de la norma de emisión (R.E. N° 238/2021 del MMA), en base a la revisión del D.S. 43/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece norma de emisión para la regulación de la contaminación lumínica. Así, se cumplirá con las siguientes directrices:

- Reducir el número de luminarias
- Elección de luces cálidas por sobre luces frías, evitando luminarias de tipo halógeno y LED blanco.
- Orientar las luminarias hacia el suelo.
- Implementación de luminarias con protecciones o capuchas (shielded lights).
- Implementación de sensores de movimiento o timmers para zonas de uso variable.

- Utilización de la menor intensidad posible y en los períodos estrictamente necesarios para el desarrollo seguro del trabajo en las instalaciones del proyecto, de acuerdo con el uso previsto para cada área.

De manera específica, se consideran las siguientes medidas de diseño de las luminarias:

- Se hará uso de sensores de movimiento en las luminarias, de modo que éstas estén encendidas sólo en el caso de la presencia de personal en el sector.
- El tipo de luz de las luminarias será luz LED en el rango amarillo a ámbar, cálida. Las luces LED a utilizar serán del tipo alumbrado público certificados según DS N°43/2012.
- Las luminarias estarán cubiertas y dispuestas de forma de evitar que la emisión de la luz pase por encima de la horizontal del foco, y que vaya hacia el cielo.
- Se evitará la instalación de superficies reflectivas en los sectores donde se instalen las luminarias.

Con la implementación de estas medidas de diseño en las luminarias, se reduce la probabilidad de ocurrencia de colisión de avifauna. Por otra parte, en la eventualidad que dicho evento ocurra, será abordada como una contingencia del Proyecto.

Cabe destacar que todas las luminarias empleadas al exterior cumplirán estrictamente con la norma de contaminación lumínica D.S. N°686/1998.

Respecto al tratamiento de agua desalinizada, una vez que el agua es desalinizada, se somete a un postratamiento para alcanzar las características requeridas para convertirse en agua potable.

Este tratamiento consiste en la remineralización mediante dosificación química de cloruro cálcico dihidrato, bicarbonato de sodio e hidróxido de sodio, para la reposición de minerales, regulación del pH en forma controlada automáticamente y además una adición de cloro activo para potabilizar el agua.

Este proceso sólo implica aditivar en pequeñas cantidades estos compuestos químicos al agua desalada para transformarla en agua potable, sin que ello genere ningún efluente residual que sea descargado al mar.

En relación a los sistemas de tratamiento de aguas, a saber, plantas de tratamiento de aguas servidas que sustentarán el servicio del Puerto, así como el sistema de desalinización, han sido debidamente estudiados y diseñados en función de generar la menor afectación posible. En este contexto, se presenta a continuación la evaluación de impacto ambiental que se realizó respecto a la operación de los Módulos de Desalinización.

IEM-02: Pérdida de comunidades planctónicas, producto de la operación de los Módulos de Desalinización (captación agua de mar)

Identificación y fuentes de impacto

El impacto tiene relación directa con la actividad de desalinización de agua de mar, a partir del funcionamiento y operación de los Módulos de Desalinización que se contemplan instalar en el sector de Punta Cachos, con el objetivo de potabilizar agua de mar que abastecerá la operación del Proyecto. El funcionamiento de estos módulos podría provocar una afectación en las comunidades planctónicas, específicamente, la pérdida de ejemplares producto de la captación de agua de mar.

La Planta Modular proyectada tiene una capacidad máxima de aproximadamente 50 l/s de producción, constituida por 5 módulos de desalinización, cada uno con una capacidad de 10 l/s. La tubería de captación de agua de mar se emplazará en Sector Punta Cachos, como referencia al sur de la Isla Cima Cuadrada. En base a los antecedentes del Capítulo 1 Descripción del Proyecto del EIA, la tubería de captación tendrá una longitud de 452 m y un diámetro

de 800 mm. Será emplazada en el fondo marino, ubicada a una profundidad de 23 metros y captando el agua de mar a aproximadamente los 19 m de profundidad.

El sistema de captación de agua será en forma gravitacional, constituyendo una captación pasiva, y considerando una velocidad media de entrada al sistema menos o igual a 0,15 m/s. Posteriormente, en tierra, el agua de mar captada, es bombeada por un trazado de tuberías hasta iniciar su operación en base a membranas de osmosis inversa.

De acuerdo a lo anterior planteado es necesario evaluar y cuantificar la cantidad de plancton que podría ser captado producto de esta operación.

Evaluación del Impacto

En base a los antecedentes expuestos de la fuente de impacto, y con el objetivo de cuantificar la pérdida de plancton producto de la captación de agua de mar, se realizó un Estudio Numérico de la Captación de Plancton, bajo una serie de escenarios posibles, cuyos resultados en detalle se presentan en Anexo 4.7 del EIA.

La modelación logró definir un área potencial máxima, en términos porcentuales, de captación, cuyas dimensiones aproximadas fueron de 940 m2 (0,094 ha); no obstante, es relevante señalar que dicha área no corresponde solo a los efectos propios del sistema de captación, sino mayoritariamente a un área en la que el plancton disponible es susceptible a ser captados por la advección hidrodinámica que lo impulsa a dicho sistema (Anexo 4.7 del EIA).

El estudio numérico efectuado cuantificó la cantidad de Plancton que ingresa al sistema de captación y que por acción del proceso de osmosis inversa tiene como resultado la muerte. Dado que, en la mayoría de los casos, se conoce bibliográficamente que el proceso de captación no es la causa que provoca la muerte del Plancton, sino el proceso de micro filtrado del agua entrante (osmosis inversa), se asumió para efectos de las modelaciones una tasa de mortalidad por arrastre igual a 100%.

Se simuló un total de 3 radios concéntricos (1 m, 7 m y 15 m), representando la fuente disponible de plancton, desde el borde exterior del sistema de captación. El propósito de dicha modelación fue evaluar los efectos en las inmediaciones de la captación, donde presumiblemente se tiene una combinación de los efectos inducidos por la captación y la hidrodinámica; además de verificar que a medida que la fuente se distancia del sistema de captación, el efecto se vea disminuido adquiriendo relevancia la advección de la hidrodinámica (Anexo 4.7 del EIA).

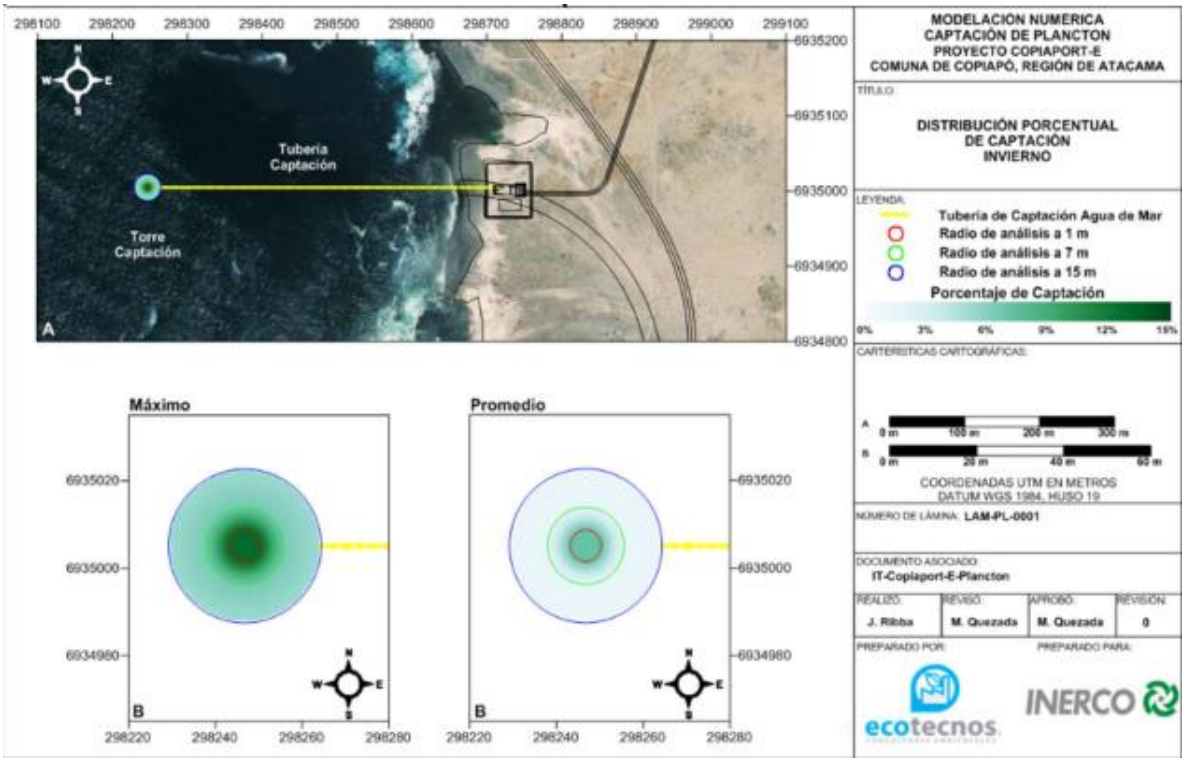
Explicado lo anterior, el máximo porcentaje de captación de plancton obtenido para 1,0 metro fue de 13,17% (invierno); para 7,0 metros fue de 7,74% (verano) y para 15,0 metros fue de 6,01% (verano). Los efectos del sistema de captación adquirieron una mayor relevancia en distancias próximas (1,0 metro), posterior a esto, el porcentaje captado de plancton disminuyó gradualmente al punto que la tasa de mortalidad por ingreso al sistema fue menor que la tasa de mortalidad natural de los organismos (ver Figuras siguientes).

Cabe resaltar que otros autores han reportado mortalidades naturales de las distintas categorías del plancton entre un 8,5% hasta un 40%, ejemplo para el Meroplancton un 8,5%, para el ictioplancton entre 24%- 29% y para el fitoplancton un 40% (Costasur 2013, proyecto Ttanti -Mejillones).

Por otro lado, y de acuerdo a lo ya señalado anteriormente, la velocidad máxima considerada para el ingreso de agua de mar al sistema de captación, se encuentra dentro del límite de 0,15 m/s exigido para dicha obra (DIRINMAR, 2015), lo que justamente busca disminuir los impactos sobre los organismos de mayor tamaño. Además, el sistema de captación se encuentra diseñado de manera de permitir una captación pasiva, y, estará provisto de filtros tipo malla Johnson o similar con un tamaño de malla de 3 mm aproximadamente, evitando el ingreso de una fracción del plancton como Macroplancton (2- 20 cm, ejemplo medusas, salpas, ictioplancton), Megaplancton (20-200 cm, ejemplo medusas, colonias de tunicados, holoplancton) y, a su vez, parte del Mesoplancton (ejemplo copépodos, cladóceros y eufasiáceos de mayor tamaño con dimensiones entre 5 a 20 mm).

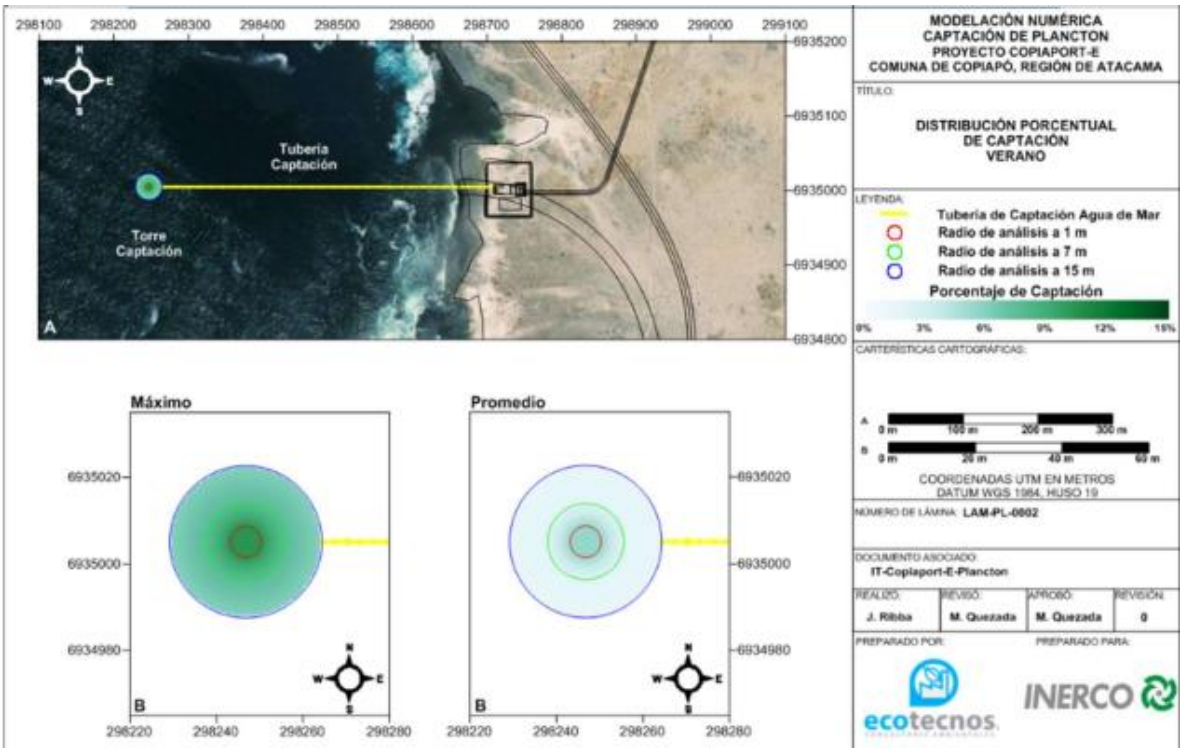
Los porcentajes máximos de captación obtenidos se sustentaron en la suposición conservadora de que la fuente de agentes biológicos (plancton) se encuentre concentrada en torno al sistema de captación. Se presume que cuando el proyecto comience a operar, estos valores (% de captación del plancton) podrían incluso ser menores a los reportados, debido a los supuestos considerado para la modelación

Figura N° 7.38.1. Distribución Porcentual de Captación de Agentes Biológicos en la Toma de Agua de los Módulos de Desalinización de Agua de Mar. Invierno, Sector Tubería de Captación



Fuente: Ecotecnos- Capítulo 4 del EIA – Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales

Figura N° 7.38.2. Distribución Porcentual de Captación de Agentes Biológicos en la Toma de Agua de Módulos de Desalinización. Verano, Sector Tubería de Captacion



Fuente: Ecotecnos- Capítulo 4 del EIA – Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales

Durante las campañas de monitoreo efectuadas en la Línea de Base de Ecosistemas Marinos, presentada en el Capítulo 3.13 del EIA, se caracterizó las comunidades planctónicas asociadas al área de influencia del Proyecto. A continuación, se presentan los principales resultados registrados durante las campañas de invierno 2019 y verano 2020, para los componentes de Fitoplancton, Zooplancton e Ictioplancton en el sector donde se emplazará el sistema de captación de agua de mar para los módulos de desalinización.

<u>Fitoplancton:</u>

En el sector de tuberías de captación y descarga (Sector Poniente de Punta Cachos), durante la campaña de invierno 2019 y verano 2020, se registró la presencia de 31 y 19 especies fitoplanctónicas, respectivamente. En ambas campañas la abundancia relativa permitió categorizar la mayoría de las especies con abundancias como “Escasas” y “Raras”. En el monitoreo de invierno 2019 solo 1 especie de diatomea resultó categorizada con abundancia tipo “Abundante” y 1 como “Muy abundante”.

En ambas campañas la composición comunitaria del fitoplancton fue caracterizada por una mayor proporción de las diatomeas en todas las estaciones, donde principalmente una especie de diatomea resultó ser dominante en abundancia, en todas las estaciones y estratos analizados, siendo Chaetoceros didymus en campaña de invierno 2019, y Leptocylindrus minimus en el muestreo efectuado en verano 2020.

En términos de abundancia el fitoplancton presentó valores bajos de abundancia (con una mayor abundancia en estrato de superficie) los que variaron entre 1.400 cél L^{-1} y 14.000 cél L^{-1} en invierno 2019; y, en un rango entre 1900 cél L^{-1} y 22.900 cél L^{-1} durante el muestreo de verano 2020. Siendo las diatomeas Chaetoceros didymus y Leptocylindrus minimus, respectivamente, las especie responsables principalmente de la biomasa fitoplanctónica.

Los análisis multivariados indicaron que durante invierno 2019 existieron diferencias significativas en la columna de agua (estratos), en particular entre los ensambles fitoplanctónicos hallados en el fondo respecto de los estratos de profundidad media y superficie. Mientras que en campaña de verano 2020, no se registraron diferencias significativas entre las comunidades fitoplanctónicas observadas entre los distintos estratos.

Zooplancton e Ictioplancton:

El estudio de la comunidad zooplanctónica e ictioplanctónica realizado en el borde costero mostró características de riqueza y productividad biológica propias de un ecosistema temperado de margen oriental, con las mayores abundancias relativas aportadas por crustáceos planctónicos filtradores de la Clase Copépoda, lo que ha sido determinado como característico para este ecosistema en el norte grande (Arcos & Núñez, 1998; Escribano et al., 2007).

Además de copépodos, se observaron niveles altos de abundancia zooplanctónica de otros organismos filtradores como larvas nauplius y apendicularias de Larvacea, lo cual revela un rol principalmente pastoreador de la comunidad en estudio en esta época.

Los monitoreos de invierno 2019 y verano 2020 reportaron una riqueza de 41 y 45 taxa respectivamente. La abundancia total de la comunidad zooplanctónica fue mayor en invierno 2019, registrando un número de 266.800 ind/100 m^3 en comparación a los 89.403 ind/100 m^3 registrados en verano 2020.

No hubo una dominancia muy marcada de algún taxa sobre otro. Ello revelaría condiciones ambientales relativamente similares para las especies zooplanctónicas que conforman la comunidad en estudio. En la mayoría de las estaciones muestreadas en invierno 2019, la concentración de organismos fue un poco mayor en el estrato más profundo, revelando con ello un patrón de migración vertical en donde mayoritariamente la concentración del zooplancton en horas del día ocurre en estratos más profundos. La zona de estudio está expuesta al sur, lo que genera mayor turbulencia en la columna de agua debida al viento, lo cual puede influir en que el zooplancton profundice más su distribución vertical como un mecanismo que le posibilite evitar la mayor turbulencia superficial (Checkley et al. 1988, Mackas et al. 1985). No obstante, en muestreo efectuado en verano 2020 la distribución vertical zooplanctónica reveló la presencia de taxa más abundantes dispersos en ambos estratos de profundidad, por lo que los organismos estuvieron haciendo uso de toda la columna de agua muestreada, sugiriendo con ello, condiciones ambientales similares en ambos estratos durante verano 2020.

A partir de la comparación de los parámetros de la estructura comunitaria zooplanctónica entre campañas, se concluye que, en general, éstos se mantienen entre valores cercanos, en tanto que, las diferencias en abundancia entre campañas, fueron debidas al factor estacionalidad. Respecto al ictioplancton, durante la campaña de invierno 2019 este grupo estuvo representada en su mayor proporción por huevos y larvas de sardina española (Sardinops sagax), seguido de anchoveta (Engraulis ringens). Entre ambas especies constituyeron el 85% del total de ictioplancton. La zona de estudio forma parte de una gran área geográfica de desove de peces, especialmente de pequeños pelágicos como la sardina española y la anchoveta. En verano 2020, se evidenció que el ictioplancton en las pescas verticales estuvo representada principalmente por huevos de anchoveta (Engraulis ringens), la que constituyó el 88 % del total de ictioplancton.

Respecto al monitoreo específico para larvas del recurso Loco (*Concholepas concholepas*), los resultados de línea de base reportaron la existencia de larvas veliger competentes en el área de emplazamiento, sector de tuberías de captación y descarga (Sector Poniente de Punta Cachos), en ambas campañas de monitoreos. En invierno 2019 se registró una abundancia de 429 larvas/1.000 m^3 (siendo mayor en el arrastre neustónico establecido a 100 m del borde costero), mientras que en verano 2020 se registró una baja abundancia con un número de 11 larvas/1.000 m^3 , donde solo se obtuvieron larvas veliger competentes en el arrastre más superficial.

La abundancia de larvas veliger de *Concholepas concholepas* exhibió una pronunciada variación estacional, disminuyendo en verano cerca de un 97%. Habitualmente se hallaron más larvas cerca de la costa, no obstante, en invierno 2019 esto se dio a un metro de profundidad, y en verano 2020 ocurrió superficialmente. Los resultados sugieren que la mayor abundancia de larvas competentes en septiembre estaría asociada a un periodo reproductivo

a finales de otoño (y considerando un desarrollo embrionario de algunos meses), mientras que la disminución en verano podría deberse a un aumento en la proporción de larvas asentadas.

A lo anterior, se menciona, que en el sector de tuberías de captación y descarga (Sector Poniente de Punta Cachos), tanto en la campaña de invierno 2019 y verano 2020 la especie Concholepas concholepas constituyó bancos naturales (junto a otras especies). Especie que además es extraída junto a otros recursos, como por ejemplo Huiro palo (Lessonia trabeculata) en el Área de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB) asociada a la Caleta Pajonales.

Calificación del Impacto

De acuerdo a la calificación de impacto IEM-02 "Pérdida de Comunidades Planctónicas, Producto de la Operación de los Módulos de Desalinización (Captación agua de Mar)" contenida en el Capitulo 4 del EIA sobre Prediccion y Evaluacion de Impactos Ambientales, el impacto fue calificado como medio, es decir, no significativo.

Respecto a las comunidades planctónicas en torno a la planta desalinizadora, se determinó considerar para el Proyecto la medida voluntaria **CAV-07:** Monitoreo comunidades planctónicas, para minimizar este impacto, medida que se encuentra descrita en el Capítulo 10 EIA- Compromisos Ambientales Voluntarios.

Ahora, en relación al probable vertimiento de aguas servidas productos del manejo de estas, tanto en los servicios higiénicos del Puerto, como en el trasvasije desde los barcos al estanque de acopio temporal de sus aguas grises, se indica que el diseño del Proyecto se ha llevado a cabo contemplando el cumplimiento a cabalidad de la Normativa Ambiental Aplicable. Para mayor abundamiento, a continuación, se describen los aspectos más importantes del sistema de tratamiento de aguas servidas.

Durante la fase de operación, el Proyecto contará con plantas de tratamiento de aguas servidas (PTAS) dentro de las instalaciones permanentes emplazadas en el Sector Puerto. Es importante destacar que los efluentes generados en las PTAS no serán vertidos al mar, sino que serán almacenados de forma temporal en estanques de 20 m^3 , para luego ser transferidos a camiones aljibe, los cuales retirarán dicha agua totalmente tratada (desde los servicios higiénicos y los barcos) para una posterior utilización del recurso, como por ejemplo humectación de caminos.

El sistema de recolección de las aguas servidas, se basará en colectores de HDPE enterrados de 4" de diámetro, que conducirán las aguas servidas en forma gravitacional, hasta las plantas de tratamiento correspondientes. La red de colectores contará con cámaras de inspección cada 60 metros y en cada cambio de dirección.

Durante la fase de operación, se contempla un personal contratado máximo de 1.672 personas. Sin embargo, los trabajos se realizarán por tareas y por turnos específicos, de forma que el personal presente por turno es de 471 personas diarias, llegando a un máximo diario de 1.206 personas. Por consiguiente, las aguas servidas que se producen de forma diaria durante la fase de operación corresponden a 181 m^3 /día.

En cuanto a los lodos generados, cabe indicar que estos no contendrán sustancias reactivas o tóxicas, ni presentarán características de peligrosidad señaladas en el D.S. Nº 148/03 "Reglamento sobre manejo de residuos peligrosos", lo anterior considerando que las aguas a tratar corresponden a aguas servidas domiciliarias. De acuerdo a esto, la producción de lodos en la fase de operación es de aproximadamente 18 kg/día.

Programa de Monitoreo (artículo 138º, literal j)

Es importante destacar que las PTAS y Fosas Sépticas a implementar no se consideran fuentes emisoras conforme a lo indicado en el Artículo 4º Punto 8 del D.S. N° 46 de 2002 MINSEGPRES. Al respecto, se mantendrá el registro de retiro de los lodos, así como la declaración de generación de residuos.

De manera adicional, se realizará un monitoreo semestral de los parámetros DBO5, sólidos suspendidos totales y coliformes fecales, junto con un registro diario de Cloro Libre Residual. Dicho monitoreo se mantendrá disponible en el área de emplazamiento del Proyecto, en caso que la autoridad lo requiera.

Plan de Contingencia (artículo 138º, literal k)

El Plan de Contingencia permite definir la organización y el conjunto de procedimientos de actuación, dirigidos a prevenir las eventuales situaciones de contingencia operacional, mitigar los posibles efectos al personal y las instalaciones, las medidas específicas a ejecutar, las personas responsables, así como la debida coordinación con servicios externos.

En relación con las plantas de tratamiento de aguas servidas y fosas sépticas, la mayor probabilidad de que ocurra una contingencia es por una deficiencia o fallo durante su funcionamiento que pudiera dar lugar a un rebose de las aguas servidas o fuga de líquido por rotura o falla en las tuberías de recolección, por lo que se realizarán las siguientes medidas de prevención y control:

- Realización de revisión y mantenimiento periódico de la planta y el sistema de recolección con el fin de evitar posibles roturas o mal funcionamiento de ésta y dar continuidad a las condiciones de normal funcionamiento de tuberías y equipos involucrados.
- Capacitar al personal encargado de la mantención de las plantas de tratamiento de aguas servidas.

Plan de Emergencias (Art. 138º, literal l)

Para disminuir las posibles afecciones sobre el medio ambiente y la salud de la población ante una situación de emergencia se tomarán las siguientes medidas:

El personal que detecte un evento relacionado con riesgo de derrame o fuga, deberá dar inmediato aviso a la administración, con el objetivo de dar inicio al siguiente procedimiento:

- Se paralizará inmediatamente cualquier tarea que se esté realizando en el área de la contingencia.
- Suspensión del uso de los servicios higiénicos.
- Se evaluará la magnitud del derrame en caso de existir y la factibilidad del control de éste tomando en cuenta los equipos de control disponibles, el grado de avance y los recursos afectados.
- En caso de producirse una fuga por falla en el sistema de recolección se deberá detener y reparar la fuga.
- El personal a cargo de las maniobras deberá evitar el contacto con el residuo derramado, tanto por ellos como del resto del personal que pueda estar en el área.
- Se construirá un dique con arena para evitar que el material derramado, en caso de existencia de fuga, se propague.
- Se absorberá con material inerte y/o retirará la tierra contaminada de toda el área del derrame, trabajando en círculos desde fuera hacia dentro.
- Todo el material absorbente contaminado utilizado para la limpieza del área, así como la tierra contaminada será dispuesto en tambores de almacenaje y etiquetados, para su posterior eliminación en un sitio de disposición autorizado.
- El personal involucrado en la contención del derrame de residuos utilizará los equipos de protección personal adecuados: calzado impermeable, ropa de protección impermeable y guantes.
- Una vez contenida la fuga se procederá a la reparación de estructuras dañadas en caso de corresponder.
- Se realizará una investigación del incidente o fuga.
- Se tomarán medidas correctivas y/o preventivas según corresponda ante el resultado de la investigación, para prevenir la ocurrencia futura del hecho.

Cabe señalar que el Proyecto cuenta con el "Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias", en el Capitulo 9 a la Adenda Complementaria Excepcional.
Sobre cómo el proyecto afectará a las comunidades locales, para el componente de medio humano, se identificaron y evaluaron los impactos en cada fase. Para aquellos que resultaran significativos, se proponen medidas de compensación y plan de seguimiento acorde

Cuadro N° 1. Impactos Medio Humano – Fase de Construcción

COMPONENTE AMBIENTAL	CÓDIGO	IMPACTOS	JERARQUIA
Medio Humano	IMH-01	Interferencia al acceso terrestre a varaderos de la AMERB del STI N°1 de Pajonales, en Punta Cachos.	No Significativo
	IMH-02	Interferencia en el acceso marítimo para las organizaciones de pesca de Pajonales, Caleta Totoral Bajo, Bahía Salada Norte y Caleta Maldonado (Bahía Salada Sur), al sector La Pingüinera	No Significativo
	IMH-03	Interferencia en el acceso al área de fondeo y desembarque en el sector de San Pedro para las organizaciones de pesca de Pajonales y Caleta Totoral Bajo	No Significativo
	IMH-04	Dificultad en el acceso a zonas de pastoreo para crianceros provenientes de San Pedro, ubicadas en áreas cercanas a Ruta C-390 y obras lineales del Proyecto.	No Significativo
	IMH-06	Afectación al desarrollo de la expresión cultural religiosa en gruta San Pedro, debido a la interferencia parcial en el acceso marítimo.	No Significativo
	IMH-07	Afectación a la actividad económica dependiente de extracción de recursos pelágicos realizada en sectores de El Faro, La Pingüinera, Isla Cima Cuadrada y AMERB S.T.I Pajonales 1, para las organizaciones de pesca Sindicatos N°1 y N°2 de Pajonales, Bahía Salada Norte, Bahía Salada Sur (Caleta Maldonado), y de Caleta Totoral Bajo	No Significativo
	IMH-09	Afectación económica al dueño y trabajadores de Cultivos Carrizal S.A., debido al cese de operaciones del centro acuícola	Significativo

	IMH-12	Desplazamiento de unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco.	Significativo
	IMH-13	Desplazamiento de unidades productivas de individuos que se reconocen como indígenas sin adscripción a organizaciones indígenas (comunidades y asociaciones), del sector Bahía Chasco.	Significativo
	IMH-14	Alteración de condiciones productivas de las unidades a ser reasentadas no indígenas del sector Bahía Chasco	No Significativo
	IMH-15	Alteración de condiciones productivas de las unidades pertenecientes a individuos que se reconocen como indígenas sin adscripción a organizaciones indígenas (comunidades y asociaciones), del sector Bahía Chasco.	No Significativo
	IMH-16	Modificación de las relaciones sociales que mantienen las unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco.	No Significativo
	IMH-18	Afectación de áreas productivas para los miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co y miembros de la Organización Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales".	No Significativo

Cuadro N° 2. Impactos Medio Humano – Fase de Operación

COMPONENTE AMBIENTAL	CÓDIGO	IMPACTOS	JERARQUÍA
Medio Humano	IMH-02	Interferencia en el acceso marítimo para las organizaciones de pesca de Pajonales, Caleta Totoral Bajo, Bahía Salada Norte y Caleta Maldonado (Bahía Salada Sur), al sector La Pingüinera	No Significativo
	IMH-03	Interferencia en el acceso al área de fondeo y desembarque en el sector de San Pedro para las organizaciones de pesca de Pajonales y Caleta Totoral Bajo	No Significativo

	IMH-05	Aumento en los tiempos de desplazamiento en rutas a utilizar por el Proyecto de manera compartida con personas de Bahía Chasco, Pajonales, Las Gaviotas, y propietarios de los lotes privados existentes	No Significativo
	IMH-06	Afectación al desarrollo de la expresión cultural religiosa en gruta San Pedro, debido a la interferencia parcial en el acceso marítimo	No Significativo
	IMH-08	Afectación a la actividad económica para las organizaciones de pesca Sindicato N°1 y N°2 de Pajonales, Bahía Salada Norte, Bahía Salada Sur (Caleta Maldonado), y de Caleta Totoral Bajo, asociada a la extracción de recursos pelágicos en sector La Pingüinera	No Significativo
	IMH-10	Afectación a la actividad económica dependiente de la extracción de recursos pelágicos de pescadores de Bahía Salada	No Significativo
	IMH-11	Aumento de la presión sobre servicios básicos en ciudades cercanas al Proyecto por presencia de trabajadores	No Significativo
	IMH-18	Afectación de áreas productivas para los miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co y miembros de la Organización Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales".	Significativo
	IMH-19	Debilitamiento del arraigo territorial de personas pertenecientes al GHPPI, debido a la pérdida de disponibilidad de huiro en áreas intervenidas por el Proyecto.	No Significativo

Fuente: INERCO, 2024.

Cuadro N° 3. Impactos Medio Humano – Fase de Cierre

COMPONENTE AMBIENTAL	CÓDIGO	IMPACTOS	JERARQUÍA
Medio Humano	IMH-08	Afectación a la actividad económica para las organizaciones de pesca Sindicato N°1 y N°2 de Pajonales, Bahía Salada Norte, Bahía Salada Sur (Caleta Maldonado), y de Caleta Totoral Bajo, asociada a la extracción de recursos pelágicos en sector La Pingüinera	No significativo

	IMH-18	Afectación de áreas productivas para los miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co y miembros de la Organización Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales"	No Significativo

Fuente: INERCO, 2024.

Respecto de la afectación a la población asociada a la pesca y captura de recursos bentónicos por causa del proyecto, el Titular identifica las siguientes medidas en el Capítulo 6 "Plan de medidas de mitigación, compensación y reparación" del Estudio de Impacto.

Cuadro N° 4. Descripción medida MCC-04

Nombre de la medida	**MCC-04 Programa de Compensación Asociado al Cese de Operaciones de Cultivos Carrizal S.A.**
Impacto Ambiental Asociado	Afectación económica al dueño y trabajadores de Cultivos Carrizal S.A., debido al cese de operaciones del centro acuícola
Componente Ambiental a que Aplica la Medida	Medio Humano
Sector del Proyecto	Sector Puerto
Tipo de Medida	Compensación
Objetivo de la Medida	Compensar la merma económica del grupo humano asociado al centro de cultivos que deberá cesar sus operaciones.

Descripción de la Medida	Como se indicó, la medida considera dos programas diferenciados; uno para el dueño del centro de cultivos, que perderá los ingresos derivados de la operación del mismo, y el otro para sus trabajadores, que perderán los ingresos asociados a su fuente laboral. Para efectos de estos últimos, se considera el número de trabajadores informados por el dueño del centro, pues en la negociación se ha tenido a la vista la nómina. De acuerdo a ella, desde noviembre de 2019 el número de dependientes es de 4 personas. Programa 1: Compensación vía negociación. En el caso del dueño, se proyecta una compensación acordada entre particulares, que subsane la merma que implica el perder sus ingresos producto de la operación del centro. El Titular ha establecido negociaciones con el dueño de modo de llegar a acuerdos en este sentido. El resultado de estas negociaciones ha quedado refrendado en un Acuerdo de Cese de Operaciones, que se entrega en el Capítulo 15 de este EIA. Programa 2: Compensación mixta. En el caso de los cuatro trabajadores mencionados, debe tenerse en consideración que el acuerdo tomado con el dueño contempla, como base, que los trabajadores sean debidamente indemnizados de acuerdo a lo que indica la ley (obligaciones laborales, previsionales, de seguridad social y tributarias de sus trabajadores). Sobre la base de ello, el Proyecto compensará a los trabajadores de la forma que se indica a continuación: a) El Titular compensará monetariamente por un monto equivalente a tres remuneraciones brutas del último mes trabajado, a cada uno de los cuatro trabajadores, como una forma de apoyar el proceso de búsqueda de un nuevo empleo. b) El Titular ofrecerá a cada uno de los trabajadores capacitaciones con el objeto de mejorar sus condiciones de empleabilidad, es decir, capacitaciones orientadas al mejoramiento de habilidades. Estas capacitaciones, para aquellos que deseen tomarlas, serán coordinadas por el Titular, contratando para estos efectos el apoyo de organismos de capacitación certificados de la Región de Atacama. El Titular apoyará a los trabajadores en la búsqueda de empleo, mediante la elaboración y actualización de sus Currículum Vitae, inscripción en la OMIL, preparación para entrevistas laborales, y apoyo en la búsqueda y postulación a empleos. En todo caso, el Titular considerará como primera opción la posibilidad de contratarlos para labores en construcción y/o operación, siempre y cuando sus habilidades y experiencia lo permitan.

Justificación de la Medida	Las medidas propuestas se justifican en función de la merma económica que implica la pérdida de empleo, por lo que se vuelve necesario compensar al dueño del centro de cultivo, y complementar la compensación legal que recibirán los trabajadores con su finiquito, adicionando medidas que les permitan estar mejor preparados para la búsqueda de empleo, y apoyando este proceso de modo de que, al cabo de tres meses, hayan encontrado una nueva ocupación.
Lugar de Implementación de la Medida	Las medidas tendrán lugar en la comuna de residencia de los trabajadores. En caso de que ello no sea factible, se considerarán otras comunas de la Región.
Método de Implementación de la Medida	En el caso del dueño, la implementación de la medida considera el cumplimiento de los acuerdos adquiridos en el proceso de negociación. En el caso de los trabajadores, la implementación de la medida considerará los siguientes pasos: 1. Una vez que el dueño entregue los verificadores de cumplimiento legal del finiquito (firma notarial y pago), el Titular se reunirá con cada uno de los trabajadores por separado, para determinar, en conjunto, la forma de pago de la compensación monetaria, que podrá ser en un solo pago o en tres, dependiendo de lo que prefiera cada trabajador. 2. En esta reunión, además, se actualizará en forma conjunta el CV de cada trabajador. 3. Con la información anterior, el Titular gestionará la búsqueda de capacitaciones y empleos disponibles, además de la inscripción en la OMIL correspondiente, sólo si el trabajador manifiesta su acuerdo en ello. 4. El listado de capacitaciones y empleos disponibles será entregado a cada trabajador, en una segunda reunión. En caso de que muestren interés y acepten ser inscritos en alguna capacitación, el Titular coordinará su desarrollo. En caso de que muestren interés en alguna plaza laboral ofrecida, el Titular apoyará al trabajador en el envío de los documentos necesarios para su postulación. 5. Si el Proyecto cuenta con plazas que se ajusten a la experiencia y habilidad de algún trabajador, ofrecerá la alternativa de manera individual a éste. Si no es así, durante tres meses el Titular apoyará la búsqueda de empleo, en la forma definida en el punto anterior. El Titular monitoreará la continuidad laboral de los trabajadores por un plazo de un mes desde iniciado su contrato en alguna empresa.
Plazo de implementación de la medida	La medida con el dueño será implementada desde el inicio de la construcción, momento en el cual se ejecutarán las medidas acordadas en la negociación. En el caso de los trabajadores, la medida comenzará a ejecutarse una vez el dueño actual de Cultivos Carrizal entregue los verificadores correspondientes del finiquito de los trabajadores, y durará tres meses, más un mes de monitoreo.

Indicador de cumplimiento de la medida	El indicador de cumplimiento de la medida corresponde, por separado, al siguiente: En el caso del dueño, a la ejecución efectiva del contenido del acuerdo negociado. En el caso de los trabajadores, al desarrollo de las acciones mencionadas en el plazo determinado (tres meses) para la obtención de un nuevo empleo Los verificadores de lo anterior corresponden a los siguientes: En el caso del dueño: o Acta firmada notarialmente por el dueño, que indique la conformidad de la ejecución del acuerdo. En el caso de los trabajadores: o Copia de los depósitos de dinero equivalentes a los 3 sueldos brutos de cada uno o Ficha actualizada con información laboral de cada trabajador, firmada por este o Listado de empleos y capacitaciones ofrecidas a cada trabajador, por un periodo de tres meses, firmadas por este. Cabe señalar que los listados serán entregados sólo hasta que el trabajador encuentre empleo. Constancia de voluntad del trabajador sobre su inscripción o no en OMIL, su inscripción o no en alguna capacitación, y su aceptación o no de algún empleo ofrecido en el periodo de tres meses.

Fuente: INERCO, 2024.

Cuadro N° 5. Descripción medida MCC-05

Nombre de la medida	**MCC-05 Plan de Reasentamiento de unidades productivas individuales y familiares de Bahía Chasco**
ImpactoAmbiental Asociado	Impactos significativos: Desplazamiento de unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco. Desplazamiento de unidades productivas de individuos que se reconocen como indígenas sin adscripción a organizaciones indígenas (comunidades y asociaciones), del sector Bahía Chasco Como se indicaba anteriormente, existen impactos no significativos que también se resuelven en el marco del Plan de Reasentamiento, pero cuyas medidas específicas corresponden a compromisos voluntarios. Estos impactos son los siguientes: Alteración de condiciones productivas de las unidades a ser reasentadas no indígenas del sector Bahía Chasco Alteración de condiciones productivas de las unidades indígenas sin adscripción a Comunidades Indígenas, del sector Bahía Chasco. Modificación de las relaciones sociales que mantienen las unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco.
Componente ambiental a que aplica la medida	Medio humano
Sector del proyecto	Sector Puerto
Tipo de medida	Compensación
Objetivo de la medida	El Plan de Reasentamiento (o PDR), en términos generales, tiene por objetivo restablecer los sistemas de vida de las unidades productivas individuales y familiares de serán desplazadas de sus ocupaciones en Bahía Chasco a otro sitio en la misma Bahía, considerando medidas que

	aseguren una adecuada reubicación. Como se indicó, el Plan de Reasentamiento es de carácter individual, pero su medida es colectiva. De este modo, el PDR busca hacerse cargo en forma integral de todos los impactos significativos y no significativos para 29 unidades productivas individuales y dos de carácter familiar, que suman un total de 32 unidades productivas. 27 de estas 32 unidades son parte del Plan de Manejo que regula la extracción de recursos del sector. Las otras 5 unidades productivas están asociadas de manera indirecta a las 27 primeras, pero se caracterizan por su presencia permanente en el territorio. Por último, en el grupo de los miembros del Plan de Manejo, se han identificados 8 personas que pertenecen a alguna etnia, pero que no cuentan con adscripción a organizaciones formales indígenas
Descripción de la Medida	El Plan de Reasentamiento incluye una serie de medidas que son parte de lo que la Guía de Reasentamiento (SEA, 2014) denomina "Plan de Gestión Social". Para hacerse cargo del efecto del desplazamiento, en dicho plan se considera lo siguiente: Sub-plan de Habitabilidad: El objetivo de este Sub-plan es la reposición de las ocupaciones físicas de los grupos humanos en Bahía Chasco. Para efectos de ello, se ha determinado la ejecución de los siguientes programas: Programa de desplazamiento individual: considera la construcción de infraestructura individual de características pesqueras en un predio común entregado en comodato por 50 años renovables, que permita disponer a cada unidad productiva y familiar de las condiciones necesarias para mantener la práctica de ocupación productiva del territorio. Programa de habitabilidad: considera la habilitación de cada infraestructura, de modo que cuente con las condiciones necesarias para ser ocupada (principalmente en términos de acceso a servicios básicos), la organización de la mudanza a ella y la reposición de infraestructura productiva necesaria. En el capítulo de Compromisos Ambientales Voluntarios, se consideran las siguientes acciones para gestionar los efectos no significativos del reasentamiento, indicados más arriba. Sub-plan de Sostenibilidad Productiva: El objetivo de este Sub-plan es favorecer la continuidad de las actividades productivas que se desarrollan en Bahía Chasco, a través de programas que las fomenten. Sub-plan de Sostenibilidad Social: El objetivo de este Sub-plan es favorecer el desarrollo de prácticas organizacionales que faciliten la rehabilitación social del grupo en el nuevo sitio.
Justificación de la medida	Las medidas propuestas se justifican en función del impacto significativo sobre quienes ocupan el sector de Bahía Chasco. Las obras permanentes del Proyecto, si bien no se superponen con ninguna de las dos secciones del asentamiento, se ubicarán muy próximas a este, particularmente al sector denominado Chasco, con lo que el movimiento de maquinaria, y la presencia de trabajadores durante la construcción afectarán su sistema de vida y costumbres. En función de ello, es que se ha evaluado como necesario su desplazamiento de modo de permitir el desarrollo del Proyecto sin generar mayores interferencias a los grupos humanos que les impidan mantener su forma de vida.

	El sitio de acogida para este desplazamiento ha sido evaluado en conjunto con los actores, en el marco de un proceso de relacionamiento iniciado el año 2018. La disposición y acuerdo con el sitio ha sido confirmada mediante la existencia de un acuerdo firmado, que se anexa al Plan de Reasentamiento. Este desplazamiento requiere, además, de compromisos ambientales voluntarios que aseguren que la reubicación de los reasentados sea apropiada y permita la continuidad tanto de la ocupación como de la actividad productiva. Ellos son tratados en el Capítulo 10 del EIA. Cabe señalar que las temáticas que son parte de estos compromisos voluntarios también fueron tratadas en el marco del proceso de relacionamiento, estableciéndose una mesa de trabajo entre el Titular y los afectados para gestionarlo
Lugar de implementacion de la medida	Las medidas tendrán lugar en el área de Bahía Chasco, considerando una distancia aproximada de 1 kilómetro al SE de la sección hoy denominada “Chasco”, y de unos 250 metros al SO de la sección hoy denominado “Los Concha”.
Método de Implementación de la Medida	Para la implementación del Plan de Reasentamiento, se desarrollarán los siguientes pasos: Firma de acuerdo individual con cada uno de los reasentados, que integre las observaciones emanadas del proceso de tramitación ambiental. Definición de cronograma ajustado de las acciones, conforme a lo acordado en el punto anterior. Desarrollo de reuniones periódicas para informar avances en el proceso asociado a cada uno de los Sub-planes. Firma de constancia de conformidad, a nivel individual, al término de cada uno los Sub-planes. En el caso del Sub-plan de habiltabilidad, del que se trata en esta ficha, los pasos corresponden a los siguientes: 1) Sub-plan de habitabilidad: a. Definición de asignación individual de infraestructura, b. Definición de mecanismos de uso de infraestructura productiva, c. Entrega de la infraestructura, d. Apoyo en la mudanza al nuevo lugar. El detalle de los pasos a seguir en el caso de los Sub-planes de sostenibilidad económica y sociocultural se desarrollan en el Compromiso Ambiental Voluntario correspondiente. Mayor detalle de todas las acciones se encuentra en el Plan de Reasentamiento.
Plazo de implementación de la medida	El Plan de Reasentamiento completo considera una ejecución en los siguientes plazos: 1. Obras de construcción y habilitación de infraestructura: 6 meses, desde el inicio de la construcción del Proyecto. 2. Ejecución del Sub-plan de habitabilidad: 2 meses, desde el mes 5 desde el inicio de la construcción del proyecto. 3. Ejecución de las acciones asociadas al Sub-plan de desarrollo productivo: 2 años, a contar de la fecha de término del Sub-plan de habitabilidad. 4. Ejecución de las acciones asociadas al Sub-plan de desarrollo social: 1 año, a contar de la fecha de término del Sub-plan de habitabilidad. 5. Monitoreo del reasentamiento: 3 años.

	Respecto a las acciones del Sub-plan de habitabilidad, se consideran los siguientes plazos: 1. Definición de asignación individual de infraestructura: 1 mes, desde el mes 5 de construcción del Proyecto. 2. Definición de mecanismos de uso de infraestructura productiva: 1 mes, desde el mes 5 de construcción del Proyecto. 3. Entrega de la infraestructura: 1 mes desde el mes 6 de construcción del Proyecto Apoyo en la mudanza al nuevo lugar: 1 mes desde el mes 6 de construcción del Proyecto.
Indicador de cumplimiento de la medida	Los indicadores de cumplimiento de la medida corresponden a los siguientes: Del Plan de Reasentamiento: continuidad de la actividad productiva en el territorio por parte de los reasentados, considerando las medidas tomadas. Del Sub-plan de habitabilidad: Ocupación efectiva del sitio de desplazamiento por parte de los reasentados. Los verificadores de lo anterior corresponden a los siguientes: Del Plan de Reasentamiento: o Informes de monitoreo semestrales que den cuenta de la continuidad de la actividad productiva, considerando: Fotografías de la actividad en ejecución ▪ Declaraciones firmadas de los miembros del reasentamiento ▪ Informe de actualización de línea de base al año 5 del Plan de Reasentamiento. Del Sub-plan de habitabilidad: o Comodato firmado por los reasentados o Acta de entrega de la nueva infraestructura, firmada por cada uno de los reasentados, al momento de recibirla Informe que dé cuenta de las condiciones de habitabilidad de la infraestructura, firmado de manera individual por cada reasentado.

Cuadro N° 6. Seguimiento medida MCC-04

Nombre Seguimiento	**Seguimiento Medida MCC-04**
Impacto Asociado	IMH-09: Afectación económica al dueño y trabajadores de Cultivos Carrizal S.A., debido al cese de operaciones del centro acuícola.
Medida asociada	MCC-04: Programa de compensación asociado al cese de operaciones de Cultivos Carrizal S.A.
Fase del proyecto	Construcción
Componente ambiental	Componente: Medio Humano. Subcomponente: Dimensión socioeconómica. Variable Ambiental: Afectación económica asociada a la pérdida de fuente laboral.
Ubicación de los Puntos o Sitios de Muestreo, Medición, Análisis y/o Control	Las medidas tendrán lugar en las residencias del dueño y de los trabajadores. Para el caso de estos últimos, en caso de que alguna de las acciones no pueda ser desarrollada en su comuna de residencia, se considerarán otras comunas de la Región, a menos que voluntariamente opte por no participar del Programa.

Parámetros a Utilizar para Caracterizar el Estado y Evolución del Componente Ambiental	En ambos casos, los parámetros están definidos en función de la variable ambiental a la que refiere el impacto. Para el caso del dueño, el parámetro corresponde, dada la existencia de una negociación ya acordada, al cumplimiento por parte del Titular de la transacción acordada. En el caso de los trabajadores corresponde a las acciones a realizar con el objetivo de reemplazar del empleo perdido: Pago de compensación monetaria. Apoyo en empleabilidad a través de la oferta de capacitaciones a los trabajadores. Ofrecimiento de apoyo en la búsqueda de empleo para los trabajadores.
Límites Considerados en la Evaluación	Considerando cada parámetro, se han contemplado los siguientes límites: En el caso del dueño el cumplimiento de la transacción acordada. En el caso de los trabajadores, se considera el cumplimiento de lo siguiente: o Pago de la compensación monetaria definida, en los tiempos acordados con cada uno de ellos o Apoyo en empleabilidad y búsqueda de empleo, sólo si el trabajador accede, por escrito, a ello.
Duración y Frecuencia del Seguimiento	En ambos casos, el seguimiento de la medida se estima en un año, debido a que el desarrollo de la medida completa corresponde a tres meses más un año más de monitoreo.
Método o Procedimiento de Muestreo	Los métodos o procedimientos de medición para cada uno de los parámetros señalados consideran la comparación de la situación constatada en línea de base con la situación luego de la ejecución de la medida. Para efectos de ello, se evaluarán los siguientes elementos: Con el dueño: o El parámetro "cumplimiento de la transacción acordada" se constatará en un acta firmada por el dueño, donde indique su completa satisfacción con el cumplimiento de la medida ejecutada. Con los trabajadores: El parámetro "pago de compensación monetaria" se medirá a partir de la constatación de las transferencias en dinero a las cuentas personas de cada uno de los trabajadores. o El parámetro "apoyo en empleabilidad" se medirá a partir de la constatación de verificadores que comprueben las gestiones desarrolladas por el Titular, actas de participación en capacitaciones y/o reuniones con especialistas técnicos. Cabe señalar que estas actividades sólo podrán ser desarrolladas si los trabajadores, individualmente, están de acuerdo. o El parámetro "apoyo en la búsqueda de empleo" se medirá a partir de la constatación de verificadores que comprueben las gestiones desarrolladas por el Titular, copia de inscripción en OMIL y empleos ofrecidos. Cabe señalar que estas actividades sólo podrán ser desarrolladas si los trabajadores, individualmente, están de acuerdo.
Periodo, Frecuencia y Plazo de Entrega de Informes	Se entregará un informe al finalizar el seguimiento de la medida a la SMA.

Fuente: INERCO, 2025.

Cuadro N° 7. Seguimiento medida MCC-05

Nombre Seguimiento	**Seguimiento Medida MCC-05**
Impacto Asociado	IMH-12: Desplazamiento de unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco. IMH-13: Desplazamiento de unidades productivas indígenas sin adscripción a Comunidades Indígenas, del sector Bahía Chasco.
Medida Asociada	Medida MCC-05: Plan de Reasentamiento de unidades productivas individuales y familiares de Bahía Chasco.
Fase del Proyecto	Construcción
Componente Ambiental	Componente: Medio Humano Subcomponente: Reasentamiento Variable Ambiental: Desplazamiento y reubicación de Grupos Humanos
Ubicación de los Puntos o Sitios de Muestreo, Medición, Análisis y/o Control	La medida se implementará en el sitio de acogida acordado entre el Titular y los reasentados. Esta área se encuentra a una distancia aproximada de 1 kilómetro al SE de la sección hoy denominada "Chasco", y de unos 250 metros al SO de la sección hoy denominado "Los Concha". Los sitios de medición corresponderán a las estructuras asignadas a cada una de las unidades productivas, individuales y familiares, según acuerdo con ellas.
Parámetros a Utilizar para Caracterizar el Estado y Evolución del Componente Ambiental	Los parámetros que se considerarán se asocian a las variables de desplazamiento y reubicación. Tal como se indica en la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental de Reasentamiento de Comunidades Humanas (SEA, 2014), el reasentamiento implica "la mudanza de quienes habitan un lugar para permitir la ejecución de un proyecto", y "(…) la transferencia de la propiedad en intercambio por compensación". Ello ha llevado a que el Titular considere, dentro del Plan de Reasentamiento, un Sub-Plan de Habitabilidad, destinado a hacerse cargo del reemplazo de la infraestructura que actualmente ocupan los reasentados, que tiene características livianas principalmente, aunque algunos de ellos ocupan infraestructura sólida preexistente en el sitio, que han habilitado para efectos de su ocupación productiva. Debe considerarse que el reemplazo de la infraestructura considera una situación mejor, en términos de calidad, para los grupos humanos, pues es calificada como infraestructura pesquera, siendo por ello más sólida y contando con servicios básicos que hoy no se poseen en el asentamiento. El programa asociado a lo anterior, que es parte del sub-plan, se denomina Programa de Desplazamiento Individual, y considera la entrega de propiedad en comodato por 50 años, renovables, y la asignación de infraestructura para cada unidad productiva. Adicionalmente, el sub-plan cuenta con un programa de habitabilidad, que por su parte, contempla la habilitación de servicios básicos, la mudanza, y la construcción de infraestructura comunitaria, dentro de la cual se presentan las opciones para que quienes prestan servicios a las unidades productivas, que no forman parte del Plan de Reasentamiento, puedan hacer uso en los ciclos de ocupación en el

	lugar. En función de lo anterior, los parámetros a evaluar contemplan, para la variable desplazamiento, los siguientes: La construcción de infraestructura pesquera para el grupo humano La entrega del sitio en comodato. La asignación de infraestructura para cada unidad productiva. La mudanza al nuevo sitio. La construcción de infraestructura productiva. La construcción de infraestructura comunitaria. Por otro lado, la Guía también señala que la reubicación corresponde a la "reintegración de las personas desplazadas con el objetivo de restablecer sus patrones de organización social". Los efectos asociados a esta variable no han sido evaluados como significativos, principalmente debido a que la existencia del Plan de Manejo entrega al grupo humano una fuerte razón externa para adaptarse a sus nuevas condiciones, las cuales no consideran un desplazamiento fuera de la Bahía. Independiente de lo anterior, el Plan de Reasentamiento considera como compromisos ambientales voluntarios dos sub-planes: uno de Desarrollo Productivo y otro de Desarrollo Social. El primero busca favorecer la continuidad de las actividades productivas que se desarrollan en Bahía Chasco, a través de dos programas: Programa de Fomento Pesquero y Programa de Fomento de la Recolección de Algas Pardas. El segundo sub-plan busca favorecer el desarrollo de prácticas organizacionales que faciliten la rehabilitación social del grupo en el nuevo sitio, contando con dos programas: un Programa de Desarrollo Organizacional, y un Programa de Seguridad. Los parámetros a verificar vinculados a lo anterior corresponden a los siguientes: El logro de acuerdo con el grupo humano para su participación en ambos sub-planes. El desarrollo de acciones asociadas al Desarrollo Productivo: entrega de equipamiento, desarrollo de asistencia técnica y capacitaciones, y vinculación a instituciones y redes de fomento productivo. El desarrollo de acciones asociadas al Desarrollo Social: participación en programas de fortalecimiento organizacional, participación en programas de convivencia vecinal, e implementación de medidas de seguridad individual y colectiva de la nueva infraestructura.

Límites Considerados en la Evaluación	Los límites consideran: Desplazamiento: La firma del comodato sobre el área de acogida. La mudanza a la nueva infraestructura del 100% de los hogares afectados. El uso de infraestructura comunitaria y productiva. Reubicación: El desarrollo de las acciones asociadas al Desarrollo Productivo, siempre y cuando se cuente con, a lo menos, un 50% de participación del grupo humano, refrendada en el acuerdo correspondiente. El desarrollo de las acciones asociadas al Desarrollo Social, siempre y cuando se cuente con, a lo menos, un 50% de participación del grupo humano, refrendada en el acuerdo correspondiente.
Duración y Frecuencia del Seguimiento	Considerando que los distintos sub-planes y sus programas tienen una duración diferenciada, el seguimiento se desarrollará desde el año 1. Debe considerarse que el desplazamiento contempla culminar antes de esta fecha.
Método o Procedimiento de Muestreo	Los métodos o procedimientos de medición para cada uno de los parámetros señalados consideran la comparación de la situación constatada en línea de base con la situación en el sitio de acogida. Para efectos de ello, se evaluarán los siguientes elementos: Desplazamiento: El parámetro "construcción de infraestructura pesquera para el grupo humano" se medirá a través de la inspección visual, constatada fotográficamente. El parámetro "entrega del sitio en comodato" se medirá a partir de la constatación de la firma del mismo por los reasentados. El parámetro "asignación de infraestructura para cada unidad productiva" se medirá a partir de la constatación de un plano con las asignaciones de cada unidad productiva, firmado por todos los reasentados. El parámetro "mudanza al nuevo sitio" se medirá mediante la inspección visual verificada fotográficamente y un acta por unidad productiva constatando el desarrollo de la actividad El parámetro "construcción de infraestructura productiva" se medirá a través de la inspección visual. El parámetro "construcción de infraestructura comunitaria" se medirá a través de la inspección visual. Reubicación: El parámetro "logro de acuerdo con el grupo humano para su participación en ambos subplanes" se medirá a partir de la constatación de la firma de al menos el 50% de los reasentados en el programa de desarrollo productivo, y la mayoría simple en el programa de desarrollo social, como se indicó más arriba. El parámetro "desarrollo de acciones asociadas al Desarrollo Productivo: entrega de equipamiento, desarrollo de asistencia técnica

	y capacitaciones, y vinculación a instituciones y redes de fomento productivo" se medirá a partir de la inspección visual de la entrega de equipamiento a través de verificadores fotográficos y actas de recepción, actas de participación en capacitaciones y/o reuniones con especialistas técnicos, y actas que comprueben las gestiones desarrolladas por el Titular para la vinculación con actores institucionales y fondos públicos. El parámetro "desarrollo de acciones asociadas al Desarrollo Social: participación en programas de fortalecimiento organizacional, participación en programas de convivencia vecinal, e implementación de medidas de seguridad individual y colectiva de la nueva infraestructura", se medirá a partir de la constatación de actas de participación en talleres de fomento organizacional y de convivencia vecinal, y la constatación en acta de implementación de las medidas de seguridad sugeridas. La información será revisada el año 5 por una auditoría independiente. Los resultados del seguimiento serán compartidos con cada unidad productiva.
Periodo, Frecuencia y Plazo de Entrega de Informes	Los informes serán entregados semestralmente a la SMA los años 1, 2, 3, 4 y 5 desde el inicio del reasentamiento (que comienza con el inicio de la construcción), con el grado de avance de cada uno de los sub- planes y programas definidos en el Plan de Reasentamiento, mencionados en la Medida y Compromiso Ambiental Voluntario asociado, y refrendado en la presenta tabla, hasta la finalización de cada uno de ellos, según cronograma. El año 5, el informe también considerará una actualización de la línea de base, para constatar el estado de los miembros del Plan de Manejo, de los demás reasentados, y la forma en que se vinculan con los prestadores de servicio. Este último informe será revisado por una auditoría independiente. Todos los informes entregados a la SMA serán compartidos con cada unidad productiva, respecto de lo que concierna a ella.

Fuente: INERCO, 2025.

Para poder determinar cuáles son las comunidades locales que debían ser consideradas para evaluar su posible afectación debido a la ejecución del Proyecto, se realiza un análisis exhaustivo para determinar la denominada "Área de Influencia" del Medio Humano, pues esta área arroja las comunidades que se deben considerar en el Estudio de Impacto Ambiental. Este análisis y posterior levantamiento de línea de base del Medio Humano, se presentó en el Capítulo 3.21 EIA – Medio Humano.

Sobre la inquietud de cómo asegurar que el proyecto mantenga en todo el circuito de traslado y operación, y en todas sus etapas el ambiente libre de contaminación acústica, residuos, emisiones y paisaje, se aclara que para poder llegar a ejecutar el Proyecto, este debe pasar por el actual proceso de Evaluación Ambiental que se está cursando mediante el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), instancia de evaluación donde además participan todos los otros organismos del Estado con competencia Ambiental. En este sentido, se aclara que efectivamente, las emisiones de cualquier contaminante ya sean emisiones atmosféricas, acústicas, residuos sólidos y líquidos, son parte fundamental de la evaluación ambiental en curso, pues mediante este proceso se está argumentando el correcto

diseño del Proyecto, considerando fundamentalmente estas variables, pues un mal manejo podría ocasionar daño a la salud de la población.

En términos de generación de residuos, ya sean sólidos o líquidos, el Proyecto presentó todos los antecedentes en cuanto a generación, forma de manejo, disposición temporal y disposición final, tal como lo indica la normativa, pues de este modo se elaboraron los correspondientes Permisos Ambientales Sectoriales (PAS), permisos que además de ser aprobados ambientalmente, luego deben ser sometidos a un proceso sectorial para aprobación de la Seremi de Salud correspondiente. En este sentido, efectivamente se generarán residuos, sin embargo, lo importante es su forma de manejo, contención, disposición transitoria y disposición final. Los PAS se encuentran en el Capítulo 9 del EIA de Legislación Ambiental Aplicable.

En cuanto a las emisiones atmosféricas del proyectp, durante su fase de construcción (y también aplicable a fase de cierre) provendrán de las excavaciones, movimiento de tierras, transferencias de material y resuspensión de material particulado por tránsito en caminos no pavimentados y tronaduras, tanto en el Sector Puerto como en el Sector Obras Lineales.

En efecto, durante la fase de construcción, las principales emisiones a la atmósfera del Proyecto se generarán producto de la construcción de obras e instalaciones, caminos, transporte de maquinarias, personas e insumos por caminos no pavimentados, y las tronaduras que se realizarán en el Sector Puerto (cantera y explanada de servicio del Terminal de Graneles Limpios).

Durante la fase de operación, las emisiones provendrán únicamente del tránsito vehicular de los trabajadores de ambos terminales marítimos y de aquellos trabajadores que ocasionalmente realicen faenas de mantención de alguna de las obras de los dos sectores del Proyecto (Sector Puerto y Sector Obras Lineales).

De este modo, conforme a las fuentes de emisión y a partir de la modelación WRF– CALPUFF efectuada (emisiones del proyecto para cada fase y año calculadas previamente en el inventario de emisiones), los potenciales impactos ambientales corresponderán al incremento, en los receptores humanos evaluados, de las concentraciones de material particulado (MP10) y material particulado respirable fino (MP2,5), así como también de gases de combustión, específicamente el dióxido de azufre (SO2), dióxido de nitrógeno (NO2) y monóxido de carbono (CO).

Considerando los resultados expuestos en el Capitulo 4 del EIA de Prediccion y Evaluacion de Impactos Ambientales para la fase construcción, se observa el cumplimiento de todos límites normados y de referencia, y para la fase de cierre del Proyecto no se esperan impactos ambientales sobre el componente Calidad de Aire, toda vez que se estima que los niveles de concentraciones de contaminantes asociados al desmantelamiento de las obras, sean significativamente menores a los de las actividades propias de la fase de construcción.

A su vez, los impactos identificados son calificados como Medio y Bajo, por ende, no se califican como impactos significativos, por lo cual no se desarrollaron medidas distintas a las indicadas por normativa. Sin perjuicio de lo anterior, se desarrolló el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) **CAV-01** Instalación Estación de Monitoreo de Calidad de Aire (ver en Capitulo 10 del EIA – Compromisos Ambientales Voluntarios).

Las emisiones sonoras del Proyecto durante su fase de construcción (y también aplicable a fase de cierre) provendrán del funcionamiento de los distintos equipos, maquinarias, flujo vehicular y movimientos de tierra, asociados al desarrollo de las obras, tanto en el Sector Puerto como en el Sector Obras Lineales. De manera específica, para la fase de construcción en el Sector Puerto, la generación de ruido también provendrá de las tronaduras a ser efectuadas en la Cantera, explanada de servicio del Terminal de Graneles Limpios (TGL) y área de dragado del Terminal Multipropósito (TMP).

Por su parte, durante la fase de operación, se esperan emisiones sonoras debido al funcionamiento de ambos terminales portuarios (tránsito de camiones, embarque y desembarque de carga y tránsito de naves marítimas), de los módulos de desalinización, así como también de tareas de mantención de todas las obras del Proyecto.

Según los resultados del estudio de ruido realizado para el proyecto, si bien el Proyecto tiene asociada la emisión de ruido y vibraciones, es posible concluir que dichas emisiones, bajo las condiciones más desfavorables, no superarán los valores establecidos por la normativa vigente. Por lo anterior, el tipo de impacto ha sido calificado como "Bajo" y por ende "No significativo". Para mayor detalle, el estudio mencionado ha sido actualizado en el Anexo 7.2 "Estudio de ruido receptores humanos" de la Adenda Complementaria.

25. Observante: Camilo Ignacio Torreblanca Solovera

Observación:

El proponente no considera en su totalidad la potencial afectación de esta zona virtuosa en su biodiversidad y geografía, y debe sí o sí reconocerse la riqueza del presente ecosistema antes de decidir la intervención en ella.

Para muchos, además, es un lugar con historia y con un alto valor cultural, un lugar que durante décadas se le ha logrado utilizar con respeto, responsabilidad organizada y con una consciente administración ambiental que reduce al mínimo el impacto en el entorno.

Lamentablemente y enfocándonos en lo portuario, el informe Ports Policy Review of Chile del Foro Internacional de Transportes (ITF OCDE) da cuenta de que las costas de Chile están altamente contaminadas.

El estudio redactado en 2016, disponible en la Biblioteca Digital del Gobierno, detalla que "la contaminación ambiental local en los puertos de Chile alcanza las 20.800 toneladas de emisiones de NOx, 15.700 toneladas de emisiones de SOx y alrededor de 2.000 toneladas de material particulado".

Asimismo, no existe hoy la obligación de reportar públicamente información ni monitoreo sobre el impacto ambiental de los puertos que actualmente operan en el país, y si miramos hacia el futuro tampoco se vislumbra implementación alguna de nuevas políticas portuarias verdes que regulen los nuevos proyectos.

Sin duda que si se llegase a materializar la construcción de este proyecto, pasaría a llevar el inmenso ecosistema presente y ofendería profundamente nuestros valores y forma de querer desarrollarnos en la vida, degradando de manera irreversible un lugar que enaltece la calidad de vida de quienes hacemos uso de este espacio, teniendo un negativo impacto en el medio social local y ambiental, afectando en consecuencia el patrimonio cultural y biológico.

Se solicita al titular considerar e incluir en la Identificación de Impactos Potenciales, las Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios no mencionados y que sí serían afectados, como lo es por ejemplo AMCP-MU Bahía Chasco, ampliando así el área de influencia del proyecto. De lo contrario, se insta al proponente fundamentar la exclusión de éstas.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

En relación a la observación, en la presente evaluación ambiental se ha caracterizado la relación del proyecto con las Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios para la Conservación, cuya descripción fue entregada en el Anexo 3.18

del Capítulo 3 del EIA "Línea Base". Dado que existen partes y obras del proyecto emplazadas dentro de áreas bajo protección oficial, se han identificado los siguientes impactos durante la fase de construcción.

IAP-01: Afectación del Sitio Prioritario (Estrategia Nacional) "Zona del Desierto Florido".
IAP-02: Afectación del Sitio Prioritario (Estrategia Regional) "Bahía Salado".
IAP-03: Afectación del Sitio Prioritario (Estrategia Regional) "Quebrada de Morel"
IAP-04: Afectación del Bien Nacional Protegido "Desierto Florido, Llanos de Travesía y Pajaritos".

Los cuatro (4) impactos identificados fueron calificados de magnitud "Media", es decir, impactos medios no significativos. Cabe precisar que, en base a los criterios consignados en el artículo 11 de la Ley y en los Artículos 5 al 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la metodología utilizada define como impactos ambientales significativos a todos aquellos calificados como "Alto". Esto se debe en gran parte a que en general el grado de alteración del componente es bajo, ya que las obras consideradas al interior de las respectivas áreas protegidas representan una superficie poco significativa en relación al total. Cabe señalar que durante las fases de operación y de cierre no se prevén impactos en áreas protegidas y sitios prioritarios para la conservación.

Respecto a la posible afectación del Área Marina y Costera Protegida de Múltiples Usos Bahía Chasco (AMCP-MU Bahía Chasco), se aclara que, si bien esta unidad se encuentra aún en etapa de proyecto por parte de las autoridades regionales, el Titular sí consideró esta superficie dentro de los estudios de línea de base de Ecosistemas Marinos, encontrándose así Bahía Chascos efectivamente dentro del área de influencia del Proyecto y por tanto dentro de la evaluación ambiental.

De todas formas, independiente de la aprobación de la AMCP-MU-Bahía Chasco, las medidas a implementar por el proyecto para la protección del área de interés, así como las medidas de mitigación, compensación o reparación a implementar en las distintas componentes ambientales, no requerirán ser modificadas, dado que, , no se modificará el objetivo de protección de las medidas en sí.

26. Nombre: Cristóbal Larraín Taulis

Observación: Buenos días, por medio de la presente me permito presentar observaciones al proyecto Copiaport-E. El proyecto se realizará en un área costera casi virgen, con gran cantidad de fauna marina. Ahora bien, en el proyecto presentado no hay una propuesta de conservación, no existe informe claro del impacto posible sobre la población de tortugas y otros animales marinos habitando la zona. Tampoco hay claridad sobre el grado de afectación de los depósitos de material fósil en la Quebrada del Tiburón adyacente al área de instalación del proyecto. En momentos en que la acción del hombre sobre la naturaleza manifiesta de forma incontestable su enormidad, con la desaparición rápida de espacios vírgenes, de especies animales y vegetales, con un cambio climático que hace sentir sus consecuencias en todo el mundo (y especialmente en Chile; recuerden solamente las lluvias de marzo del 2015 en el valle de San Félix, que provocaron los aluviones en que murieron mi padre y mis dos abuelos), parece contraproducente y criminal seguir con políticas conducentes a la destrucción del borde costero virgen que aún queda. Como ciudadano, solicito priorizar la vida, la naturaleza, el planeta en que vivimos por sobre los posibles (y muy limitados) beneficios económicos que este proyecto pudiera tener.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

Respecto al posible impacto a las tortugas producto de las partes, obras y acciones del Proyecto, el Proponente identificó el siguiente impacto:

IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a obras marítimas.

Durante la fase de construcción el impacto se asocia a:

- Emisión de ruidos, que se generarán en la fase de construcción por uso de maquinarias, hincamiento de pilotes, perforaciones, excavaciones y dragado.
- Emisión de sedimentos suspendidos por las actividades principalmente de dragado y vertimiento.
- Tránsito de naves menores a utilizar durante las faenas de construcción (gánguil, remolcadores, plataformas Jack-up, entre otras) que pudieran afectar la ruta de tránsito de *Chelonia mydas* al interior de Bahía Chasco.
- Pérdida y afección de una proporción de la pradera de pasto marino (Zostera chilensis), que forma parte de la fuente alimentaria de *Chelonia mydas* pudiera generar alguna alteración en su comportamiento.

Durante la fase de operación del Proyecto el impacto se asocia principalmente a la emisión de ruido y tránsito de naves por operación del Terminal de Graneles Limpios y Terminal Multipropósito.
Durante la fase de cierre del Proyecto, el impacto se asocia al tránsito de naves menores y/o por efecto del ruido asociado al desmantelamiento y/o por resuspensión de sedimentos asociados a la demolición de pilotes o muelles, principalmente asociados al Terminal Multipropósito (obra relativamente más cercana al sector de playa La Hedionda).
Además, se han incorporado una serie de compromisos ambientales voluntarios que se detallan en el Capítulo 12 de la Adenda, siendo los siguientes:

- "**CAV-09**: Estudio en tortugas marinas de la especie *Chelonia mydas*", cuyo objetivo es verificar la permanencia de ejemplares de *Chelonia mydas* que se congregan temporalmente en el sector de playa La Hedionda, en Bahía Chasco, y realizar el seguimiento de estos individuos, en las distintas fases del Proyecto y realizar una caracterización morfológica y evaluar el estado sanitario en individuos de *Chelonia mydas* presentes en Playa La Hedionda, en Bahía Chasco.
- "**CAV-09.01**: Programa de difusión y capacitación al personal de CopiaPort-E, respecto al cuidado y protección de *Chelonia mydas*", cuyo objetivo es implementar un Programa de Difusión y Capacitación, emitido al personal atingente del Proyecto CopiaPort-E, (a quienes aplique) acorde a las operaciones marítimas del Proyecto, respecto de las medidas estipuladas en artículo IV, 2. del D.S 114 que "Promulga la Convención Interamericana para la protección y conservación de las tortugas marinas" de 2010 del Ministerio de Relaciones Exteriores, promoviendo el cuidado, protección y conservación de ejemplares de *Chelonia mydas*, en todo momento, durante las distintas fases del Proyecto.
- "CAV-09.02: Apoyo de investigación y difusión de monitoreo de *Chelonia mydas*, a la comunidad", cuyo objetivo es fomentar la investigación relacionada a tortugas marinas (en este caso de la especie *Chelonia mydas*) que se congregan temporalmente en sector de playa La Hedionda en Bahía Chascos, y en playa De Maldonado (alineado con lo establecido en art. IV 2e del D.S 114/2010 - CIT). Además de promover la educación ambiental y difusión, a la comunidad, de los resultados de los estudios realizados en *Chelonia mydas.*

De igual forma se presentan compromisos ambientales voluntarios asociados a la *Zostera chilensis* que se detallan, siendo los siguientes:

- "CAV-10: Monitoreo del Estado Biológico de la Especie de Pasto Marino", cuyo objetivo es asegurar la conservación del estado biológico del pasto marino en el área del Proyecto durante la fase de construcción, operación y cierre del Puerto.
- "CAV-10.1: Programa de investigación Biológica y ecológica de la Especie de Pasto Marino", cuyo objetivo es apoyar la investigación, para la generación de nuevos conocimientos biológicos de la especie *Zostera chilensis* que habita en los sectores de Playa La Hedionda y en el sector "Las Gaviotas".

Por último, es importante señalar que tanto la especie *Chelonia mydas* como la *Zostera chilensis*, son parte del Plan de Vigilancia Ambiental de Medio Marino del Proyecto, el cual considera seguimientos de forma previa a la construcción del Proyecto, durante la fase de construcción y durante la operación del Proyecto. Mayores antecedentes en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Respondiendo a lo específico, y como es de interés nacional el cuidado de éste y todos los ecosistemas del país, el titular se hará responsable de aquellos impactos ambientales que arrojó la correspondiente evaluación de impactos, donde además se concluyó que los impactos ambientales significativos recaen sobre las componentes Flora y Vegetación, Fauna Terrestre y Patrimonio Cultural.

En relación a la flora terrestre se identificaron los posibles impactos producto de la implementación, funcionamiento y cierre de las obras del proyecto sobre el componente Flora y vegetación, impactos que se mencionan a continuación:

IFV-01: Pérdida de superficie de formaciones vegetales con presencia de flora en categoría de conservación.
IFV-02: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (herbáceas) por emplazamiento de obras.
IFV-03: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (cactáceas) por emplazamiento de obras.
IFV-04: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (arbustivas) por emplazamiento de obras.
IFV-05: Alteración de flora en categoría de conservación por emisiones de material particulado sedimentable.

De estos cinco (5) impactos identificados, tres (3) se calificaron de magnitud "Alto" (IFV-01, IFV-03 e IFV-04), es decir, de carácter significativo, por lo que se establecen medidas. El resto de los impactos se calificaron de carácter "Medio", es decir, impactos no significativos. En función de los resultados obtenidos, el Titular propone las siguientes medidas para hacerse cargo de los impactos significativos.

Medida MMC-01: Capacitación y Educación Ambiental a Trabajadores Respecto al Cuidado y Conservación de Especies de Flora y Vegetación, asociado al impacto IFV-01.
Medida MMC-02: Rescate y Relocalización de Especies Suculentas (Cactáceas) en Categoría de Conservación, asociado al impacto IFV-03.
Medida MCC-01: Compensación con Exclusión y Preservación de Área en Hacienda Castilla, asociado al impacto IFV-01.
Medida MCC-02: Colecta de Germoplasma, Viverización y Revegetación de Especies Arbustivas en Categoría de Conservación, asociado al impacto IFV-04. Para mayor detalle de las medidas señaladas, ver el Anexo 8.1 "Actualización plan de manejo biológico" de la Adenda Complementaria.

Respecto a la fauna terrestre se identificaron los posibles impactos producto de la implementación de las del proyecto durante la fase de construcción sobre el componente Fauna terrestre, impactos que se mencionan a continuación:

IFT-01: Pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación en Sector Puerto.
IFT-02: Pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación en Sector Obras Lineales.
IFT-03: Afectación de aves por aumento de los niveles de presión sonora por actividades del Proyecto.
IFT-04: Afectación de especies de micromamíferos de baja y media movilidad, Sector Puerto.
IFT-05: Afectación de especies de micromamíferos de baja y media movilidad, Sector Obras Lineales.
IFT-06: Afectación de especies de reptiles de baja movilidad, Sector Puerto.
IFT-07: Afectación de especies de reptiles de baja movilidad, Sector Obras Lineales.
IFT-08: Afectación de especies de macromamíferos, Sector Puerto.
IFT-09: Afectación de especies de macromamíferos, Sector Obras Lineales.

De estos nueve (9) impactos identificados, tres (3) se calificaron de magnitud "Alto" (IFT01, IFT-04 e IFT-06), es decir, de carácter significativo, por lo que se establecen medidas. El resto de los impactos se calificaron de carácter "Medio" y "Bajo", es decir, impactos no significativos.

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone las siguientes medidas de mitigación para hacerse cargo de los impactos significativos.

Medida MMC-03: Plan de Rescate y Relocalización en Obras Areales Sector Puerto, asociada a los impactos IFT-01 e IFT-06.
Medida MMC-04: Plan de Perturbación Controlada Sobre Fauna de Baja Movilidad, asociada a los impactos IFT-04 e IFT-06.
Medida MMC-05: Capacitación y Educación Ambiental de Fauna Nativa, Incluyendo Restricción de Velocidad de Vehículos, Instalación de Señaléticas y Guías Informativas, asociada al impacto IFT-01.
Para la descripción completa de las medidas antes mencionadas, ver Anexo 8.1 de la presente Adenda Complementaria Excepcional.

Como se puede apreciar y revisar en Capítulo 4 del EIA, efectivamente en términos de impacto al Patrimonio Cultural se identifica probable afectación de sitios de interés arqueológico y paleontológico.

Suelo paleontológico

Respecto al suelo paleontológico, en la presente evaluación ambiental, se identificaron los potenciales impactos producto de la implementación de las obras del proyecto durante la fase de construcción y cierre sobre el componente Patrimonio paleontológico, impacto que se menciona a continuación:

IPP-01: Alteración de yacimientos paleontológicos.

Este impacto se calificó de magnitud "Alto" durante la fase de construcción, es decir, de carácter significativo, por lo que se establecen medidas. En tanto, para la fase de cierre el resultado de la evaluación determinó un impacto de tipo "Bajo".

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone las siguientes medidas de mitigación asociadas a la fase de construcción para hacerse cargo del impacto significativo.

Medida MMC-09: Liberación de área de excavación y detección de hallazgos imprevistos.
Medida MMC-10: Rescate de elementos de interés paleontológico.
Medida MMC-11: Monitoreo paleontológico permanente.
Medida MMC-12: Charla de inducción en paleontología.

Para la descripción completa de las medidas antes mencionadas, ver Anexo 11.1 de la Adenda Complementaria Excepcional "Fichas resumen".

Suelo arqueológico

Respecto al suelo arqueológico, se identificaron los posibles impactos producto de la implementación de las obras del proyecto durante la fase de construcción sobre el componente Patrimonio cultural arqueológico, impacto que se menciona a continuación:

IAR-01: Alteración de monumentos arqueológicos.

Este impacto se calificó de magnitud “Alto” durante la fase de construcción, es decir, de carácter significativo, por lo que se establecen medidas.

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone las siguientes medidas de mitigación y compensación asociadas a la fase de construcción para hacerse cargo de los impactos significativos.

Medida MMC-06: Charlas de capacitación sobre patrimonio cultural arqueológico.
Medida MMC-07: Protección transitoria de sitios arqueológicos.
Medida MMC-08: Protección permanente de sitios arqueológicos.
Medida MCC-8.1: Plan de rescate de monumentos arqueológicos.

Además, se ha suscrito el siguiente Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) en entidades arqueológicas que no serán afectadas directamente por el proyecto, pero que se encuentran cercano a éste, con el fin de contribuir a la no alteración accidental de monumentos arqueológicos en el sector Obras Lineales.

CAV-16: Cercado entidades arqueológicas en buffer de protección de Obras Lineales. Para la descripción completa de las medidas antes mencionadas y el compromiso ambiental voluntario, ver Anexo 11.1 de la Adenda Complementaria Excepcional “Fichas resumen”, sección 11.5 y 11.9 respectivamente.

27. Observante**: Fabiana Macarena Santana Galleguillos**

Observación:

En los resultados del anexo 3.9.5. identificación de especies de geófitas mediante secuencia de ADN se señala que lograron identificar satisfactoriamente 1 individuo de euphorbia thinophila, 27 de aziroe biflora, 19 de leucocoryne macropetala, 2 sisyrinchium graminiflolium y 8 de zephyra elegans. En cuanto a la metodología de muestreo se solicita al proponente señalar el método específico de muestreo y error de estimación utilizando para recolectar los individuos de geófitas extraídos, ya en este estudio en el punto 3.2 muestreo en terreno, solamente señala que se realizó un muestreo por toda el aérea de estudio, considerando particularmente los lugares donde se observaron restos de plantas secas que podría corresponder a alguna de las geófitas que habitan en la región de atacama.

Durante la participación ciudadana del 30 de diciembre del 2020 los representantes de Copiaport-e, mencionaron que las Tortugas solo se encuentran hacia el sector de playa la hedionda. Está información es muy difícil de asegurar si no se cuenta con registros telemétricos del movimiento de las tortugas, las cuales no se incluyen en el informe de línea base.

Se solicita al proponente presentaron fotos o modificaciones 3D desde todos los puntos de observación identificados en el anexo 3.1.7 de manera de complementar la evaluación paisajística, en una situación con proyecto y otra sin proyecto.

El proponente señala que el aérea de influencia del proyecto tiene valor turístico medio debido a que la misma ya cuenta con medios turísticos. Se solicita al proponente revisar la oferta turística de las agencias de turismo, tours operadores y servicios de transporte, para así reevaluar el valor turístico del área de influencia.

Impacto ambiental referente a interacciones en sitios arqueológicos y/o paleontológicos. Esto es debido a que la línea de base está incompleta y la caracterización arqueológica no se ajustó a los solicitados por normativa.

Se solicita remetir una carta a la directora de la institución depositaría aceptando la eventual destinación de los materiales arqueológicos excavados.

Faltó indicar las distancias de las obras del proyecto en relación a los sitios: PC 251, PC 252, PC 253, PC 254, PC 255, PC 256, PC 258, PC 259, PC 260, PC 264, PC 266 y PC 267, lo que no permite evaluar los antecedentes presentados en el presente documento de PAS 132.

No se realiza caracterización completa de los 8 sitios excavados como fue mencionado en el capítulo de línea de base.

No sé describe la propuesta de registro para decretos, recolección y /o excavación.
Se solicita ampliar la información y detallar la afectación a los depósitos fosilíferos del sector quebrada tiburón categorizada en la macrozonificacion de los usos del borde costero como zona de conservación del patrimonio natural: estratos de caldera, Bahía salado.

Las fichas de registro de sitios identificados se comenten errores básicos de clasificación, al confundirse entre Evidencias muebles e inmuebles.

No se menciona la totalidad de las actividades de rescate en los antecedentes para el sitios cachos 011 (pág. 27 del informe de línea de base), correspondientes a la recolección superficial (Velázquez 2012).

En cuanto a la flora, presenta cinco tipos de cactus y el arbusto suaeda multiflora, todos los que viven exclusivamente en las costas de atacama. En el mar se encuentra praderas marinas y bosques de algas que dan alimentación y refugio a una gran biodiversidad de animales marinos.

Según lo expuesto en el cuadro n° 3.22.3 ficha del proyecto " EIA andes LNG", Andes LNG se instalará a solo 0,8 km al NE de Copiaport-e considerando que ambos proyectos coinciden, entre otros, en los siguientes puntos: dos zonas receptoras de emisiones atmosféricas. La mano de obra sería local, pudiendo venir de las localidades existentes dentro del aérea de influencia de Copiaport-E.

Existe coincidencia de Copiaport-e con aéreas de influencias de 17 componentes ambiental, a saber: calidad del aire, ruido, geología, geomorfología, hidrología, oceanografía, física, flora, suelo, flora-vegetación, flora no vascular, fauna terrestre, ecosistemas marinos, arqueología, paleontología, paisajes, serás protegidas y sitios prioritarios, turismo, uso del territorio y medio humano. Está coincidencia se dará a lugar en forma acotada: En el sector: “terminal" (Obras marítimas en Bahía Chascos) y en el sector "gasoducto", específicamente en las dos secciones de coincidencia con las obras lineales de Copiaport-E.

Extracción de los recursos naturales flora vegetación, flora no vascular y fauna terrestre, en los dos sectores dónde ambos proyectos se aproximan o coinciden, en el sector obras lineales y ecosistemas marinos, en el sector puerto. A partir de lo anterior; ¿como se evitará y/o mitigará el impacto sinérgico de ambos proyectos? ¿Cómo se asegurará la contratación de mano de obra local si ambos proyectos requieran de ésta?

En el hábitat de Bahía Chascos y toda la región de atacama es muy apetecida para los que viven ahí y los que llegan. ¿Porque no hay estudios acabados del mar? ¿Cómo es posible que hagan tronaduras y explosiones marinas? ¿Porque mejor no plantea su idea en un sector que no habite tanta biodiversidad? . Yo sé que pueden, NO se instalen en ese sector. No sabía llegan ballenas azules, jorobadas, australes, especies de delfines, mantarrayas, elefantes marinos, peces luna, pez emperador, tiburones, pingüino de Humboldt, playeros, pilpilenes, jaibas moras, tortugas verdes, pasto marino endémico, gaviotas de Franklin, playeros vuelve piedras, pelícanos, pequenes, piquero de Humboldt, pato colorado, hualas, liolaemuos nigromaculatus, liolaemuos bisigmatus, liebres, huaracaivos, gaviotas garumas, garzas chicas, diucas, chorlos nevado, chorlo ártico, callopistes maculatus, blanquillo, bandurrias, yecos, zarapito, zorro culpeo, zorro chilla, playero Semipalmado. Se lo ruego en nombre de Dios salgan de esa zona Chascos en la

isla cima cuadrada habitan pingüinos de Humboldt, lobos marinos, y cientos de especies bajo ese mar. No puedo creer lo que es botar la misma sal al mar con temperatura elevadas y llenas de tóxicos de vuelta no tiene nada sustentable su proyecto por 50 años quieren destruir todo atacama. Otro ecocidio en la región de atacama.

No queremos a Copiaport-e en Atacama.

No los queremos el 1/3/21 en nuestro desierto.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

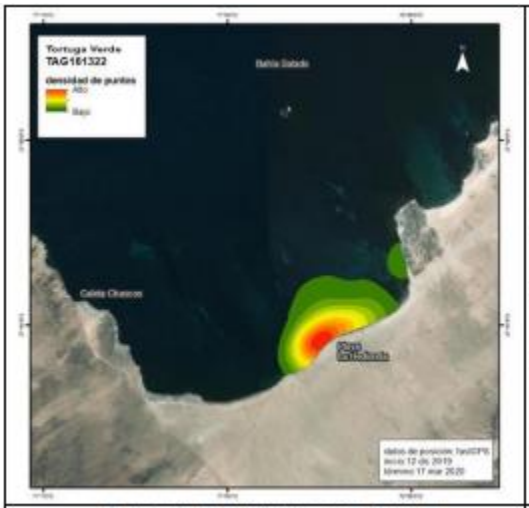
Respecto al método de muestreo utilizado para recolectar individuos de geofitas extraídos, se indica que la actividad de muestreo consistió en la visita a terreno sobre un área de prospección definida previamente. Para estimar la riqueza de geófitas, se realizó un muestreo sistemático y estratificado en el área de influencia del proyecto en base a las formaciones vegetacionales con potencial presencia de bulbos (resultados en base a campañas anteriores). En cada formación se realizó una grilla de 10x10 m. utilizando el método de cuadrantes/parcelas de 1x1 m. En cada parcela aleatoria se registró la presencia/ausencia de geófitas y el número de individuos iniciando brotación (nº de bulbos).

En los casos donde no se encontró brotes superficiales, se escarbó orificios de 30x30x30 cm aproximadamente en dos puntos aleatorios dentro de cada parcela, en busca de bulbos con brotes subterráneos.

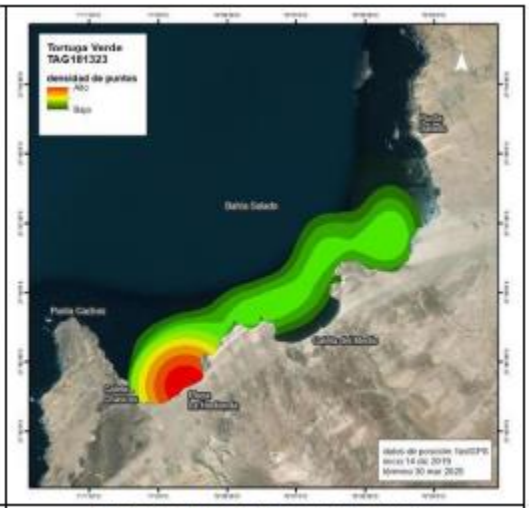
Para la obtención de muestras se colectaron trozos de hojas sanas de individuos brotados que podrían corresponder a restos de plantas secas asociadas a geófitas (1-2 cm de largo) a nivel de superficie y subterráneo y luego, en los casos correspondientes, los orificios fueron tapados para producir el mínimo impacto posible y no alterar la abundancia poblacional de la comunidad de geófitas. A su vez, en el caso de no identificar individuos en verde dada la sequía del sector, se obtuvieron muestras de plantas secas que podrían corresponder a alguna de las geófitas que habitan en la región de Atacama.

Respecto a la ubicación de las Tortugas, como estudio complementario a la Línea de base, durante el periodo comprendido desde diciembre 2019 a diciembre 2020 se evaluó el Ámbito de hogar (Home Range) o desplazamientos locales de *Chelonia mydas* en Bahía Chasco, mediante el uso de tecnología satelital utilizando el sistema Fastloc GPS de WildLife Computers, combinado con sistema ARGOS-CLS y un análisis espacial por densidad de localizaciones (GuerraCorrea & Guerra Castro, SEARCH 2021, ver detalles en Anexo 4- 7). En la primera campaña realizada para la instalación de los equipos satelitales en las tortugas (10 y 14 de diciembre 2019) se avistaron y capturaron tres tortugas hembra o juveniles de sexo indeterminado, descartándose una de ellas, para la instalación del equipo, por su reducido tamaño. En la segunda campaña realizada (entre 8 y 12 de enero 2020) solo se observó la presencia de las dos tortugas ya equipadas. No hubo avistamiento de nuevos ejemplares. Por último, la expedición realizada el 5 de febrero 2020 dio por resultado, la captura de un cuarto ejemplar, al que se le adosó el tercer equipo de transmisión satelital. Como resultado, se avistaron solo 4 ejemplares de los cuales solo 3 fueron marcados. De esta manera, el estudio de Ámbito de hogar permitió el seguimiento de los desplazamientos locales de tres ejemplares de *Chelonia mydas* (registradas como 322, 323 y 324).

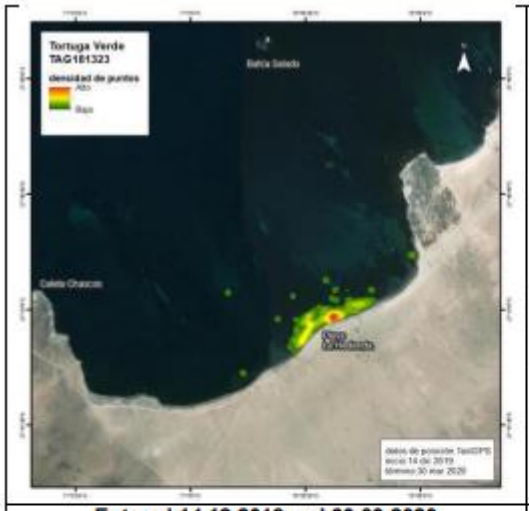
Figura. Análisis de densidad de puntos de detección satelital de Tortuga Verde *Chelonia Mydas* en Bahía Salado, según diversos equipos satelitales adosados a ellas.



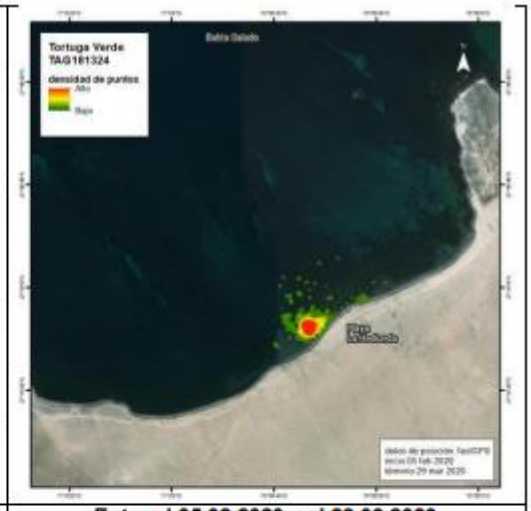
Entre el 12.12.2019 y el 17.032020



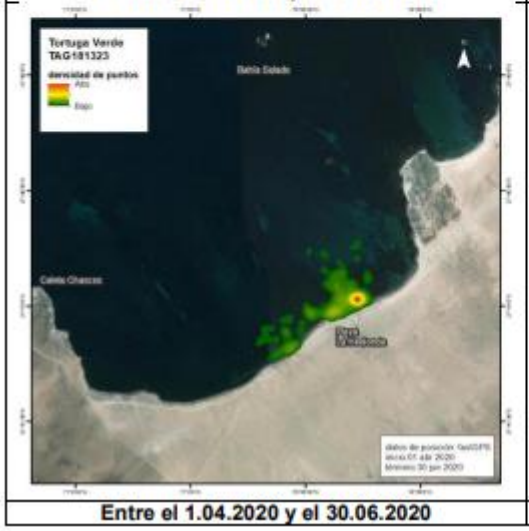
Entre el 14.12.2019 y el 30.03.2020



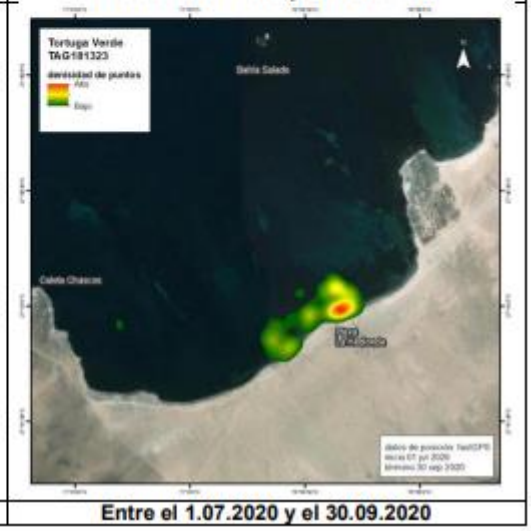
Entre el 14.12.2019 y el 30.03.2020



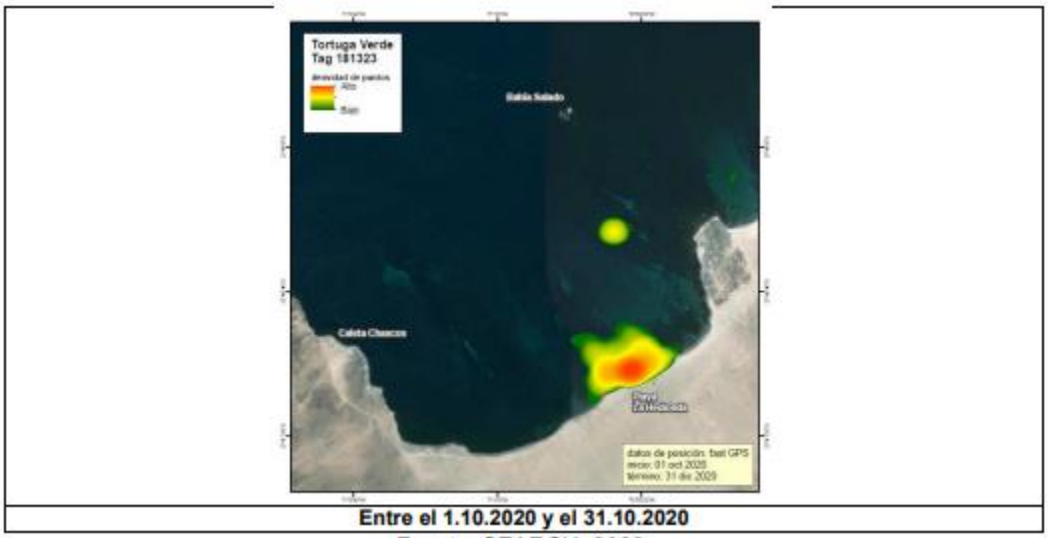
Entre el 05.02.2020 y el 29.03.2020



Entre el 1.04.2020 y el 30.06.2020



Entre el 1.07.2020 y el 30.09.2020



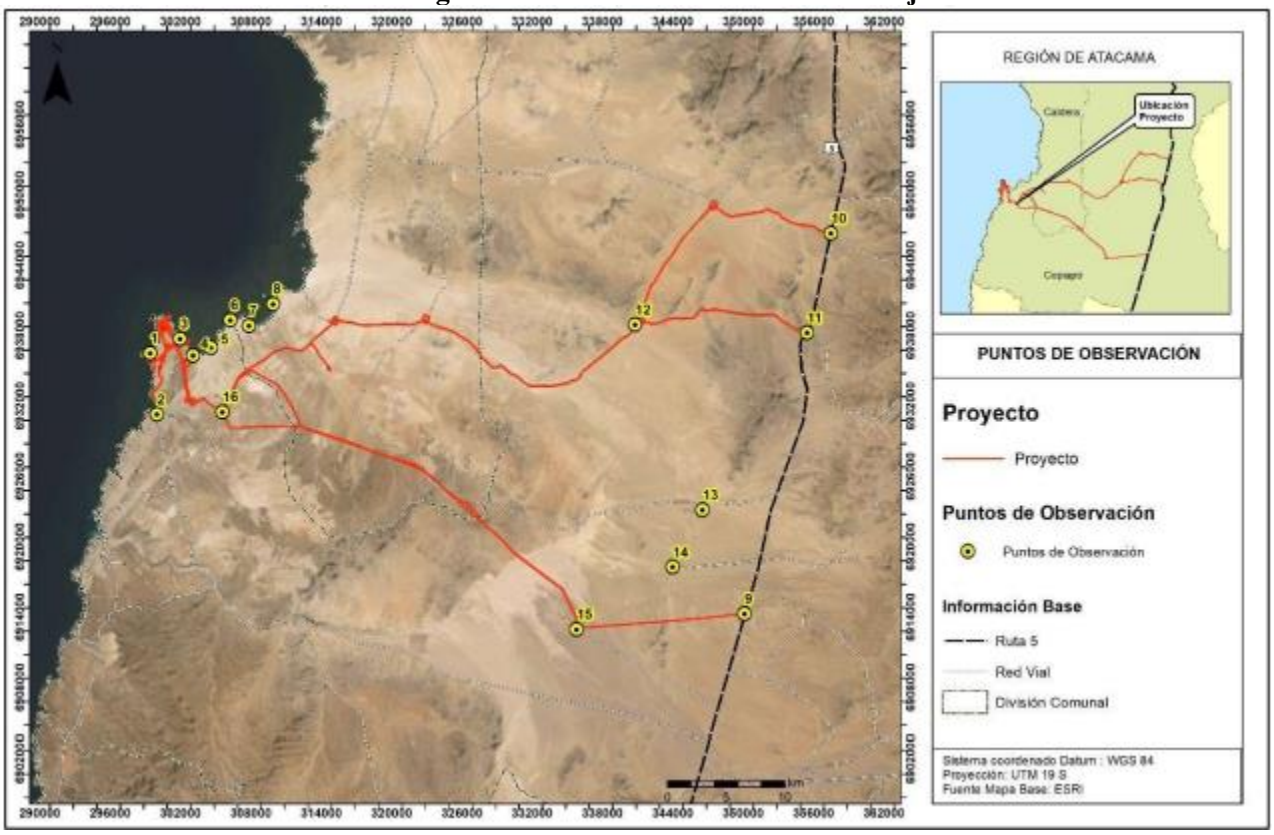
Fuente: SEARCH. 2022.

La información generada respecto al área de ocupación y movimientos de estos ejemplares en la zona (ver detalles de los desplazamientos de las tortugas), permitió concluir que el rango de hogar de las tortugas que se congregan en Bahía Salado, muestra un uso del espacio bastante acotado al submareal somero de Playa Hedionda de Bahía Chascos. Los desplazamientos fuera del área acotada (excursiones) son de muy baja frecuencia y ocurren principalmente hacia sectores costeros aledaños de fondos someros (Guerra-Correa & Guerra Castro, SEARCH 2021).

El estudio de Ámbito de hogar de *Chelonia mydas* en Bahía Chasco (ver detalles en Anexo 4- 7 de la Adenda) reportó que solo 1 ejemplar, la tortuga identificada como 323, presentó mayores tiempos de excusión (desplazamientos fuera de playa La Hedionda – Bahía Chasco). Del tiempo total de seguimiento satelital de la tortuga 323 ésta dedicó el 15,8% y el 19% en excursiones durante época de primavera y verano respectivamente; mientras que en época otoñal-invernal dedicó un 0,18% a una breve excursión fuera de playa La Hedionda, y un 0,55% del tiempo lo dedicó a excusiones durante invierno. Los otros ejemplares de *Chelonia mydas* seguidos satelitalmente, correspondientes a los ejemplares 322 y 324, reportaron una dedicación del 1,7% y 0,7% del tiempo a excusiones fuera de playa La Hedionda.

Sobre los fotomontajes o modelaciones 3D, se han desarrollado fotomontajes de las obras desde cada punto de observación, comparando cada uno de ellos con la situación sin Proyecto. En la figura siguiente, se indican los puntos de observación considerados para tal propósito.

Figura. Puntos de Observación de Paisaje



Fuente: MEC Consultores, 2022.

La simulación se realizó mediante la utilización de fotomontajes, que permiten visualizar y comparar los escenarios "sin Proyecto" y "con Proyecto", permitiendo determinar los tipos de efectos visibles que podrían generar las obras, en el paisaje. Para el desarrollo de esto, se consideraron cuatro (4) puntos de observación (PO), los cuales presentaron accesibilidad visual dentro del rango de detalle (3.500 m) de las estructuras de las obras del Proyecto por parte de un observador común y que son representativos del área de influencia definida en la presente caracterización. Cabe destacar que los puntos se definieron sobre la base de lo planteado por la Guía de Impacto del Valor Paisajístico (2019). En el cuadro siguiente se presentan los PO seleccionados con sus respectivas coordenadas geográficas UTM (Datum WGS84), utilizados para el análisis de visibilidad y fotomontajes.

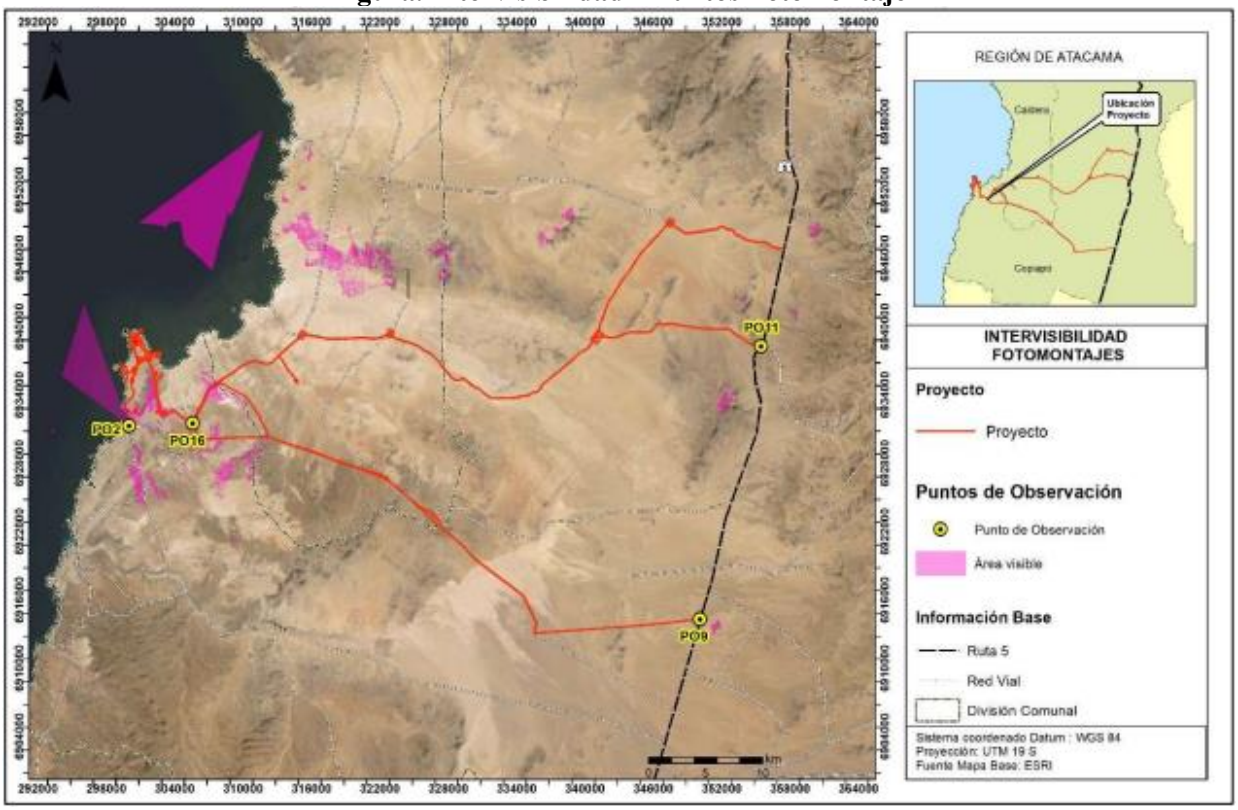
Puntos de Observación - Fotomontajes

PUNTOS DE OBSERVACIÓN SELECCIONADOS	COORDENADAS UTM HUSO 19S, WGS84		RUTA ASOCIADA	DISTANCIA PROYECTO (METROS)
	ESTE (M)	NORTE (M)		
PO2	299.136	6.930.460	S/R-C-324 Cruce C-10 - Cruce C-322 (Caleta Pajonales)	1.100
PO9	349.247	6.913.460	Ruta 5	90
PO11	354.593	6.937.440	Ruta 5	195
PO16	304.730	6.930.670	C-10 Cruce Ruta 5 (Caldera) - Cruce C-470 (Huasco Bajo)	200

Fuente: MEC Consultores, 2022.

Con el propósito de contextualizar especialmente la relación de los puntos de observación y el Proyecto, a continuación, en la figura siguiente se presenta la cartografía de la ubicación espacial de dichos puntos respecto de las obras. Finalmente, los resultados obtenidos en la simulación de fotomontajes se presentan en los cuadros de la respuesta 8.6 y el Anexo 3.2 "Complemento Línea de Base de Paisaje" de la Adenda, con el análisis de los potenciales efectos determinados para cada punto, permitiendo contrastar los escenarios "Sin Proyecto" y "Con Proyecto".

Figura. Intervisibilidad – Puntos Fotomontaje



Fuente: MEC Consultores, 2022

Ahora bien, en la observación 2.1 de la Adenda Complementaria, se agregaron diez nuevos puntos de observación referenciales vinculados a las rutas marítimas existentes, de uso más habitual, previamente reportadas en la primera Adenda. Considerando la reevaluación del componente paisaje, en la respuesta 7.18 del Capítulo 7 de la Adenda Complementaria se realiza un nuevo fotomontaje considerando una Cuenca Visual desde el Terminal Multipropósito.

Figura. Cuenca Visual desde terminal multipropósito (altura 30 m)



Fuente: Adenda Complementaria.

A continuación, se presenta como ejemplo el fotomontaje del Cuadro 2-6. Punto de observación 7.



Dado el análisis presentado en la respuesta 7.18 de la Adenda Complementaria, se puede concluir que para el área del proyecto las condiciones de visibilidad del territorio son limitadas, las obras serán visibles para los observadores comunes en las rutas marítimas y en la playa. Sin embargo, la incidencia visual de las obras disminuye significativamente a distancias superiores a 3000 metros debido a obstáculos visuales como la topografía y la forma de Punta Cachos. A pesar de que el proyecto modifica el paisaje, esta alteración se limita a ciertas áreas, principalmente en el sector norte, y no obstruye la visibilidad del borde costero en su totalidad. Algunos puntos de

observación al norte experimentarán cambios visuales significativos, pero los elementos de relevancia paisajística, como los roqueríos costeros y los islotes al sur de Punta Cachos, permanecerán prácticamente sin alteraciones.

El área directamente afectada por el proyecto ya ha experimentado cierto nivel de alteración antrópica, reduciendo su valor ambiental y paisajístico original. Aunque el proyecto modificará algunos atributos biofísicos y estéticos del paisaje, estos cambios no se consideran significativos debido al estado actual del área, que ya está fuertemente intervenida.

Respecto a la oferta turística de las agencias de turismo, tours operadores y servicios de transporte que incluyan el sector, se debe señalar que de acuerdo con la información presentada en la respuesta 14.32 de la Adenda Complementaria, los servicios de agencia de viajes y tour operador, prácticamente no poseen rutas o una oferta de tour específica y regular para el área de influencia del Proyecto. Sin embargo, las indagaciones a partir del trabajo de campo realizadas para el presente proyecto permitieron conocer al menos dos tours que han integrado el sector costero como oferta turística de rutas a visitantes ocasionales, las cuales corresponden a Chill Trip y Geoturimos Operadores Turísticos.

De acuerdo a los servicios turísticos identificados se puede determinar que el valor patrimonial del área de turismo evaluada es bajo, debido al cuadro que se muestra a continuación:

Cuadro N°3.47.3. Determinación Valor Turístico para la Variable Valor Patrimonial

	SERVICIO	CRITERIO	CANTIDAD
Valor Patrimonial: Servicios Turísticos	Servicio de alojamiento turístico	Cantidad de establecimiento de alojamiento turístico según tipo	0
	Servicio de turismo aventura	Cantidad de prestadores de servicios de turismo aventura	0
	Servicio de restaurantes y similares	Cantidad de establecimiento de restaurantes y similares	4
	Servicio de agencia de viajes y tour operador	Cantidad de agencias y tour operadores	2
	Servicio de guías de turismo	Cantidad de guías de turismo.	0

En cuanto al Valor Turístico, no aplica efectuar una modificación en los valores de las variables contempladas para la determinación del valor turístico, respecto de lo efectuado en la línea de base de Paisaje del EIA. Esto de a cuerdo a lo observado en terreno y a la evaluación realizada a las variables consideradas metodológicamente para su evaluación:

Determinación del Valor Turístico del Área del Proyecto

VARIABLE	VALOR TURÍSTICO ALTO	VALOR TURÍSTICO MEDIO	VALOR TURÍSTICO BAJO
Valor Paisajístico	La zona con valor paisajístico tiene una calidad visual destacada o alta	La zona con valor paisajístico tiene una calidad visual media	La zona con valor paisajístico tiene una calidad visual baja.
Atractivos Turísticos Culturales	Presencia de atractivos turísticos de carácter cultural de jerarquía internacional o nacional.	Presencia de atractivos turísticos de carácter cultural de jerarquía regional.	Presencia de atractivos turísticos culturales de jerarquía local.
Servicios Turísticos	Presencia de servicios turísticos formando un clúster	Presencia de servicios turísticos.	No hay presencia de servicios turísticos
Actividades Turísticas	Presencia de distintos tipos y numerosas actividades turísticas	Presencia de actividades turísticas	No hay presencia de actividades turísticas
ZOIT	La zona con valor turísticos se superpone a una ZOIT		La zona con valor turístico no se superpone a una ZOIT.

Fuente: Capítulo 3.19 del EIA.

Tal como se puede observar en el cuadro anterior, hay dos (2) variables que presentan un valor turístico alto, dos (2) variables con valor turístico bajo y una (1) con un valor turístico medio, lo que obtiene como valor final para el área de influencia del Proyecto, un **Valor Turístico Medio**.

Además, a partir de lo observado en terreno, en donde a pesar de que no existen servicios y/o guias turísticos que realicen servicios, varias playas son visitadas por turistas en temporada de vacaciones de verano dentro del Área de Influencia del Proyecto, sin embargo, la mayoría de estas playas se encuentran a mas de 7 km del sector de emplazamiento de las obras del Proyecto, de modo que las obras en si no generará ningún tipo de alteración a las actividades turísticas que se desarrollan en dicha zona.

En cuanto a los sitios arqueológicos en la presente evaluación ambiental, se identificaron los posibles impactos producto de la implementación de las obras del proyecto durante la fase de construcción sobre el componente Patrimonio cultural arqueológico, impacto que se menciona a continuación:

IAR-01: Alteración de monumentos arqueológicos.

Este impacto se calificó de magnitud “Alto” durante la fase de construcción, es decir, de carácter significativo, por lo que se establecen medidas.

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone las siguientes medidas de mitigación y compensación asociadas a la fase de construcción para hacerse cargo de los impactos significativos.

Medida MMC-06: Charlas de capacitación sobre patrimonio cultural arqueológico.
Medida MMC-07: Protección transitoria de sitios arqueológicos.
Medida MMC-08: Protección permanente de sitios arqueológicos.
Medida MCC-8.1: Plan de rescate de monumentos arqueológicos.

Además, se ha suscrito el siguiente Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) en entidades arqueológicas que no serán afectadas directamente por el proyecto, pero que se encuentran cercano a éste, con el fin de contribuir a la no alteración accidental de monumentos arqueológicos en el sector Obras Lineales.

CAV-16: Cercado entidades arqueológicas en buffer de protección de Obras Lineales.

Para la descripción completa de las medidas antes mencionadas y el compromiso ambiental voluntario, ver Anexo 11.1 de la Adenda Complementaria Excepcional “Fichas resumen”, sección 11.5 y 11.9 respectivamente.

En relación al cercado permanente para la totalidad de los sitios que se ubican a menos de 50 m del proyecto, las entidades arqueológicas mencionadas serán cercadas de manera preventiva durante la fase de construcción del Proyecto, lo cual se justifica a que dichas entidades están ubicadas al interior del buffer de protección definido en la Línea de Base del Patrimonio Arqueológico (Cap. 3.14 del EIA), y están asociadas a cercanía de obras lineales permanentes (Línea de aducción de agua y LTE de 110 kV), las cuales tendrán su peak de actividad humana durante la construcción de dichas obras, ya que durante la fase de operación dichas labores sólo están asociadas a la mantención esporádica.

En cuanto a la implementación de medidas relacionadas con la investigación, difusión, catastro, puesta en valor de los sitios arqueológicos identificados, ha sido abordada en el Cap. 6 “Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación” del EIA y actualizadas a lo largo de las diferentes Adendas. En resumen, las medidas relacionadas son las siguientes:

Medida MMC-06: Charlas de capacitación sobre patrimonio cultural arqueológico.
Medida MMC-07: Protección transitoria de sitios arqueológicos.
Medida MMC-08: Protección permanente de sitios arqueológicos.
Medida MCC-8.1: Plan de rescate de monumentos arqueológicos.

Para mayor detalle de estas medidas ver el Anexo 11.1 Ficha Resumen Actualizada de la Adenda Complementaria Excepcional.

Sobre la carta de institución depositaria, se señala que en el Anexo 6-3 de la Adenda del Proyecto se adjunta la carta de compromiso de aceptación de depósito de material del Museo Paleontológico de Caldera, firmada por su director. En la siguiente figura se muestra captura de imagen de dicha carta.

Figura. Carta compromiso aceptación Museo Paleontológico de Caldera



Caldera, 28 de enero de 2019

Constancia

Por el presente documento, se deja constancia que el Museo Paleontológico de Caldera acepta la solicitud de resguardo de materiales patrimoniales de carácter paleontológico y arqueológico que pudiesen salir durante la ejecución de las líneas base del proyecto COPIAPORT-E, solicitud ingresada por el Sr. Julio Masso, Ing. del proyecto, el día 23 de enero del presente año.

Estas piezas deben contar con los estándares mínimos de conservación estipulados en el libro de Consejo de Monumentos Nacionales titulado **"ESTÁNDARES MÍNIMOS DE REGISTRO Y CONSERVACIÓN PREVENTIVA DE COLECCIONES ARQUEOLÓGICAS Y PALEONTOLÓGICAS"**. Además, la empresa debe entregar un inventario de las piezas colectadas, acompañado por un acta de entrega formal al museo para su archivo de contextualización.

Por otra parte, es deber de la empresa proporcionar todos los implementos necesarios para el correcto resguardo de las piezas, así como el de los espacios de trabajo para la correcta conservación de ellas, para ello el equipo técnico del museo queda a disposición ante cualquier duda que surja durante este proceso.

Sin otro particular, se despide atentamente

I. MUNICIPALIDAD DE CALDERA MUSEO PALEONTOLÓGICO

Maurice Guicharrousse Vargas
Curador
Museo Paleontológico de Caldera

I. MUNICIPALIDAD DE CALDERA MUSEO PALEONTOLÓGICO

José R. Pérez Marín
Encargado de Colecciones
Museo Paleontológico de Caldera

Fuente: Anexo 6-3 Adenda.

Sobre las distancias de las obras del proyecto en relación a los sitios nombrados, se presenta en el Anexo 5.7 de la Adenda Complementaria Excepcional los archivos digitales de los hallazgos arqueológicos de los sitios considerados en la evaluación.

Los trabajos realizados en el marco de la caracterización arqueológica del proyecto dan cuenta de lo observado en las áreas directamente impactadas por las obras. El mandante compromete el cierre de los trabajos de caracterización una vez obtenida la RCA.

Respecto a la caracterización de la totalidad de sitios excavados efectivamente quedaron consignados una serie de sitios arqueológicos cuyos sondeos quedaron "por ejecutar", debido a la situación sanitaria del país durante el primer semestre de 2020. No obstante, en el contexto de las distintas Adendas se adjuntan los nuevos informes ejecutivos con los sondeos, a modo de complementar de mejor manera la caracterización de los diferentes sitios arqueológicos a ser intervenidos por el Proyecto.

En relación al registro de los elementos rescatados, éste será específico al tipo de elemento patrimonial. Se hará un registro de al menos la siguiente información: ubicación georreferenciada, contexto, fotografías de los elementos rescatados, unidades excavadas. En cuanto a la recolección de los elementos encontrados, conforme se excava cada capa, se hará el uso de guantes y/o herramientas especializadas para manipular estos objetos de manera cuidadosa.

Finalmente, la propuesta para el rescate de los elementos de los sitios se encuentra en el Anexo 5.6 de la Adenda Complementaria Excepcional.

En relación a los trabajos de conservación, estos se llevarán a cabo para resguardar el material arqueológico extraído durante las excavaciones de sondeo, los cuales consisten en:

1. Recopilación y revisión de todo el material extraído por cada pozo sondeado.

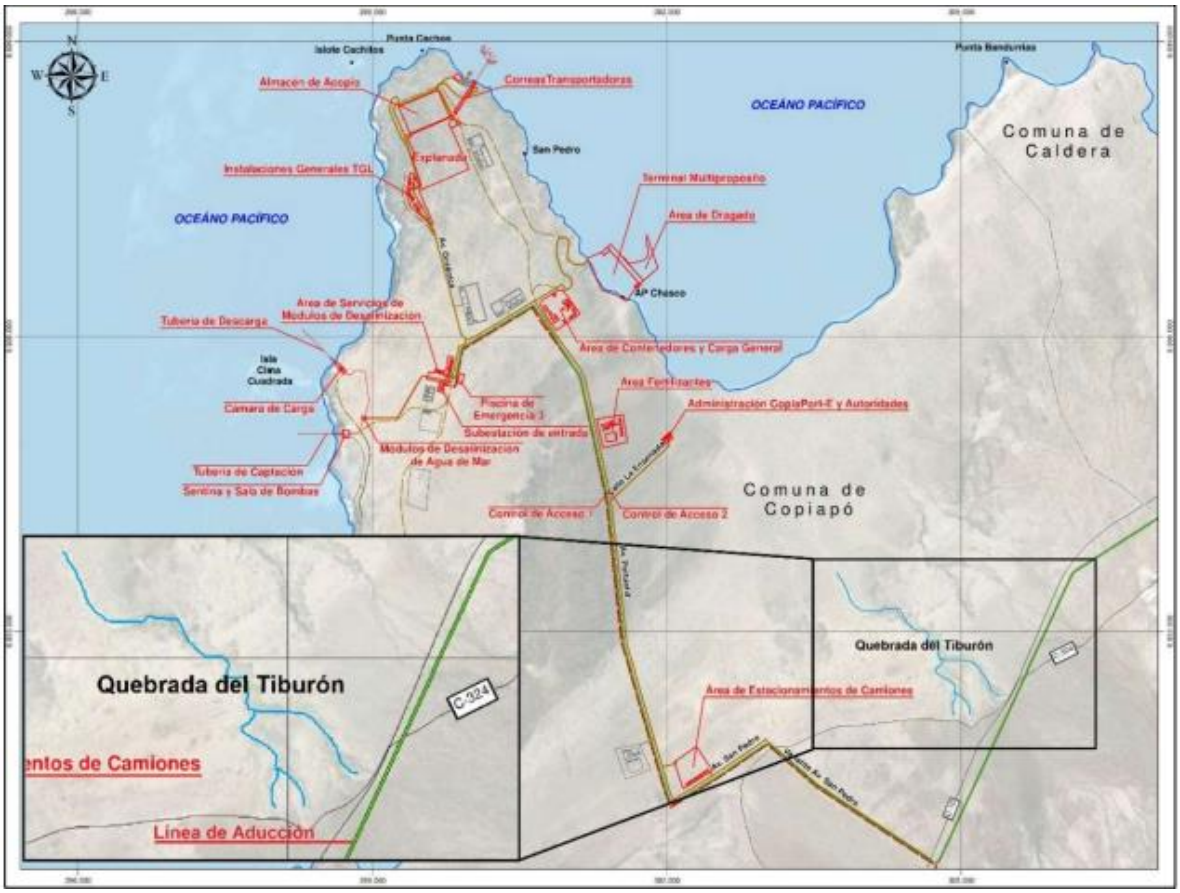
2. El material se debe disponer en contenedores de cartón corrugado doble, ordenándolos por materialidad registrada en cada pozo.
3. Cada contenedor debe contar con la identificación de los pozos y su correspondiente número de caja.

El material, una vez clasificado, se ingresará a un inventario creado especialmente para los materiales arqueológicos proveniente de actividades de sondeo. El inventario contendrá toda la información que se encuentra en cada una de las etiquetas de los materiales, tales como: Área/sector, número de pozo, nivel, capa, fecha de obtención, excavador responsable, tipo de material y número de caja en que se encuentran. Respecto a los estándares a considerar para su depósito definitivo se consideran las siguientes características generales:

- Seguridad: Debe garantizar la seguridad de los materiales almacenados, protegiéndolos contra robos, incendios y daños.
- Control de temperatura y humedad: Debe mantener condiciones ambientales controladas para prevenir la degradación de los materiales, evitando fluctuaciones extremas de temperatura y humedad.
- Buena ventilación: La circulación de aire adecuada ayuda a prevenir la acumulación de moho y otros problemas relacionados con la humedad.
- Iluminación adecuada: La iluminación debe ser suficiente para trabajar en el depósito, pero también debe ser controlable y limitada para evitar daños a los materiales sensibles a la luz.
- Estantes y soportes adecuados: Deben ser diseñados para almacenar los materiales sin dañarlos ni deformarlos.
- Registro y documentación: Debe llevarse un registro detallado de todos los materiales almacenados, incluyendo su origen, estado, y ubicación en el depósito.
- Seguridad contra plagas: Deben implementarse medidas para prevenir la infestación de insectos u otros organismos que puedan dañar los materiales.
- Acceso controlado: El acceso al depósito debe ser limitado y controlado para garantizar la integridad de los materiales.
- Espacio adecuado: Debe contar con suficiente espacio para almacenar los materiales de manera ordenada y permitir la circulación de personal.

En cuanto a la Quebrada del Tiburón, el Proyecto no emplaza ninguna de sus obras en dicho lugar, siendo la más cercana el trazado de la línea de aducción de agua, situado a 70 m al SE de esta unidad, tal como se indica en figura siguiente, por lo que no aplica una posible afectación del patrimonio paleontológico en ese sitio en particular.

Figura. Quebrada del Tiburón, respecto el emplazamiento de las obras.



Fuente: EIA del proyecto.

En relación al informe de Línea de Base de Patrimonio Cultural, se aclara que en el Capítulo 3.14 “Línea de Base del Patrimonio Cultural Arqueológico” del EIA, efectivamente quedaron consignado una serie de sitios arqueológicos cuyos sondeos quedaron “por ejecutar”, debido a la situación sanitaria del país durante el primer semestre de 2020. No obstante, en el contexto de las observaciones contenidas en las distintas Adendas, es que se procedió a completar estos sondeos. La actualización de la línea de base arqueológica se encuentra en el Anexo 5.5 “Informe Ejecutivo Pozos de Sondeo” de la Adenda Complementaria Excepcional. En esta actualización, se subsana también lo referente a los conceptos de “muebles” e “inmuebles” y las fichas de registros arqueológicos firmadas por arqueólogo profesional a cargo.

Respecto a los antecedentes para el sitio Cachos 011 el Titular hace mención que las actividades de rescate que se han efectuado en el sitio Cachos 011 se realizaron en el marco de desarrollo del “Proyecto Castilla”, al interior del polígono de sitio de intervención de las actuales obras objeto de evaluación ambiental. Todos los informes de las campañas de sondajes realizadas a los sitios arqueológicos que serán intervenidos por el Proyecto, incluyendo el sitio Cachos 011, se adjuntan en el Anexo 5.6 PAS 132 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Cabe mencionar y aclarar que, en el marco del proceso de evaluación ambiental del Proyecto CopiaPort-E, no se han llevado a cabo actividades de rescate de sitios arqueológicos, lo cual será efectuado posterior a la obtención de la RCA y previo al inicio de la construcción de las obras, una vez que se obtengan el permiso sectorial respectivo por parte del Consejo de Monumentos Nacionales.

En cuanto a la relación del Proyecto Copiaport-E con el proyecto Andes LNG, en el Capítulo 4 del EIA sobre Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales se considera dicha relación y se evalúan los posibles efectos sinérgicos entre ambos proyectos. Sin embargo, se aclara que el proyecto Andes LNG fue rechazado por la

Resolución Exenta N°2023991911021 con fecha 27 de diciembre de 2023, por lo que el Proyecto Copiaport-E no tendría efectos sinérgicos con el proyecto Andes LNG.

Finalmente, se señala que los estudios elaborados para las distintas componentes ambientales que fueron levantados, en función de evaluar el impacto del Proyecto sobre éstas, fueron rigurosos y realizados por profesionales expertos, durante los tiempos que se estimaron adecuados para obtener la información necesaria requerida en la presentación de un estudio de esta envergadura, y así dar inicio a la evaluación ambiental del proyecto. Lo anterior, considerando que en la Adenda, Adenda Complementaria y Adenda Complementaria Excepcional se continuó recabando antecedentes de los ecosistemas marinos, a modo de complementar la línea de base y así subsanar cualquier inquietud tanto de la autoridad como de las personas naturales.

Se indica además que los estudios no son subjetivos, pues el equipo de profesionales fue riguroso en los respectivos estudios de líneas de base que se realizaron, utilizando las guías indicadas por los distintos Organismos del Estado con Competencia Ambiental, sumado a estudios académicos realizados por expertos en las distintas componentes, así como también se aplicó el uso de documentos y normativa internacional cuando se estimó conveniente. Esto, tanto para la definición de áreas de Influencia, como también respecto a los esfuerzos de muestreo, comparaciones y otras indicaciones, tal como se presentó en el Capítulo 3 – Línea de Base.

En cuanto a posibles impactos por tronaduras marinas, de acuerdo a lo señalado en el Anexo N°2.5 “Estudio Geotécnico Zona de Dragado” de la Adenda, es que es posible señalar que no será necesario realizar dragado en roca mediante el uso de explosivos.

En el caso eventual de tener que efectuarse, se planificarán de las actividades de tronadura de dragado de forma que no se realicen más de 2 eventos puntuales de tronadura al día, evitando así múltiples eventos diarios, habiéndose definido al valor mínimo posible la carga de explosivos por evento de tronaduras. Estas tronaduras, en caso de realizarse, serán de forma confinada en pequeñas perforaciones del lecho marino, lo cual minimiza el ruido y la sobrepresión generada en el ambiente submarino. Además, como medida de control para minimizar el ruido, se implementará un sistema de doble cortina de burbujas alrededor de cada punto donde se realizarán tronaduras, lo cual logra un nivel de atenuación promedio de 20 dB. En el anexo 7.2 de la Adenda Complementaria Excepcional, se presenta el estudio submarino, donde se concluye que con el diseño de tronadura de planificado y la medida de control definida no se espera que se produzcan efectos fisiológicos ni conductuales sobre la fauna marina de interés en la zona.

En cuanto a un posible impacto a la biodiversidad marina, producto de la devolución de salmuera con “temperaturas elevadas”, esta situación no es así, ya que el efluente irá a la misma temperatura y sin ningún tipo de contaminantes, siendo solamente agua con sal de mar. Para más información respecto a la planta desalinizadora ver PAS 115 actualizado en el Anexo N° 5.3 de la Adenda Complementaria Excepcional.

28. Observante Luz Marina Huerta Ortiz

Observación:

El Proyecto no considera los probables impactos producidos por la actividad portuaria misma tales como: pérdida de graneles y carga en general, eventuales derrames de hidrocarburos desde buques, encallamientos, colisiones entre naves y con fauna marina, entre otros. Al respecto se solicita realizar una estimación de la pérdida de carga y emergencias/contingencias y sus efectos sobre los ecosistemas marinos

Se requiere que el titular reevalúe la predicción y evaluación de los impactos ambientales asociados a la dispersión de la pluma salina, poniendo especial énfasis a la evolución de la descarga, usando para ello los valores medios y

extremos de dirección y velocidad de corriente, la cual tendrá ser registrada en la porta del tramo difusor más próxima a la determinación de la ZPL incorporando para ello información batimétrica del área de campo cercano de descarga con el fin de evaluar la significancia de la actividad, respecto a los ECC de artículo 11 de la Ley 19.300. Se estima que, dado a la característica lineal de la descarga, el cambio en la composición físicoquímica del agua podría generar un efecto barrera en las comunidades biológicas presentes. Asimismo, se debe evaluar el impacto de la salmuera sobre la abundancia, tasa de reclutamiento y de crecimiento de las especies de algas Laminariales presentes en el Área de Influencia del Proyecto.

En la primera presentación del EIA se registró en Punta Cachos ejemplares de Balaena physalus, mientras que la autoridad marítima registró en 2019 el avistamiento de dos ejemplares de la especie Eubalaena australis. B. physalus se encuentra en peligro crítico debido a la disminución de hasta un 70% de la población en el país, por otro lado, La población Pacífico-Suroriental de E. australis se encuentra categorizada como en Peligro Crítico de extinción de acuerdo a la lista roja de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y estudios nacionales estiman que podrían quedar no más de 8 a 10 hembras reproductivas de la subpoblación Chileno-Peruana. Al respecto y considerando que las colisiones entre naves y cetáceos se encuentran bien documentadas en la literatura internacional (resultando en lesiones letales y subletales) y al efecto de los sonares en los sistemas de navegación y comunicación de los cetáceos, Se solicita al titular integrar en el área de influencia los sectores, de cambio de aguas de lastre, anclaje, fondeo, fondeo de giro, espera y las rutas desde estos hacia los terminales portuarios proyectados, realizar una caracterización de cetáceos que permita la identificación de sectores de descanso, alimentación o rutas de navegación de esta familia, y evaluar los impactos de las actividades portuarias y de las embarcaciones menores y mayores. De antemano se considera que la probabilidad de ocurrencia de colisiones es Cierta, y que la magnitud del impacto es Alto, debido al estado en que se encuentran las poblaciones de cetáceos en el país.

El titular describe en la línea de base la presencia de individuos pertenecientes a pueblos originarios. Sin embargo, el titular no hace un análisis sobre la pertenecía a algún pueblo indígena de la población de dichas localidades a efecto de determinar si pertenecen o no a algún GHPPI, así como tampoco descarta afectación para los pobladores más cercanos a las obras del Proyecto, no descartando por tanto afectación a diferentes actividades -tanto económicas como culturales- que se realizarían en o en las cercanías de las partes, acciones u obras del Proyecto. Además, no identifica a las personas que serán reasentadas en el sector de Bahía Chasco, lo que generara alteraciones en sus sistemas de vida y costumbres como grupo humano. No obstante, lo anterior, el titular reconoce como impacto significativo el reasentamiento de las actividades económicas de personas indígenas, pero omite un análisis sobre los impactos que generará el reasentamiento de estas actividades en relación con el emplazamiento de los sectores tradicionales de extracción de recursos marinos, lo que generará un impacto significativo en los SVCGH al afectar en un mayor tiempo y costos de desplazamiento.

Es así como el titular debe actualizar la información de línea de base y reconocer los impactos significativos del proyecto.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

Se indica que el Proyecto sí ha considerado dentro de los impactos potenciales, aquellos producidos por la actividad portuaria y la afectación a los ecosistemas marinos, lo cual se encuentra consignado en el Capítulo 4 Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales. Los impactos definidos son los siguientes:
IEM-01: Alteración en nivel basal de ruido en hábitat de receptores sensibles de fauna mamífera marina e ictiofauna.
IEM-02: Pérdida de comunidades planctónicas, producto de la operación de los Módulos de Desalinización (captación agua de mar).

IEM-03: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-04: Alteración de comunidades bentónicas intermareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-05: Alteración del comportamiento de aves marinas, producto de las actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-07: Pérdida de una proporción de pasto marino, producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos, producto del paso de barcos y/o embarcaciones a través de las rutas de navegación.

De estos ocho (8) impactos identificados, solo un impacto fue calificado como "Alto" (IEM03) y por lo tanto, Significativo. En tanto la mayoría se calificaron de magnitud "Media", es decir, impactos medios no significativos, mientras que el IEM-05 calificó como "Bajo", también no significativo. Cabe precisar que, en base a los criterios consignados en el Artículo 11 de la Ley y en los Artículos 5 al 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la metodología utilizada define como impactos ambientales significativos a todos aquellos calificados como "Alto".

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone la siguiente medida para hacerse cargo del impacto significativo IEM-03, correspondiente a "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino" consistente en el rescate y relocalización de moluscos y repoblamiento de macroalgas. Para mayor detalle de dicha medida, ver el Anexo 8.2 de la Adenda Complementaria "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino".

Además, para minimizar los impactos al máximo posible y conservar la biodiversidad del área de influencia de los ecosistemas marinos, el Titular compromete acciones de manejo ambiental voluntarias, las que fueron descritas en detalle en el Capítulo 10 Compromisos Ambientales Voluntarios" del EIA, actualizadas en adendas y son reiteradas a continuación:

CAV-04: Monitoreo de mamíferos marinos.
CAV-05: Monitoreo de comunidades bentónicas.
CAV-06: Monitoreo de comunidades intermareales.
CAV-07: Monitoreo comunidades planctónicas.
CAV-08: Monitoreo de aves marinas.
CAV-09/09.1/09.2: Compromisos relativos a seguimiento, difusión e investigación respecto a tortugas.
CAV-10/10.1: Compromisos relativos a monitoreo del estado biológico de la especie de pasto marino y a su investigación biológica y ecológica.
CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina en áreas de afección por ruido submarino.

Para la descripción completa de los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) para Ecosistemas Marinos, ver el Anexo 12.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Por otra parte, se ha propuesto un Plan de Vigilancia Ambiental para el componente Medio Marino cuyo objetivo principal será establecer un seguimiento de las condiciones ambientales del Proyecto previo a la construcción, y durante las fases posteriores de construcción y operación, de manera de lograr verificar el cumplimiento de las normas ambientales aplicables y detectar de manera temprana cualquier efecto no previsto o no deseado, de modo que sea posible controlarlo, aplicando oportunamente las medidas o acciones pertinentes. Para ello, en dicho plan se han establecido las estaciones de muestreo, variables, parámetros y estudios que debieran realizarse para estudiar la evolución del componente. Dicho plan se puede revisar en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

En relación a su consulta sobre el impacto por potencial derrame de sustancias en el mar, se aclara que este se aborda como un potencial riesgo del Proyecto, por lo que se considera un plan de contingencias con medidas de prevención y control para evitar este tipo de accidentes y con un Plan de Emergencias para disminuir las posibles afecciones sobre el medio ambiente y la salud de la población en caso de accidente. Lo anterior se presentó en el Capítulo 8 del EIA - Plan de Contingencias y Emergencias y en Anexo N°8.1 del EIA - Plan de Contingencia para el Control de Derrames de Hidrocarburos, sus Derivados y otras Sustancias Nocivas Líquidas Susceptibles de Contaminar.

Con mayor precisión, en el Plan de Contingencia y Emergencia, en el acápite 8.10.17 Procedimiento General de Actuación Frente Accidentes con Fauna Silvestre o Marina se describe el plan de acción ante accidentes para fauna silvestre y marina.

Respecto a la reevaluación de la predicción y evaluación de los impactos ambientales asociados a la dispersión de la pluma salina, se aclara que e la calificación del impacto indicado como IOF-02 "*Alteración de la calidad fisicoquímica del agua marina por descarga de efluente salino*" evaluado en la fase de operación del proyecto en sección 4.3.4.5.2 del Capítulo 4 del EIA *"Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales",* se fundamenta en base a los resultados obtenidos en la Línea de Base de Oceanografía Física (Cap. 3.8 del EIA) y el Modelo de Vertido de Salmuera (ver Anexo 4.4 del EIA). Dicho Modelo, que permitió estimar la pluma salina de la descarga del efluente salino, incorpora los valores medios y extremos de dirección y velocidad de corriente.

A lo anterior, es importante agregar, que en el Modelo de Vertido de Salmuera (ver Anexo 4.4 del EIA), en la modelación de campo cercano se realizó un set de 224 simulaciones hidrodinámicas, las que se construyeron a partir de la combinación de distintos escenarios de corrientes y sobre las que se incorporó la operación de la descarga del efluente salino. La construcción de los casos de corrientes se realizó mediante la siguiente discretización: (1) Direcciones de corrientes entre 0° a 345° cada 22,5°, lo que implicó 16 casos; (2) Magnitudes de corriente entre 0 m/s a 0,3 m/s cada 0,05 m/s, lo que implicó 7 casos, y (3) Condiciones ambientales promedio de temperatura y salinidad, asociadas a invierno y verano, lo que implicó 2 casos. Lo anterior definió 224 casos de condiciones hidrodinámicas del ambiente marino (ver detalles en Anexo 4.4 del EIA).

Dado lo anterior, se aclara que en la Modelación realizada, se incorporaron los valores medios y extremos de dirección y velocidad de corriente. Respecto a lo mencionado por la presente Autoridad en utilizar "…*la porta del tramo difusor más próxima a la determinación de la Z.P.L*"…, es pertinente mencionar que considerando el diseño del sistema de difusores según ingeniería del Proyecto, constituyéndose éste de 12 portas de dilución (50 mm de diámetro cada uno), con una separación entre portas de 7 m (ver detalles del sistema de descarga en Anexo 4.4 del EIA), el modelo de vertido del efluente salino no utilizó solamente la porta del tramo difusor más próxima a la determinación de la Zona de Protección del Litoral (Z.P.L), más bien, se utilizó un esquema de modelación donde se asignó a una celda numérica, en el punto proyectado del tramo completo de difusores, el caudal completo de la salida considerando las orientaciones de todos los difusores. Lo anterior, correspondería a la metodología válida y más idónea en este caso, según las características de ingeniería del sistema de descarga.

Por su parte, en relación a lo solicitado por la Autoridad de: …"*incorporando para ello información batimétrica de precisión del área de campo cercano de descarga*…", se acoge pertinente la observación. No obstante, se destaca que, el Modelo de vertido de efluente salino, para la construcción del dominio numérico consideró la información batimétrica del SHOA provista de las siguientes Cartas Náuticas SHOA: N° 3000 Puerto Caldera a Bahía Coquimbo, Nº 3121 Caleta Pajonal y Nº 3122 Caleta del Medio; además de Batimetría Exploratoria y de Precisión existente del Proyecto Puerto Castilla, antecedentes conforme a lo solicitado en ORDINARIO N°12600/679 VRS (CIRCULAR A-53/004) con fecha 03 de Diciembre del 2012 de la DIRECCIÓN GENERAL DEL TERRITORIO MARÍTIMO Y DE MARINA MERCANTE (D.G.T.M y M.M) que establece procedimientos para fijar ancho de la Zona de Protección Litoral (Z.P.L).

De acuerdo al ORDINARIO N°12600/679 VRS (CIRCULAR A-53/004) con fecha 03 de diciembre del 2012, D.G.T.M y M.M se señala que "…el proponente podrá utilizar información batimétrica, a partir de cartas náuticas oficiales del SHOA, de la bahía o lugar específico (indicando N° y escala de la carta), con al menos una escala de 1:30.000. También, en caso de disponerse, se podrá entregar la información batimétrica del diseño de ingeniería del proyecto. Del mismo modo, se podrá realizar un levantamiento batimétrico específico, del tipo batimetría de prospección, para el cálculo de la pendiente, realizado conforme a las normas del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada contenidas en la publicación Pub. SHOA N° 3105." (Ordinario N°12600/679 VRS, CIRCULAR A-53/004, D.G.T.M y M.M 2012). La actualización de este documento, con fecha posterior a la fecha de ingreso del EIA del Proyecto "Copiaport-E" al Sistema de Evaluación Ambiental, y con fecha posterior al Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones al Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "Copiaport-E", se encuentra contenido en ORDINARIO N°12600/315 VRS (CIRCULAR A-53/004) con fecha 16 de Agosto del 2021, D.G.T.M y M.M, donde actualiza los procedimientos necesarios para determinar el ancho de la Z.P.L, y para el cálculo de la pendiente (m) se indica que "*el proponente deberá realizar un estudio de levantamiento batimétrico, del tipo batimetría de precisión*".

En el EIA del proyecto CopiaPort-E se realizó el cálculo estimativo del ancho de la Z.P.L en el sector, proyectado para la descarga de efluente salino proveniente de los módulos de desalinización de agua de mar, usando dos metodologías distintas: (1) en función del criterio P (o método simplificado) y (2) a través de un análisis del clima de oleaje preliminar, en conformidad a la fórmula establecida por la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DGTM y MM) según ORDINARIO Nº A-53/004 del 03 de diciembre de 2012 (ver detalles en Anexo N°9.3 del EIA "Permiso Ambiental Sectorial N°115" y Apéndice N°1 del EIA Definición Z.P.L "Informe técnico: Estudio de Definición Preliminar de la Zona de Protección Litoral").

Finalmente, se aclara que el cálculo del ancho de la Z.P.L actualizado según procedimiento establecido en ORDINARIO N°12600/315 VRS (CIRCULAR A-53/004) con fecha 16 de Agosto del 2021, D.G.T.M y M.M, utilizando batimetría de precisión, será presentada sectorialmente ante la Dirección General del Territorio Marítimo y Medio Ambiente Acuático (DIRECTEMAR) para la tramitación y solicitud de aprobación. Por tanto, una vez establecido el ancho de la Z.P.L se informará a esta Autoridad el valor autorizado por DIRECTEMAR, realizando las correcciones necesarias pertinentes en los antecedentes presentados al respecto en el EIA.

Respecto al área de influencia del proyecto, una posible colisión de las naves que llegarán a los terminales portuarios proyectados no constituye un impacto ambiental propiamente tal, sino que un riesgo, el cual se encuentra contenido en el Anexo N°10.1 "Actualización del Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias" de la Adenda Técnica, específicamente en el Cuadro N°8.6.18, en el cual se establecen las medidas a considerar con el objeto de disminuir la probabilidad de colisiones entre naves y cetáceos. Dentro de las contrataciones de naves que operen para el Proyecto se exigirá lo siguiente:

- Las naves deberán contar con cámaras térmicas que permitan la detección de cetáceos.
- Observadores o vigías permanentes y capacitados en el avistamiento y registro de cetáceos.
- Evitar o desviar el rumbo de navegación de un sector donde se observen ballenas en actividades de alimentación, crianza o interacción grupal.
- Disminución de velocidad de navegación igual o menor a 10 nudos para naves que ingresen durante el día, y navegación igual o menor a 8 nudos para naves que ingresen durante la noche.
- No interrumpir de nado de una ballena o de una manada.
- No interponerse entre ejemplares adultos y crías.

Ante el avistamiento de cetáceos o una eventual colisión con estos u otro mamífero marino, se exigirá a las embarcaciones registrar el evento en bitácora, indicando hora de avistamiento, coordenadas de referencia (latitud y longitud), número de individuos y su dirección de desplazamiento. Estos antecedentes deberán ser reportados a la brevedad a la Capitanía de Puerto de Caldera, por comunicación radial o correo electrónico.

Respecto a la caracterización de cetáceos, esta fue abordada en el Capítulo 3.13 "Línea de Base de Ecosistemas Marinos" del EIA, en cuanto a impactos. Este fue identificado y calificado en el Cap. 4 del EIA; específicamente el denominado "Impacto IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos producto del paso de barcos y/o embarcaciones a través de las rutas de navegación", el cual es calificado como "Medio negativo en fases de construcción y operación, por tanto es un impacto No Significativo", debido a que las rutas de tránsito de las especies analizadas serían afectadas sólo en sector NW de Bahía Chasco en zonas específicas, quedando las otras áreas libres para el tránsito y desplazamiento mamíferos marinos.

Respecto a Medio Humano y pueblos indígenas, se caracterizaron a las comunidades y personas indígenas que residen en las caletas insertas dentro del área de influencia del Proyecto. Al respecto se han identificado los siguientes impactos relacionados con individuos y grupos que se reconocen como indígenas.

Durante la fase de construcción se identifican los siguientes impactos:

IMH-13: Desplazamiento de unidades productivas de individuos que se reconocen como indígenas sin adscripción a organizaciones indígenas (comunidades y asociaciones), del sector Bahía Chasco.
IMH-15: Alteración de condiciones productivas de las unidades pertenecientes a individuos que se reconocen como indígenas sin adscripción a organizaciones indígenas (comunidades y asociaciones), del sector Bahía Chasco.
IMH-18: Afectación de áreas productivas para los miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co y miembros de la Organización Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales.

Los impactos IMH-15 e IMH-18 identificados se calificaron como no significativos. En tanto, IMH-13 se calificó como Significativo, por lo que se determina la siguiente medida de compensación y respectivo plan de seguimiento.

Cuadro N° 12. Descripción medida MCC-05

Nombre de la medida	**MCC-05 Plan de Reasentamiento de unidades productivas individuales y familiares de Bahía Chasco**
Impacto Ambiental Asociado	Impactos significativos: Desplazamiento de unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco. Desplazamiento de unidades productivas de individuos que se reconocen como indígenas sin adscripción a organizaciones indígenas (comunidades y asociaciones), del sector Bahía Chasco Como se indicaba anteriormente, existen impactos no significativos que también se resuelven en el marco del Plan de Reasentamiento, pero cuyas medidas específicas corresponden a compromisos voluntarios. Estos impactos son los siguientes: Alteración de condiciones productivas de las unidades a ser reasentadas no indígenas del sector Bahía Chasco . Alteración de condiciones productivas de las unidades indígenas sin adscripción a Comunidades Indígenas, del sector Bahía Chasco. Modificación de las relaciones sociales que mantienen las unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco.
Componente Ambiental a que Aplica la Medida	Medio Humano
Sector del Proyecto	Sector Puerto
Tipo de Medida	Compensación

Objetivo de la Medida	El Plan de Reasentamiento (o PDR), en términos generales, tiene por objetivo restablecer los sistemas de vida de las unidades productivas individuales y familiares de serán desplazadas de sus ocupaciones en Bahía Chasco a otro sitio en la misma Bahía, considerando medidas que aseguren una adecuada reubicación. Como se indicó, el Plan de Reasentamiento es de carácter individual, pero su medida es colectiva. De este modo, el PDR busca hacerse cargo en forma integral de todos los impactos significativos y no significativos para 29 unidades productivas individuales y dos de carácter familiar, que suman un total de 32 unidades productivas. 27 de estas 32 unidades son parte del Plan de Manejo que regula la extracción de recursos del sector. Las otras 5 unidades productivas están asociadas de manera indirecta a las 27 primeras, pero se caracterizan por su presencia permanente en el territorio. Por último, en el grupo de los miembros del Plan de Manejo, se han identificados 8 personas que pertenecen a alguna etnia, pero que no cuentan con adscripción a organizaciones formales indígenas
Descripción de la Medida	El Plan de Reasentamiento incluye una serie de medidas que son parte de lo que la Guía de Reasentamiento (SEA, 2014) denomina "Plan de Gestión Social". Para hacerse cargo del efecto del desplazamiento, en dicho plan se considera lo siguiente: • Sub-plan de Habitabilidad: El objetivo de este Sub-plan es la reposición de las ocupaciones físicas de los grupos humanos en Bahía Chasco. Para efectos de ello, se ha determinado la ejecución de los siguientes programas: Programa de desplazamiento individual: considera la construcción de infraestructura individual de características pesqueras en un predio común entregado en comodato por 50 años renovables, que permita disponer a cada unidad productiva y familiar de las condiciones necesarias para mantener la práctica de ocupación productiva del territorio. Programa de habitabilidad: considera la habilitación de cada infraestructura, de modo que cuente con las condiciones necesarias para ser ocupada (principalmente en términos de acceso a servicios básicos), la organización de la mudanza a ella y la reposición de infraestructura productiva necesaria. En el capítulo de Compromisos Ambientales Voluntarios, se consideran las siguientes acciones para gestionar los efectos no significativos del reasentamiento, indicados más arriba. • Sub-plan de Sostenibilidad Productiva: El objetivo de este Sub-plan es favorecer la continuidad de las actividades productivas que se desarrollan en Bahía Chasco, a través de programas que las fomenten. • Sub-plan de Sostenibilidad Social: El objetivo de este Sub-plan es favorecer el desarrollo de prácticas organizacionales que faciliten la rehabilitación social del grupo en el nuevo sitio.

Justificación de la Medida	Las medidas propuestas se justifican en función del impacto significativo sobre quienes ocupan el sector de Bahía Chasco. Las obras permanentes del Proyecto, si bien no se superponen con ninguna de las dos secciones del asentamiento, se ubicarán muy próximas a este, particularmente al sector denominado Chasco, con lo que el movimiento de maquinaria, y la presencia de trabajadores durante la construcción afectarán su sistema de vida y costumbres. En función de ello, es que se ha evaluado como necesario su desplazamiento de modo de permitir el desarrollo del Proyecto sin generar mayores interferencias a los grupos humanos que les impidan mantener su forma de vida. El sitio de acogida para este desplazamiento ha sido evaluado en conjunto con los actores, en el marco de un proceso de relacionamiento iniciado el año 2018. La disposición y acuerdo con el sitio ha sido confirmada mediante la existencia de un acuerdo firmado, que se anexa al Plan de Reasentamiento. Este desplazamiento requiere, además, de compromisos ambientales voluntarios que aseguren que la reubicación de los reasentados sea apropiada y permita la continuidad tanto de la ocupación como de la actividad productiva. Ellos son tratados en el Capítulo 10 del EIA. Cabe señalar que las temáticas que son parte de estos compromisos voluntarios también fueron tratadas en el marco del proceso de relacionamiento, estableciéndose una mesa de trabajo entre el Titular y los afectados para gestionarlo
Lugar de Implementación de la Medida	Las medidas tendrán lugar en el área de Bahía Chasco, considerando una distancia aproximada de 1 kilómetro al SE de la sección hoy denominada “Chasco”, y de unos 250 metros al SO de la sección hoy denominado “Los Concha”.
Método de Implementación de la Medida	Para la implementación del Plan de Reasentamiento, se desarrollarán los siguientes pasos:) Firma de acuerdo individual con cada uno de los reasentados, que integre las observaciones emanadas del proceso de tramitación ambiental.) Definición de cronograma ajustado de las acciones, conforme a lo acordado en el punto anterior.) Desarrollo de reuniones periódicas para informar avances en el proceso asociado a cada uno de los Sub-planes.) Firma de constancia de conformidad, a nivel individual, al término de cada uno los Sub-planes. En el caso del Sub-plan de habiltabilidad, del que se trata en esta ficha, los pasos corresponden a los siguientes: 1) Sub-plan de habitabilidad: a. Definición de asignación individual de infraestructura, b. Definición de mecanismos de uso de infraestructura productiva, c. Entrega de la infraestructura, d. Apoyo en la mudanza al nuevo lugar. El detalle de los pasos a seguir en el caso de los Sub-planes de sostenibilidad económica y sociocultural se desarrollan en el Compromiso Ambiental Voluntario correspondiente. Mayor detalle de todas las acciones se encuentra en el Plan de Reasentamiento.

Plazo de implementación de la medida	El Plan de Reasentamiento completo considera una ejecución en los siguientes plazos: Obras de construcción y habilitación de infraestructura: 6 meses, desde el inicio de la construcción del Proyecto. Ejecución del Sub-plan de habitabilidad: 2 meses, desde el mes 5 desde el inicio de la construcción del proyecto. Ejecución de las acciones asociadas al Sub-plan de desarrollo productivo: 2 años, a contar de la fecha de término del Sub-plan de habitabilidad. Ejecución de las acciones asociadas al Sub-plan de desarrollo social: 1 año, a contar de la fecha de término del Sub-plan de habitabilidad. 5) Monitoreo del reasentamiento: 3 años. Respecto a las acciones del Sub-plan de habitabilidad, se consideran los siguientes plazos:) Definición de asignación individual de infraestructura: 1 mes, desde el mes 5 de construcción del Proyecto. 2)Definición de mecanismos de uso de infraestructura productiva: 1 mes, desde el mes 5 de construcción del Proyecto. 3) Entrega de la infraestructura: 1 mes desde el mes 6 de construcción del Proyecto Apoyo en la mudanza al nuevo lugar: 1 mes desde el mes 6 de construcción del Proyecto.
Indicador de Cumplimiento de la Medida	Los indicadores de cumplimiento de la medida corresponden a los siguientes: • Del Plan de Reasentamiento: continuidad de la actividad productiva en el territorio por parte de los reasentados, considerando las medidas tomadas. • Del Sub-plan de habitabilidad: Ocupación efectiva del sitio de desplazamiento por parte de los reasentados. Los verificadores de lo anterior corresponden a los siguientes: • Del Plan de Reasentamiento: o Informes de monitoreo semestrales que den cuenta de la continuidad de la actividad productiva, considerando: ▪ Fotografías de la actividad en ejecución ▪ Declaraciones firmadas de los miembros del reasentamiento ▪ Informe de actualización de línea de base al año 5 del Plan de Reasentamiento. Del Sub-plan de habitabilidad: o Comodato firmado por los reasentados o Acta de entrega de la nueva infraestructura, firmada por cada uno de los reasentados, al momento de recibirla Informe que dé cuenta de las condiciones de habitabilidad de la infraestructura, firmado de manera individual por cada reasentado.

Cuadro. Seguimiento medida MCC-05

Nombre Seguimiento	Seguimiento Medida MCC-05
Impacto Asociado	IMH-12: Desplazamiento de unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco. IMH-13: Desplazamiento de unidades productivas indígenas sin adscripción a Comunidades Indígenas, del sector Bahía Chasco.
Medida Asociada	Medida MCC-05: Plan de Reasentamiento de unidades productivas individuales y familiares de Bahía Chasco.

Fase del Proyecto	Construcción
Componente Ambiental	Componente: Medio Humano Subcomponente: Reasentamiento Variable Ambiental: Desplazamiento y reubicación de Grupos Humanos
Ubicación de los Puntos o Sitios de Muestreo, Medición, Análisis y/o Control	La medida se implementará en el sitio de acogida acordado entre el Titular y los reasentados. Esta área se encuentra a una distancia aproximada de 1 kilómetro al SE de la sección hoy denominada "Chasco", y de unos 250 metros al SO de la sección hoy denominado "Los Concha". Los sitios de medición corresponderán a las estructuras asignadas a cada una de las unidades productivas, individuales y familiares, según acuerdo con ellas.
Parámetros a Utilizar para Caracterizar el Estado y Evolución del Componente Ambiental	Los parámetros que se considerarán se asocian a las variables de desplazamiento y reubicación. Tal como se indica en la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental de Reasentamiento de Comunidades Humanas (SEA, 2014), el reasentamiento implica "la mudanza de quienes habitan un lugar para permitir la ejecución de un proyecto", y "(…) la transferencia de la propiedad en intercambio por compensación". Ello ha llevado a que el Titular considere, dentro del Plan de Reasentamiento, un Sub-Plan de Habitabilidad, destinado a hacerse cargo del reemplazo de la infraestructura que actualmente ocupan los reasentados, que tiene características livianas principalmente, aunque algunos de ellos ocupan infraestructura sólida preexistente en el sitio, que han habilitado para efectos de su ocupación productiva. Debe considerarse que el reemplazo de la infraestructura considera una situación mejor, en términos de calidad, para los grupos humanos, pues es calificada como infraestructura pesquera, siendo por ello más sólida y contando con servicios básicos que hoy no se poseen en el asentamiento. El programa asociado a lo anterior, que es parte del sub-plan, se denomina Programa de Desplazamiento Individual, y considera la entrega de propiedad en comodato por 50 años, renovables, y la asignación de infraestructura para cada unidad productiva. Adicionalmente, el sub-plan cuenta con un programa de habitabilidad, que por su parte, contempla la habilitación de servicios básicos, la mudanza, y la construcción de infraestructura comunitaria, dentro de la cual se presentan las opciones para que quienes prestan servicios a las unidades productivas, que no forman parte del Plan de Reasentamiento, puedan hacer uso en los ciclos de ocupación en el lugar. En función de lo anterior, los parámetros a evaluar contemplan, para la variable desplazamiento, los siguientes: - La construcción de infraestructura pesquera para el grupo humano - La entrega del sitio en comodato. - La asignación de infraestructura para cada unidad productiva. - La mudanza al nuevo sitio. - La construcción de infraestructura productiva. - La construcción de infraestructura comunitaria. Por otro lado, la Guía también señala que la reubicación corresponde a la "reintegración de las personas desplazadas con el objetivo de restablecer sus patrones de organización social". Los efectos asociados a esta variable no han sido evaluados como significativos, principalmente

	debido a que la existencia del Plan de Manejo entrega al grupo humano una fuerte razón externa para adaptarse a sus nuevas condiciones, las cuales no consideran un desplazamiento fuera de la Bahía. Independiente de lo anterior, el Plan de Reasentamiento considera como compromisos ambientales voluntarios dos sub-planes: uno de Desarrollo Productivo y otro de Desarrollo Social. El primero busca favorecer la continuidad de las actividades productivas que se desarrollan en Bahía Chasco, a través de dos programas: Programa de Fomento Pesquero y Programa de Fomento de la Recolección de Algas Pardas. El segundo sub-plan busca favorecer el desarrollo de prácticas organizacionales que faciliten la rehabilitación social del grupo en el nuevo sitio, contando con dos programas: un Programa de Desarrollo Organizacional, y un Programa de Seguridad. Los parámetros a verificar vinculados a lo anterior corresponden a los siguientes: - El logro de acuerdo con el grupo humano para su participación en ambos sub-planes. - El desarrollo de acciones asociadas al Desarrollo Productivo: entrega de equipamiento, desarrollo de asistencia técnica y capacitaciones, y vinculación a instituciones y redes de fomento productivo. - El desarrollo de acciones asociadas al Desarrollo Social: participación en programas de fortalecimiento organizacional, participación en programas de convivencia vecinal, e implementación de medidas de seguridad individual y colectiva de la nueva infraestructura.
Límites Considerados en la Evaluación	Los límites consideran: Desplazamiento: - La firma del comodato sobre el área de acogida. - La mudanza a la nueva infraestructura del 100% de los hogares afectados. - El uso de infraestructura comunitaria y productiva. Reubicación: - El desarrollo de las acciones asociadas al Desarrollo Productivo, siempre y cuando se cuente con, a lo menos, un 50% de participación del grupo humano, refrendada en el acuerdo correspondiente. - El desarrollo de las acciones asociadas al Desarrollo Social, siempre y cuando se cuente con, a lo menos, un 50% de participación del grupo humano, refrendada en el acuerdo correspondiente.
Duración y Frecuencia del Seguimiento	Considerando que los distintos sub-planes y sus programas tienen una duración diferenciada, el seguimiento se desarrollará desde el año 1. Debe considerarse que el desplazamiento contempla culminar antes de esta fecha.
Método o Procedimiento de Muestreo	Los métodos o procedimientos de medición para cada uno de los parámetros señalados consideran la comparación de la situación constatada en línea de base con la situación en el sitio de acogida. Para efectos de ello, se evaluarán los siguientes elementos: Desplazamiento: - El parámetro “construcción de infraestructura pesquera para el grupo humano” se medirá a través de la inspección visual, constatada

	fotográficamente. - El parámetro "entrega del sitio en comodato" se medirá a partir de la constatación de la firma del mismo por los reasentados. - El parámetro "asignación de infraestructura para cada unidad productiva" se medirá a partir de la constatación de un plano con las asignaciones de cada unidad productiva, firmado por todos los reasentados. - El parámetro "mudanza al nuevo sitio" se medirá mediante la inspección visual verificada fotográficamente y un acta por unidad productiva constatando el desarrollo de la actividad - El parámetro "construcción de infraestructura productiva" se medirá a través de la inspección visual. - El parámetro "construcción de infraestructura comunitaria" se medirá a través de la inspección visual. Reubicación: - El parámetro "logro de acuerdo con el grupo humano para su participación en ambos subplanes" se medirá a partir de la constatación de la firma de al menos el 50% de los reasentados en el programa de desarrollo productivo, y la mayoría simple en el programa de desarrollo social, como se indicó más arriba. El parámetro "desarrollo de acciones asociadas al Desarrollo Productivo: entrega de equipamiento, desarrollo de asistencia técnica y capacitaciones, y vinculación a instituciones y redes de fomento productivo" se medirá a partir de la inspección visual de la entrega de equipamiento a través de verificadores fotográficos y actas de recepción, actas de participación en capacitaciones y/o reuniones con especialistas técnicos, y actas que comprueben las gestiones desarrolladas por el Titular para la vinculación con actores institucionales y fondos públicos. El parámetro "desarrollo de acciones asociadas al Desarrollo Social: participación en programas de fortalecimiento organizacional, participación en programas de convivencia vecinal, e implementación de medidas de seguridad individual y colectiva de la nueva infraestructura", se medirá a partir de la constatación de actas de participación en talleres de fomento organizacional y de convivencia vecinal, y la constatación en acta de implementación de las medidas de seguridad sugeridas. La información será revisada el año 5 por una auditoría independiente. Los resultados del seguimiento serán compartidos con cada unidad productiva.
Periodo, Frecuencia y Plazo de Entrega de Informes	Los informes serán entregados semestralmente a la SMA los años 1, 2, 3, 4 y 5 desde el inicio del reasentamiento (que comienza con el inicio de la construcción), con el grado de avance de cada uno de los sub- planes y programas definidos en el Plan de Reasentamiento, mencionados en la Medida y Compromiso Ambiental Voluntario asociado, y refrendado en la presenta tabla, hasta la finalización de cada uno de ellos, según cronograma. El año 5, el informe también considerará una actualización de la línea de base, para constatar el estado de los miembros del Plan de Manejo, de los demás reasentados, y la forma en que se vinculan con los prestadores de

	servicio. Este último informe será revisado por una auditoría independiente. Todos los informes entregados a la SMA serán compartidos con cada unidad productiva, respecto de lo que concierna a ella.

Fuente: INERCO, 2024.

En tanto, para la fase de operación se distinguen los siguientes impactos relativos a GHPPI. Cabe señalar que los impactos identificados y evaluados se calificaron como no significativos para el IMH-19 y significativo para el IMH-18.

IMH-18: Afectación de áreas productivas para los miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co y miembros de la Organización Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales.
IMH-19: Debilitamiento del arraigo territorial de personas pertenecientes al GHPPI, debido a la pérdida de disponibilidad de huiro en áreas intervenidas por el Proyecto.

Por último, para la fase de cierre se identifica el siguiente impacto, evaluado con resultado no significativo.

Dado que durante la evaluación ambiental se identificó el impacto significativo IMH-18: Afectación de áreas productivas para los miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co y miembros de la Organización Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales. En el proceso se determinó la apertura del Proceso de Consulta Indígena del Proyecto (Resolución Inicio Nª20240310157 del 21 de marzo 2024) el cual se extendió desde marzo 2024 a julio 2025.

Durante este proceso se realizaron “6” reuniones y encuentros, con la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co, “7” reuniones y encuentros, con la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu y “8” reuniones y encuentros con Asociación Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales, según constan en el expediente de evaluación del Proyecto.

Mediante el Proceso de Consulta Indígena se establecieron medidas y compromisos ambientales para cada una de las comunidades afectadas. Los acuerdos alcanzados se encuentran detallados en los respectivos Informes Finales de Consulta Indígena para cada una de las Comunidades señaladas y la Resolución de Término publicada en el expediente electrónico del Proyecto, sección Consulta Indígena, así como en el capítulo de MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN y COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS del Informe Consolidado de evaluación Ambiental.

29. Observante: Patricio Andrés Yáñez Huerta

Observación:

El Proyecto no considera los probables impactos producidos por la actividad portuaria misma tales como: pérdida de graneles y carga en general, eventuales derrames de hidrocarburos desde buques, encallamientos, colisiones entre naves y con fauna marina, entre otros. Al respecto se solicita realizar una estimación de la pérdida de carga y emergencias/contingencias y sus efectos sobre los ecosistemas marinos

Se requiere que el titular reevalúe la predicción y evaluación de los impactos ambientales asociados a la dispersión de la pluma salina, poniendo especial énfasis a la evolución de la descarga, usando para ello los valores medios y extremos de dirección y velocidad de corriente, la cual tendrá ser registrada en la porta del tramo difusor más próxima a la determinación de la ZPL incorporando para ello información batimétrica del área de campo cercano de descarga con el fin de evaluar la significancia de la actividad, respecto a los ECC de del arto 11 de la Ley 19.300.

Se estima que dado a la característica lineal de la descarga, el cambio en la composición físico química del agua podría generar un afecto barrera en las comunidades biológicas presentes. Asimismo, se debe evaluar el impacto de la salmuera sobre la abundancia, tasa de reclutamiento y de crecimiento de las especies de algas Laminariales presentes en el Área de Influencia del Proyecto

En la primera presentación del EIA se registró en Punta Cachos ejemplares de Balaena physalus, mientras que la autoridad marítima registró en 2019. el avistamiento de dos ejemplares de la especie Eubalaena australis. B. physalus se encuentra en peligro crítico debido a la disminución de hasta un 70% de la población en el país, por otro lado, La población Pacífico-Suroriental de E. australis se encuentra categorizada como en Peligro Crítico de extinción de acuerdo a la lista roja de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y estudios nacionales estiman que podrían quedar no más de 8 a 10 hembras reproductivas de la subpoblación Chileno-Peruana. Al respecto y considerando que las colisiones entre naves y cetáceos se encuentran bien documentadas en la literatura internacional (resultando en lesiones letales y subletales) y al efecto de los sonares en los sistemas de navegación y comunicación de los cetáceos, se solicita al titular integrar en el área de influencia los sectores, de cambio de aguas de lastre, anclaje, fondeo, fondeo de giro, espera y las rutas desde estos hacia los terminales portuarios proyectados, realizar una caracterización de cetáceos que permita la identificación de sectores de descanso, alimentación o rutas de navegación de esta familia, y evaluar los impactos de las actividades portuarias y de las embarcaciones menores y mayores. De antemano se considera que la probabilidad de ocurrencia de colisiones es Cierta, y que la magnitud del impacto es Alto, debido al estado en que se encuentran las poblaciones de cetáceos en el país.

El titular describe en la línea de base la presencia de individuos pertenecientes a pueblos originarios. Sin embargo, el titular no hace un análisis sobre la pertenecía a algún pueblo indígena de la población de dichas localidades a efecto de determinar si pertenecen o no a algún GHPPI, así como tampoco descarta afectación para los pobladores más cercanos a las obras del Proyecto, no descartando por tanto afectación a diferentes actividades -tanto económicas como culturales- que se realizarían en o en las cercanías de las partes, acciones u obras del Proyecto. Además, no identifica a las personas que serán reasentadas en el sector de Bahía Chasco, lo que generara alteraciones en sus sistemas de vida y costumbres como grupo humano. No obstante, lo anterior, el titular reconoce como impacto significativo el reasentamiento de las actividades económicas de personas indígenas, pero omite un análisis sobre los impactos que generará el reasentamiento de estas actividades en relación con el emplazamiento de los sectores tradicionales de extracción de recursos marinos, lo que generará un impacto significativo en los SVCGH al afectar en un mayor tiempo y costos de desplazamiento.

Es así que el titular debe actualizar la información de línea de base y reconocer los impactos significativos del proyecto.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

En relación con lo observado se indica que el Proyecto sí ha considerado dentro de los impactos potenciales, aquellos producidos por la actividad portuaria y la afectación a los ecosistemas marinos, lo cual se encuentra consignado en el Capítulo 4 Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales. Los impactos definidos son los siguientes:
IEM-01: Alteración en nivel basal de ruido en hábitat de receptores sensibles de fauna mamífera marina e ictiofauna.
IEM-02: Pérdida de comunidades planctónicas, producto de la operación de los Módulos de Desalinización (captación agua de mar).
IEM-03: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-04: Alteración de comunidades bentónicas intermareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.

IEM-05: Alteración del comportamiento de aves marinas, producto de las actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-07: Pérdida de una proporción de pasto marino, producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos, producto del paso de barcos y/o embarcaciones a través de las rutas de navegación.

De estos ocho (8) impactos identificados, solo un impacto fue calificado como "Alto" (IEM03) y por lo tanto, Significativo. En tanto la mayoría se calificaron de magnitud "Media", es decir, impactos medios no significativos, mientras que el IEM-05 calificó como "Bajo", también no significativo. Cabe precisar que, en base a los criterios consignados en el Artículo 11 de la Ley y en los Artículos 5 al 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la metodología utilizada define como impactos ambientales significativos a todos aquellos calificados como "Alto".

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone la siguiente medida para hacerse cargo del impacto significativo IEM-03, correspondiente a "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino" consistente en el rescate y relocalización de moluscos y repoblamiento de macroalgas. Para mayor detalle de dicha medida, ver el Anexo 8.2 de la Adenda Complementaria "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino".

Además, para minimizar los impactos al máximo posible y conservar la biodiversidad del área de influencia de los ecosistemas marinos, el Titular compromete acciones de manejo ambiental voluntarias, las que fueron descritas en detalle en el Capítulo 10 Compromisos Ambientales Voluntarios" del EIA, actualizadas en adendas y son reiteradas a continuación:

CAV-04: Monitoreo de mamíferos marinos.
CAV-05: Monitoreo de comunidades bentónicas.
CAV-06: Monitoreo de comunidades intermareales.
CAV-07: Monitoreo comunidades planctónicas.
CAV-08: Monitoreo de aves marinas.
CAV-09/09.1/09.2: Compromisos relativos a seguimiento, difusión e investigación respecto a tortugas.
CAV-10/10.1: Compromisos relativos a monitoreo del estado biológico de la especie de pasto marino y a su investigación biológica y ecológica.
CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina en áreas de afección por ruido submarino.

Para la descripción completa de los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) para Ecosistemas Marinos, ver el Anexo 12.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Por otra parte, se ha propuesto un Plan de Vigilancia Ambiental para el componente Medio Marino cuyo objetivo principal será establecer un seguimiento de las condiciones ambientales del Proyecto previo a la construcción, y durante las fases posteriores de construcción y operación, de manera de lograr verificar el cumplimiento de las normas ambientales aplicables y detectar de manera temprana cualquier efecto no previsto o no deseado, de modo que sea posible controlarlo, aplicando oportunamente las medidas o acciones pertinentes. Para ello, en dicho plan se han establecido las estaciones de muestreo, variables, parámetros y estudios que debieran realizarse para estudiar la evolución del componente. Dicho plan se puede revisar en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

En relación a su consulta sobre el impacto por potencial derrame de sustancias en el mar, se aclara que este se aborda como un potencial riesgo del Proyecto, por lo que se considera un plan de contingencias con medidas de prevención y control para evitar este tipo de accidentes y con un Plan de Emergencias para disminuir las posibles

afecciones sobre el medio ambiente y la salud de la población en caso de accidente. Lo anterior se presentó en el Capítulo 8 del EIA - Plan de Contingencias y Emergencias y en Anexo N°8.1 del EIA - Plan de Contingencia para el Control de Derrames de Hidrocarburos, sus Derivados y otras Sustancias Nocivas Líquidas Susceptibles de Contaminar.

Con mayor precisión, en el Plan de Contingencia y Emergencia, en el acápite 8.10.17 Procedimiento General de Actuación Frente Accidentes con Fauna Silvestre o Marina se describe el plan de acción ante accidentes para fauna silvestre y marina.

Respecto a la reevaluación de la predicción y evaluación de los impactos ambientales asociados a la dispersión de la pluma salina, se aclara que e la calificación del impacto indicado como IOF-02 "*Alteración de la calidad fisicoquímica del agua marina por descarga de efluente salino*" evaluado en la fase de operación del proyecto en sección 4.3.4.5.2 del Capítulo 4 del EIA *"Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales",* se fundamenta en base a los resultados obtenidos en la Línea de Base de Oceanografía Física (Cap. 3.8 del EIA) y el Modelo de Vertido de Salmuera (ver Anexo 4.4 del EIA). Dicho Modelo, que permitió estimar la pluma salina de la descarga del efluente salino, incorpora los valores medios y extremos de dirección y velocidad de corriente.

A lo anterior, es importante agregar, que en el Modelo de Vertido de Salmuera (ver Anexo 4.4 del EIA), en la modelación de campo cercano se realizó un set de 224 simulaciones hidrodinámicas, las que se construyeron a partir de la combinación de distintos escenarios de corrientes y sobre las que se incorporó la operación de la descarga del efluente salino. La construcción de los casos de corrientes se realizó mediante la siguiente discretización: (1) Direcciones de corrientes entre 0° a 345° cada 22,5°, lo que implicó 16 casos; (2) Magnitudes de corriente entre 0 m/s a 0,3 m/s cada 0,05 m/s, lo que implicó 7 casos, y (3) Condiciones ambientales promedio de temperatura y salinidad, asociadas a invierno y verano, lo que implicó 2 casos. Lo anterior definió 224 casos de condiciones hidrodinámicas del ambiente marino (ver detalles en Anexo 4.4 del EIA).

Dado lo anterior, se aclara que en la Modelación realizada, se incorporaron los valores medios y extremos de dirección y velocidad de corriente. Respecto a lo mencionado por la presente Autoridad en utilizar "…*la porta del tramo difusor más próxima a la determinación de la Z.P.L*"…, es pertinente mencionar que considerando el diseño del sistema de difusores según ingeniería del Proyecto, constituyéndose éste de 12 portas de dilución (50 mm de diámetro cada uno), con una separación entre portas de 7 m (ver detalles del sistema de descarga en Anexo 4.4 del EIA), el modelo de vertido del efluente salino no utilizó solamente la porta del tramo difusor más próxima a la determinación de la Zona de Protección del Litoral (Z.P.L), más bien, se utilizó un esquema de modelación donde se asignó a una celda numérica, en el punto proyectado del tramo completo de difusores, el caudal completo de la salida considerando las orientaciones de todos los difusores. Lo anterior, correspondería a la metodología válida y más idónea en este caso, según las características de ingeniería del sistema de descarga.

Por su parte, en relación a lo solicitado por la Autoridad de: …"*incorporando para ello información batimétrica de precisión del área de campo cercano de descarga*…", se acoge pertinente la observación. No obstante, se destaca que, el Modelo de vertido de efluente salino, para la construcción del dominio numérico consideró la información batimétrica del SHOA provista de las siguientes Cartas Náuticas SHOA: N° 3000 Puerto Caldera a Bahía Coquimbo, Nº 3121 Caleta Pajonal y Nº 3122 Caleta del Medio; además de Batimetría Exploratoria y de Precisión existente del Proyecto Puerto Castilla, antecedentes conforme a lo solicitado en ORDINARIO N°12600/679 VRS (CIRCULAR A-53/004) con fecha 03 de Diciembre del 2012 de la DIRECCIÓN GENERAL DEL TERRITORIO MARÍTIMO Y DE MARINA MERCANTE (D.G.T.M y M.M) que establece procedimientos para fijar ancho de la Zona de Protección Litoral (Z.P.L).

De acuerdo al ORDINARIO N°12600/679 VRS (CIRCULAR A-53/004) con fecha 03 de diciembre del 2012, D.G.T.M y M.M se señala que "…el proponente podrá utilizar información batimétrica, a partir de cartas náuticas oficiales del SHOA, de la bahía o lugar específico (indicando N° y escala de la carta), con al menos una escala de

1:30.000. También, en caso de disponerse, se podrá entregar la información batimétrica del diseño de ingeniería del proyecto. Del mismo modo, se podrá realizar un levantamiento batimétrico específico, del tipo batimetría de prospección, para el cálculo de la pendiente, realizado conforme a las normas del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada contenidas en la publicación Pub. SHOA N° 3105." (Ordinario N°12600/679 VRS, CIRCULAR A-53/004, D.G.T.M y M.M 2012). La actualización de este documento, con fecha posterior a la fecha de ingreso del EIA del Proyecto "Copiaport-E" al Sistema de Evaluación Ambiental, y con fecha posterior al Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones al Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "Copiaport-E", se encuentra contenido en ORDINARIO N°12600/315 VRS (CIRCULAR A-53/004) con fecha 16 de Agosto del 2021, D.G.T.M y M.M, donde actualiza los procedimientos necesarios para determinar el ancho de la Z.P.L, y para el cálculo de la pendiente (m) se indica que "*el proponente deberá realizar un estudio de levantamiento batimétrico, del tipo batimetría de precisión*".

En el EIA del proyecto CopiaPort-E se realizó el cálculo estimativo del ancho de la Z.P.L en el sector, proyectado para la descarga de efluente salino proveniente de los módulos de desalinización de agua de mar, usando dos metodologías distintas: (1) en función del criterio P (o método simplificado) y (2) a través de un análisis del clima de oleaje preliminar, en conformidad a la fórmula establecida por la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DGTM y MM) según ORDINARIO Nº A-53/004 del 03 de diciembre de 2012 (ver detalles en Anexo N°9.3 del EIA "Permiso Ambiental Sectorial N°115" y Apéndice N°1 del EIA Definición Z.P.L "Informe técnico: Estudio de Definición Preliminar de la Zona de Protección Litoral").

Finalmente, se aclara que el cálculo del ancho de la Z.P.L actualizado según procedimiento establecido en ORDINARIO N°12600/315 VRS (CIRCULAR A-53/004) con fecha 16 de Agosto del 2021, D.G.T.M y M.M, utilizando batimetría de precisión, será presentada sectorialmente ante la Dirección General del Territorio Marítimo y Medio Ambiente Acuático (DIRECTEMAR) para la tramitación y solicitud de aprobación. Por tanto, una vez establecido el ancho de la Z.P.L se informará a esta Autoridad el valor autorizado por DIRECTEMAR, realizando las correcciones necesarias pertinentes en los antecedentes presentados al respecto en el EIA.

Respecto al área de influencia del proyecto, una posible colisión de las naves que llegarán a los terminales portuarios proyectados no constituye un impacto ambiental propiamente tal, sino que un riesgo, el cual se encuentra contenido en el Anexo N°10.1 "Actualización del Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias" de la Adenda Técnica, específicamente en el Cuadro N°8.6.18, en el cual se establecen las medidas a considerar con el objeto de disminuir la probabilidad de colisiones entre naves y cetáceos. Dentro de las contrataciones de naves que operen para el Proyecto se exigirá lo siguiente:

- Las naves deberán contar con cámaras térmicas que permitan la detección de cetáceos.
- Observadores o vigías permanentes y capacitados en el avistamiento y registro de cetáceos.
- Evitar o desviar el rumbo de navegación de un sector donde se observen ballenas en actividades de alimentación, crianza o interacción grupal.
- Disminución de velocidad de navegación igual o menor a 10 nudos para naves que ingresen durante el día, y navegación igual o menor a 8 nudos para naves que ingresen durante la noche.
- No interrumpir de nado de una ballena o de una manada.
- No interponerse entre ejemplares adultos y crías.

Ante el avistamiento de cetáceos o una eventual colisión con estos u otro mamífero marino, se exigirá a las embarcaciones registrar el evento en bitácora, indicando hora de avistamiento, coordenadas de referencia (latitud y longitud), número de individuos y su dirección de desplazamiento. Estos antecedentes deberán ser reportados a la brevedad a la Capitanía de Puerto de Caldera, por comunicación radial o correo electrónico.

Respecto a la caracterización de cetáceos, esta fue abordada en el Capítulo 3.13 "Línea de Base de Ecosistemas Marinos" del EIA, en cuanto a impactos. Este fue identificado y calificado en el Cap. 4 del EIA; específicamente el denominado "Impacto IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos producto del paso de barcos

y/o embarcaciones a través de las rutas de navegación", el cual es calificado como "Medio negativo en fases de construcción y operación, por tanto es un impacto No Significativo", debido a que las rutas de tránsito de las especies analizadas serían afectadas sólo en sector NW de Bahía Chasco en zonas específicas, quedando las otras áreas libres para el tránsito y desplazamiento mamíferos marinos.

Respecto a Medio Humano y pueblos indígenas, se caracterizaron a las comunidades y personas indígenas que residen en las caletas insertas dentro del área de influencia del Proyecto. Al respecto se han identificado los siguientes impactos relacionados con individuos y grupos que se reconocen como indígenas.

Durante la fase de construcción se identifican los siguientes impactos:

IMH-13: Desplazamiento de unidades productivas de individuos que se reconocen como indígenas sin adscripción a organizaciones indígenas (comunidades y asociaciones), del sector Bahía Chasco.
IMH-15: Alteración de condiciones productivas de las unidades pertenecientes a individuos que se reconocen como indígenas sin adscripción a organizaciones indígenas (comunidades y asociaciones), del sector Bahía Chasco.
IMH-18: Afectación de áreas productivas para los miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co y miembros de la Organización Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales.

Los impactos IMH-15 e IMH-18 identificados se calificaron como no significativos. En tanto, IMH-13 se calificó como Significativo, por lo que se determina la siguiente medida de compensación y respectivo plan de seguimiento.

Cuadro N° 12. Descripción medida MCC-05

Nombre de la medida	**MCC-05 Plan de Reasentamiento de unidades productivas individuales y familiares de Bahía Chasco**
Impacto Ambiental Asociado	Impactos significativos: Desplazamiento de unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco. Desplazamiento de unidades productivas de individuos que se reconocen como indígenas sin adscripción a organizaciones indígenas (comunidades y asociaciones), del sector Bahía Chasco Como se indicaba anteriormente, existen impactos no significativos que también se resuelven en el marco del Plan de Reasentamiento, pero cuyas medidas específicas corresponden a compromisos voluntarios. Estos impactos son los siguientes: Alteración de condiciones productivas de las unidades a ser reasentadas no indígenas del sector Bahía Chasco . Alteración de condiciones productivas de las unidades indígenas sin adscripción a Comunidades Indígenas, del sector Bahía Chasco. Modificación de las relaciones sociales que mantienen las unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco.
Componente Ambiental a que Aplica la Medida	Medio Humano
Sector del Proyecto	Sector Puerto
Tipo de Medida	Compensación

Objetivo de la Medida	El Plan de Reasentamiento (o PDR), en términos generales, tiene por objetivo restablecer los sistemas de vida de las unidades productivas individuales y familiares de serán desplazadas de sus ocupaciones en Bahía Chasco a otro sitio en la misma Bahía, considerando medidas que aseguren una adecuada reubicación. Como se indicó, el Plan de Reasentamiento es de carácter individual, pero su medida es colectiva. De este modo, el PDR busca hacerse cargo en forma integral de todos los impactos significativos y no significativos para 29 unidades productivas individuales y dos de carácter familiar, que suman un total de 32 unidades productivas. 27 de estas 32 unidades son parte del Plan de Manejo que regula la extracción de recursos del sector. Las otras 5 unidades productivas están asociadas de manera indirecta a las 27 primeras, pero se caracterizan por su presencia permanente en el territorio. Por último, en el grupo de los miembros del Plan de Manejo, se han identificados 8 personas que pertenecen a alguna etnia, pero que no cuentan con adscripción a organizaciones formales indígenas
Descripción de la Medida	El Plan de Reasentamiento incluye una serie de medidas que son parte de lo que la Guía de Reasentamiento (SEA, 2014) denomina "Plan de Gestión Social". Para hacerse cargo del efecto del desplazamiento, en dicho plan se considera lo siguiente: • Sub-plan de Habitabilidad: El objetivo de este Sub-plan es la reposición de las ocupaciones físicas de los grupos humanos en Bahía Chasco. Para efectos de ello, se ha determinado la ejecución de los siguientes programas: Programa de desplazamiento individual: considera la construcción de infraestructura individual de características pesqueras en un predio común entregado en comodato por 50 años renovables, que permita disponer a cada unidad productiva y familiar de las condiciones necesarias para mantener la práctica de ocupación productiva del territorio. Programa de habitabilidad: considera la habilitación de cada infraestructura, de modo que cuente con las condiciones necesarias para ser ocupada (principalmente en términos de acceso a servicios básicos), la organización de la mudanza a ella y la reposición de infraestructura productiva necesaria. En el capítulo de Compromisos Ambientales Voluntarios, se consideran las siguientes acciones para gestionar los efectos no significativos del reasentamiento, indicados más arriba. • Sub-plan de Sostenibilidad Productiva: El objetivo de este Sub-plan es favorecer la continuidad de las actividades productivas que se desarrollan en Bahía Chasco, a través de programas que las fomenten. • Sub-plan de Sostenibilidad Social: El objetivo de este Sub-plan es favorecer el desarrollo de prácticas organizacionales que faciliten la rehabilitación social del grupo en el nuevo sitio.

Justificación de la Medida	Las medidas propuestas se justifican en función del impacto significativo sobre quienes ocupan el sector de Bahía Chasco. Las obras permanentes del Proyecto, si bien no se superponen con ninguna de las dos secciones del asentamiento, se ubicarán muy próximas a este, particularmente al sector denominado Chasco, con lo que el movimiento de maquinaria, y la presencia de trabajadores durante la construcción afectarán su sistema de vida y costumbres. En función de ello, es que se ha evaluado como necesario su desplazamiento de modo de permitir el desarrollo del Proyecto sin generar mayores interferencias a los grupos humanos que les impidan mantener su forma de vida. El sitio de acogida para este desplazamiento ha sido evaluado en conjunto con los actores, en el marco de un proceso de relacionamiento iniciado el año 2018. La disposición y acuerdo con el sitio ha sido confirmada mediante la existencia de un acuerdo firmado, que se anexa al Plan de Reasentamiento. Este desplazamiento requiere, además, de compromisos ambientales voluntarios que aseguren que la reubicación de los reasentados sea apropiada y permita la continuidad tanto de la ocupación como de la actividad productiva. Ellos son tratados en el Capítulo 10 del EIA. Cabe señalar que las temáticas que son parte de estos compromisos voluntarios también fueron tratadas en el marco del proceso de relacionamiento, estableciéndose una mesa de trabajo entre el Titular y los afectados para gestionarlo
Lugar de Implementación de la Medida	Las medidas tendrán lugar en el área de Bahía Chasco, considerando una distancia aproximada de 1 kilómetro al SE de la sección hoy denominada “Chasco”, y de unos 250 metros al SO de la sección hoy denominado “Los Concha”.
Método de Implementación de la Medida	Para la implementación del Plan de Reasentamiento, se desarrollarán los siguientes pasos:) Firma de acuerdo individual con cada uno de los reasentados, que integre las observaciones emanadas del proceso de tramitación ambiental.) Definición de cronograma ajustado de las acciones, conforme a lo acordado en el punto anterior.) Desarrollo de reuniones periódicas para informar avances en el proceso asociado a cada uno de los Sub-planes.) Firma de constancia de conformidad, a nivel individual, al término de cada uno los Sub-planes. En el caso del Sub-plan de habiltabilidad, del que se trata en esta ficha, los pasos corresponden a los siguientes: 1) Sub-plan de habitabilidad: a. Definición de asignación individual de infraestructura, b. Definición de mecanismos de uso de infraestructura productiva, c. Entrega de la infraestructura, d. Apoyo en la mudanza al nuevo lugar. El detalle de los pasos a seguir en el caso de los Sub-planes de sostenibilidad económica y sociocultural se desarrollan en el Compromiso Ambiental Voluntario correspondiente. Mayor detalle de todas las acciones se encuentra en el Plan de Reasentamiento.

Plazo de implementación de la medida	El Plan de Reasentamiento completo considera una ejecución en los siguientes plazos: Obras de construcción y habilitación de infraestructura: 6 meses, desde el inicio de la construcción del Proyecto. Ejecución del Sub-plan de habitabilidad: 2 meses, desde el mes 5 desde el inicio de la construcción del proyecto. Ejecución de las acciones asociadas al Sub-plan de desarrollo productivo: 2 años, a contar de la fecha de término del Sub-plan de habitabilidad. Ejecución de las acciones asociadas al Sub-plan de desarrollo social: 1 año, a contar de la fecha de término del Sub-plan de habitabilidad. 10) Monitoreo del reasentamiento: 3 años. Respecto a las acciones del Sub-plan de habitabilidad, se consideran los siguientes plazos:) Definición de asignación individual de infraestructura: 1 mes, desde el mes 5 de construcción del Proyecto. 2)Definición de mecanismos de uso de infraestructura productiva: 1 mes, desde el mes 5 de construcción del Proyecto. 3) Entrega de la infraestructura: 1 mes desde el mes 6 de construcción del Proyecto Apoyo en la mudanza al nuevo lugar: 1 mes desde el mes 6 de construcción del Proyecto.
Indicador de Cumplimiento de la Medida	Los indicadores de cumplimiento de la medida corresponden a los siguientes: • Del Plan de Reasentamiento: continuidad de la actividad productiva en el territorio por parte de los reasentados, considerando las medidas tomadas. • Del Sub-plan de habitabilidad: Ocupación efectiva del sitio de desplazamiento por parte de los reasentados. Los verificadores de lo anterior corresponden a los siguientes: • Del Plan de Reasentamiento: o Informes de monitoreo semestrales que den cuenta de la continuidad de la actividad productiva, considerando: ▪ Fotografías de la actividad en ejecución ▪ Declaraciones firmadas de los miembros del reasentamiento ▪ Informe de actualización de línea de base al año 5 del Plan de Reasentamiento. Del Sub-plan de habitabilidad: o Comodato firmado por los reasentados o Acta de entrega de la nueva infraestructura, firmada por cada uno de los reasentados, al momento de recibirla Informe que dé cuenta de las condiciones de habitabilidad de la infraestructura, firmado de manera individual por cada reasentado.

Cuadro. Seguimiento medida MCC-05

Nombre Seguimiento	Seguimiento Medida MCC-05
Impacto Asociado	IMH-12: Desplazamiento de unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco. IMH-13: Desplazamiento de unidades productivas indígenas sin adscripción a Comunidades Indígenas, del sector Bahía Chasco.
Medida Asociada	Medida MCC-05: Plan de Reasentamiento de unidades productivas individuales y familiares de Bahía Chasco.

Fase del Proyecto	Construcción
Componente Ambiental	Componente: Medio Humano Subcomponente: Reasentamiento Variable Ambiental: Desplazamiento y reubicación de Grupos Humanos
Ubicación de los Puntos o Sitios de Muestreo, Medición, Análisis y/o Control	La medida se implementará en el sitio de acogida acordado entre el Titular y los reasentados. Esta área se encuentra a una distancia aproximada de 1 kilómetro al SE de la sección hoy denominada "Chasco", y de unos 250 metros al SO de la sección hoy denominado "Los Concha". Los sitios de medición corresponderán a las estructuras asignadas a cada una de las unidades productivas, individuales y familiares, según acuerdo con ellas.
Parámetros a Utilizar para Caracterizar el Estado y Evolución del Componente Ambiental	Los parámetros que se considerarán se asocian a las variables de desplazamiento y reubicación. Tal como se indica en la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental de Reasentamiento de Comunidades Humanas (SEA, 2014), el reasentamiento implica "la mudanza de quienes habitan un lugar para permitir la ejecución de un proyecto", y "(…) la transferencia de la propiedad en intercambio por compensación". Ello ha llevado a que el Titular considere, dentro del Plan de Reasentamiento, un Sub-Plan de Habitabilidad, destinado a hacerse cargo del reemplazo de la infraestructura que actualmente ocupan los reasentados, que tiene características livianas principalmente, aunque algunos de ellos ocupan infraestructura sólida preexistente en el sitio, que han habilitado para efectos de su ocupación productiva. Debe considerarse que el reemplazo de la infraestructura considera una situación mejor, en términos de calidad, para los grupos humanos, pues es calificada como infraestructura pesquera, siendo por ello más sólida y contando con servicios básicos que hoy no se poseen en el asentamiento. El programa asociado a lo anterior, que es parte del sub-plan, se denomina Programa de Desplazamiento Individual, y considera la entrega de propiedad en comodato por 50 años, renovables, y la asignación de infraestructura para cada unidad productiva. Adicionalmente, el sub-plan cuenta con un programa de habitabilidad, que por su parte, contempla la habilitación de servicios básicos, la mudanza, y la construcción de infraestructura comunitaria, dentro de la cual se presentan las opciones para que quienes prestan servicios a las unidades productivas, que no forman parte del Plan de Reasentamiento, puedan hacer uso en los ciclos de ocupación en el lugar. En función de lo anterior, los parámetros a evaluar contemplan, para la variable desplazamiento, los siguientes: - La construcción de infraestructura pesquera para el grupo humano - La entrega del sitio en comodato. - La asignación de infraestructura para cada unidad productiva. - La mudanza al nuevo sitio. - La construcción de infraestructura productiva. - La construcción de infraestructura comunitaria. Por otro lado, la Guía también señala que la reubicación corresponde a la "reintegración de las personas desplazadas con el objetivo de restablecer sus patrones de organización social". Los efectos asociados a esta variable no han sido evaluados como significativos, principalmente

	debido a que la existencia del Plan de Manejo entrega al grupo humano una fuerte razón externa para adaptarse a sus nuevas condiciones, las cuales no consideran un desplazamiento fuera de la Bahía. Independiente de lo anterior, el Plan de Reasentamiento considera como compromisos ambientales voluntarios dos sub-planes: uno de Desarrollo Productivo y otro de Desarrollo Social. El primero busca favorecer la continuidad de las actividades productivas que se desarrollan en Bahía Chasco, a través de dos programas: Programa de Fomento Pesquero y Programa de Fomento de la Recolección de Algas Pardas. El segundo sub-plan busca favorecer el desarrollo de prácticas organizacionales que faciliten la rehabilitación social del grupo en el nuevo sitio, contando con dos programas: un Programa de Desarrollo Organizacional, y un Programa de Seguridad. Los parámetros a verificar vinculados a lo anterior corresponden a los siguientes: - El logro de acuerdo con el grupo humano para su participación en ambos sub-planes. - El desarrollo de acciones asociadas al Desarrollo Productivo: entrega de equipamiento, desarrollo de asistencia técnica y capacitaciones, y vinculación a instituciones y redes de fomento productivo. - El desarrollo de acciones asociadas al Desarrollo Social: participación en programas de fortalecimiento organizacional, participación en programas de convivencia vecinal, e implementación de medidas de seguridad individual y colectiva de la nueva infraestructura.
Límites Considerados en la Evaluación	Los límites consideran: Desplazamiento: - La firma del comodato sobre el área de acogida. - La mudanza a la nueva infraestructura del 100% de los hogares afectados. - El uso de infraestructura comunitaria y productiva. Reubicación: - El desarrollo de las acciones asociadas al Desarrollo Productivo, siempre y cuando se cuente con, a lo menos, un 50% de participación del grupo humano, refrendada en el acuerdo correspondiente. - El desarrollo de las acciones asociadas al Desarrollo Social, siempre y cuando se cuente con, a lo menos, un 50% de participación del grupo humano, refrendada en el acuerdo correspondiente.
Duración y Frecuencia del Seguimiento	Considerando que los distintos sub-planes y sus programas tienen una duración diferenciada, el seguimiento se desarrollará desde el año 1. Debe considerarse que el desplazamiento contempla culminar antes de esta fecha.
Método o Procedimiento de Muestreo	Los métodos o procedimientos de medición para cada uno de los parámetros señalados consideran la comparación de la situación constatada en línea de base con la situación en el sitio de acogida. Para efectos de ello, se evaluarán los siguientes elementos: Desplazamiento: - El parámetro “construcción de infraestructura pesquera para el grupo humano” se medirá a través de la inspección visual, constatada

	fotográficamente. - El parámetro "entrega del sitio en comodato" se medirá a partir de la constatación de la firma del mismo por los reasentados. - El parámetro "asignación de infraestructura para cada unidad productiva" se medirá a partir de la constatación de un plano con las asignaciones de cada unidad productiva, firmado por todos los reasentados. - El parámetro "mudanza al nuevo sitio" se medirá mediante la inspección visual verificada fotográficamente y un acta por unidad productiva constatando el desarrollo de la actividad - El parámetro "construcción de infraestructura productiva" se medirá a través de la inspección visual. - El parámetro "construcción de infraestructura comunitaria" se medirá a través de la inspección visual. Reubicación: - El parámetro "logro de acuerdo con el grupo humano para su participación en ambos subplanes" se medirá a partir de la constatación de la firma de al menos el 50% de los reasentados en el programa de desarrollo productivo, y la mayoría simple en el programa de desarrollo social, como se indicó más arriba. El parámetro "desarrollo de acciones asociadas al Desarrollo Productivo: entrega de equipamiento, desarrollo de asistencia técnica y capacitaciones, y vinculación a instituciones y redes de fomento productivo" se medirá a partir de la inspección visual de la entrega de equipamiento a través de verificadores fotográficos y actas de recepción, actas de participación en capacitaciones y/o reuniones con especialistas técnicos, y actas que comprueben las gestiones desarrolladas por el Titular para la vinculación con actores institucionales y fondos públicos. El parámetro "desarrollo de acciones asociadas al Desarrollo Social: participación en programas de fortalecimiento organizacional, participación en programas de convivencia vecinal, e implementación de medidas de seguridad individual y colectiva de la nueva infraestructura", se medirá a partir de la constatación de actas de participación en talleres de fomento organizacional y de convivencia vecinal, y la constatación en acta de implementación de las medidas de seguridad sugeridas. La información será revisada el año 5 por una auditoría independiente. Los resultados del seguimiento serán compartidos con cada unidad productiva.
Periodo, Frecuencia y Plazo de Entrega de Informes	Los informes serán entregados semestralmente a la SMA los años 1, 2, 3, 4 y 5 desde el inicio del reasentamiento (que comienza con el inicio de la construcción), con el grado de avance de cada uno de los sub- planes y programas definidos en el Plan de Reasentamiento, mencionados en la Medida y Compromiso Ambiental Voluntario asociado, y refrendado en la presenta tabla, hasta la finalización de cada uno de ellos, según cronograma. El año 5, el informe también considerará una actualización de la línea de base, para constatar el estado de los miembros del Plan de Manejo, de los demás reasentados, y la forma en que se vinculan con los prestadores de

	servicio. Este último informe será revisado por una auditoría independiente. Todos los informes entregados a la SMA serán compartidos con cada unidad productiva, respecto de lo que concierna a ella.

Fuente: INERCO, 2024.

En tanto, para la fase de operación se distinguen los siguientes impactos relativos a GHPPI. Cabe señalar que los impactos identificados y evaluados se calificaron como no significativos para el IMH-19 y significativo para el IMH-18.

Por último, para la fase de cierre se identifica el siguiente impacto, evaluado con resultado no significativo.

Dado que durante la evaluación ambiental se identificó el impacto significativo IMH-18: Afectación de áreas productivas para los miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co y miembros de la Organización Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales. En el proceso se determinó la apertura del Proceso de Consulta Indígena del Proyecto (Resolución Inicio Nª20240310157 del 21 de marzo 2024) el cual se extendió desde marzo 2024 a julio 2025.

Durante este proceso se realizaron “6” reuniones y encuentros, con la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co, “7” reuniones y encuentros, con la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu y “8” reuniones y encuentros con Asociación Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales, según constan en el expediente de evaluación del Proyecto.

Mediante el Proceso de Consulta Indígena se establecieron medidas y compromisos ambientales para cada una de las comunidades afectadas. Los acuerdos alcanzados se encuentran detallados en los respectivos Informes Finales de Consulta Indígena para cada una de las Comunidades señaladas y la Resolución de Término publicada en el expediente electrónico del Proyecto, sección Consulta Indígena, así como en el capítulo de MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN y COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS del Informe Consolidado de evaluación Ambiental.

30. Observante: Sol Ximena Van Osten Peruchi

Observación:

El Proyecto no considera los probables impactos producidos por la actividad portuaria misma tales como: pérdida de graneles y carga en general, eventuales derrames de hidrocarburos desde buques, encallamientos, colisiones entre naves y con fauna marina, entre otros.

Al respecto se solicita realizar una estimación de la pérdida de carga y emergencias/contingencias y sus efectos sobre los ecosistemas marinos

Se requiere que el titular reevalúe la predicción y evaluación de los impactos ambientales asociados a la dispersión de la pluma salina, poniendo especial énfasis a la evolución de la descarga, usando para ello los valores medios y extremos de dirección y velocidad de corriente, la cual tendrá ser registrada en la porta del tramo difusor más próxima a la determinación de la ZPL incorporando para ello información batimétrica del área de campo cercano de descarga con el fin de evaluar la significancia de la actividad, respecto a los ECC de del arto 11 de la Ley 19.300.

Se estima que, dado a la característica lineal de la descarga, el cambio en la composición físico química del agua podría generar un afecto barrera en las comunidades biológicas presentes. Asimismo, se debe evaluar el impacto de

la salmuera sobre la abundancia, tasa de reclutamiento y de crecimiento de las especies de algas Laminariales presentes en el Área de Influencia del Proyecto.

En la primera presentación del EIA se registró en Punta Cachos ejemplares de Balaena physalus, mientras que la autoridad marítima registró en 2019. el avistamiento de dos ejemplares de la especie Eubalaena australis. B. physalus se encuentra en peligro crítico debido a la disminución de hasta un 70% de la población en el país, por otro lado, La población Pacífico-Suroriental de E. australis se encuentra categorizada como en Peligro Crítico de extinción de acuerdo a la lista roja de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y estudios nacionales estiman que podrían quedar no más de 8 a 10 hembras reproductivas de la subpoblación Chileno-Peruana. Al respecto y considerando que las colisiones entre naves y cetáceos se encuentran bien documentadas en la literatura internacional (resultando en lesiones letales y subletales) y al efecto de los sonares en los sistemas de navegación y comunicación de los cetáceos, se solicita al titular integrar en el área de influencia los sectores, de cambio de aguas de lastre, anclaje, fondeo, fondeo de giro, espera y las rutas desde estos hacia los terminales portuarios proyectados, realizar una caracterización de cetáceos que permita la identificación de sectores de descanso, alimentación o rutas de navegación de esta familia, y evaluar los impactos de las de las actividades portuarias y de las embarcaciones menores y mayores. De antemano se considera que la probabilidad de ocurrencia de colisiones es Cierta, y que la magnitud del impacto es Alto, debido al estado en que se encuentran las poblaciones de cetáceos en el país.

El titular describe en la línea de base la presencia de individuos pertenecientes a pueblos originarios. Sin embargo, el titular no hace un análisis sobre la pertenecía a algún pueblo indígena de la población de dichas localidades a efecto de determinar si pertenecen o no a algún GHPPI, así como tampoco descarta afectación para los pobladores más cercanos a las obras del Proyecto, no descartando por tanto afectación a diferentes actividades -tanto económicas como culturales- que se realizarían en o en las cercanías de las partes, acciones u obras del Proyecto. Además, no identifica a las personas que serán reasentadas en el sector de Bahía Chasco, lo que generara alteraciones en sus sistemas de vida y costumbres como grupo humano. No obstante, lo anterior, el titular reconoce como impacto significativo el reasentamiento de las actividades económicas de personas indígenas, pero omite un análisis sobre los impactos que generará el reasentamiento de estas actividades en relación con el emplazamiento de los sectores tradicionales de extracción de recursos marinos, lo que generará un impacto significativo en los SVCGH al afectar en un mayor tiempo y costos de desplazamiento.

Es así que el titular debe actualizar la información de línea de base y reconocer los impactos significativos del proyecto.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

En relación con lo observado se indica que el Proyecto sí ha considerado dentro de los impactos potenciales, aquellos producidos por la actividad portuaria y la afectación a los ecosistemas marinos, lo cual se encuentra consignado en el Capítulo 4 Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales. Los impactos definidos son los siguientes:
IEM-01: Alteración en nivel basal de ruido en hábitat de receptores sensibles de fauna mamífera marina e ictiofauna.
IEM-02: Pérdida de comunidades planctónicas, producto de la operación de los Módulos de Desalinización (captación agua de mar).
IEM-03: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-04: Alteración de comunidades bentónicas intermareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-05: Alteración del comportamiento de aves marinas, producto de las actividades asociadas a obras marítimas.

IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-07: Pérdida de una proporción de pasto marino, producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos, producto del paso de barcos y/o embarcaciones a través de las rutas de navegación.

De estos ocho (8) impactos identificados, solo un impacto fue calificado como "Alto" (IEM03) y por lo tanto, Significativo. En tanto la mayoría se calificaron de magnitud "Media", es decir, impactos medios no significativos, mientras que el IEM-05 calificó como "Bajo", también no significativo. Cabe precisar que, en base a los criterios consignados en el Artículo 11 de la Ley y en los Artículos 5 al 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la metodología utilizada define como impactos ambientales significativos a todos aquellos calificados como "Alto".

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone la siguiente medida para hacerse cargo del impacto significativo IEM-03, correspondiente a "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino" consistente en el rescate y relocalización de moluscos y repoblamiento de macroalgas. Para mayor detalle de dicha medida, ver el Anexo 8.2 de la Adenda Complementaria "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino".

Además, para minimizar los impactos al máximo posible y conservar la biodiversidad del área de influencia de los ecosistemas marinos, el Titular compromete acciones de manejo ambiental voluntarias, las que fueron descritas en detalle en el Capítulo 10 Compromisos Ambientales Voluntarios" del EIA, actualizadas en adendas y son reiteradas a continuación:

CAV-04: Monitoreo de mamíferos marinos.
CAV-05: Monitoreo de comunidades bentónicas.
CAV-06: Monitoreo de comunidades intermareales.
CAV-07: Monitoreo comunidades planctónicas.
CAV-08: Monitoreo de aves marinas.
CAV-09/09.1/09.2: Compromisos relativos a seguimiento, difusión e investigación respecto a tortugas.
CAV-10/10.1: Compromisos relativos a monitoreo del estado biológico de la especie de pasto marino y a su investigación biológica y ecológica.
CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina en áreas de afección por ruido submarino.

Para la descripción completa de los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) para Ecosistemas Marinos, ver el Anexo 12.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Por otra parte, se ha propuesto un Plan de Vigilancia Ambiental para el componente Medio Marino cuyo objetivo principal será establecer un seguimiento de las condiciones ambientales del Proyecto previo a la construcción, y durante las fases posteriores de construcción y operación, de manera de lograr verificar el cumplimiento de las normas ambientales aplicables y detectar de manera temprana cualquier efecto no previsto o no deseado, de modo que sea posible controlarlo, aplicando oportunamente las medidas o acciones pertinentes. Para ello, en dicho plan se han establecido las estaciones de muestreo, variables, parámetros y estudios que debieran realizarse para estudiar la evolución del componente. Dicho plan se puede revisar en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

En relación a su consulta sobre el impacto por potencial derrame de sustancias en el mar, se aclara que este se aborda como un potencial riesgo del Proyecto, por lo que se considera un plan de contingencias con medidas de prevención y control para evitar este tipo de accidentes y con un Plan de Emergencias para disminuir las posibles afecciones sobre el medio ambiente y la salud de la población en caso de accidente. Lo anterior se presentó en el

Capítulo 8 del EIA - Plan de Contingencias y Emergencias y en Anexo N°8.1 del EIA - Plan de Contingencia para el Control de Derrames de Hidrocarburos, sus Derivados y otras Sustancias Nocivas Líquidas Susceptibles de Contaminar.

Con mayor precisión, en el Plan de Contingencia y Emergencia, en el acápite 8.10.17 Procedimiento General de Actuación Frente Accidentes con Fauna Silvestre o Marina se describe el plan de acción ante accidentes para fauna silvestre y marina.

Respecto a la reevaluación de la predicción y evaluación de los impactos ambientales asociados a la dispersión de la pluma salina, se aclara que e la calificación del impacto indicado como IOF-02 "*Alteración de la calidad fisicoquímica del agua marina por descarga de efluente salino*" evaluado en la fase de operación del proyecto en sección 4.3.4.5.2 del Capítulo 4 del EIA *"Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales",* se fundamenta en base a los resultados obtenidos en la Línea de Base de Oceanografía Física (Cap. 3.8 del EIA) y el Modelo de Vertido de Salmuera (ver Anexo 4.4 del EIA). Dicho Modelo, que permitió estimar la pluma salina de la descarga del efluente salino, incorpora los valores medios y extremos de dirección y velocidad de corriente.

A lo anterior, es importante agregar, que en el Modelo de Vertido de Salmuera (ver Anexo 4.4 del EIA), en la modelación de campo cercano se realizó un set de 224 simulaciones hidrodinámicas, las que se construyeron a partir de la combinación de distintos escenarios de corrientes y sobre las que se incorporó la operación de la descarga del efluente salino. La construcción de los casos de corrientes se realizó mediante la siguiente discretización: (1) Direcciones de corrientes entre 0° a 345° cada 22,5°, lo que implicó 16 casos; (2) Magnitudes de corriente entre 0 m/s a 0,3 m/s cada 0,05 m/s, lo que implicó 7 casos, y (3) Condiciones ambientales promedio de temperatura y salinidad, asociadas a invierno y verano, lo que implicó 2 casos. Lo anterior definió 224 casos de condiciones hidrodinámicas del ambiente marino (ver detalles en Anexo 4.4 del EIA).

Dado lo anterior, se aclara que en la Modelación realizada, se incorporaron los valores medios y extremos de dirección y velocidad de corriente. Respecto a lo mencionado por la presente Autoridad en utilizar "…*la porta del tramo difusor más próxima a la determinación de la Z.P.L*"…, es pertinente mencionar que considerando el diseño del sistema de difusores según ingeniería del Proyecto, constituyéndose éste de 12 portas de dilución (50 mm de diámetro cada uno), con una separación entre portas de 7 m (ver detalles del sistema de descarga en Anexo 4.4 del EIA), el modelo de vertido del efluente salino no utilizó solamente la porta del tramo difusor más próxima a la determinación de la Zona de Protección del Litoral (Z.P.L), más bien, se utilizó un esquema de modelación donde se asignó a una celda numérica, en el punto proyectado del tramo completo de difusores, el caudal completo de la salida considerando las orientaciones de todos los difusores. Lo anterior, correspondería a la metodología válida y más idónea en este caso, según las características de ingeniería del sistema de descarga.

Por su parte, en relación a lo solicitado por la Autoridad de: …"*incorporando para ello información batimétrica de precisión del área de campo cercano de descarga*…", se acoge pertinente la observación. No obstante, se destaca que, el Modelo de vertido de efluente salino, para la construcción del dominio numérico consideró la información batimétrica del SHOA provista de las siguientes Cartas Náuticas SHOA: N° 3000 Puerto Caldera a Bahía Coquimbo, Nº 3121 Caleta Pajonal y Nº 3122 Caleta del Medio; además de Batimetría Exploratoria y de Precisión existente del Proyecto Puerto Castilla, antecedentes conforme a lo solicitado en ORDINARIO N°12600/679 VRS (CIRCULAR A-53/004) con fecha 03 de Diciembre del 2012 de la DIRECCIÓN GENERAL DEL TERRITORIO MARÍTIMO Y DE MARINA MERCANTE (D.G.T.M y M.M) que establece procedimientos para fijar ancho de la Zona de Protección Litoral (Z.P.L).

De acuerdo al ORDINARIO N°12600/679 VRS (CIRCULAR A-53/004) con fecha 03 de diciembre del 2012, D.G.T.M y M.M se señala que "…el proponente podrá utilizar información batimétrica, a partir de cartas náuticas oficiales del SHOA, de la bahía o lugar específico (indicando N° y escala de la carta), con al menos una escala de 1:30.000. También, en caso de disponerse, se podrá entregar la información batimétrica del diseño de ingeniería del proyecto. Del mismo modo, se podrá realizar un levantamiento batimétrico específico, del tipo batimetría de

prospección, para el cálculo de la pendiente, realizado conforme a las normas del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada contenidas en la publicación Pub. SHOA N° 3105." (Ordinario N°12600/679 VRS, CIRCULAR A-53/004, D.G.T.M y M.M 2012). La actualización de este documento, con fecha posterior a la fecha de ingreso del EIA del Proyecto "Copiaport-E" al Sistema de Evaluación Ambiental, y con fecha posterior al Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones al Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "Copiaport-E", se encuentra contenido en ORDINARIO N°12600/315 VRS (CIRCULAR A-53/004) con fecha 16 de Agosto del 2021, D.G.T.M y M.M, donde actualiza los procedimientos necesarios para determinar el ancho de la Z.P.L, y para el cálculo de la pendiente (m) se indica que "*el proponente deberá realizar un estudio de levantamiento batimétrico, del tipo batimetría de precisión*".

En el EIA del proyecto CopiaPort-E se realizó el cálculo estimativo del ancho de la Z.P.L en el sector, proyectado para la descarga de efluente salino proveniente de los módulos de desalinización de agua de mar, usando dos metodologías distintas: (1) en función del criterio P (o método simplificado) y (2) a través de un análisis del clima de oleaje preliminar, en conformidad a la fórmula establecida por la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DGTM y MM) según ORDINARIO Nº A-53/004 del 03 de diciembre de 2012 (ver detalles en Anexo N°9.3 del EIA "Permiso Ambiental Sectorial N°115" y Apéndice N°1 del EIA Definición Z.P.L "Informe técnico: Estudio de Definición Preliminar de la Zona de Protección Litoral").

Finalmente, se aclara que el cálculo del ancho de la Z.P.L actualizado según procedimiento establecido en ORDINARIO N°12600/315 VRS (CIRCULAR A-53/004) con fecha 16 de Agosto del 2021, D.G.T.M y M.M, utilizando batimetría de precisión, será presentada sectorialmente ante la Dirección General del Territorio Marítimo y Medio Ambiente Acuático (DIRECTEMAR) para la tramitación y solicitud de aprobación. Por tanto, una vez establecido el ancho de la Z.P.L se informará a esta Autoridad el valor autorizado por DIRECTEMAR, realizando las correcciones necesarias pertinentes en los antecedentes presentados al respecto en el EIA.

Respecto al área de influencia del proyecto, una posible colisión de las naves que llegarán a los terminales portuarios proyectados no constituye un impacto ambiental propiamente tal, sino que un riesgo, el cual se encuentra contenido en el Anexo N°10.1 "Actualización del Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias" de la Adenda Técnica, específicamente en el Cuadro N°8.6.18, en el cual se establecen las medidas a considerar con el objeto de disminuir la probabilidad de colisiones entre naves y cetáceos. Dentro de las contrataciones de naves que operen para el Proyecto se exigirá lo siguiente:

- Las naves deberán contar con cámaras térmicas que permitan la detección de cetáceos.
- Observadores o vigías permanentes y capacitados en el avistamiento y registro de cetáceos.
- Evitar o desviar el rumbo de navegación de un sector donde se observen ballenas en actividades de alimentación, crianza o interacción grupal.
- Disminución de velocidad de navegación igual o menor a 10 nudos para naves que ingresen durante el día, y navegación igual o menor a 8 nudos para naves que ingresen durante la noche.
- No interrumpir de nado de una ballena o de una manada.
- No interponerse entre ejemplares adultos y crías.

Ante el avistamiento de cetáceos o una eventual colisión con estos u otro mamífero marino, se exigirá a las embarcaciones registrar el evento en bitácora, indicando hora de avistamiento, coordenadas de referencia (latitud y longitud), número de individuos y su dirección de desplazamiento. Estos antecedentes deberán ser reportados a la brevedad a la Capitanía de Puerto de Caldera, por comunicación radial o correo electrónico.

Respecto a la caracterización de cetáceos, esta fue abordada en el Capítulo 3.13 "Línea de Base de Ecosistemas Marinos" del EIA, en cuanto a impactos. Este fue identificado y calificado en el Cap. 4 del EIA; específicamente el denominado "Impacto IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos producto del paso de barcos y/o embarcaciones a través de las rutas de navegación", el cual es calificado como "Medio negativo en fases de construcción y operación, por tanto es un impacto No Significativo", debido a que las rutas de tránsito de las

especies analizadas serían afectadas sólo en sector NW de Bahía Chasco en zonas específicas, quedando las otras áreas libres para el tránsito y desplazamiento mamíferos marinos.

Respecto a Medio Humano y pueblos indígenas, se caracterizaron a las comunidades y personas indígenas que residen en las caletas insertas dentro del área de influencia del Proyecto. Al respecto se han identificado los siguientes impactos relacionados con individuos y grupos que se reconocen como indígenas.

Durante la fase de construcción se identifican los siguientes impactos:

IMH-13: Desplazamiento de unidades productivas de individuos que se reconocen como indígenas sin adscripción a organizaciones indígenas (comunidades y asociaciones), del sector Bahía Chasco.
IMH-15: Alteración de condiciones productivas de las unidades pertenecientes a individuos que se reconocen como indígenas sin adscripción a organizaciones indígenas (comunidades y asociaciones), del sector Bahía Chasco.
IMH-18: Afectación de áreas productivas para los miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co y miembros de la Organización Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales.

Los impactos IMH-15 e IMH-18 identificados se calificaron como no significativos. En tanto, IMH-13 se calificó como Significativo, por lo que se determina la siguiente medida de compensación y respectivo plan de seguimiento.

Cuadro N° 12. Descripción medida MCC-05

Nombre de la medida	**MCC-05 Plan de Reasentamiento de unidades productivas individuales y familiares de Bahía Chasco**
Impacto Ambiental Asociado	Impactos significativos: Desplazamiento de unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco. Desplazamiento de unidades productivas de individuos que se reconocen como indígenas sin adscripción a organizaciones indígenas (comunidades y asociaciones), del sector Bahía Chasco Como se indicaba anteriormente, existen impactos no significativos que también se resuelven en el marco del Plan de Reasentamiento, pero cuyas medidas específicas corresponden a compromisos voluntarios. Estos impactos son los siguientes: Alteración de condiciones productivas de las unidades a ser reasentadas no indígenas del sector Bahía Chasco . Alteración de condiciones productivas de las unidades indígenas sin adscripción a Comunidades Indígenas, del sector Bahía Chasco. Modificación de las relaciones sociales que mantienen las unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco.
Componente Ambiental a que Aplica la Medida	Medio Humano
Sector del Proyecto	Sector Puerto
Tipo de Medida	Compensación

Objetivo de la Medida	El Plan de Reasentamiento (o PDR), en términos generales, tiene por objetivo restablecer los sistemas de vida de las unidades productivas individuales y familiares de serán desplazadas de sus ocupaciones en Bahía Chasco a otro sitio en la misma Bahía, considerando medidas que aseguren una adecuada reubicación. Como se indicó, el Plan de Reasentamiento es de carácter individual, pero su medida es colectiva. De este modo, el PDR busca hacerse cargo en forma integral de todos los impactos significativos y no significativos para 29 unidades productivas individuales y dos de carácter familiar, que suman un total de 32 unidades productivas. 27 de estas 32 unidades son parte del Plan de Manejo que regula la extracción de recursos del sector. Las otras 5 unidades productivas están asociadas de manera indirecta a las 27 primeras, pero se caracterizan por su presencia permanente en el territorio. Por último, en el grupo de los miembros del Plan de Manejo, se han identificados 8 personas que pertenecen a alguna etnia, pero que no cuentan con adscripción a organizaciones formales indígenas
Descripción de la Medida	El Plan de Reasentamiento incluye una serie de medidas que son parte de lo que la Guía de Reasentamiento (SEA, 2014) denomina "Plan de Gestión Social". Para hacerse cargo del efecto del desplazamiento, en dicho plan se considera lo siguiente: • Sub-plan de Habitabilidad: El objetivo de este Sub-plan es la reposición de las ocupaciones físicas de los grupos humanos en Bahía Chasco. Para efectos de ello, se ha determinado la ejecución de los siguientes programas: Programa de desplazamiento individual: considera la construcción de infraestructura individual de características pesqueras en un predio común entregado en comodato por 50 años renovables, que permita disponer a cada unidad productiva y familiar de las condiciones necesarias para mantener la práctica de ocupación productiva del territorio. Programa de habitabilidad: considera la habilitación de cada infraestructura, de modo que cuente con las condiciones necesarias para ser ocupada (principalmente en términos de acceso a servicios básicos), la organización de la mudanza a ella y la reposición de infraestructura productiva necesaria. En el capítulo de Compromisos Ambientales Voluntarios, se consideran las siguientes acciones para gestionar los efectos no significativos del reasentamiento, indicados más arriba. • Sub-plan de Sostenibilidad Productiva: El objetivo de este Sub-plan es favorecer la continuidad de las actividades productivas que se desarrollan en Bahía Chasco, a través de programas que las fomenten. • Sub-plan de Sostenibilidad Social: El objetivo de este Sub-plan es favorecer el desarrollo de prácticas organizacionales que faciliten la rehabilitación social del grupo en el nuevo sitio.

Justificación de la Medida	Las medidas propuestas se justifican en función del impacto significativo sobre quienes ocupan el sector de Bahía Chasco. Las obras permanentes del Proyecto, si bien no se superponen con ninguna de las dos secciones del asentamiento, se ubicarán muy próximas a este, particularmente al sector denominado Chasco, con lo que el movimiento de maquinaria, y la presencia de trabajadores durante la construcción afectarán su sistema de vida y costumbres. En función de ello, es que se ha evaluado como necesario su desplazamiento de modo de permitir el desarrollo del Proyecto sin generar mayores interferencias a los grupos humanos que les impidan mantener su forma de vida. El sitio de acogida para este desplazamiento ha sido evaluado en conjunto con los actores, en el marco de un proceso de relacionamiento iniciado el año 2018. La disposición y acuerdo con el sitio ha sido confirmada mediante la existencia de un acuerdo firmado, que se anexa al Plan de Reasentamiento. Este desplazamiento requiere, además, de compromisos ambientales voluntarios que aseguren que la reubicación de los reasentados sea apropiada y permita la continuidad tanto de la ocupación como de la actividad productiva. Ellos son tratados en el Capítulo 10 del EIA. Cabe señalar que las temáticas que son parte de estos compromisos voluntarios también fueron tratadas en el marco del proceso de relacionamiento, estableciéndose una mesa de trabajo entre el Titular y los afectados para gestionarlo
Lugar de Implementación de la Medida	Las medidas tendrán lugar en el área de Bahía Chasco, considerando una distancia aproximada de 1 kilómetro al SE de la sección hoy denominada “Chasco”, y de unos 250 metros al SO de la sección hoy denominado “Los Concha”.
Método de Implementación de la Medida	Para la implementación del Plan de Reasentamiento, se desarrollarán los siguientes pasos:) Firma de acuerdo individual con cada uno de los reasentados, que integre las observaciones emanadas del proceso de tramitación ambiental. 0) Definición de cronograma ajustado de las acciones, conforme a lo acordado en el punto anterior. 1) Desarrollo de reuniones periódicas para informar avances en el proceso asociado a cada uno de los Sub-planes. 2) Firma de constancia de conformidad, a nivel individual, al término de cada uno los Sub-planes. En el caso del Sub-plan de habiltabilidad, del que se trata en esta ficha, los pasos corresponden a los siguientes: 1) Sub-plan de habitabilidad: a. Definición de asignación individual de infraestructura, b. Definición de mecanismos de uso de infraestructura productiva, c. Entrega de la infraestructura, d. Apoyo en la mudanza al nuevo lugar. El detalle de los pasos a seguir en el caso de los Sub-planes de sostenibilidad económica y sociocultural se desarrollan en el Compromiso Ambiental Voluntario correspondiente. Mayor detalle de todas las acciones se encuentra en el Plan de Reasentamiento.

Plazo de implementación de la medida	El Plan de Reasentamiento completo considera una ejecución en los siguientes plazos: 1) Obras de construcción y habilitación de infraestructura: 6 meses, desde el inicio de la construcción del Proyecto. 2) Ejecución del Sub-plan de habitabilidad: 2 meses, desde el mes 5 desde el inicio de la construcción del proyecto. 3) Ejecución de las acciones asociadas al Sub-plan de desarrollo productivo: 2 años, a contar de la fecha de término del Sub-plan de habitabilidad. 4) Ejecución de las acciones asociadas al Sub-plan de desarrollo social: 1 año, a contar de la fecha de término del Sub-plan de habitabilidad. 15) Monitoreo del reasentamiento: 3 años. Respecto a las acciones del Sub-plan de habitabilidad, se consideran los siguientes plazos:) Definición de asignación individual de infraestructura: 1 mes, desde el mes 5 de construcción del Proyecto. 2)Definición de mecanismos de uso de infraestructura productiva: 1 mes, desde el mes 5 de construcción del Proyecto. 3) Entrega de la infraestructura: 1 mes desde el mes 6 de construcción del Proyecto Apoyo en la mudanza al nuevo lugar: 1 mes desde el mes 6 de construcción del Proyecto.
Indicador de Cumplimiento de la Medida	Los indicadores de cumplimiento de la medida corresponden a los siguientes: • Del Plan de Reasentamiento: continuidad de la actividad productiva en el territorio por parte de los reasentados, considerando las medidas tomadas. • Del Sub-plan de habitabilidad: Ocupación efectiva del sitio de desplazamiento por parte de los reasentados. Los verificadores de lo anterior corresponden a los siguientes: • Del Plan de Reasentamiento: o Informes de monitoreo semestrales que den cuenta de la continuidad de la actividad productiva, considerando: ▪ Fotografías de la actividad en ejecución ▪ Declaraciones firmadas de los miembros del reasentamiento ▪ Informe de actualización de línea de base al año 5 del Plan de Reasentamiento. Del Sub-plan de habitabilidad: o Comodato firmado por los reasentados o Acta de entrega de la nueva infraestructura, firmada por cada uno de los reasentados, al momento de recibirla Informe que dé cuenta de las condiciones de habitabilidad de la infraestructura, firmado de manera individual por cada reasentado.

Cuadro. Seguimiento medida MCC-05

Nombre Seguimiento	Seguimiento Medida MCC-05
Impacto Asociado	IMH-12: Desplazamiento de unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco. IMH-13: Desplazamiento de unidades productivas indígenas sin adscripción a Comunidades Indígenas, del sector Bahía Chasco.
Medida Asociada	Medida MCC-05: Plan de Reasentamiento de unidades productivas individuales y familiares de Bahía Chasco.

Fase del Proyecto	Construcción
Componente Ambiental	Componente: Medio Humano Subcomponente: Reasentamiento Variable Ambiental: Desplazamiento y reubicación de Grupos Humanos
Ubicación de los Puntos o Sitios de Muestreo, Medición, Análisis y/o Control	La medida se implementará en el sitio de acogida acordado entre el Titular y los reasentados. Esta área se encuentra a una distancia aproximada de 1 kilómetro al SE de la sección hoy denominada "Chasco", y de unos 250 metros al SO de la sección hoy denominado "Los Concha". Los sitios de medición corresponderán a las estructuras asignadas a cada una de las unidades productivas, individuales y familiares, según acuerdo con ellas.
Parámetros a Utilizar para Caracterizar el Estado y Evolución del Componente Ambiental	Los parámetros que se considerarán se asocian a las variables de desplazamiento y reubicación. Tal como se indica en la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental de Reasentamiento de Comunidades Humanas (SEA, 2014), el reasentamiento implica "la mudanza de quienes habitan un lugar para permitir la ejecución de un proyecto", y "(…) la transferencia de la propiedad en intercambio por compensación". Ello ha llevado a que el Titular considere, dentro del Plan de Reasentamiento, un Sub-Plan de Habitabilidad, destinado a hacerse cargo del reemplazo de la infraestructura que actualmente ocupan los reasentados, que tiene características livianas principalmente, aunque algunos de ellos ocupan infraestructura sólida preexistente en el sitio, que han habilitado para efectos de su ocupación productiva. Debe considerarse que el reemplazo de la infraestructura considera una situación mejor, en términos de calidad, para los grupos humanos, pues es calificada como infraestructura pesquera, siendo por ello más sólida y contando con servicios básicos que hoy no se poseen en el asentamiento. El programa asociado a lo anterior, que es parte del sub-plan, se denomina Programa de Desplazamiento Individual, y considera la entrega de propiedad en comodato por 50 años, renovables, y la asignación de infraestructura para cada unidad productiva. Adicionalmente, el sub-plan cuenta con un programa de habitabilidad, que por su parte, contempla la habilitación de servicios básicos, la mudanza, y la construcción de infraestructura comunitaria, dentro de la cual se presentan las opciones para que quienes prestan servicios a las unidades productivas, que no forman parte del Plan de Reasentamiento, puedan hacer uso en los ciclos de ocupación en el lugar. En función de lo anterior, los parámetros a evaluar contemplan, para la variable desplazamiento, los siguientes: - La construcción de infraestructura pesquera para el grupo humano - La entrega del sitio en comodato. - La asignación de infraestructura para cada unidad productiva. - La mudanza al nuevo sitio. - La construcción de infraestructura productiva. - La construcción de infraestructura comunitaria. Por otro lado, la Guía también señala que la reubicación corresponde a la "reintegración de las personas desplazadas con el objetivo de restablecer sus patrones de organización social". Los efectos asociados a esta variable no han sido evaluados como significativos, principalmente

	debido a que la existencia del Plan de Manejo entrega al grupo humano una fuerte razón externa para adaptarse a sus nuevas condiciones, las cuales no consideran un desplazamiento fuera de la Bahía. Independiente de lo anterior, el Plan de Reasentamiento considera como compromisos ambientales voluntarios dos sub-planes: uno de Desarrollo Productivo y otro de Desarrollo Social. El primero busca favorecer la continuidad de las actividades productivas que se desarrollan en Bahía Chasco, a través de dos programas: Programa de Fomento Pesquero y Programa de Fomento de la Recolección de Algas Pardas. El segundo sub-plan busca favorecer el desarrollo de prácticas organizacionales que faciliten la rehabilitación social del grupo en el nuevo sitio, contando con dos programas: un Programa de Desarrollo Organizacional, y un Programa de Seguridad. Los parámetros a verificar vinculados a lo anterior corresponden a los siguientes: - El logro de acuerdo con el grupo humano para su participación en ambos sub-planes. - El desarrollo de acciones asociadas al Desarrollo Productivo: entrega de equipamiento, desarrollo de asistencia técnica y capacitaciones, y vinculación a instituciones y redes de fomento productivo. - El desarrollo de acciones asociadas al Desarrollo Social: participación en programas de fortalecimiento organizacional, participación en programas de convivencia vecinal, e implementación de medidas de seguridad individual y colectiva de la nueva infraestructura.
Límites Considerados en la Evaluación	Los límites consideran: Desplazamiento: - La firma del comodato sobre el área de acogida. - La mudanza a la nueva infraestructura del 100% de los hogares afectados. - El uso de infraestructura comunitaria y productiva. Reubicación: - El desarrollo de las acciones asociadas al Desarrollo Productivo, siempre y cuando se cuente con, a lo menos, un 50% de participación del grupo humano, refrendada en el acuerdo correspondiente. - El desarrollo de las acciones asociadas al Desarrollo Social, siempre y cuando se cuente con, a lo menos, un 50% de participación del grupo humano, refrendada en el acuerdo correspondiente.
Duración y Frecuencia del Seguimiento	Considerando que los distintos sub-planes y sus programas tienen una duración diferenciada, el seguimiento se desarrollará desde el año 1. Debe considerarse que el desplazamiento contempla culminar antes de esta fecha.
Método o Procedimiento de Muestreo	Los métodos o procedimientos de medición para cada uno de los parámetros señalados consideran la comparación de la situación constatada en línea de base con la situación en el sitio de acogida. Para efectos de ello, se evaluarán los siguientes elementos: Desplazamiento: - El parámetro “construcción de infraestructura pesquera para el grupo humano” se medirá a través de la inspección visual, constatada

	fotográficamente. - El parámetro "entrega del sitio en comodato" se medirá a partir de la constatación de la firma del mismo por los reasentados. - El parámetro "asignación de infraestructura para cada unidad productiva" se medirá a partir de la constatación de un plano con las asignaciones de cada unidad productiva, firmado por todos los reasentados. - El parámetro "mudanza al nuevo sitio" se medirá mediante la inspección visual verificada fotográficamente y un acta por unidad productiva constatando el desarrollo de la actividad - El parámetro "construcción de infraestructura productiva" se medirá a través de la inspección visual. - El parámetro "construcción de infraestructura comunitaria" se medirá a través de la inspección visual. Reubicación: - El parámetro "logro de acuerdo con el grupo humano para su participación en ambos subplanes" se medirá a partir de la constatación de la firma de al menos el 50% de los reasentados en el programa de desarrollo productivo, y la mayoría simple en el programa de desarrollo social, como se indicó más arriba. El parámetro "desarrollo de acciones asociadas al Desarrollo Productivo: entrega de equipamiento, desarrollo de asistencia técnica y capacitaciones, y vinculación a instituciones y redes de fomento productivo" se medirá a partir de la inspección visual de la entrega de equipamiento a través de verificadores fotográficos y actas de recepción, actas de participación en capacitaciones y/o reuniones con especialistas técnicos, y actas que comprueben las gestiones desarrolladas por el Titular para la vinculación con actores institucionales y fondos públicos. El parámetro "desarrollo de acciones asociadas al Desarrollo Social: participación en programas de fortalecimiento organizacional, participación en programas de convivencia vecinal, e implementación de medidas de seguridad individual y colectiva de la nueva infraestructura", se medirá a partir de la constatación de actas de participación en talleres de fomento organizacional y de convivencia vecinal, y la constatación en acta de implementación de las medidas de seguridad sugeridas. La información será revisada el año 5 por una auditoría independiente. Los resultados del seguimiento serán compartidos con cada unidad productiva.
Periodo, Frecuencia y Plazo de Entrega de Informes	Los informes serán entregados semestralmente a la SMA los años 1, 2, 3, 4 y 5 desde el inicio del reasentamiento (que comienza con el inicio de la construcción), con el grado de avance de cada uno de los sub- planes y programas definidos en el Plan de Reasentamiento, mencionados en la Medida y Compromiso Ambiental Voluntario asociado, y refrendado en la presenta tabla, hasta la finalización de cada uno de ellos, según cronograma. El año 5, el informe también considerará una actualización de la línea de base, para constatar el estado de los miembros del Plan de Manejo, de los demás reasentados, y la forma en que se vinculan con los prestadores de

	servicio. Este último informe será revisado por una auditoría independiente. Todos los informes entregados a la SMA serán compartidos con cada unidad productiva, respecto de lo que concierna a ella.

Fuente: INERCO, 2024.

En tanto, para la fase de operación se distinguen los siguientes impactos relativos a GHPPI. Cabe señalar que los impactos identificados y evaluados se calificaron como no significativos para el IMH-19 y significativo para el IMH-18.

Por último, para la fase de cierre se identifica el siguiente impacto, evaluado con resultado no significativo.

Dado que durante la evaluación ambiental se identificó el impacto significativo IMH-18: Afectación de áreas productivas para los miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co y miembros de la Organización Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales. En el proceso se determinó la apertura del Proceso de Consulta Indígena del Proyecto (Resolución Inicio Nª20240310157 del 21 de marzo 2024) el cual se extendió desde marzo 2024 a julio 2025.

Durante este proceso se realizaron "6" reuniones y encuentros, con la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co, "7" reuniones y encuentros, con la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu y "8" reuniones y encuentros con Asociación Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales, según constan en el expediente de evaluación del Proyecto.

Mediante el Proceso de Consulta Indígena se establecieron medidas y compromisos ambientales para cada una de las comunidades afectadas. Los acuerdos alcanzados se encuentran detallados en los respectivos Informes Finales de Consulta Indígena para cada una de las Comunidades señaladas y la Resolución de Término publicada en el expediente electrónico del Proyecto, sección Consulta Indígena, así como en el capítulo de MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN y COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS del Informe Consolidado de evaluación Ambiental.

31. Observante**: Alejandro Andrés Carrasco Álvarez**

Observación:

El Proyecto no considera los probables impactos producidos por la actividad portuaria misma tales como: pérdida de graneles y carga en general, eventuales derrames de hidrocarburos desde buques, encallamientos, colisiones entre naves y con fauna marina, entre otros.

Al respecto se solicita realizar una estimación de la pérdida de carga y emergencias/contingencias y sus efectos sobre los ecosistemas marinos.

Se requiere que el titular reevalúe la predicción y evaluación de los impactos ambientales asociados a la dispersión de la pluma salina, poniendo especial énfasis a la evolución de la descarga, usando para ello los valores medios y extremos de dirección y velocidad de corriente, la cual tendrá ser registrada en la porta del tramo difusor más próxima a la determinación de la ZPL incorporando para ello información batimétrica del área de campo cercano de descarga con el fin de evaluar la significancia de la actividad, respecto a los ECC de del arto 11 de la Ley 19.300.

Se estima que, dado a la característica lineal de la descarga, el cambio en la composición físico química del agua podría generar un afecto barrera en las comunidades biológicas presentes. Asimismo, se debe evaluar el impacto de

la salmuera sobre la abundancia, tasa de reclutamiento y de crecimiento de las especies de algas Laminariales presentes en el Área de Influencia del Proyecto.

En la primera presentación del EIA se registró en Punta Cachos ejemplares de Balaena physalus, mientras que la autoridad marítima registró en 2019. el avistamiento de dos ejemplares de la especie Eubalaena australis. B. physalus se encuentra en peligro crítico debido a la disminución de hasta un 70% de la población en el país, por otro lado, La población Pacífico-Suroriental de E. australis se encuentra categorizada como en Peligro Crítico de extinción de acuerdo a la lista roja de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y estudios nacionales estiman que podrían quedar no más de 8 a 10 hembras reproductivas de la sub población Chileno-Peruana. Al respecto y considerando que las colisiones entre naves y cetáceos se encuentran bien documentadas en la literatura internacional (resultando en lesiones letales y subletales) y al efecto de los sonares en los sitemas de navegación y comunicación de los cetáeos, se solicita al titular integrar en el área de influencia los sectores, de cambio de aguas de lastre, anclaje, fondeo, fondeo de giro, espera y las rutas desde estos hacia los terminales portuarios proyectados, realizar una caracterización de cetáceos que permita la identificación de sectores de descanso, alimentación o rutas de navegación de esta familia, y evaluar los impactos de las de las actividades portuarias y de las embarcaciones menores y mayores. De antemano se considera que la probabilidad de ocurrencia de colisiones es Cierta, y que la magnitud del impacto es Alto, debido al estado en que se encuentran las poblaciones de cetáceos en el país.

El titular describe en la línea de base la presencia de individuos pertenecientes a pueblos originarios. Sin embargo, el titular no hace un análisis sobre la pertenecía a algún pueblo indígena de la población de dichas localidades a efecto de determinar si pertenecen o no a algún GHPPI, así como tampoco descarta afectación para los pobladores más cercanos a las obras del Proyecto, no descartando por tanto afectación a diferentes actividades -tanto económicas como culturales- que se realizarían en o en las cercanías de las partes, acciones u obras del Proyecto. Además, no identifica a las personas que serán reasentadas en el sector de Bahía Chasco, lo que generara alteraciones en sus sistemas de vida y costumbres como grupo humano. No obstante, lo anterior, el titular reconoce como impacto significativo el reasentamiento de las actividades económicas de personas indígenas, pero omite un análisis sobre los impactos que generará el reasentamiento de estas actividades en relación con el emplazamiento de los sectores tradicionales de extracción de recursos marinos, lo que generará un impacto significativo en los SVCGH al afectar en un mayor tiempo y costos de desplazamiento.

Es así como el titular debe actualizar la información de línea de base y reconocer los impactos significativos del proyecto.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

En relación con lo observado se indica que el Proyecto sí ha considerado dentro de los impactos potenciales, aquellos producidos por la actividad portuaria y la afectación a los ecosistemas marinos, lo cual se encuentra consignado en el Capítulo 4 Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales. Los impactos definidos son los siguientes:
IEM-01: Alteración en nivel basal de ruido en hábitat de receptores sensibles de fauna mamífera marina e ictiofauna.
IEM-02: Pérdida de comunidades planctónicas, producto de la operación de los Módulos de Desalinización (captación agua de mar).
IEM-03: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-04: Alteración de comunidades bentónicas intermareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-05: Alteración del comportamiento de aves marinas, producto de las actividades asociadas a obras marítimas.

IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-07: Pérdida de una proporción de pasto marino, producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos, producto del paso de barcos y/o embarcaciones a través de las rutas de navegación.

De estos ocho (8) impactos identificados, solo un impacto fue calificado como "Alto" (IEM03) y por lo tanto, Significativo. En tanto la mayoría se calificaron de magnitud "Media", es decir, impactos medios no significativos, mientras que el IEM-05 calificó como "Bajo", también no significativo. Cabe precisar que, en base a los criterios consignados en el Artículo 11 de la Ley y en los Artículos 5 al 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la metodología utilizada define como impactos ambientales significativos a todos aquellos calificados como "Alto".

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone la siguiente medida para hacerse cargo del impacto significativo IEM-03, correspondiente a "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino" consistente en el rescate y relocalización de moluscos y repoblamiento de macroalgas. Para mayor detalle de dicha medida, ver el Anexo 8.2 de la Adenda Complementaria "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino".

Además, para minimizar los impactos al máximo posible y conservar la biodiversidad del área de influencia de los ecosistemas marinos, el Titular compromete acciones de manejo ambiental voluntarias, las que fueron descritas en detalle en el Capítulo 10 Compromisos Ambientales Voluntarios" del EIA, actualizadas en adendas y son reiteradas a continuación:

CAV-04: Monitoreo de mamíferos marinos.
CAV-05: Monitoreo de comunidades bentónicas.
CAV-06: Monitoreo de comunidades intermareales.
CAV-07: Monitoreo comunidades planctónicas.
CAV-08: Monitoreo de aves marinas.
CAV-09/09.1/09.2: Compromisos relativos a seguimiento, difusión e investigación respecto a tortugas.
CAV-10/10.1: Compromisos relativos a monitoreo del estado biológico de la especie de pasto marino y a su investigación biológica y ecológica.
CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina en áreas de afección por ruido submarino.

Para la descripción completa de los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) para Ecosistemas Marinos, ver el Anexo 12.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Por otra parte, se ha propuesto un Plan de Vigilancia Ambiental para el componente Medio Marino cuyo objetivo principal será establecer un seguimiento de las condiciones ambientales del Proyecto previo a la construcción, y durante las fases posteriores de construcción y operación, de manera de lograr verificar el cumplimiento de las normas ambientales aplicables y detectar de manera temprana cualquier efecto no previsto o no deseado, de modo que sea posible controlarlo, aplicando oportunamente las medidas o acciones pertinentes. Para ello, en dicho plan se han establecido las estaciones de muestreo, variables, parámetros y estudios que debieran realizarse para estudiar la evolución del componente. Dicho plan se puede revisar en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

En relación a su consulta sobre el impacto por potencial derrame de sustancias en el mar, se aclara que este se aborda como un potencial riesgo del Proyecto, por lo que se considera un plan de contingencias con medidas de prevención y control para evitar este tipo de accidentes y con un Plan de Emergencias para disminuir las posibles afecciones sobre el medio ambiente y la salud de la población en caso de accidente. Lo anterior se presentó en el

Capítulo 8 del EIA - Plan de Contingencias y Emergencias y en Anexo N°8.1 del EIA - Plan de Contingencia para el Control de Derrames de Hidrocarburos, sus Derivados y otras Sustancias Nocivas Líquidas Susceptibles de Contaminar.

Con mayor precisión, en el Plan de Contingencia y Emergencia, en el acápite 8.10.17 Procedimiento General de Actuación Frente Accidentes con Fauna Silvestre o Marina se describe el plan de acción ante accidentes para fauna silvestre y marina.

Respecto a la reevaluación de la predicción y evaluación de los impactos ambientales asociados a la dispersión de la pluma salina, se aclara que e la calificación del impacto indicado como IOF-02 "*Alteración de la calidad fisicoquímica del agua marina por descarga de efluente salino*" evaluado en la fase de operación del proyecto en sección 4.3.4.5.2 del Capítulo 4 del EIA *"Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales",* se fundamenta en base a los resultados obtenidos en la Línea de Base de Oceanografía Física (Cap. 3.8 del EIA) y el Modelo de Vertido de Salmuera (ver Anexo 4.4 del EIA). Dicho Modelo, que permitió estimar la pluma salina de la descarga del efluente salino, incorpora los valores medios y extremos de dirección y velocidad de corriente.

A lo anterior, es importante agregar, que en el Modelo de Vertido de Salmuera (ver Anexo 4.4 del EIA), en la modelación de campo cercano se realizó un set de 224 simulaciones hidrodinámicas, las que se construyeron a partir de la combinación de distintos escenarios de corrientes y sobre las que se incorporó la operación de la descarga del efluente salino. La construcción de los casos de corrientes se realizó mediante la siguiente discretización: (1) Direcciones de corrientes entre 0° a 345° cada 22,5°, lo que implicó 16 casos; (2) Magnitudes de corriente entre 0 m/s a 0,3 m/s cada 0,05 m/s, lo que implicó 7 casos, y (3) Condiciones ambientales promedio de temperatura y salinidad, asociadas a invierno y verano, lo que implicó 2 casos. Lo anterior definió 224 casos de condiciones hidrodinámicas del ambiente marino (ver detalles en Anexo 4.4 del EIA).

Dado lo anterior, se aclara que en la Modelación realizada, se incorporaron los valores medios y extremos de dirección y velocidad de corriente. Respecto a lo mencionado por la presente Autoridad en utilizar "…*la porta del tramo difusor más próxima a la determinación de la Z.P.L*"…, es pertinente mencionar que considerando el diseño del sistema de difusores según ingeniería del Proyecto, constituyéndose éste de 12 portas de dilución (50 mm de diámetro cada uno), con una separación entre portas de 7 m (ver detalles del sistema de descarga en Anexo 4.4 del EIA), el modelo de vertido del efluente salino no utilizó solamente la porta del tramo difusor más próxima a la determinación de la Zona de Protección del Litoral (Z.P.L), más bien, se utilizó un esquema de modelación donde se asignó a una celda numérica, en el punto proyectado del tramo completo de difusores, el caudal completo de la salida considerando las orientaciones de todos los difusores. Lo anterior, correspondería a la metodología válida y más idónea en este caso, según las características de ingeniería del sistema de descarga.

Por su parte, en relación a lo solicitado por la Autoridad de: …"*incorporando para ello información batimétrica de precisión del área de campo cercano de descarga*…", se acoge pertinente la observación. No obstante, se destaca que, el Modelo de vertido de efluente salino, para la construcción del dominio numérico consideró la información batimétrica del SHOA provista de las siguientes Cartas Náuticas SHOA: N° 3000 Puerto Caldera a Bahía Coquimbo, Nº 3121 Caleta Pajonal y Nº 3122 Caleta del Medio; además de Batimetría Exploratoria y de Precisión existente del Proyecto Puerto Castilla, antecedentes conforme a lo solicitado en ORDINARIO N°12600/679 VRS (CIRCULAR A-53/004) con fecha 03 de Diciembre del 2012 de la DIRECCIÓN GENERAL DEL TERRITORIO MARÍTIMO Y DE MARINA MERCANTE (D.G.T.M y M.M) que establece procedimientos para fijar ancho de la Zona de Protección Litoral (Z.P.L).

De acuerdo al ORDINARIO N°12600/679 VRS (CIRCULAR A-53/004) con fecha 03 de diciembre del 2012, D.G.T.M y M.M se señala que "…el proponente podrá utilizar información batimétrica, a partir de cartas náuticas oficiales del SHOA, de la bahía o lugar específico (indicando N° y escala de la carta), con al menos una escala de 1:30.000. También, en caso de disponerse, se podrá entregar la información batimétrica del diseño de ingeniería del

proyecto. Del mismo modo, se podrá realizar un levantamiento batimétrico específico, del tipo batimetría de prospección, para el cálculo de la pendiente, realizado conforme a las normas del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada contenidas en la publicación Pub. SHOA N° 3105." (Ordinario N°12600/679 VRS, CIRCULAR A-53/004, D.G.T.M y M.M 2012). La actualización de este documento, con fecha posterior a la fecha de ingreso del EIA del Proyecto "Copiaport-E" al Sistema de Evaluación Ambiental, y con fecha posterior al Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones al Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "Copiaport-E", se encuentra contenido en ORDINARIO N°12600/315 VRS (CIRCULAR A-53/004) con fecha 16 de Agosto del 2021, D.G.T.M y M.M, donde actualiza los procedimientos necesarios para determinar el ancho de la Z.P.L, y para el cálculo de la pendiente (m) se indica que "*el proponente deberá realizar un estudio de levantamiento batimétrico, del tipo batimetría de precisión*".

En el EIA del proyecto CopiaPort-E se realizó el cálculo estimativo del ancho de la Z.P.L en el sector, proyectado para la descarga de efluente salino proveniente de los módulos de desalinización de agua de mar, usando dos metodologías distintas: (1) en función del criterio P (o método simplificado) y (2) a través de un análisis del clima de oleaje preliminar, en conformidad a la fórmula establecida por la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DGTM y MM) según ORDINARIO Nº A-53/004 del 03 de diciembre de 2012 (ver detalles en Anexo N°9.3 del EIA "Permiso Ambiental Sectorial N°115" y Apéndice N°1 del EIA Definición Z.P.L "Informe técnico: Estudio de Definición Preliminar de la Zona de Protección Litoral").

Finalmente, se aclara que el cálculo del ancho de la Z.P.L actualizado según procedimiento establecido en ORDINARIO N°12600/315 VRS (CIRCULAR A-53/004) con fecha 16 de Agosto del 2021, D.G.T.M y M.M, utilizando batimetría de precisión, será presentada sectorialmente ante la Dirección General del Territorio Marítimo y Medio Ambiente Acuático (DIRECTEMAR) para la tramitación y solicitud de aprobación. Por tanto, una vez establecido el ancho de la Z.P.L se informará a esta Autoridad el valor autorizado por DIRECTEMAR, realizando las correcciones necesarias pertinentes en los antecedentes presentados al respecto en el EIA.

Respecto al área de influencia del proyecto, una posible colisión de las naves que llegarán a los terminales portuarios proyectados no constituye un impacto ambiental propiamente tal, sino que un riesgo, el cual se encuentra contenido en el Anexo N°10.1 "Actualización del Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias" de la Adenda Técnica, específicamente en el Cuadro N°8.6.18, en el cual se establecen las medidas a considerar con el objeto de disminuir la probabilidad de colisiones entre naves y cetáceos. Dentro de las contrataciones de naves que operen para el Proyecto se exigirá lo siguiente:

- Las naves deberán contar con cámaras térmicas que permitan la detección de cetáceos.
- Observadores o vigías permanentes y capacitados en el avistamiento y registro de cetáceos.
- Evitar o desviar el rumbo de navegación de un sector donde se observen ballenas en actividades de alimentación, crianza o interacción grupal.
- Disminución de velocidad de navegación igual o menor a 10 nudos para naves que ingresen durante el día, y navegación igual o menor a 8 nudos para naves que ingresen durante la noche.
- No interrumpir de nado de una ballena o de una manada.
- No interponerse entre ejemplares adultos y crías.

Ante el avistamiento de cetáceos o una eventual colisión con estos u otro mamífero marino, se exigirá a las embarcaciones registrar el evento en bitácora, indicando hora de avistamiento, coordenadas de referencia (latitud y longitud), número de individuos y su dirección de desplazamiento. Estos antecedentes deberán ser reportados a la brevedad a la Capitanía de Puerto de Caldera, por comunicación radial o correo electrónico.

Respecto a la caracterización de cetáceos, esta fue abordada en el Capítulo 3.13 "Línea de Base de Ecosistemas Marinos" del EIA, en cuanto a impactos. Este fue identificado y calificado en el Cap. 4 del EIA; específicamente el denominado "Impacto IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos producto del paso de barcos y/o embarcaciones a través de las rutas de navegación", el cual es calificado como "Medio negativo en fases de

construcción y operación, por tanto es un impacto No Significativo", debido a que las rutas de tránsito de las especies analizadas serían afectadas sólo en sector NW de Bahía Chasco en zonas específicas, quedando las otras áreas libres para el tránsito y desplazamiento mamíferos marinos.

Respecto a Medio Humano y pueblos indígenas, se caracterizaron a las comunidades y personas indígenas que residen en las caletas insertas dentro del área de influencia del Proyecto. Al respecto se han identificado los siguientes impactos relacionados con individuos y grupos que se reconocen como indígenas.

Durante la fase de construcción se identifican los siguientes impactos:

IMH-13: Desplazamiento de unidades productivas de individuos que se reconocen como indígenas sin adscripción a organizaciones indígenas (comunidades y asociaciones), del sector Bahía Chasco.
IMH-15: Alteración de condiciones productivas de las unidades pertenecientes a individuos que se reconocen como indígenas sin adscripción a organizaciones indígenas (comunidades y asociaciones), del sector Bahía Chasco.
IMH-18: Afectación de áreas productivas para los miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co y miembros de la Organización Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales.

Los impactos IMH-15 e IMH-18 identificados se calificaron como no significativos. En tanto, IMH-13 se calificó como Significativo, por lo que se determina la siguiente medida de compensación y respectivo plan de seguimiento.

Cuadro N° 12. Descripción medida MCC-05

Nombre de la medida	**MCC-05 Plan de Reasentamiento de unidades productivas individuales y familiares de Bahía Chasco**
Impacto Ambiental Asociado	Impactos significativos: Desplazamiento de unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco. Desplazamiento de unidades productivas de individuos que se reconocen como indígenas sin adscripción a organizaciones indígenas (comunidades y asociaciones), del sector Bahía Chasco Como se indicaba anteriormente, existen impactos no significativos que también se resuelven en el marco del Plan de Reasentamiento, pero cuyas medidas específicas corresponden a compromisos voluntarios. Estos impactos son los siguientes: Alteración de condiciones productivas de las unidades a ser reasentadas no indígenas del sector Bahía Chasco . Alteración de condiciones productivas de las unidades indígenas sin adscripción a Comunidades Indígenas, del sector Bahía Chasco. Modificación de las relaciones sociales que mantienen las unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco.
Componente Ambiental a que Aplica la Medida	Medio Humano
Sector del Proyecto	Sector Puerto
Tipo de Medida	Compensación

Objetivo de la Medida	El Plan de Reasentamiento (o PDR), en términos generales, tiene por objetivo restablecer los sistemas de vida de las unidades productivas individuales y familiares de serán desplazadas de sus ocupaciones en Bahía Chasco a otro sitio en la misma Bahía, considerando medidas que aseguren una adecuada reubicación. Como se indicó, el Plan de Reasentamiento es de carácter individual, pero su medida es colectiva. De este modo, el PDR busca hacerse cargo en forma integral de todos los impactos significativos y no significativos para 29 unidades productivas individuales y dos de carácter familiar, que suman un total de 32 unidades productivas. 27 de estas 32 unidades son parte del Plan de Manejo que regula la extracción de recursos del sector. Las otras 5 unidades productivas están asociadas de manera indirecta a las 27 primeras, pero se caracterizan por su presencia permanente en el territorio. Por último, en el grupo de los miembros del Plan de Manejo, se han identificados 8 personas que pertenecen a alguna etnia, pero que no cuentan con adscripción a organizaciones formales indígenas
Descripción de la Medida	El Plan de Reasentamiento incluye una serie de medidas que son parte de lo que la Guía de Reasentamiento (SEA, 2014) denomina "Plan de Gestión Social". Para hacerse cargo del efecto del desplazamiento, en dicho plan se considera lo siguiente: • Sub-plan de Habitabilidad: El objetivo de este Sub-plan es la reposición de las ocupaciones físicas de los grupos humanos en Bahía Chasco. Para efectos de ello, se ha determinado la ejecución de los siguientes programas: Programa de desplazamiento individual: considera la construcción de infraestructura individual de características pesqueras en un predio común entregado en comodato por 50 años renovables, que permita disponer a cada unidad productiva y familiar de las condiciones necesarias para mantener la práctica de ocupación productiva del territorio. Programa de habitabilidad: considera la habilitación de cada infraestructura, de modo que cuente con las condiciones necesarias para ser ocupada (principalmente en términos de acceso a servicios básicos), la organización de la mudanza a ella y la reposición de infraestructura productiva necesaria. En el capítulo de Compromisos Ambientales Voluntarios, se consideran las siguientes acciones para gestionar los efectos no significativos del reasentamiento, indicados más arriba. • Sub-plan de Sostenibilidad Productiva: El objetivo de este Sub-plan es favorecer la continuidad de las actividades productivas que se desarrollan en Bahía Chasco, a través de programas que las fomenten. • Sub-plan de Sostenibilidad Social: El objetivo de este Sub-plan es favorecer el desarrollo de prácticas organizacionales que faciliten la rehabilitación social del grupo en el nuevo sitio.

Justificación de la Medida	Las medidas propuestas se justifican en función del impacto significativo sobre quienes ocupan el sector de Bahía Chasco. Las obras permanentes del Proyecto, si bien no se superponen con ninguna de las dos secciones del asentamiento, se ubicarán muy próximas a este, particularmente al sector denominado Chasco, con lo que el movimiento de maquinaria, y la presencia de trabajadores durante la construcción afectarán su sistema de vida y costumbres. En función de ello, es que se ha evaluado como necesario su desplazamiento de modo de permitir el desarrollo del Proyecto sin generar mayores interferencias a los grupos humanos que les impidan mantener su forma de vida. El sitio de acogida para este desplazamiento ha sido evaluado en conjunto con los actores, en el marco de un proceso de relacionamiento iniciado el año 2018. La disposición y acuerdo con el sitio ha sido confirmada mediante la existencia de un acuerdo firmado, que se anexa al Plan de Reasentamiento. Este desplazamiento requiere, además, de compromisos ambientales voluntarios que aseguren que la reubicación de los reasentados sea apropiada y permita la continuidad tanto de la ocupación como de la actividad productiva. Ellos son tratados en el Capítulo 10 del EIA. Cabe señalar que las temáticas que son parte de estos compromisos voluntarios también fueron tratadas en el marco del proceso de relacionamiento, estableciéndose una mesa de trabajo entre el Titular y los afectados para gestionarlo
Lugar de Implementación de la Medida	Las medidas tendrán lugar en el área de Bahía Chasco, considerando una distancia aproximada de 1 kilómetro al SE de la sección hoy denominada “Chasco”, y de unos 250 metros al SO de la sección hoy denominado “Los Concha”.
Método de Implementación de la Medida	Para la implementación del Plan de Reasentamiento, se desarrollarán los siguientes pasos: 3) Firma de acuerdo individual con cada uno de los reasentados, que integre las observaciones emanadas del proceso de tramitación ambiental. 4) Definición de cronograma ajustado de las acciones, conforme a lo acordado en el punto anterior. 5) Desarrollo de reuniones periódicas para informar avances en el proceso asociado a cada uno de los Sub-planes. 6) Firma de constancia de conformidad, a nivel individual, al término de cada uno los Sub-planes. En el caso del Sub-plan de habiltabilidad, del que se trata en esta ficha, los pasos corresponden a los siguientes: 1) Sub-plan de habitabilidad: a. Definición de asignación individual de infraestructura, b. Definición de mecanismos de uso de infraestructura productiva, c. Entrega de la infraestructura, d. Apoyo en la mudanza al nuevo lugar. El detalle de los pasos a seguir en el caso de los Sub-planes de sostenibilidad económica y sociocultural se desarrollan en el Compromiso Ambiental Voluntario correspondiente. Mayor detalle de todas las acciones se encuentra en el Plan de Reasentamiento.

Plazo de implementación de la medida	El Plan de Reasentamiento completo considera una ejecución en los siguientes plazos: 6) Obras de construcción y habilitación de infraestructura: 6 meses, desde el inicio de la construcción del Proyecto. 7) Ejecución del Sub-plan de habitabilidad: 2 meses, desde el mes 5 desde el inicio de la construcción del proyecto. 8) Ejecución de las acciones asociadas al Sub-plan de desarrollo productivo: 2 años, a contar de la fecha de término del Sub-plan de habitabilidad. 9) Ejecución de las acciones asociadas al Sub-plan de desarrollo social: 1 año, a contar de la fecha de término del Sub-plan de habitabilidad. 20) Monitoreo del reasentamiento: 3 años. Respecto a las acciones del Sub-plan de habitabilidad, se consideran los siguientes plazos:) Definición de asignación individual de infraestructura: 1 mes, desde el mes 5 de construcción del Proyecto. 2)Definición de mecanismos de uso de infraestructura productiva: 1 mes, desde el mes 5 de construcción del Proyecto. 3) Entrega de la infraestructura: 1 mes desde el mes 6 de construcción del Proyecto Apoyo en la mudanza al nuevo lugar: 1 mes desde el mes 6 de construcción del Proyecto.
Indicador de Cumplimiento de la Medida	Los indicadores de cumplimiento de la medida corresponden a los siguientes: • Del Plan de Reasentamiento: continuidad de la actividad productiva en el territorio por parte de los reasentados, considerando las medidas tomadas. • Del Sub-plan de habitabilidad: Ocupación efectiva del sitio de desplazamiento por parte de los reasentados. Los verificadores de lo anterior corresponden a los siguientes: • Del Plan de Reasentamiento: o Informes de monitoreo semestrales que den cuenta de la continuidad de la actividad productiva, considerando: ▪ Fotografías de la actividad en ejecución ▪ Declaraciones firmadas de los miembros del reasentamiento ▪ Informe de actualización de línea de base al año 5 del Plan de Reasentamiento. Del Sub-plan de habitabilidad: o Comodato firmado por los reasentados o Acta de entrega de la nueva infraestructura, firmada por cada uno de los reasentados, al momento de recibirla Informe que dé cuenta de las condiciones de habitabilidad de la infraestructura, firmado de manera individual por cada reasentado.

Cuadro. Seguimiento medida MCC-05

Nombre Seguimiento	Seguimiento Medida MCC-05
Impacto Asociado	IMH-12: Desplazamiento de unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco. IMH-13: Desplazamiento de unidades productivas indígenas sin adscripción a Comunidades Indígenas, del sector Bahía Chasco.
Medida Asociada	Medida MCC-05: Plan de Reasentamiento de unidades productivas individuales y familiares de Bahía Chasco.

Fase del Proyecto	Construcción
Componente Ambiental	Componente: Medio Humano Subcomponente: Reasentamiento Variable Ambiental: Desplazamiento y reubicación de Grupos Humanos
Ubicación de los Puntos o Sitios de Muestreo, Medición, Análisis y/o Control	La medida se implementará en el sitio de acogida acordado entre el Titular y los reasentados. Esta área se encuentra a una distancia aproximada de 1 kilómetro al SE de la sección hoy denominada "Chasco", y de unos 250 metros al SO de la sección hoy denominado "Los Concha". Los sitios de medición corresponderán a las estructuras asignadas a cada una de las unidades productivas, individuales y familiares, según acuerdo con ellas.
Parámetros a Utilizar para Caracterizar el Estado y Evolución del Componente Ambiental	Los parámetros que se considerarán se asocian a las variables de desplazamiento y reubicación. Tal como se indica en la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental de Reasentamiento de Comunidades Humanas (SEA, 2014), el reasentamiento implica "la mudanza de quienes habitan un lugar para permitir la ejecución de un proyecto", y "(…) la transferencia de la propiedad en intercambio por compensación". Ello ha llevado a que el Titular considere, dentro del Plan de Reasentamiento, un Sub-Plan de Habitabilidad, destinado a hacerse cargo del reemplazo de la infraestructura que actualmente ocupan los reasentados, que tiene características livianas principalmente, aunque algunos de ellos ocupan infraestructura sólida preexistente en el sitio, que han habilitado para efectos de su ocupación productiva. Debe considerarse que el reemplazo de la infraestructura considera una situación mejor, en términos de calidad, para los grupos humanos, pues es calificada como infraestructura pesquera, siendo por ello más sólida y contando con servicios básicos que hoy no se poseen en el asentamiento. El programa asociado a lo anterior, que es parte del sub-plan, se denomina Programa de Desplazamiento Individual, y considera la entrega de propiedad en comodato por 50 años, renovables, y la asignación de infraestructura para cada unidad productiva. Adicionalmente, el sub-plan cuenta con un programa de habitabilidad, que por su parte, contempla la habilitación de servicios básicos, la mudanza, y la construcción de infraestructura comunitaria, dentro de la cual se presentan las opciones para que quienes prestan servicios a las unidades productivas, que no forman parte del Plan de Reasentamiento, puedan hacer uso en los ciclos de ocupación en el lugar. En función de lo anterior, los parámetros a evaluar contemplan, para la variable desplazamiento, los siguientes: - La construcción de infraestructura pesquera para el grupo humano - La entrega del sitio en comodato. - La asignación de infraestructura para cada unidad productiva. - La mudanza al nuevo sitio. - La construcción de infraestructura productiva. - La construcción de infraestructura comunitaria. Por otro lado, la Guía también señala que la reubicación corresponde a la "reintegración de las personas desplazadas con el objetivo de restablecer sus patrones de organización social". Los efectos asociados a esta variable no han sido evaluados como significativos, principalmente

	debido a que la existencia del Plan de Manejo entrega al grupo humano una fuerte razón externa para adaptarse a sus nuevas condiciones, las cuales no consideran un desplazamiento fuera de la Bahía. Independiente de lo anterior, el Plan de Reasentamiento considera como compromisos ambientales voluntarios dos sub-planes: uno de Desarrollo Productivo y otro de Desarrollo Social. El primero busca favorecer la continuidad de las actividades productivas que se desarrollan en Bahía Chasco, a través de dos programas: Programa de Fomento Pesquero y Programa de Fomento de la Recolección de Algas Pardas. El segundo sub-plan busca favorecer el desarrollo de prácticas organizacionales que faciliten la rehabilitación social del grupo en el nuevo sitio, contando con dos programas: un Programa de Desarrollo Organizacional, y un Programa de Seguridad. Los parámetros a verificar vinculados a lo anterior corresponden a los siguientes: - El logro de acuerdo con el grupo humano para su participación en ambos sub-planes. - El desarrollo de acciones asociadas al Desarrollo Productivo: entrega de equipamiento, desarrollo de asistencia técnica y capacitaciones, y vinculación a instituciones y redes de fomento productivo. - El desarrollo de acciones asociadas al Desarrollo Social: participación en programas de fortalecimiento organizacional, participación en programas de convivencia vecinal, e implementación de medidas de seguridad individual y colectiva de la nueva infraestructura.
Límites Considerados en la Evaluación	Los límites consideran: Desplazamiento: - La firma del comodato sobre el área de acogida. - La mudanza a la nueva infraestructura del 100% de los hogares afectados. - El uso de infraestructura comunitaria y productiva. Reubicación: - El desarrollo de las acciones asociadas al Desarrollo Productivo, siempre y cuando se cuente con, a lo menos, un 50% de participación del grupo humano, refrendada en el acuerdo correspondiente. - El desarrollo de las acciones asociadas al Desarrollo Social, siempre y cuando se cuente con, a lo menos, un 50% de participación del grupo humano, refrendada en el acuerdo correspondiente.
Duración y Frecuencia del Seguimiento	Considerando que los distintos sub-planes y sus programas tienen una duración diferenciada, el seguimiento se desarrollará desde el año 1. Debe considerarse que el desplazamiento contempla culminar antes de esta fecha.
Método o Procedimiento de Muestreo	Los métodos o procedimientos de medición para cada uno de los parámetros señalados consideran la comparación de la situación constatada en línea de base con la situación en el sitio de acogida. Para efectos de ello, se evaluarán los siguientes elementos: Desplazamiento: - El parámetro “construcción de infraestructura pesquera para el grupo humano” se medirá a través de la inspección visual, constatada

	fotográficamente. - El parámetro "entrega del sitio en comodato" se medirá a partir de la constatación de la firma del mismo por los reasentados. - El parámetro "asignación de infraestructura para cada unidad productiva" se medirá a partir de la constatación de un plano con las asignaciones de cada unidad productiva, firmado por todos los reasentados. - El parámetro "mudanza al nuevo sitio" se medirá mediante la inspección visual verificada fotográficamente y un acta por unidad productiva constatando el desarrollo de la actividad - El parámetro "construcción de infraestructura productiva" se medirá a través de la inspección visual. - El parámetro "construcción de infraestructura comunitaria" se medirá a través de la inspección visual. Reubicación: - El parámetro "logro de acuerdo con el grupo humano para su participación en ambos subplanes" se medirá a partir de la constatación de la firma de al menos el 50% de los reasentados en el programa de desarrollo productivo, y la mayoría simple en el programa de desarrollo social, como se indicó más arriba. El parámetro "desarrollo de acciones asociadas al Desarrollo Productivo: entrega de equipamiento, desarrollo de asistencia técnica y capacitaciones, y vinculación a instituciones y redes de fomento productivo" se medirá a partir de la inspección visual de la entrega de equipamiento a través de verificadores fotográficos y actas de recepción, actas de participación en capacitaciones y/o reuniones con especialistas técnicos, y actas que comprueben las gestiones desarrolladas por el Titular para la vinculación con actores institucionales y fondos públicos. El parámetro "desarrollo de acciones asociadas al Desarrollo Social: participación en programas de fortalecimiento organizacional, participación en programas de convivencia vecinal, e implementación de medidas de seguridad individual y colectiva de la nueva infraestructura", se medirá a partir de la constatación de actas de participación en talleres de fomento organizacional y de convivencia vecinal, y la constatación en acta de implementación de las medidas de seguridad sugeridas. La información será revisada el año 5 por una auditoría independiente. Los resultados del seguimiento serán compartidos con cada unidad productiva.
Periodo, Frecuencia y Plazo de Entrega de Informes	Los informes serán entregados semestralmente a la SMA los años 1, 2, 3, 4 y 5 desde el inicio del reasentamiento (que comienza con el inicio de la construcción), con el grado de avance de cada uno de los sub- planes y programas definidos en el Plan de Reasentamiento, mencionados en la Medida y Compromiso Ambiental Voluntario asociado, y refrendado en la presenta tabla, hasta la finalización de cada uno de ellos, según cronograma. El año 5, el informe también considerará una actualización de la línea de base, para constatar el estado de los miembros del Plan de Manejo, de los demás reasentados, y la forma en que se vinculan con los prestadores de

	servicio. Este último informe será revisado por una auditoría independiente. Todos los informes entregados a la SMA serán compartidos con cada unidad productiva, respecto de lo que concierna a ella.

Fuente: INERCO, 2024.

En tanto, para la fase de operación se distinguen los siguientes impactos relativos a GHPPI. Cabe señalar que los impactos identificados y evaluados se calificaron como no significativos para el IMH-19 y significativo para el IMH-18.

Por último, para la fase de cierre se identifica el siguiente impacto, evaluado con resultado no significativo.

Dado que durante la evaluación ambiental se identificó el impacto significativo IMH-18: Afectación de áreas productivas para los miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co y miembros de la Organización Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales. En el proceso se determinó la apertura del Proceso de Consulta Indígena del Proyecto (Resolución Inicio Nª20240310157 del 21 de marzo 2024) el cual se extendió desde marzo 2024 a julio 2025.

Durante este proceso se realizaron “6” reuniones y encuentros, con la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co, “7” reuniones y encuentros, con la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu y “8” reuniones y encuentros con Asociación Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales, según constan en el expediente de evaluación del Proyecto.

Mediante el Proceso de Consulta Indígena se establecieron medidas y compromisos ambientales para cada una de las comunidades afectadas. Los acuerdos alcanzados se encuentran detallados en los respectivos Informes Finales de Consulta Indígena para cada una de las Comunidades señaladas y la Resolución de Término publicada en el expediente electrónico del Proyecto, sección Consulta Indígena, así como en el capítulo de MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN y COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS del Informe Consolidado de evaluación Ambiental.

32. Observante**: Elicelot Del Carmen Manríquez Arias**

Observación: Este proyecto no cuenta con acabados y serios estudios de impacto. No está resuelto el tema de las especies en estado crítico que podría afectar, ni los integrantes de pueblos indígenas que se verán intervenidos por el.

RECHAZO ESTE PROYECTO HASTA MÁS Y MEJORES ESTUDIOS.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la primera parte de la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

La segunda parte de la observación se considera no pertinente debido a que no hace referencia a ningún contenido el Estudio de Impacto Ambiental, entendiéndose por esto algún comentario, opinión o inquietud respecto a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de las obras y partes del Proyecto.

No obstante, lo anterior, respecto de lo planteado en la primera parte de la observación se informa que los estudios de línea de base ambiental elaborados para las distintas componentes ambientales que fueron levantadas, en función de evaluar el impacto del Proyecto sobre éstas, sí fueron realizados de manera rigurosa por profesionales expertos, a partir de metodologías totalmente validadas por los cuerpos normativos nacionales de carácter ambiental. De esta manera, se levantó toda la información necesaria requerida en la presentación de un estudio de esta envergadura, y así posibilitar la dentificación y calificación de los impactos ambientales potenciales del proyecto.

Se indica además que el equipo de profesionales fue riguroso en los respectivos estudios de líneas de base que se realizaron, donde están incluidos los Ecosistemas Terrestres, Ecosistemas Marinos y Medio Humano, utilizando las guías indicadas por el SEA y Organismos del Estado con Competencia Ambiental, sumado a estudios académicos realizados por expertos en las distintas componentes, así como también se aplicó el uso de documentos y normativa internacional cuando se estimó conveniente. Esto, tanto para la definición de áreas de Influencia, como también respecto a los esfuerzos de muestreo, comparaciones y otras indicaciones para levantar la línea de base (Capítulo 3), realizar la Evaluación de Impactos Ambientales (Capítulo 4), definir Medidas de Mitigación, Compensación y Reparación (Capítulo 6) y establecer Compromisos Ambientales Voluntarios (Capítulo 10).

En todos estos estudios con sus respectivos anexos, se puede observar que sí fueron consideradas las especies de Ecosistemas Terrestres y Ecosistemas Marinos en categoría de conservación, así como también se efectuó un levantamiento de pueblos originarios, tal como lo estipula la legislación ambiental aplicable, efectuando el correspondiente análisis de pertinencia en atención con lo dispuesto en el artículo 12 letra c) de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente (en adelante la "Ley"), y artículo 18 letra g) del Decreto Supremo N° 40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento del Sistema de Evaluación Impacto Ambiental (RSEIA), los EIA deberán considerar entre sus materias una descripción pormenorizada de aquellos efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la misma Ley, que dan origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA).

De esta manera, es posible señalar que se identificaron los siguientes impactos, a los cuales se definieron medidas o compromisos voluntarios

En relación a la flora terrestre se identificaron los posibles impactos producto de la implementación, funcionamiento y cierre de las obras del proyecto sobre el componente Flora y vegetación, impactos que se mencionan a continuación:

IFV-01: Pérdida de superficie de formaciones vegetales con presencia de flora en categoría de conservación.
IFV-02: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (herbáceas) por emplazamiento de obras.
IFV-03: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (cactáceas) por emplazamiento de obras.
IFV-04: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (arbustivas) por emplazamiento de obras.
IFV-05: Alteración de flora en categoría de conservación por emisiones de material particulado sedimentable.

De estos cinco (5) impactos identificados, tres (3) se calificaron de magnitud "Alto" (IFV-01, IFV-03 e IFV-04), es decir, de carácter significativo, por lo que se establecen medidas. El resto de los impactos se calificaron de carácter "Medio", es decir, impactos no significativos. En función de los resultados obtenidos, el Titular propone las siguientes medidas para hacerse cargo de los impactos significativos.

Medida MMC-01: Capacitación y Educación Ambiental a Trabajadores Respecto al Cuidado y Conservación de Especies de Flora y Vegetación, asociado al impacto IFV-01.
Medida MMC-02: Rescate y Relocalización de Especies Suculentas (Cactáceas) en Categoría de Conservación, asociado al impacto IFV-03.
Medida MCC-01: Compensación con Exclusión y Preservación de Área en Hacienda Castilla, asociado al impacto IFV-01.

Medida MCC-02: Colecta de Germoplasma, Viverización y Revegetación de Especies Arbustivas en Categoría de Conservación, asociado al impacto IFV-04. Para mayor detalle de las medidas señaladas, ver el Anexo 8.1 "Actualización plan de manejo biológico" de la Adenda Complementaria.

Respecto a la fauna terrestre se identificaron los posibles impactos producto de la implementación de las del proyecto durante la fase de construcción sobre el componente Fauna terrestre, impactos que se mencionan a continuación:

IFT-01: Pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación en Sector Puerto.
IFT-02: Pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación en Sector Obras Lineales.
IFT-03: Afectación de aves por aumento de los niveles de presión sonora por actividades del Proyecto.
IFT-04: Afectación de especies de micromamíferos de baja y media movilidad, Sector Puerto.
IFT-05: Afectación de especies de micromamíferos de baja y media movilidad, Sector Obras Lineales.
IFT-06: Afectación de especies de reptiles de baja movilidad, Sector Puerto.
IFT-07: Afectación de especies de reptiles de baja movilidad, Sector Obras Lineales.
IFT-08: Afectación de especies de macromamíferos, Sector Puerto.
IFT-09: Afectación de especies de macromamíferos, Sector Obras Lineales.

De estos nueve (9) impactos identificados, tres (3) se calificaron de magnitud "Alto" (IFT01, IFT-04 e IFT-06), es decir, de carácter significativo, por lo que se establecen medidas. El resto de los impactos se calificaron de carácter "Medio" y "Bajo", es decir, impactos no significativos.

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone las siguientes medidas de mitigación para hacerse cargo de los impactos significativos.

Medida MMC-03: Plan de Rescate y Relocalización en Obras Areales Sector Puerto, asociada a los impactos IFT-01 e IFT-06.
Medida MMC-04: Plan de Perturbación Controlada Sobre Fauna de Baja Movilidad, asociada a los impactos IFT-04 e IFT-06.
Medida MMC-05: Capacitación y Educación Ambiental de Fauna Nativa, Incluyendo Restricción de Velocidad de Vehículos, Instalación de Señaléticas y Guías Informativas, asociada al impacto IFT-01.
Para la descripción completa de las medidas antes mencionadas, ver Anexo 8.1 de la presente Adenda Complementaria Excepcional.

Respecto a Ecosistemas Marinos se identificaron los posibles impactos producto de las obras marítimas del proyecto, impactos que se mencionan a continuación:

IEM-01: Alteración en nivel basal de ruido en hábitat de receptores sensibles de fauna mamífera marina e ictiofauna.
IEM-02: Pérdida de comunidades planctónicas, producto de la operación de los Módulos de Desalinización (captación agua de mar).
IEM-03: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-04: Alteración de comunidades bentónicas intermareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-05: Alteración del comportamiento de aves marinas, producto de las actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-07: Pérdida de una proporción de pasto marino, producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos, producto del paso de barcos y/o embarcaciones a través de las rutas de navegación.

De estos ocho (8) impactos identificados, solo un impacto fue calificado como "Alto" (IEM03) y por lo tanto, Significativo. En tanto la mayoría se calificaron de magnitud "Media", es decir, impactos medios no significativos, mientras que el IEM-05 calificó como "Bajo", también no significativo. Cabe precisar que, en base a los criterios consignados en el Artículo 11 de la Ley y en los Artículos 5 al 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la metodología utilizada define como impactos ambientales significativos a todos aquellos calificados como "Alto".

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone la siguiente medida para hacerse cargo del impacto significativo IEM-03, correspondiente a "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino" consistente en el rescate y relocalización de moluscos y repoblamiento de macroalgas. Para mayor detalle de dicha medida, ver el Anexo 8.2 de la Adenda Complementaria "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino".

Además, para minimizar los impactos al máximo posible y conservar la biodiversidad del área de influencia de los ecosistemas marinos, el Titular compromete acciones de manejo ambiental voluntarias, las que fueron descritas en detalle en el Capítulo 10 Compromisos Ambientales Voluntarios" del EIA, actualizadas en adendas y son reiteradas a continuación:

CAV-04: Monitoreo de mamíferos marinos.
CAV-05: Monitoreo de comunidades bentónicas.
CAV-06: Monitoreo de comunidades intermareales.
CAV-07: Monitoreo comunidades planctónicas.
CAV-08: Monitoreo de aves marinas.
CAV-09/09.1/09.2: Compromisos relativos a seguimiento, difusión e investigación respecto a tortugas.
CAV-10/10.1: Compromisos relativos a monitoreo del estado biológico de la especie de pasto marino y a su investigación biológica y ecológica.
CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina en áreas de afección por ruido submarino.

Para la descripción completa de los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) para Ecosistemas Marinos, ver el Anexo 12.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Por otra parte, se ha propuesto un Plan de Vigilancia Ambiental para el componente Medio Marino cuyo objetivo principal será establecer un seguimiento de las condiciones ambientales del Proyecto previo a la construcción, y durante las fases posteriores de construcción y operación, de manera de lograr verificar el cumplimiento de las normas ambientales aplicables y detectar de manera temprana cualquier efecto no previsto o no deseado, de modo que sea posible controlarlo, aplicando oportunamente las medidas o acciones pertinentes. Para ello, en dicho plan se han establecido las estaciones de muestreo, variables, parámetros y estudios que debieran realizarse para estudiar la evolución del componente. Dicho plan se puede revisar en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

33. Observante**: Rodrigo Andrés Sepúlveda Jer**

Observación:

Estimados, con respecto al proyecto Copiaport-E me preocupa que este proyecto quiere instalarse dentro de la Bahía de Chasco, específicamente dentro del área del Plan de Manejo de Bahía Chasco, plan de manejo que en el tiempo ha demostrado sustentabilidad del recurso Macrocystis el cual es la base sustento del negocio del Cultivo de Abalón que se hace en Caldera.

Revisando el proyecto no encuentro:

- Medidas de protección, repoblamiento y o una declaración que asegure la sustentabilidad de la pradera de Macrocysytis, es decir la sustentabilidad de la biomasa de Macrocystis existente.

- Se indica en el proyecto un daño mínimo a una parte especifica de la pradera de Macrocystis, pero considero que dada la envergadura y trabajos del proyecto en su etapa de construcción (intervención área marina y dragado) y etapa operación (transito marítimo, micro y macro derrames ciertos históricos de todo puerto operativo y obstrucción al trabajo de los buzos y recolectores de macrocystis) habrán alteraciones y potenciales daños mayores a la pradera de Macrocystis y el histórico flujo de Alga hacia los cultivos de Caldera a lo cual no hay presentadas medidas de mitigación y compensación en caso de afectar y alterar a las praderas de Macrocystis, es decir si hay percance, accidente y o emergencia que impida, restrinja o merme el abastecimiento de Macrocystis a las empresas Abaloneras la pregunta es ¿Que pasará con los cerca de 200 trabajadores de las empresas que Cultivan Abalón en Caldera, se harán cargo de ellos, como los compensarán? Considerar que la Macrocystis de Chasco es el alimento que consumen los Abalones y si no hay o disminuye su flujo no hay cultivo posible, por tanto, pone en peligro la fuente laboral de cerca de 200 trabajadores directos, familias de Caldera y un número no determinado de trabajadores y familias de caldera que prestan servicios de manera indirecta a los Cultivos de Abalón.

- Finalmente ¿En caso de haber una merma a la pradera y flujo de Alga que lleve a las empresas Abaloneras de Caldera a mermar la fuente laboral o cierre forzado, como Copiaport-E se hará cargo de esto?

- Dentro del proyecto Copiaport-E no encuentro compromisos de contratación y generación apoyo a la educación y creación de obra de mano local calificada, específicamente:

- El proyecto: ¿Se compromete a contratar mano de obra local de Caldera y Copiapó en su etapa de construcción y operación? ¿Qué porcentaje?

- ¿Apoyará mediante la implementación y mejoramiento a entidades educaciones de educación media y técnica locales de Caldera y Copiapó para la generación de mano de obra calificada que trabaje en sus instalaciones y o aporte en general a las comunas aledañas?

- Considero que un proyecto de esta envergadura debe ser un vecino sustentable y que en todo momento debe ayudar y promover de manera clara comprometida el desarrollo de las comunas en donde quiere desarrollarse, mediante la creación de empleo, mejor educación y mejores oportunidades para las personas familias habitantes.

- El estudio presentado por el Proyecto Copiaport-E para caracterizar y cuantificar a las diferentes especies marinas de la Bahía de Chasco está basado en dos campañas puntuales, es decir visitas de pocos días puntuales acotadas una en verano y la otra en invierno. Creo la tremenda y variada biodiversidad marina de Chasco no puede ser identificada y cuantificada mediante campañas aisladas y puntuales en el tiempo.

- La Bahía de Chasco es un ecosistema único que recibe y sustenta a diferentes especies a lo largo del año, alberga a diferentes especies en número y particularidad a lo largo del año, por ende creo debe ser estudiada a fondo contantemente a lo largo de al menos tres años antes siquiera de poder emitir un informe que identifique y cuantifique a las especies reales presentes en el lugar.

- Particularmente la Bahía de Chasco es única por las extensas y diversas praderas de Algas que alberga(Pasto Marino, Huiro Palo, Huiro Negro y Huiro Flotador), ahora dentro del proyecto Copiaport-E no hay un estudio reciente sobre estas praderas, es decir entiendo el proyecto presenta estudios anteriores de otros proyectos

pasados y distantes en el tiempo (Central termoeléctrica Castilla) para describir y cuantificar las praderas de Alga.

- Con respecto a la desaladora de agua no hay descripción y medidas de mitigación y compensación para el efecto de succión de agua lo que succionará y matará las larvas marinas presentes y tampoco un estudio de los efectos de la devolución de agua hipersalina sobre el medio.

- Espero, se le exija al a Copiaport-E realizar estudios contundentes en el tiempo y serios sobre los impactos reales de la posible instalación dos puertos y una desaladora en la prístina y sustentable actual Bahía de Chasco.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

Respecto de lo consultado a continuación, se presentan las respuestas por partes a la observación:

Medidas de protección, repoblamiento y o una declaración que asegure la sustentabilidad de la pradera de Macrocysytis, es decir la sustentabilidad de la biomasa de Macrocystis existente.

Como medida de mitigación asociada al impacto IEM-03 "Alteración de las comunidades bentónicas Submareales Producto de Actividades Asociadas a Obras Marítimas, Fase de Construcción", impacto que fue categorizado como Negativo Significativo, se propone el Repoblamiento de Macroalgas. El criterio utilizado para definir aquellas especies objetivos a ser potencialmente repobladas fue el siguiente:

- Se consideraron aquellas especies de macroalgas que constituyeron bancos naturales en el área de influenca del proyecto durante las campañas de Línea de base del Proyecto CopiaPort-E. Una vez definidas estas especies, se revisó la presencia y abundancia de estos recursos algales en todas las transectas colindantes o situadas dentro del área de emplazamiento de las obras marítimas contempladas en el proyecto. En base a la abundancia de estas especies, se calculó la superficie en hectáreas de cada especie algal potencial a ser afectada por efecto de la construcción de las obras marítimas del proyecto. Finalmente, aquellas macroalgas que conformaron bancos naturales, y cuya pérdida potencial estimada resultó ser igual o mayor a 1 (una) hectárea, fue considera como especie de macroalga objetivo a ser repoblada.
- En base a la evaluación del impacto IEM-03 CO se concluye que las áreas cubiertas por Macrocystis pyrifera (huiro flotador) y Lessonia trabeculata (huiro palo) que pudieran ser intervenidas por faenas de excavación del fondo rocoso o utilización del sustrato disponible por la instalación de las obras marítimas del proyecto en ambiente submareal costero, contemplando todas las obras marítimas proyectadas, corresponderían a aproximadamente 1 hectárea poblada por especie. Lo anterior en base a presencia de estas especies en sectores aledaños colindantes al área de emplazamiento de las obras.
- Por su parte, en el caso de Ulva lactuca (lechuguilla), de todas las transectas donde se registró la presencia de esta especie en la Línea de base, se destacan las transectas TSC-4 y TSC-5 (cercanas al área de emplazamiento del Terminal Multipropósito del Proyecto en Bahía Chasco), que presentaron en promedio una cobertura del 12% de U. lactuca, lo que proyectado al área de aprox. 11 hectáreas de sustrato submareal a ser utilizado por el Terminal Multipropósito, resulta en aprox. 1,32 hectáreas de Ulva lactuca potencial a ser afectadas por efecto de la construcción de esta obra marítima.
- En base a lo anterior, las especies de macroalgas afecta a esta medida, corresponden a: Macrocystis pyrifera (huiro flotador), Lessonia trabeculata(huiro palo) y Ulva lactuca (lechuguilla).

Si bien, durante los muestreos de Línea de base, la especie Agarophyton chilensis (pelillo, ex Gracilaria chilensis) constituyó Banco Natural en sector de Bahía Chasco (en campaña de invierno 2019 y verano 2020), y en sector

Poniente de Punta Cachos (o también denominado sector Isla Cima Cuadrada) durante invierno 2019; las transectas del monitoreo de Banco Natural donde se cuantificó la presencia de pelillo fueron BNC-5 (sector Bahía Chasco) y BNP-6 (sector Poniente Punta Cachos), transectas cuya ubicación no se encuentra asociada, ni cercana a ninguna obra marítima proyectada en el proyecto CopiaPort-E. En el mismo contexto, al analizar las transectas que permitieron caracterizar las comunidades bentónicas submareales durante las campañas de Línea de Base, la presencia de Agarophyton chilensis (pelillo) se registró en las transectas TSC-6 (Bahía Chasco) y TSP-7 (sector Poniente Punta Cachos), transectas cuya ubicación no se encuentra asociada, ni cercana a ninguna obra marítima proyectada en el proyecto CopiaPort-E. Dado lo anterior, no se consideró a la especie Agarophyton chilensis como una especie de macroalga a ser repoblada.

Huiro Flotador y Huido Palo (Laminariales)

A continuación, se expone la metodología propuesta para realizar repoblamiento en las macroalgas pertenecientes al orden Laminariales Macrocystis pyrifera (huiro flotador) y Lessonia trabeculata (huiro palo).

- Cultivo de Esporofitos y Siembra en Mar

Se obtendrá material reproductivo de los parentales esporofitos de las especies Macrocystis pyrifera (huiro flotador) y Lessonia trabeculata (huiro palo), en este caso tejido de esporofilas o frondas reproductivas directamente desde el medio natural (en este caso Bahía Chasco), los cuales serán trasladados (bajo condiciones controladas) al laboratorio o hatchery de la Institución o Universidad a cargo de esta actividad. En laboratorio se realizará todo el procedimiento para estimular la liberación de las zoosporas (Alveal et al., 1995; Westermeier et al., 2006, Saavedra et al.,2019) de manera de obtener las zoosporas que posteriormente darán origen a los gametofitos (femenino y masculino, pliodía n), los que se fecundarán y darán origen a un esporofito (cigoto diploide 2n) que continuará siendo cultivado desde embrión hasta conformar el esporofito juvenil. La germinación y cultivo de esporofitos se realizará bajo condiciones controladas de irradiancia, nutrientes, fotoperiodo y temperatura, y sobre sustratos artificiales cuyos antecedentes bibliográficos sugieran una mayor viabilidad de germinación (ejemplo bolones, cabo en bastidores, etc). Dependiendo de la disponibilidad de la entidad a cargo del cultivo, los esporofitos podrán ser cultivados mediante técnica “free-floating” y una vez alcanzando el tamaño adecuado se iniciará el proceso de preparación para ser llevados al mar. Una vez alcanzada la talla óptima de los esporofitos juveniles (aprox. 8-10 cm), estos serán llevados al mar (sector de repoblamiento definido), para continuar su desarrollo y crecimiento.

- Método complementario: Siembra de esporofilas (frondas reproductiva) en sustrato artificial.

Con la finalidad de asegurar asentamiento y germinación de zoosporas en el ambiente natural, se extraerán esporofilas (frondas reproductivas) de esporofitos parentales de Macrocystis pyrifera (huiro flotador) y Lessonia trabeculata (huiro palo), provenientes de los mismos ejemplares a ser intervenidos por las obras marítimas del proyecto. Estas esporofilas serán sembradas en bolones con malla de algodón, malla que permite que la esporofila permanezca en contacto con la roca, y que después de un tiempo es degradada. Lo anterior, promueve la esporulación de las esporas sobre el sustrato artificial, su posterior germinación, y crecimiento en ambiente natural (ver metodología en Westermeier 2013).

- Método complementario: Transplante de “fragmentación de disco de fijación o grampón” en Huiro flotador.

Para el caso de la especie de Macrocystis pyrifera (huiro flotador), en forma complementaria a la metodología anteriormente señalada, se utilizará la metodología de “fragmentación de disco de fijación o grampón” en base a experiencia exitosa previa en Bahía Chasco (Westermeier 2013, Westermeier et al., 2016), donde a través de transplante de fragmentos de disco de fijación sobre sustrato artificial (bolones, plataforma rocosa, etc) se pueden generar nuevos hapterios y los individuos continúan su crecimiento. Esta fragmentación de parte del grampón corresponderá a un fragmento del disco que contenga al menos un estipe y varias frondas (Westermeier 2013), éste será extraído de parentales esporofitos de Bahía Chasco posiblemente removidos que sean encontrados en las áreas de emplazamiento de las obras marítimas del proyecto, lo anterior, para no fragmentar grampones de esporofitos

sanos (sin intervención) de la pradera de Bahía Chasco. Posteriormente los fragmentos serán transplantados en bolones, sustrato artificial y/o sustrato rocoso disponible, en zonas sin intervención directa del proyecto Copiaport-E.

La ventaja de los métodos descritos anteriormente es que para el repoblamiento y/o transplante se pueden utilizar, además de zonas rocosas (simulando el ambiente natural de las macroalgas Laminariales), sustratos artificiales (ej. bolones, placas o plataformas rocosas, etc) dispuestos en zonas libres, inclusive en sustrato arenoso, donde de manera natural estas especies no podrían habitar.

Lechuguilla (Ulvales)

En el caso de Ulva Lactuca (lechuguilla), la entidad a cargo del cultivo y repoblamiento extraerá tejido de láminas reproductivas directamente desde el medio natural (en este caso Bahía Chasco), los cuales serán trasladados (bajo condiciones controladas) al laboratorio o hatchery de la Institución o Universidad a cargo del cultivo. En laboratorio se realizará la esporulación, fecundación de las esporas, formación del cigoto diploide y crecimiento de los esporofitos. El crecimiento de los esporofitos se realizará en sustratos artificiales. Una vez constatada el crecimiento de la lámina de los esporofitos, éstos serán preparados y llevados al mar, para su posterior seguimiento y crecimiento.

Consideraciones generales del repoblamiento y/o transplante

Para todos los casos de repoblamiento a ejecutar, previo a la fase de construcción del Proyecto, se presentará los antecedentes y se solicitará los permisos asociados a la actividad, ante la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA). La actividad de repoblamiento tendrá tres etapas:

i. La primera etapa, donde se discutan y evalúen en mesas de trabajo todos los antecedentes técnicos, con todas las entidades involucradas (ejemplo, especialistas, sindicatos y organizaciones del sector, titular del proyecto, etc.)
ii. La segunda etapa, donde se realice el plan de repoblamiento y/o transplante propiamente tal, y,
iii. La tercera etapa, que corresponde al monitoreo de seguimiento que se realizará a las áreas repobladas y/o transplantadas. El monitoreo será de carácter no destructivo, utilizando filmación submarina. Además, se realizará medición de densidad, diámetro de grampón, número de estipes y longitud máxima de estipe, con un número muestreal representativo respecto del repoblamiento y/o transplante inicial.

Cada repoblamiento a realizar considerará el registro (bitácora) de todas las actividades realizadas (definidas previamente), entre éstas:

a) Identificación de la especie a repoblar
b) Procedencia de las especies a repoblar;
c) Descripción de los medios de transporte de los individuos;
d) Descripción de los medios de mantención, aclimatación.
e) Lugar y método de cultivo en laboratorio.
f) Identificación del o los sectores a repoblar
g) Repoblamiento propiamente tal
h) Monitoreo de la población repoblada y/o transplantada
i) Capacitación y transferencia tecnológica
j) Resultados esperados por medio de indicadores cuantificables
k) Programa de actividades y cronograma, y,
l) Referencias bibliográficas

El conocimiento sobre las condiciones generales del área definida para el repoblamiento en cuanto a: tipo de sustrato, corrientes, presencia de depredadores, entre algunos factores, determinará el tipo de técnica de repoblamiento más adecuada.

Finalmente, se debe mencionar que estas tres especies, presentan rápido crecimiento, y no se descarta su asentamiento y crecimiento, al igual que otros organismos bentónicos, en el sustrato artificial emplazado producto de las obras marítimas (ej. tubería de captación de agua de mar y emisario de descarga, plataforma rocosa, enrocado, etc). Razón por la cual también se considerará inspección visual de estas áreas mediante grabaciones submarinas.

Área definida para Repoblamiento y Superficie a Repoblar

La medida de repoblamiento de las macroalgas considera alcanzar un repoblamiento final de un área de 1 Há para Macrocystis pyrifera (huiro flotador), 1 Há para Lessonia trabeculata (huiro palo) y 1,32 Há de Ulva Lactuca (lechuguilla). El área definida para ejecutar el repoblamiento será en una zona sin intervención directa del proyecto, y se definirá en conjunto con las entidades involucradas de la actividad, principalmente en conjunto con los sindicatos y asociaciones de algueros pertinentes. De manera que el área definida sea idónea para permitir un adecuado seguimiento de los repoblamientos realizados

Cuantificación del éxito de la medida de repoblamiento y/o transplante

Huiro Flotador y Huiro Palo

En el caso de las macroalgas Macrocystis pyrifera (huiro flotador) y Lessonia trabeculata (huiro palo) repobladas, se considerará que la medida fue exitosa cuando se constate crecimiento de los esporofitos juveniles hasta adulto, en base a la medición de los siguientes parámetros:

- Constatar crecimiento del grampón, evaluado como diámetro de grampón en macroalgas repobladas y/o transplantadas en sustrato rocoso en el fondo.
- Constatar crecimiento del ejemplar, medido como número de estipes por individuo, y/o longitud máxima del estipe principal.
- Constatar la presencia de esporofilas (frondas reproductivas) en los ejemplares repoblados. Lo anterior como indicador que el ejemplar alcanzó su estado de esporofito adulto reproductivo.

Lechuguilla

En el caso de Ulva Lactuca (lechuguilla) se considerará que la medida fue exitosa cuando se constate crecimiento de los esporofitos juveniles hasta adulto, en base a la medición de los siguientes parámetros:

- Constatar crecimiento de la lámina, (se deberá registrar la observación en los casos que se constate que la lámina afectada por herbívora).

Mayores antecedentes en el Anexo 11.1 “Programa de Vigilancia Ambiental” (PVA) adjunto en el Anexo 11.1 de la Adenda Técnica

Se indica en el proyecto un daño mínimo a una parte especifica de la pradera de Macrocystis, pero considero que dada la envergadura y trabajos del proyecto en su etapa de construcción (intervención área marina y dragado) y etapa operación (transito marítimo, micro y macro derrames ciertos históricos de todo puerto operativo y obstrucción al trabajo de los buzos y recolectores de macrocystis) habrán alteraciones y potenciales daños mayores a la pradera de Macrocystis y el histórico flujo de Alga hacia los cultivos de Caldera a lo cual no hay presentadas medidas de mitigación y compensación en caso de afectar y alterar a las praderas de Macrocystis, es decir si hay percance, accidente y o emergencia que impida, restrinja o merme el abastecimiento de Macrocystis a las empresas Abaloneras la pregunta es ¿Que pasará con los cerca de 200 trabajadores de las empresas que Cultivan Abalón en Caldera, se harán cargo de ellos, como los

compensarán? Considerar que la Macrocystis de Chasco es el alimento que consumen los Abalones y si no hay o disminuye su flujo no hay cultivo posible, por tanto, pone en peligro la fuente laboral de cerca de 200 trabajadores directos, familias de Caldera y un número no determinado de trabajadores y familias de caldera que prestan servicios de manera indirecta a los Cultivos de Abalón.

Tal como se presenta en todos los estudios que acompañan el EIA y Adenda Técnica, se desestima una afectación a la actividad de cultivo de abalón en Caldera, considerando que el plan de manejo de Bahía Chascos podrá seguir efectuando la recolección de la cantidad de toneladas asignadas anualmente a ellos por la autoridad, y de esta forma podrán seguir con el abastecimiento de Macrocystis pyrifera (huiro flotador) usado como alimento para el abalón, desde Bahía Chascos a sus centros productivos.

Finalmente ¿En caso de haber una merma a la pradera y flujo de Alga que lleve a las empresas Abaloneras de Caldera a mermar la fuente laboral o cierre forzado, como Copiaport-E se hará cargo de esto?

Se indica que las obras y acciones del Proyecto en ningún caso afectará el acceso y/o disponibilidad del recurso que se extrae desde Bahía Chasco, por lo que no se observa que existirá una afectación a la cadena productiva. Esta afirmación se sustenta en lo señalado en los siguientes antecedentes presentados en la Línea de Base de Medio Humano y en el Plan de Reasentamiento del EIA:

- Que las zonas productivas afectas de intervención por el Proyecto corresponden a Zona de desembarque (Bahía Chasco Norte) y Zona de carga (El aposado); las que serán reposicionadas dentro de Bahía Chasco, a menos de 2 kilómetros del emplazamiento original, y cercanas al sector denominado Sector Los Concha.
- Que las zonas de extracción de productos (algas) no son afectadas en ningún caso por obras y acciones del Proyecto; e incluso la reposición de embarcadero y zona de carga están más cerca de estas, lo que disminuye los tiempos de traslado y mejora la accesibilidad a los recursos.
- Que la zona de reposición de embarcadero y carga, presentan mejores condiciones, es menos rocoso, presenta una playa amplia que absorbe la ola incidente, no la refleja o la refleja en un grado menor, y por lo tanto es menos agitado.
- El lugar actual presenta bordes y fondo rocoso que aumentan los riesgos de accidentes comparado con el sitio propuesto el que tiene rocas alejadas del lugar de operación.
- En el lugar propuesto existe fondeo de embarcaciones y sector de operación.

Con los antecedentes expuestos, se afirma que bajo ninguna condición se afectará las condiciones productivas actuales ni futura para el desarrollo de la actividad, por lo que no se afectará a la pirámide productiva, asegurando disponibilidad de recurso.

Dentro del proyecto Copiaport-E no encuentro compromisos de contratación y generación apoyo a la educación y creación de obra de mano local calificada, específicamente:

- **El proyecto: ¿Se compromete a contratar mano de obra local de Caldera y Copiapó en su etapa de construcción y operación? ¿Qué porcentaje?**

- **¿Apoyará mediante la implementación y mejoramiento a entidades educaciones de educación media y técnica locales de Caldera y Copiapó para la generación de mano de obra calificada que trabaje en sus instalaciones y o aporte en general a las comunas aledañas?**

De acuerdo a lo indicado en el Capitulo 1 Descripcion de Proyecto, item 1.4.5 Justificación de la Localización el Proyecto propiciará la contratación de mano de obra local, lo cual será coordinado con las autoridades regionales, provinciales y/o municipales competentes, de los territorios donde emplazarán y/o desarrollarán las obras, partes y acciones del Proyecto. De esta manera, aportará a la disminución de riesgos asociados a vulnerabilidades económicas, mediante el ofrecimiento de oportunidades de empleo a través de la publicación y posibilitando la

inclusión de mano de obra local del área de influencia del Proyecto. Asimismo, ofrecerá infraestructura de transporte, propiciando el intercambio económico de otras regiones. De esta manera, se fomentará la diversificación y potencialidad de la región, entregando mayor dinamismo a la economía regional.

Considero que un proyecto de esta envergadura debe ser un vecino sustentable y que en todo momento debe ayudar y promover de manera clara comprometida el desarrollo de las comunas en donde quiere desarrollarse, mediante la creación de empleo, mejor educación y mejores oportunidades para las personas familias habitantes.

Tal como se indicó en el apartado 1.4.5 Justificación de la Localización (art. 18º c.3.5.) del Capítulo de Descripción de Proyecto, "Dada su ubicación, el Proyecto propiciará la contratación de mano de obra local, lo cual será coordinado con las autoridades regionales, provinciales y/o municipales competentes, de los territorios donde emplazarán y/o desarrollarán las obras, partes y acciones del Proyecto". De este modo, se considera la coordinación con los municipios de Copiapó y Caldera para estos efectos.

El Proyecto considera distintas acciones en materia de desarrollo e inversión social, y ellas estarán principalmente enfocadas en los actores del área de influencia, particularmente en las caletas. En los acuerdos conversados con ellos, se han definido acciones en la línea de educación, empleo, desarrollo social, medioambiente, entre otros, los que serán ejecutados por el Titular a través de la Mesa Técnica instalada con cada Sindicato.

El estudio presentado por el Proyecto Copiaport-E para caracterizar y cuantificar a las diferentes especies marinas de la Bahía de Chasco está basado en dos campañas puntuales, es decir visitas de pocos días puntuales acotadas una en verano y la otra en invierno. Creo la tremenda y variada biodiversidad marina de Chasco no puede ser identificada y cuantificada mediante campañas aisladas y puntuales en el tiempo.

La Bahía de Chasco es un ecosistema único que recibe y sustenta a diferentes especies a lo largo del año, alberga a diferentes especies en número y particularidad a lo largo del año, por ende creo debe ser estudiada a fondo contantemente a lo largo de al menos tres años antes siquiera de poder emitir un informe que identifique y cuantifique a las especies reales presentes en el lugar.

A modo de aclaración se reitera que los estudios desarrollados para realizar un adecuado levantamiento de línea de base de los Ecosistemas Marinos, fueron llevados a cabo por profesionales expertos, durante los tiempos que se estimaron adecuados para obtener la información necesaria requerida en la presentación de un estudio de estas características, y así dar inicio a la evaluación ambiental del Proyecto.

Las campañas ejecutadas para la componente de Ecosistemas Marinos a lo largo del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) dan cuenta de lo ya mencionado, las cuales se detallan en el siguiente cuadro:

Cuadro. Campañas ejecutadas para Ecosistemas Marinos a lo largo del EIA.

CAMPAÑA DE MONITOREO	FECHA MONITOREO
Cuantificación de cobertura de pasto marino en Bahía Chasco (ANEXO 3.13.9 del EIA)	Verano 2019 (enero)
	Invierno 2019 (agosto
Línea de Base Ecosistemas Marinos (Capítulo 3.13 del EIA). Caracterización Submareal fondos duros	Invierno 2019 (11 - 13 septiembre)
	Verano 2020 (15-16 enero)
Línea de Base Ecosistemas Marinos (Capítulo 3.13 del EIA). Caracterización intermareal fondos duros.	Verano 2020 (15-16 enero)

Actualización de Línea de Base de Ecosistemas Marinos (Anexo 4-4 de la Adenda)	Primavera 2021 (19-20 diciembre)
Complementaria a Línea Base Medio Marino. Anexo 3.5 y 3.8 ADENDA Complementaria.	Otoño 2023 (17 y 31 de mayo 2023)
Complementaria a Línea Base Medio Marino. Actualización pradera Z. chilensis campaña monitoreo invierno 2024 (Adenda Complementaria Excepcional)	Otoño-invierno 2024 (19-junio al 19-julio2024)

Se reitera, además, que el trabajo efectuado por el equipo de especialistas fue riguroso y se llevó a cabo aplicando las guías indicadas por él SEA y Organismos del Estado con Competencia Ambiental, sumado a estudios académicos realizados por expertos en las distintas componentes, así como también se aplicó el uso de documentos científicos y normativa internacional cuando se estimó conveniente. Esto, tanto para la definición de áreas de Influencia, como también respecto a los esfuerzos de muestreo, comparaciones y otras indicaciones, tal como se presentó en el Capítulo 3 – Línea de Base.

Particularmente la Bahía de Chasco es única por las extensas y diversas praderas de Algas que alberga (Pasto Marino, Huiro Palo, Huiro Negro y Huiro Flotador), ahora dentro del proyecto Copiaport-E no hay un estudio reciente sobre estas praderas, es decir entiendo el proyecto presenta estudios anteriores de otros proyectos pasados y distantes en el tiempo (Central termoeléctrica Castilla) para describir y cuantificar las praderas de Alga.

Respecto de lo consultado, se indica que el estudio llevado a cabo para el item Ecosistemas marinos presentado en el EIA (Capitulo 3.13) si abarca el estudio de las algas y pasto marino (Zostera chilensis) en campañas realizadas desde el año 2019 al año 2024. Los resultados de presencia y cobertura de Zostera chilensis recopilados a la fecha son concluyentes en que su presencia se acota principalmente al sector Suroeste de Bahía Chasco, concentrándose en el sector de Playa La Hedionda, donde no se consideran obras ni emisiones (de acuerdo a especificaciones de la descripción del proyecto) por parte del Proyecto Copiaport-E.

A continuación, se señala, un resumen de las de las campañas de monitoreo realizadas:

Cuadro. Cobertura (%) de *Zostera chilensis* registrada en transectas prospectadas en Bahía Chasco, periodo años 2019 al 2024, durante monitoreos de Línea de Base del EIA, y estudios complementarios en Adendas del Proyecto CopiaPort-E.

CAMPAÑA DE MONITOREO	FECHA MONITOREO	TRANSECTAS CON PRESENCIA DE LA ESPECIE	COBERTURA (%)	CERCANÍA A OBRA MARÍTIMA PROYECTADA
Cuantificación de cobertura de pasto marino en Bahía Chasco (ANEXO 3.13.9 del EIA)	Verano 2019 (enero)	E1	33,3	Presencia de la especie sólo en estaciones de monitoreo ubicadas en Sector Playa La Hedionda, y estaciones al NorEste de Bahía Chasco; sectores donde no se
		E2	53,3	
		E3	66,7	
		E4	30	
		E18	74,7	
		E19	28,7	
		E5	100	

	Invierno 2019 (agosto)	E16	22,7	proyecta ninguna obra del proyecto.
		E17	16,7	
		E18	58,3	
		E19	9,0	
		E35	18,0	
		E36	10,0	
	De las 40 estaciones de monitoreo evaluadas en enero y agosto del año 2019, en Bahía Chasco, las estaciones de monitoreo más cercanas a la ubicación proyectada de las obras marítimas del Proyecto Copiaport-E fueron: E-10, E-11, E-25, E-26, E-27, E-28 y E-29, con énfasis en E-27 posicionada al interior del área proyectada para el emplazamiento del Terminal Multipropósito, y, E-26 y E-28 que se ubicaron al interior del área contemplada a ser Dragada en el Proyecto. La data bruta de este estudio (SEARCH Ltda., 2020) indicó que estas estaciones de monitoreo presentaron coberturas (%) con valores cero, concluyendo ausencia de la especie en las estaciones señaladas, durante las campañas de monitoreo realizadas en enero 2019 y agosto 2019 (ver detalles en observación 8.39 ADENDA I).			
Línea de Base Ecosistemas Marinos (Capítulo 3.13 del EIA). Caracterización Submareal fondos duros.	Invierno 2019 (11 - 13 septiembre)	TSC-6	rango de cobertura 1-3% (Prom ± D.E.: 1 ± 1)	Interior de la Bahía. Ninguna obra proyectada del Proyecto.
	Verano 2020 (15-16 enero)	TSC-4	Prom. ± D.E.: 0,1 ± <1	Aprox. 50 m al norte de la Explanada de Respaldo del TMP (dentro A I Ecosistemas Marinos)
		TSC-5	Prom. ± D.E.: 0,1 ± <1	Aprox. 153 m al sur del atracadero del TMP (dentro A I Ecosistemas Marinos)
Línea de Base Ecosistemas Marinos (Capítulo 3.13 del EIA). Caracterización intermareal fondos duros.	Verano 2020 (15-16 enero)	C-8	Registrada fuera del cuadrante	Interior de Bahía, ninguna obra proyectada del Proyecto.
		C-11	49% (Inter. inferior)	Interior de la Bahía. Ninguna obra proyectada del Proyecto.
			31% (Inter. medio)	
			37% (Inter. superior)	
Complementaria		TS-2	Cobertura extremadamente baja	Posicionada al interior del área proyectada para el Terminal Multipropósito del Proyecto.

a Línea Base Medio Marino. Anexo 3.8 ADENDA Complementaria.	Otoño 2023 (17 y 31 de mayo 2023)	TS-7	en el sector de emplazamiento de la infraestructura portuaria del Proyecto (<0,01 % del área prospectada).	Posicionada al interior del área proyectada para el Sector de Dragado del Proyecto.
		TS-12		Ninguna obra considerada del Proyecto.
Complementaria a Línea Base Medio Marino. Actualización pradera *Z. chilensis* campaña monitoreo invierno 2024 (Adenda Excepcional)	Otoño-invierno 2024 (19-junio al 19-julio-2024)	T-9	< 1% en cuadrante (foliolo aislado, no enraizado, presencia de la especie solo en 1 cuadrante de los 20 prospectados en la transecta). Cobertura por transecta de 0,05%	sin obra, cercana a AI Ecosistemas Marinos
		T-12	<1% en cuadrante (foliolo aislado, no enraizado, presencia de la especie solo en 2 cuadrante de los 20 prospectados en la transecta). Cobertura por transecta 0,1%	sin obra, dentro AI Ecosistemas Marinos
		T-14	<1% en cuadrante (foliolo aislado, no enraizado, presencia de la especie solo en 1 cuadrante de los 20 prospectados en la transecta). Cobertura por transecta de 0,05%.	sin obra, cercana a AI Ecosistemas Marinos
		T-20	<1% en cuadrante (foliolo aislado, no enraizado, presencia de la especie solo en 1 cuadrante de los 20 prospectados en la transecta). Cobertura por transecta de 0,05%.	posicionada al interior del área proyectada para el TMP
		T-24	rango de cobertura 60 -100%. Promedio 77,5%	a aprox. 530 m del atracadero del TMP.
		T-25	rango de cobertura 45 -100%. Promedio 84%	a aprox. 730 m del atracadero del TMP.

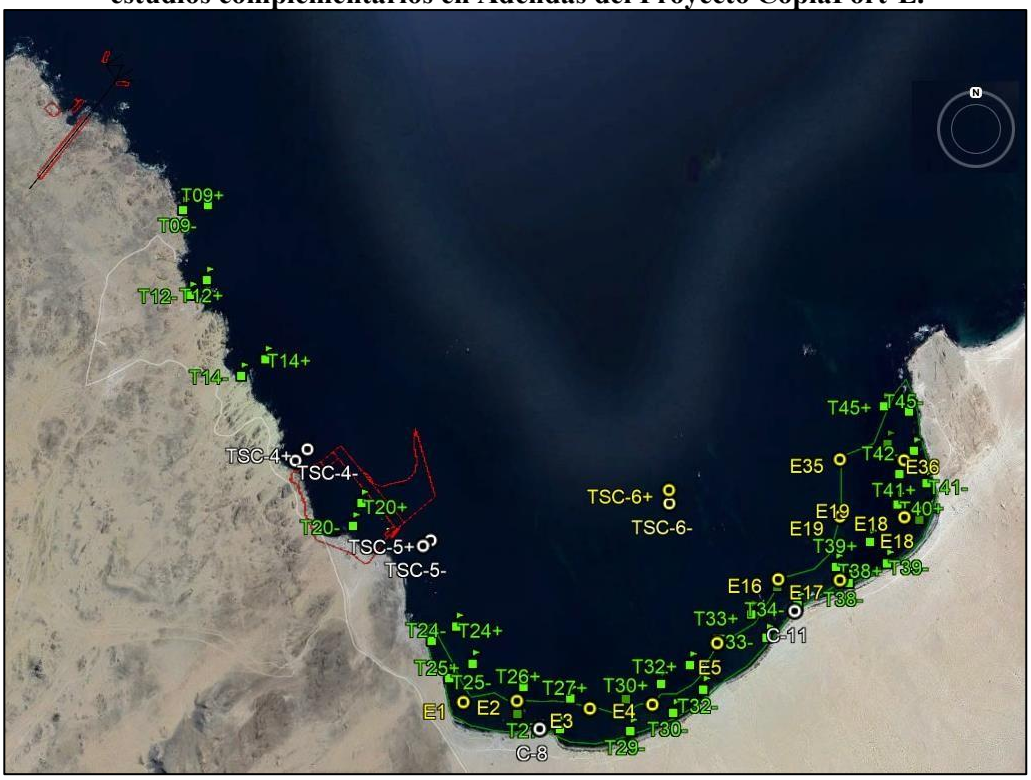
		T-26	rango de cobertura 25 -100%. Promedio 77,6%	La hedionda, sin obra proyectada
		T-27	rango de cobertura 33 -100%. Promedio 88,1%	La hedionda, sin obra proyectada
		T-29	cobertura promedio 100%	La hedionda, sin obra proyectada
		T-30	rango de cobertura 10 -100%. Promedio 88,72%	La hedionda, sin obra proyectada
		T-32	rango de cobertura 35 -100%. Promedio 90,6%	La hedionda, sin obra proyectada
		T-33	rango de cobertura 20 -100%. Promedio 79,16%	La hedionda, sin obra proyectada
		T-34	rango de cobertura 25 -100%. Promedio 76,6%	La hedionda, sin obra proyectada
		T-38	rango de cobertura 10 -100%. Promedio 88,3%	La hedionda, sin obra proyectada
		T-39	rango de cobertura 15 -100%. Promedio 85%	NE Bahía, sin obra del proyectada
		T-40	rango de cobertura 1 - 100%. Promedio 59,26%	NE Bahía, sin obra del proyectada
		T-41	rango de cobertura 1 - 100%. Promedio 32,7%	NE Bahía, sin obra del proyectada
		T-42	rango de cobertura 1 - 87%. Promedio 38,44%	NE Bahía, sin obra del proyectada
		T-45	rango de cobertura 10 -100%. Promedio 69,86%	NE Bahía, sin obra del proyectada

Fuente: Anexo 3.13.9 EIA (SEARCH Ltda., 2020); Capítulo 3.13 EIA, Proyecto CopiaPort-E; Anexo 3.8 Adenda Complementaria (ECOTECNOS 2023) y campaña monitoreo invierno 2024 (ECOTECNOS, 2024).

Nota: Se indican solo las transectas donde se presenció la especie.

Figura N° 1.Transectas de monitoreo donde se ha registrado la presencia de Zostera chilensis en Bahía Chasco, periodo años 2019 al 2024, durante monitoreos de Línea de Base del EIA, y

estudios complementarios en Adendas del Proyecto CopiaPort-E.



Línea roja continua representa obras marítimas del Proyecto. Línea continua verde representa hábitat de *Zostera chilensis*. Transectas en color blanco, verde y amarillo, aquellas donde se ha registrado la presencia de la especie (ver detalles en Cuadro N°3).
Fuente: Elaboración propia, 2025.

Con respecto a la desaladora de agua no hay descripción y medidas de mitigación y compensación para el efecto de succión de agua lo que succionará y matará las larvas marinas presentes y tampoco un estudio de los efectos de la devolución de agua hipersalina sobre el medio.

El sistema de captación de agua de mar no generará impactos significativos en especies hidrobiológicas, principalmente por las consideraciones de diseño que este sistema presenta.

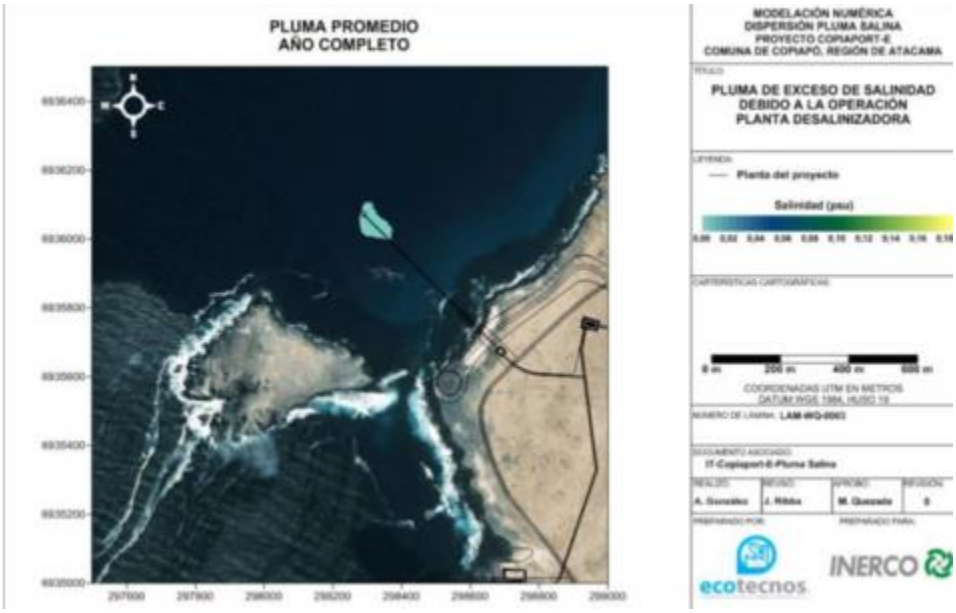
De acuerdo a los criterios de diseño del Proyecto, el sistema de captación de agua contempla un sistema de captación pasiva compuesto por dos (2) filtros tipo malla Johnson, con un área filtrante que permite una velocidad de ingreso no superior a los 0,15 m/s para el caudal de entrada, logrando minimizar el impacto en la mortandad de especies hidrobiológicas.

Las mallas del sistema de captación, serán construidas con alambres de acero inoxidable de forma triangular (tipo Vee wire), con aberturas de ranuras de 3 mm para evitar el ingreso de peces, algas, y otros organismos acuáticos. Con esta ranura se obtiene una velocidad máxima de entrada de 0,15 m/s, cumpliendo con los requerimientos de EPA 316b, norma que se está usando como referencia actualmente en Chile en proyectos de captación de agua de mar. Se hace mención que la velocidad de 0,15 m/s es definida con la finalidad de no generar arrastre a cualquier especie hidrobiológica que ingrese, ya que a dicha velocidad la especie podría nadar en sentido contrario.

Se considerará además un porcentaje de bloqueo correspondiente al 20% del área filtrante real. Este es un factor de seguridad que ya ha sido utilizado en otros proyectos en Chile, lo cual requiere la implementación de un sistema de limpieza frecuente, en este caso aire comprimido.

De acuerdo a lo indicado en la sección 3.4 “Modelación Numérica de la Situación con Proyecto” del Anexo 4.2 “Modelo de Vertido de Salmuera” del EIA, los cambios de salinidad generados por la descarga son muy poco significativos en magnitud y superficie. Esta Figura muestra el alcance hasta donde la descarga salina puede generar excesos de salinidad en el medio de 0,01 psu respecto a los valores basales de salinidad del agua de mar que son de aproximadamente 35 psu.

Figura N° 21. Pluma de Condición Media y Máximo Exceso de Salinidad. Año Completo



Fuente: Anexo 4-4. Modelo Vertido de Salmuera. Estudio de Impacto Ambiental Proyecto Copiaport-E

Además, de acuerdo a los resultados obtenidos, las características de diseño de los difusores considerados para la descarga al mar en el diseño del proyecto, sumado a la buena dinámica costera presente en el sitio, permiten que el proceso de dilución de la pluma generada por el proceso de descarga sea óptimo, dando lugar que la eventual área de impacto de la pluma salina se limite exclusivamente al entorno inmediato del punto de descarga, por lo que no espera la generación de efectos sobre el medio marino por la descarga de salmuera.

Adicionalmente a lo anterior, el proyecto propone implementar un Plan de Vigilancia Ambiental para el medio marino (actualización en Anexo 10.1 de Adenda Excepcional del EIA) para llevar a cabo el seguimiento de los parámetros ambientales (incluido el monitoreo de la salinidad) durante la fase de operación en el entorno de la zona descarga de salmuera.

Este Plan de Vigilancia constituye la herramienta adecuada de monitoreo y seguimiento para confirmar que no se generan efectos por la pluma salina en el medio receptor durante la fase de operación del proyecto. Para ello, el Plan contempla el seguimiento periódico de los siguientes componentes ambientales en la zona de descarga y su entorno (mayores detalles en Anexo 10.1 Plan de Vigilancia Ambiental del EIA):

- Columna de agua (incluyendo entre otros parámetros la salinidad)
- Sedimentos submareales.

- Comunidades bentónicas submareales de fondo blando.
- Comunidades de fitoplancton, zooplancton e ictioplancton
- Comunidades Bentónicas Intermareales de Fondo Duros
- Comunidades Bentónicas Submareal de Fondo Duros
- Avistamiento de Aves, Mamíferos y Reptiles Marinos

34. Observante**: Juan Eduardo Espinosa Ruiz-Tagle**

Observación: Me encuentro viviendo en la comuna de caldera desde a hace 2 años y en mi experiencia como buzo puedo confirmar que la Biodiversidad marina en Chile corre un gran peligro, no sólo por mi experiencia personal, sino que por los diferentes estudios e instituciones que buscan proteger nuestros océanos y que así lo demuestran... Durante mi estadía en Atacama pude presenciar y denunciar a extracción ilegal de huiro de palo, el cual es un hábitat fundamental de muchas especies costeras en peligro y donde pese a las reiteradas denuncia y pruebas presentadas Sernapesca no hace nada al respecto (mostrando evidencias que se realizan en áreas marinas protegidas). Es fundamental proteger estos habitad que posiblemente nuestros hijos y nietos no lleguen a conocer (así mismo lo evidencian conversaciones con viejos buzos del Puerto que ejemplifican que existían una gran variedad de especies donde hoy sólo que arena y erizos negros). Las personas que hemos tenido la suerte de conocer distintos ecosistemas submarinos sabemos la importancia que estos generan a las comunidades y el gran deterioro que muestran los fondos marinos con esas actividades portuarias. Es de suma importancia oponerse a estos grandes proyectos que ven sólo el beneficio económico de unos pocos y no la huella irreparable que dejaran en el medio ambiente y en las mismas comunidades.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

Se señala que debido la gran biodiversidad del ecosistema marino del área de influencia del proyecto es que se realizó un exhaustivo estudio de línea de base de ecosistemas marinos que contempló los siguientes aspectos:

- Caracterización de la composición física y química de la columna de agua.
- Caracterización de la composición física y química de sedimentos marinos.
- Caracterización de la composición y abundancia de las comunidades planctónicas.
- Caracterización de la ictiofauna presente en el área de emplazamiento del proyecto.
- Caracterización de la composición y abundancia de las comunidades intermareales.
- Caracterización de la composición y abundancia de las comunidades submareales.
- Caracterización de las aves y los mamíferos marinos costeros identificando áreas de nidificación e interés.
- Identificación de los cetáceos presentes en el área de influencia del Proyecto.
- Caracterización de la presencia de reptiles terrestres costeros y tortugas marinas en el área de influencia del Proyecto.
- Realización de una evaluación de bancos naturales, en ambos sectores del área de emplazamiento del Proyecto.
- Cuantificación y evaluación de la concentración de metales pesados en tejidos de organismos marinos

Luego, en función de estos resultados y antecedentes, se procedió a realizar rigurosamente la correspondiente Evaluación de Impactos Ambientales. Para esto, se tomaron en cuenta las actividades constructivas del proyecto, incluida la actividad objeto de esta consulta, para el sector puerto y obras marítimas, y así luego identificar cuáles

de estas actividades son susceptibles de causar algún efecto sobre las componentes ambientales del ecosistema marino.

Con estos antecedentes, y el cruce de información, se identificaron los posibles impactos sobre el ecosistema marino producto de las obras marítimas del proyecto, impactos que se mencionan a continuación:

IEM-01: Alteración en nivel basal de ruido en hábitat de receptores sensibles de fauna mamífera marina e ictiofauna.
IEM-02: Pérdida de comunidades planctónicas, producto de la operación de los Módulos de Desalinización (captación agua de mar).
IEM-03: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-04: Alteración de comunidades bentónicas intermareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-05: Alteración del comportamiento de aves marinas, producto de las actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-07: Pérdida de una proporción de pasto marino, producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos, producto del paso de barcos y/o embarcaciones a través de las rutas de navegación.

De estos ocho (8) impactos identificados, solo un impacto fue calificado como "Alto" (IEM03) y por lo tanto, Significativo. En tanto la mayoría se calificaron de magnitud "Media", es decir, impactos medios no significativos, mientras que el IEM-05 calificó como "Bajo", también no significativo. Cabe precisar que, en base a los criterios consignados en el Artículo 11 de la Ley y en los Artículos 5 al 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la metodología utilizada define como impactos ambientales significativos a todos aquellos calificados como "Alto".

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone la siguiente medida para hacerse cargo del impacto significativo IEM-03, correspondiente a "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino" consistente en el rescate y relocalización de moluscos y repoblamiento de macroalgas. Para mayor detalle de dicha medida, ver el Anexo 8.2 de la Adenda Complementaria "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino".

Además, para minimizar los impactos al máximo posible y conservar la biodiversidad del área de influencia de los ecosistemas marinos, el Titular compromete acciones de manejo ambiental voluntarias, las que fueron descritas en detalle en el Capítulo 10 Compromisos Ambientales Voluntarios" del EIA, actualizadas en adendas y son reiteradas a continuación:

CAV-04: Monitoreo de mamíferos marinos.
CAV-05: Monitoreo de comunidades bentónicas.
CAV-06: Monitoreo de comunidades intermareales.
CAV-07: Monitoreo comunidades planctónicas.
CAV-08: Monitoreo de aves marinas.
CAV-09/09.1/09.2: Compromisos relativos a seguimiento, difusión e investigación respecto a tortugas.
CAV-10/10.1: Compromisos relativos a monitoreo del estado biológico de la especie de pasto marino y a su investigación biológica y ecológica.
CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina en áreas de afección por ruido submarino.

Para la descripción completa de los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) para Ecosistemas Marinos, ver el Anexo 12.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Por otra parte, se ha propuesto un Plan de Vigilancia Ambiental para el componente Medio Marino cuyo objetivo principal será establecer un seguimiento de las condiciones ambientales del Proyecto previo a la construcción, y durante las fases posteriores de construcción y operación, de manera de lograr verificar el cumplimiento de las normas ambientales aplicables y detectar de manera temprana cualquier efecto no previsto o no deseado, de modo que sea posible controlarlo, aplicando oportunamente las medidas o acciones pertinentes. Para ello, en dicho plan se han establecido las estaciones de muestreo, variables, parámetros y estudios que debieran realizarse para estudiar la evolución del componente. Dicho plan se puede revisar en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

35. Observante: Juan Cristóbal Thompson Santos (Cultivos Marinos San Cristóbal S.A)

Observación:

Nuestra empresa fue la primera en comenzar a cultivar el abalón verde (halitosis discus hannai) en Chile y posteriormente el abalón rojo, llegando actualmente a ser una de las principales empresas productoras y exportadores de abalón en Chile.

En abril de 1997 se finalizó la construcción de nuestro centro de cultivo ubicado al norte de la ciudad de Caldera y en la desértica región de Atacama en el norte de Chile, escogido por la ausencia de ríos que lleguen al mar y centros urbanos importantes, esto asegura aguas de excepcional pureza libres de toda contaminación y además de la presencia de abundantes bancos naturales de algas pardas, principal fuente alimenticia del abalón, especie hidrobiológica en qué nos especializamos en producir.

El año 2003, preocupados por un abastecimiento sustentable de algas para alimentar nuestros abalones, Cultivos Marinos San Cristóbal invirtió en un laboratorio para reproducir algas, especialmente macrosystis spp., género que constituye la base alimenticia del abalón. Este sistema de producción comienza en un laboratorio, donde se consiguen miles de plántulas que posteriormente son entregadas a Instituciones de investigación con el fin de repoblar el borde costero y de esta forma reducimos nuestra dependencia de las praderas naturales de algas.

Paralelamente en el marco de nuestra preocupación por hacer sustentable en el largo plazo nuestro abastecimiento de algas, especialmente los provenientes desde Bahía Chascos, en la zona de Bahía Salada, provincia de Copiapó en la región de Atacama, que es donde se ubica la pradera del alga Macrosystis Pyrifera natural más grande de la región y que representa por mucho, el área de donde se extrae el porcentaje mayoritario de algas de nuestro abastecimiento.

Descripción de la Actividad Económica Cultivo Abalones

- El Abalón es un molusco gasterópodo, no nativo y herbívoro que es objeto de cultivo entre las regiones III y V Y al sur del país en la X Región
- El crecimiento del abalón a edades y tallas comerciales demora alrededor de 42 meses y para lograr un kilo se requiere 19 kg de algas.
- Una hectárea de alga tiene una producción de 145.900 kilos
- Este crecimiento se logra gracias a una alimentación 100% natural en base a algas que crecen en distintas bahías de la Tercera Región, siendo la principal el alga parda denominada Macrocystis pyrifera (Huiro Flotador). La mayor reserva de esta alga se encuentra ubicada en la Bahía de Chasco, distante a 50 kms de Caldera.
- El abalón tiene un precio exportación de USD 22 / Kg.
- Cultivos Marinos San Cristóbal S.A. tiene una producción anual que se mueve entre los 120 a 130 toneladas de abalón vivo al año con ventas que se mueven en los 2.000 millones de pesos anuales y nuestro principal insumo es el alga que representa alrededor de 320 toneladas por un valor cercano a los 300 millones pagados a nuestros proveedores de la pesca artesanal. Por lo que, si hacemos el ejercicio de convertir el alga en

abalones, esto tiene un efecto multiplicador de 6,6 veces. Lo que permite mantener una actividad económica con gastos anuales de electricidad por 220 millones al año, empleo directo a 52 personas por 600 millones anuales, además de empleos, empleos indirectos a subcontratistas y comercio en general por otros 300 millones

Dependencia de la actividad respecto de las praderas de algas de Bahía Chasco.

- Desde el año 2003, Bahía Chasco ha sido el principal proveedor de macrocystis pyrifera (Huiro **Flotador**), para nuestra empresa.

Tabla de abastecimiento algas Cultivos Marinos San Cristóbal

CULTIVOS MARINOS SAN CRISTOBAL S.A.

RESUMEN ALGAS X AÑO

		ORIGEN FUERA DE CHASCOS				
	Macrocystis Chascos	Macrocystis	L. Trabeculata	L. Nigris	Gracilaria	TOTAL
2003	1.326.090	-	54.500	102.250	4.650	1.487.490
2004	973.168	-	54.056	24.880	2.519	1.054.623
2005	1.511.361	-	118.105	8.179	12.243	1.649.888
2006	1.393.789	-	64.302	3.410	13.317	1.474.818
2007	1.281.974	-	840	-	11.810	1.294.624
2008	1.398.385	-	-	-	8.046	1.406.431
2009	1.441.161	-	2.290	-	6.353	1.449.804
2010	1.693.938	-	119.675	16.150	3.944	1.833.707
2011	1.841.102	52.987	536.080	15.795	10.984	2.456.948
2012	2.605.349	-	490.153	2.718	12.250	3.110.470
2013	3.012.818	-	462.100	-	14.360	3.489.278
2014	3.103.517	-	571.003	85.697	27.654	3.787.871
2015	3.722.343	-	354.676	12.130	10.380	4.099.529
2016	3.478.931	-	106.802	2.743	33.783	3.622.259
2017	2.623.515	-	188.948	57.826	16.849	2.887.138
2018	3.069.841	-	52.299	18.668	16.911	3.157.719
2019	2.837.401	-	116.590	121.977	17.230	3.097.108
2020	3.391.218	-	102.020	19.790	16.870	3.529.898
						-
TOTAL ANUAL	31.407.441	52.987	3.123.530	331.778	189.142	35.104.878
PROMEDIO	2.093.829	2.944	208.235	22.119	12.609	2.340.325
Abastecimiento	89,47%	0,13%	8,90%	0,95%	0,54%	100%

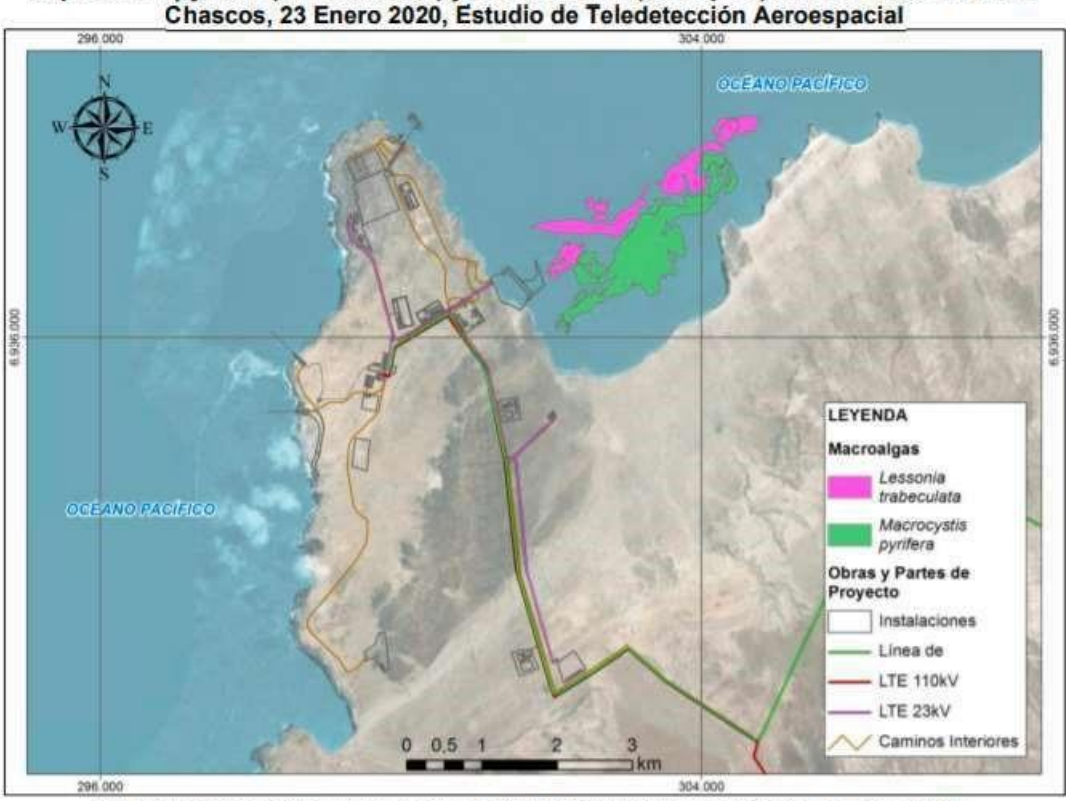
Fuente: Cultivos marinos San Cristóbal S.A.

Desde el 2015 se establece una cuota diferenciada para la Bahía Chasco, la cual muestra un aumento progresivo en las cuotas de extracción autorizadas, que acredita que se trata de una pradera sana, con una administración que ha logrado su sustentabilidad en el largo plazo.

			CUOTA ANUAL CAPTURA POR ESPECIE TON.			
AÑO	N° DECRETO EXENTO SUB PESCA	FECHA	*LESSONIA*	*HUIRO PALO*	*HUIRO MACRO REGION*	*HUIRO MACRO CHASCO*
2021	202000118	18-12-2020	61.551	14.419	2.284	8.800
2020	27	07-02-2020	61.551	14.419	2.284	7.761
2019	550	28-12-2018	61.551	14.419	2.284	7.761
2018	20	12-01-2018	57.978	14.419	2.284	7.761
2017	1	05-01-2017	60.312	14.419	2.284	7.761
2016	68	10-02-2016	43.200	13.696	1.509	6.200
2015	44	20-01-2015	55.141	13.696	691,2	6.200

Teniendo presente que el abastecimiento de algas proviene mayoritariamente desde la Bahía Chasco, en un 90% para las empresas que operan en la región, y que no existe una pradera natural alternativa que pueda reemplazar su abastecimiento, es que resulta a nuestro juicio una amenaza cierta de afectación total al ecosistema del lugar y una paralización de nuestra actividad económica y una incompatibilidad del proyecto COPIAPORT-E con nuestra actividad presente en el área por 20 años.

Figura Nº 4.3-56. Obras Marítimas contempladas en el Proyecto, y Distribución de las Especies *M. pyrifera* (huiro flotador) y *L. trabeculata* (huiro palo) Monitoreadas en Bahía Chascos, 23 Enero 2020, Estudio de Teledetección Aeroespacial



Fuente: Elaboración propia, según Teledetección Aeroespacial, Geotecnos 2020.

Fuente: E.I.A. Copiaport-E. Capítulo 4 Evaluación de Impactos: Página 226

Uso Sustentable Sometido A Un Plan De Manejo De Recursos Bentónicos

Tanto pescadores artesanales, empresas abaloneras y autoridad, han generado condiciones de largo plazo para esta actividad basados en la explotación sustentable de la pradera de algas de Bahía Chascos, estableciéndose acuerdos de extracción que posteriormente dieron lugar al primer Plan de Manejo de recursos bentónicos del país.

Asimismo, los actores conformaron el Comité de Manejo de Bahía Chasco - COMABACH instancia público o privada donde se construyó el plan de manejo que sigue vigente hasta la fecha

El Plan de Manejo de Bahía Chasco III Región de Atacama fue aprobado por la Resolución exenta 2187 de 14 julio de 2010 de conformidad a lo dispuesto en el artículo 9° de la ley general de pesca y acuicultura.

El Plan de manejo se estableció para el recurso HUIRO Macrocystis spp en el sector de Bahía Chasco en el área inscrita en un polígono, entre la línea de más baja marea y sus vértices cuyas coordenadas son las siguientes:

PUNTOS	LATITUD			LONGITUD		
A	27°	40′	19.25″	70°	58′	58.8″
B	27°	39′	33.31″	71°	01′	51.06″

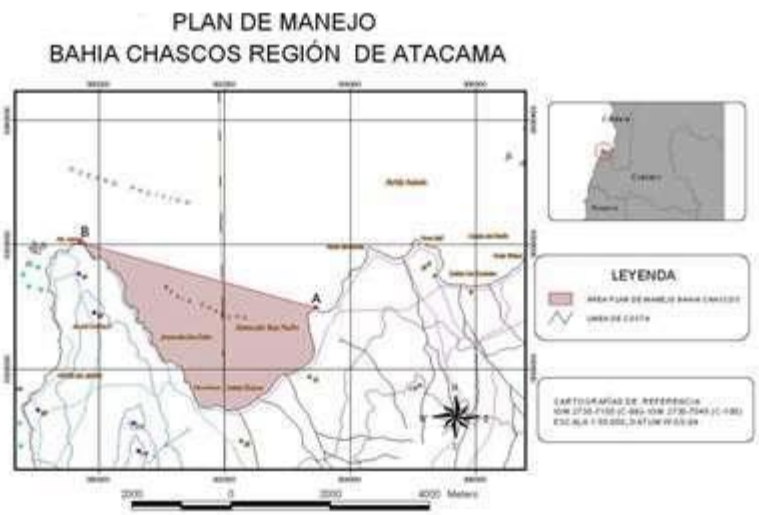


Figura 1. Ubicación general del Plan de Manejo de Bahía Chasco, III Región de Atacama.

(Fuente: Figura extraída de Subsecretaría de Pesca. informe técnico (R. Pesq.) N°36/10 Plan de Manejo Bahía Chasco, III región de Atacama)

Se estableció como estrategia de explotación la poda del dosel de 1 a 1,5 metros de la superficie y el establecimiento de una cuota estacional definida a través de evaluación directa, basada en rendimientos de cosecha semanales.

Pueden participar los recolectores de orilla, algueros, buzos, buzos apneas y pescadores artesanales afiliados a las organizaciones indicadas en el informe técnico del plan de manejo y los pescadores inscritos en el Registro Artesanal para el recurso Huiro.

Se estableció un calendario de trabajo de lunes a Jueves.

Se reconoce que el destino de la producción de Huiro en Bahía Chasco es para abastecer su único mercado compuesto por los centros de cultivo autorizados para la especie Abalón ubicados en la III región.

Finalmente, por resolución de Subsecretaría de Pesca 3320 de 21 de septiembre de 2018, se establece un límite de extracción de hasta 2,5 toneladas diarias del recurso huiro flotador en estado húmedo por cada buzo inscrito en el plan de manejo. Además, cada año el Comité Científico fija cuotas anuales por separado para Bahía Chasco por Decreto del Ministerio de economía desde el 2015.

Todas estas medidas han permitido mantener una pradera de algas sana, productiva y que constituye la base sobre la que descansa el cultivo de abalones en la región de Atacama.

El establecimiento de un puerto y el desarrollo de la actividad portuaria en el sector de Punta Cachos, donde actualmente no existe actividad industrial, sino que actividades de bajo impacto como la pesca artesanal y el turismo, compatibles con la rica biodiversidad marina y terrestre y los distintos instrumentos de protección que los resguardan, constituye un peligro de generar efectos adversos significativos en el medio ambiente, del cual nuestras empresas tienen una gran dependencia.

El proyecto Copiaport- E implica que tanto las instalaciones marítimas como el tráfico de embarcaciones se realizará **sobre el área sometida al plan de manejo de Bahía Chasco.**

La actividad portuaria por su propia naturaleza conlleva riesgos de provocar efectos nocivos tanto en la etapa de construcción y de operación que no aparecen debidamente evaluados, ya que por la duración del proyecto, pueden dar lugar a efectos acumulativos e irreversibles, como puede ser la sedimentación de las praderas de algas, contaminación por derrames de hidrocarburos, modificación de las características fisicoquímicas del agua y sedimentos por la instalación de una planta desaladora, la pérdida larval y de propágulos de algas por efecto de la captación de agua de mar y la limpieza de ductos con productos antifouling, que pueden dañar directamente la producción de algas en la Bahía.

De la lectura del proyecto presentado y de las primeras observaciones de los servicios con competencia ambiental, consideramos que no se ha reconocido adecuadamente a la producción de abalones que depende directamente de Bahía Chascos en evaluación de impacto ambiental del proyecto Copiaport – E por parte del SEA de Atacama y el Gobierno Regional, omisión que acarrea ineficiencias del sistema de evaluación de impacto ambiental, desprotección, judicialización y vicios insalvables.-

Revisado el proyecto presentado por la empresa surgen las siguientes observaciones y consultas dentro del procedimiento administrativo de participación ciudadana:

Debe estimarse la pérdida total de superficie de la pradera de algas, considerando que la zona del anteproyecto es de uso preferentemente para la pesca artesanal y se encuentra afecto a un Plan de Manejo de Recursos Bentónicos.

Bahía Chasco es la principal pradera de macrocystis de la región de Atacama y como se ha señalado, se encuentra sometida a un Plan de Manejo de recursos bentónicos.

La actividad portuaria conlleva externalidades ciertas y previsibles, que significarán la pérdida concreta de hectáreas de praderas de algas, tanto por efecto de la construcción de obras permanentes en el borde costero por las labores de dragado, vertido de sedimentos y la construcción de la explanada; como por la operación del puerto, movimiento de naves y operación de la planta desaladora que **inutilizarán espacios para el desarrollo de la pradera de algas.**

Debe tenerse presente que la producción de **una hectárea es de 145 toneladas de Huiro flotador,** es capaz de producir **7.600 kilos de abalon** a un valor de total de **USD$168.000**

En conclusión, la línea de base no pondera la pérdida de espacios de la pradera de algas de Bahía Chasco sometida a un plan de Manejo en el área del proyecto.

Solicitud: Que el Titular o el Consultor y el Servicio Publico pertinente consideren la disminución real de superficie de la pradera de algas sometida al plan de manejo, que se perderá directamente por efecto de la construcción del puerto y la operación de naves como de la planta desaladora

Planta Desaladora. Esterilización de Agua de mar, Anti Fouling; Cloro y sus efectos en la cadena trófica.

No aparece claramente justificado el área de impacto directo e indirecto de la planta desaladora que contempla el proyecto, tanto en la succión de agua de mar, como en el vertido de salmuera.

La Biología Marina e Ingeniería permiten establecer la profundidad, velocidad de succión, medidas de dilución, que efectivamente no sean nocivos para la vida marina, difusores propuestos no disminuyen en el cuerpo receptor por el contrario atraparan microorganismos en cantidades perjudiciales, modifican el Ph, su alcalinidad y los parámetros físicos y químicos de la línea de base directa e indirecta propuesta por el Titular.

Por otra parte, los procedimientos de mantención o limpieza de los ductos deben considerar tecnologías que eviten el uso de antifouling u otros componentes que importen una esterilización del agua, afectando la productividad biológica de la Bahía.

Solicitud: Se realicen estudios oceanográficos y de ingeniería oceánica más profundos que puedan evaluar el impacto en los recursos hidrobiológicos y de la pradera de algas de la bahía de Chasco por efecto de la captación de agua y la probable succión de recursos hidrobiológicos y las medidas tendientes a evitarlo?

Solicitud: Se realicen estudios que permitan evaluar la magnitud de la dispersión del ducto de salmuera y el área de sacrificio de la pradera de algas sujeta a plan de manejo.

Solicitud: Se evalúe los impactos ambientales en la calidad del agua y en los recursos bentónicos, especialmente de las algas de la Bahía por efecto de la descarga de salmuera.

Evaluación de Cambios en la Bahía por efecto del dragado y la construcción del relleno de la explanada.

Se requiere una evaluación del impacto de la construcción de las instalaciones marítimas como del relleno de la explanada en el comportamiento de la bahía, y que pudieran arrastrarse sedimentos y embancar la pradera de algas, dado que se consideran realizar tronaduras, dragado y rellenos en el área sujeta al plan de manejo

Solicitud: Justificar que las obras mencionadas no afectaran la pradera de algas, que no se producirá embancamiento o cambios en la dinámica de la bahía.

Se omite el número y características náuticas de las construcciones de obras marítimas y terrestres

El Estudio de Impacto Ambiental de COPIAPORT -E omite señalar el número y características náuticas de las construcciones de obras marítimas y terrestres tales como los puentes de acceso, estructuras de las plataformas, duques de alba y postes de amarre, cantidad y temporalidad en el uso de explosivos así como el montaje de las grúas cargadoras y descargadoras de barcos que se utilizaran.

Se desconocen los planes de emergencia frente a eventuales derrames de hidrocarburos de mar a tierra y viceversa.

Se desconocen las vías de navegación, zonas de exclusión marítimas producto de la actividad naviera. Las vías de navegación de acuerdo al propio Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental deben someterse a un EIA.

Debe considerarse que el proyecto de puerto implica la navegación por el interior de la Bahía Chascos en sectores sujetos al Plan de Manejo.

Solicitud: se identifique claramente las obras asociadas a las distintas mercancías que el puerto transferirá y las medidas específicas asociadas a los distintos riesgos asociados.

Solicitud: Se identifiquen las medidas específicas en caso de derrame de hidrocarburos y otras sustancias nocivas para prevenir la contaminación de la pradera de algas y el equipamiento que se dispondrá para este efecto.

Solicitud: Se identifique las áreas de navegación, a la gira y el fondeo de buques al interior de Bahía Chasco y las medidas para evitar la contaminación por vertimiento de aguas sentinas desde las buques fuera de la concesión marítima.

Solicitud: Se identifiquen posición de faros, balizas y señaléticas.

Solicitud: Se compatibilice el truck de navegación para los barcos que recibirá Copiaport con la flota artesanal que utiliza la bahía en sus actividades pesqueras

No se contemplan medidas de protección de la pradera de algas. No se señala áreas de amortiguación marina aledañas a las obras portuarias.

La línea de base marina propuesta no considera o propone dichos espacios de amortiguación. A nuestro juicio la sola incorporación de lugares de muestreos de carácter biológicos o marinos fuera de la concesión marítima no son suficientes, considerando el valor de la pradera de algas para los demás usuarios del lugar.

Solicitud: Que el titular proponga medidas de protección de la pradera de algas ante eventos de contaminación derivados de la operación del puerto.

Solicitud: Que el titular señale las vías o track de navegación.

Solicitud: Que el titular señale los sistemas usarán los buques graneleros para evitar choques, daños o interferencias con los cetáceos, ballenas y tortugas que circundan la bahía y sus zonas de surgencias.

Cabe señalar que estas observaciones, sólo consideran los posibles impactos adversos en el ecosistema marino, sin perjuicio de otras observaciones respecto a los efectos de la construcción y etapa de operación

del Puerto, emisiones en la fase de operación, que esperamos de la autoridad ambiental y demás participantes del proceso de evaluación ambiental hagan presente.

No se incorporan los efectos sinérgicos y acumulativos de los proyectos aledaños al actual proyecto objeto de estas observaciones ciudadanas.

La doctrina y la Jurisprudencia Administrativa señalan que no bastaría que el titular señale que hay otro proyecto sino que debe sumar todos los impactos de los proyectos similares y aledaños de acuerdo al artículo 11 de la Ley de Bases del Medio Ambiente.

Hasta el año 2010, en que se publicó la Ley N° 20.417 que modificó la Ley N° 19.300, no existían menciones legales a la problemática de los efectos sinérgicos y acumulativos, cuestión que fue incorporada con la definición de "efecto sinérgico" en el artículo 2° letra h) bis de la Ley N° 19.300, que es "aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias contempladas aisladamente" y a través del requisito establecido en el artículo 12 de la Ley N° 19.300 que requiere en su letra b) que los Estudios de Impacto Ambiental (EIA) elaboren una "descripción de la línea de base, que deberá considerar todos los proyectos que cuenten con resolución de calificación ambiental, aún cuando no se encuentren operando".

Este último requisito establece la base para la evaluación de los efectos combinados que resultan de la interacción entre un proyecto en evaluación y los demás proyectos que ya cuentan con autorización ambiental, lo cual tiene evidentes limitaciones, tal como previene el profesor Jorge Bermúdez, respecto a "otros proyectos o actividades diversas, las que generalmente no han sido consideradas por la Administración ambiental"2.

En el mismo sentido, también resulta relevante tener presente lo dispuesto en el artículo 11 ter de la Ley N° 19.300, que trata sobre la modificación de proyectos o actividades, en que si bien la calificación ambiental ha de recaer sobre la modificación y no sobre el proyecto o actividad existente, la "evaluación de impacto ambiental considerará la suma de los impactos provocados por la modificación y el proyecto o actividad existente". De esta forma, se incorpora la necesidad de evaluar los impactos combinados que resultan de la interacción un proyecto que ya cuenta con autorización ambiental y sus propias modificaciones, sujetas a evaluación. Por su parte, el D.S. N° 40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental (RSEIA) reafirma lo anterior y establece en la letra f) del artículo 18, como contenido mínimo de los EIA, la predicción y evaluación del impacto ambiental del proyecto o actividad, para lo cual ha de incorporarse la evaluación de los "impactos sinérgicos" respecto de los "proyectos o actividades que cuenten con calificación ambiental vigente".

Solicitud: que desarrolle de manera completa en la línea de base los efectos sinérgicos y los acumulativos de los proyectos que se encuentran con RCA vigente o autorizados en el sector de Punta Cachos y Bahía Chasco, especialmente con el proyecto ANDES LNG

El proyecto debe precisar si contempla actualmente o en el futuro la carga y descarga de minerales o de sustancias tóxicas.

[2] Bermúdez, Jorge. 2014. Fundamentos de Derecho Ambiental. Segunda edición. Santiago. Ediciones Universitarias de Valparaíso. p. 264.

Solicitud: Que el titular señale con claridad si contempla la carga y descarga de minerales y/o de sustancias peligrosas, tóxicas para fines mineros o similares en estado líquido o solidas

Propuestas de medidas para minimizar los efectos adversos en materia de protección de la pradera de algas y de la actividad acuícola asociada.

- Se compensen las pérdidas concretas y efectivas de superficie de la pradera de algas como daño permanente e irreparable.

- Se establezca un plan de monitoreo permanente de calidad de agua y sedimento en la pradera de macrocystis pirifera dentro y fuera de la concesión marítima.

- Disposición de ductos de captación de agua en profundidades con baja
- productividad biológica

- Disposición de la salmuera en piscinas en tierra o tratamiento para evitar cambios en las características químicas del agua.

- Limpieza y Mantención de ductos en periodos de baja actividad biológica marina

- Contratación de seguros de responsabilidad civil por daño ambiental a la pradera de algas de forma directa. Se establezca un corredor de seguros de forma conjunta con las empresas abaloneras y diverso del seguro denominado P&I que es una obligación legal y vigente para el Titular y las Naves o Buques que atraquen al puerto o se mantengan a la gira.

- Que se prohíba la descarga de aguas de lastre desde la milla uno hasta la milla doscientos con la finalidad de evitar el ingreso de especies o patógenos de otro mares en el ecosistema marino de bahía Chascos.

- Que se elabore en forma anticipada, un plan de repoblamiento de algas pardas presentes en la zona, en caso de una afectación futura respecto a los bancos naturales existentes en el presente.

Evaluación técnica de la observación:

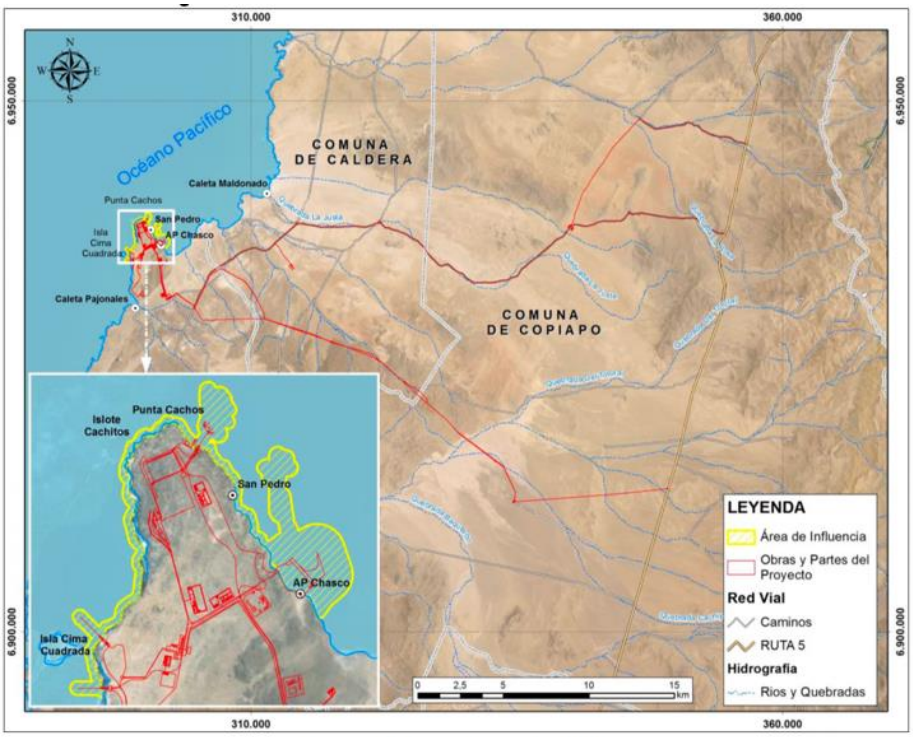
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

En relación a la observación, se reconoce la importancia económica y social del cultivo de abalón de Camanchaca en Caldera (empleo directo e indirecto, encadenamientos productivos y compra de algas a proveedores locales). El Proyecto incorpora esta sensibilidad en su diseño, evaluación y medidas de gestión.

El área de influencia de ecosistemas marinos corresponde al área geográfica en donde se ubican y/o desarrollan las partes, obras y acciones marítimas del Proyecto, considerando además el área de alcance que presentan las emisiones acústicas y de vibraciones sobre la columna de agua generadas por las actividades del Proyecto, así como la máxima dispersión de la pluma salina proveniente de la descarga de los módulos de desalinización de agua de mar, la dispersión máxima de los sedimentos que se originan a partir de las labores de dragado y vertido, hincado de pilotes, así como el tablestacado de los muelles de lanzamiento y varado de las tuberías de captación y descarga de los

módulos de desalinización de agua de mar. De esta manera, la superficie delimitada para el área de influencia corresponde a 288 ha y se presenta en la siguiente Figura:

Área de Influencia de Ecosistemas Marinos



Fuente: Figura 3.13.1 del Capítulo 3.13 del EIA.

Con el objetivo de conocer y caracterizar las comunidades bentónicas submareales asociadas al área de influencia del Proyecto, se realizaron estudios de línea de base durante campañas de monitoreos en invierno del año 2019 y verano del año 2020. Se caracterizaron las comunidades bentónicas submareales presentes en fondos blandos (infauna submareal) y aquellas presentes en fondos duros (epibiota submareal). Además, se llevaron a cabo estudios complementarios asociados a recursos bentónicos algales presentes en el Sector de Bahía Chasco (Estudios Complementarios Medio Marino, Anexo 4.9 del EIA y Estudio de Teledetección Anexo 4.8 del EIA).

En base a los resultados obtenidos, se evidenció la existencia de comunidades bentónicas submareales que habitan en sustratos rocosos, y sustratos blandos en todas las transectas estudiadas en el área de influencia del Proyecto.

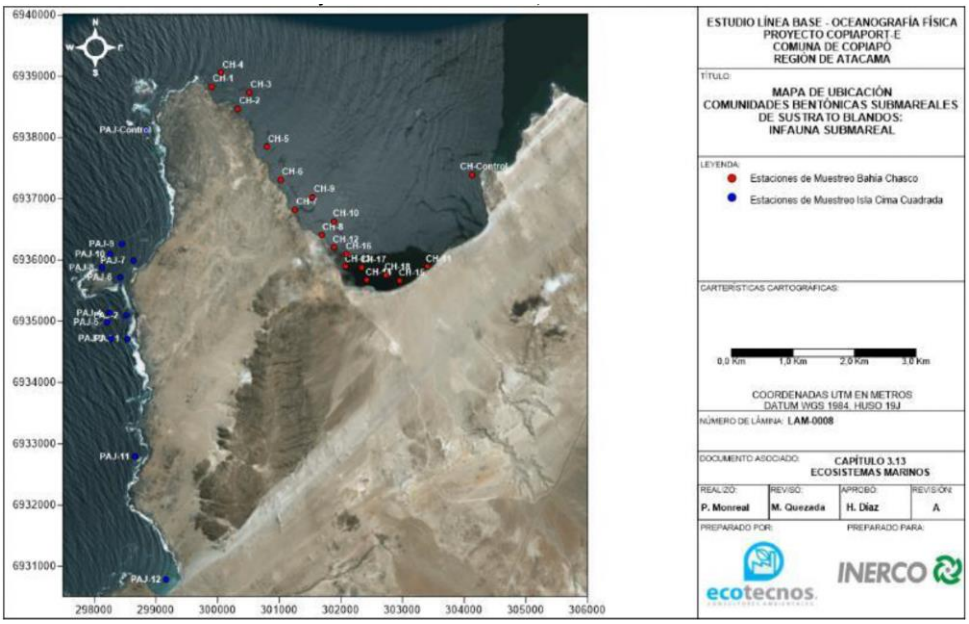
<u>Comunidades Bentónicas Submareales de Sustrato Blando: Infauna Submareal</u>

Para facilitar el estudio de las comunidades bentónicas de invertebrados marinos, sus distintos componentes se han clasificado según el tamaño de los organismos, correspondiendo el término macrofauna a aquellos invertebrados que son retenidos en un tamiz de 1 mm (1.000 µm) de abertura de malla (Rumohr 2009, Hemery et al. 2017). Según Rumohr (2009), para estudios específicos es factible emplear tamices con aberturas de malla más fina (0,5 mm).

De este modo, la macrofauna submareal de sustrato blandos (macrofauna), corresponde a la comunidad de invertebrados que habita en sustrato sedimentarios, bajo el límite de marea baja y cuyo tamaño es mayor a 1 mm (Rumohr 2009).

La caracterización de la macrofauna submareal de sustrato blandos se efectuó sobre la base de una red de estaciones en los sectores de Bahía Chasco e Isla Cima Cuadrada, la prospección submareal se llevó a cabo a través de dos campañas: una en invierno (11-13 de septiembre de 2019) y otra en verano (15-16 de enero de 2020). La Tabla con las coordenadas de las estaciones se presenta en el Cuadro 3.13.13 del Capítulo 3.13 del EIA y su representación geográfica en la siguiente Figura:

Localización de las Estaciones Utilizadas en el Estudio de Macrofauna Submareal de Sustratos Blandos



Fuente: Figura 3.13.12 del Capítulo 3.13 del EIA.

Como resultado de las campañas realizadas, para el Sector de Bahía Chasco durante la campaña de invierno 2019, se identificó un total de 60 taxa, con una baja ocurrencia de las especies en el área (desde 5% a 63% de ocurrencia). Las especies de gastrópodas *Nassarius gayi* y *Turritella cingulata* fueron las que presentaron las mayores ocurrencias, con valores de 63% y 53% respectivamente. Los grupos taxonómicos identificados, en orden de predominio, fueron moluscos, poliquetos, crustáceos, cnidarios, cordados y nemertinos. Como resultado de la campaña de verano 2020, el análisis faunístico reveló la presencia de un total de 56 taxa, con un mayor aporte de moluscos y crustáceos, seguido por poliquetos. Las especies de gasterópodos *Nassarius gayi* y *Turritella cingulata* fueron las que presentaron las mayores ocurrencias, con 47% y 58%, respectivamente.

Para la campaña de invierno los resultados indican abundancias totales en un rango desde 130 a 350 ind/m^2 con un valor máximo de 350 ± 144 ind/m^2 en estación CH-10. Para la campaña de verano en las estaciones próximas al área proyectada del Terminal Multipropósito evidenciaron ser variables, oscilando entre 50 ± 2 ind/m^2 en la estación CH-7 (posicionada dentro del extremo norte proyectado para la construcción de la Explanada de Respaldo) y estación CH-10 (cercana al área de Dragado) y, un máximo de 255 ± 39,27 ind/m^2 registrada en la

estación CH-8 (ubicada a 34 m del área de construcción de la explanada de respaldo); en esta última estación, la especie más abundante fue el gastrópodo *Turritella cingulata* con una abundancia promedio de 150 ind/m^2.
Para Sector Isla Cima Cuadrada, los resultados obtenidos en la campaña invernal de 2019 permitieron concluir que el área muestreada presentó una riqueza total de 49 taxa, con los moluscos con el mayor aporte a la riqueza, aunque muy similar al aporte de los crustáceos, representando el 34,7 y 30,6 %, respectivamente. Sin embargo, la ocurrencia de las especies registradas en el área (incluyendo la estación control) fue baja, con un máximo de 31 % del crustáceo *Metharpina longirostris*, de los gasterópodos *Nassarius gayi*, *Turritella cingulata*, y del bivalvo *Linucula pisum*, presentes en cuatro de las 13 estaciones muestreadas.

Los resultados obtenidos en la campaña estival de 2020 permitieron concluir que el área muestreada presentó una riqueza total de 45 taxa, con los moluscos con el mayor aporte a la riqueza, aunque muy similar al aporte de los poliquetos, representando el 37,8 y 31,1 %, respectivamente. Sin embargo, la ocurrencia de las especies registradas en el área (incluyendo la estación control) fue baja, con un máximo de 46 % del crustáceo *Metharpina longirostris* y los poliquetos glicéridos, presentes en seis de las 13 estaciones muestreadas.

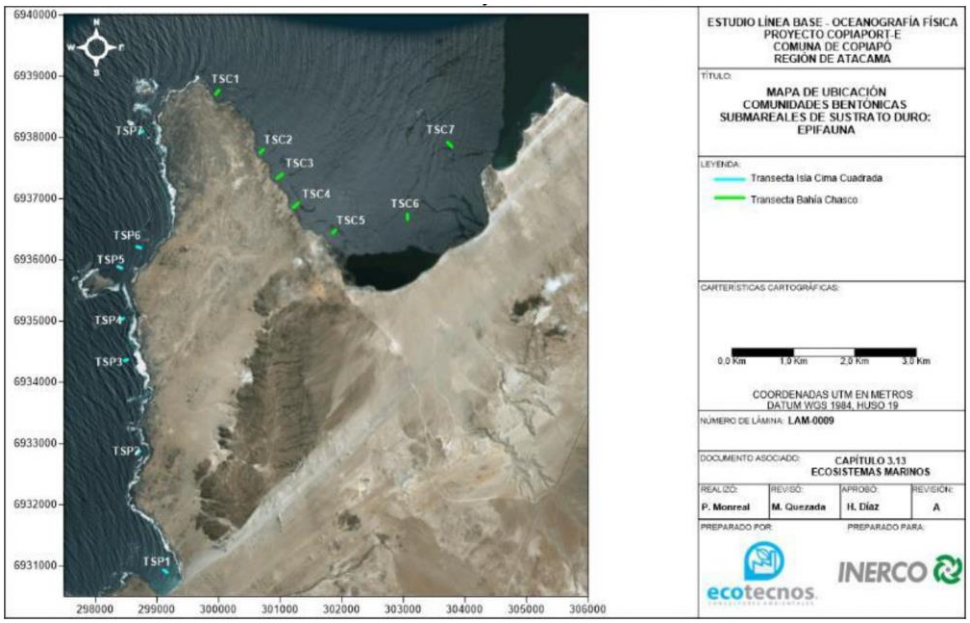
Comunidades Bentónicas Submareales de Sustrato Duro: Epibiota

La comunidad submareal de sustrato duro (de aquí en adelante epibiota submareal) engloba a los ensambles de organismos que habitan sobre sustrato rocoso bajo el límite de marea baja (Eleftheriou 2013). Debido a que nunca están completamente expuestos a la desecación, este ambiente suele albergar una mayor variedad de organismos marinos en comparación con el intermareal (Castro & Huber 2016). Por ejemplo, es común encontrar un mayor número de agregaciones de macroalgas rojas y pardas, así como también una amplia variedad de invertebrados sésiles (Vásquez et al. 1998). Variables físicas tales como la temperatura del agua adquieren especial relevancia en este contexto, así como factores biológicos asociados sobre todo a la competencia por espacio, la depredación y el reclutamiento larval (Wulff et al. 2012).

El ambiente submareal rocoso es especialmente importante para la pesquería artesanal dedicada a la explotación de recursos bentónicos. Los moluscos, crustáceos y equinodermos son particularmente relevantes a nivel local, siendo su destino final típicamente el consumo humano directo (Olguín & Jeréz 2003). En Chile, la mayoría de estos recursos se extraen desde Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (tal como ocurre actualmente en el Sector Pajonales), habiendo, no obstante, pocos antecedentes sobre el estado actual de estas pesquerías en términos de su nivel de explotación.

La prospección de la epibiota submareal se llevó a cabo a través de dos campañas: una en invierno (11-13 de septiembre de 2019) y otra en verano (15-16 de enero de 2020). En cada una de estas campañas se distribuyeron catorce transectas, siete frente al sector de Isla Cima Cuadrada y otras siete en torno a Bahía Chasco. Cada transecta se dispuso en una línea perpendicular desde el veril de los 20 metros de profundidad hasta la línea de costa, estableciendo diez estaciones de muestreo con una separación entre ellas lo más equidistante posible una de otra. Las coordenadas UTM de cada transecta se presentan en el Cuadro 3.13.14 del Capítulo 3.13 del EIA y su representación gráfica en la siguiente Figura:

Transectas Utilizadas en la Caracterización de la Comunidad Bentónica del Submareal de Sustrato Duro



Fuente: Figura 3.13.14 del Capítulo 3.13 del EIA.

Como resultado de la campaña, la epibiota submareal frente al sector de Bahía Chasco presentó una riqueza total de 86 taxa, con un promedio de 65 especies por campaña (mayoritariamente de invertebrados bentónicos). El número de organismos móviles contabilizados osciló entre 7.508 y 7.538 individuos, siendo los moluscos gasterópodos los principales contribuidores al total de cada campaña.

La epibiota submareal del sector Isla Cima Cuadrada presentó una riqueza total de 69 taxa, con un promedio de 55 especies por campaña (mayoritariamente de invertebrados bentónicos). El número de organismos móviles contabilizados osciló entre 2.400 y 2.844 individuos, manteniéndose la contribución mayoritaria de los moluscos gasterópodos en el total de cada campaña.

De los recursos hidrobiológicos identificados en Bahía Chasco, 7 de éstos constituyeron banco natural en la campaña de invierno 2019, y 8 en campaña de verano 2020. Entre las especies que constituyeron bancos naturales, se encuentran *Macrocystis pyrifera* (huiro flotador), *Lessonia trabeculata* (huiro palo), *Fissurella spp.* (lapa), *Ulva lactuca* (lechuguilla), *Concholepas concholepas* (loco), entre otros. En sector de bahía Chasco, en campaña de invierno 2019, el huiro flotador (*Macrocystis pyrifera*) y el huiro palo (*Lessonia trabeculata*) representaron los recursos hidrobiológicos más abundantes, mientras que en campaña de verano 2020, lo fue el caracol tegula (*Tegula spp*); este último llegó a representar cerca del 55% de todos los recursos identificados en el sector, siendo particularmente abundante en la transecta BNC-1 (posicionada cerca del área proyectada para el emplazamiento de las obras marítimas del Terminal de Graneles Limpios).

De los recursos hidrobiológicos identificados en el sector Poniente de Punta Cachos, 7 de éstos constituyeron banco natural en la campaña de invierno 2019, y 5 en campaña de verano 2020. Entre las especies que constituyeron bancos naturales, se encuentran *Lessonia trabeculata* (huiro palo), *Fissurella spp*. (lapa), *Ulva lactuca* (lechuguilla), *Concholepas concholepas* (loco), caracol tegula (*Tegula spp*), entre otros. Los resultados obtenidos de la prospección de bancos naturales en el sector poniente de Punta Cachos, revelaron que en muestreo efectuado en invierno 2019 el caracol tegula (*Tegula spp.*) fue el más abundante de todos,

representando cerca del 73% de todos los recursos identificados en el sector; mientras que en campaña de verano 2020 el huiro palo (*Lessonia trabeculata*) fue el más abundante, representando cerca del 54% de todos los recursos identificados. El loco (*Concholepas concholepas*) fue, en ambas campañas, la tercera especie más abundante, siendo habitualmente observada en sectores con bosques de algas laminariales.

En atención a la Evaluación de impacto: En el Capítulo 4 del EIA el Proponente identifica un impacto asociado a la componente, denominado "**IEM-03: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas"**, para las fases de construcción y cierre.

Durante la **fase de construcción**, para la construcción de las obras marítimas como lo son el Terminal Multipropósito, Terminal de Graneles Limpios, y Sistema de Captación y Descarga de agua de los módulos de Desalinización de agua de mar, se contemplan actividades de excavación y/o dragado del fondo marino; excavaciones asociadas principalmente a las faenas de hincado de pilotes a desarrollar en los respectivos terminales, dragado junto a excavaciones y relleno de material pétreo requeridas para la construcción del Terminal Multipropósito, y excavaciones requeridas para la construcción de las tuberías de captación y descarga de agua de los módulos de desalinización. La evaluación del impacto para la fase de construcción se presenta en el Cuadro 4.3.153 del Capítulo 4 del EIA, otorgándole una ponderación al impacto de **-9 Impacto medio**.

Durante la **fase de cierre**, algunas de las principales obras del Proyecto, se deben desmantelar y/o demoler, tales como muelles y pilotes. Sin embargo, no se considera el desmantelamiento de los ductos de toma y descarga de agua, dada la eventual ubicación de las comunidades bentónicas asentados en los tubos, ni los enrocados de protección, por lo que permanecerán en su lugar sobre el fondo marino. Para evitar el ingreso de fauna mayor, se considerará sólo sellar los extremos de las tuberías, eliminando las estructuras visibles en tierra. Similar criterio es el considerado en el área de dragado, en donde esta parte del proyecto permanece. La evaluación del impacto para la fase de cierre se presenta en el Cuadro 4.3.201 del Capítulo 4 del EIA, otorgándole una ponderación al impacto de **-5 Impacto medio**.

En la respuesta 8.3 de la Adenda, el Proponente presenta una recalificación del Impacto "**IEM-03: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas"**, durante la fase de construcción. En esta nueva recalificación, el Proponente cambia los valores otorgados a los criterios **"Importancia"** a un valor de **"3 – Importante"**, por el grado de "sensibilidad ambiental" del componente. Dado que las comunidades bentónicas submareales son muy sensibles a la pérdida de su sustrato basal y al criterio **"Duración"**, le otorga un valor de **"3 – Largo plazo"**, por cuanto, si bien, se contempla un periodo de duración de 2 años para la fase de construcción de las obras marítimas, la duración del impacto es clasificado como de Largo plazo, ya que, una vez finalizada la fase de construcción, el impacto persiste sobre el componente durante toda la ejecución del proyecto. Con los ajustes anteriores, la ponderación del impacto es de **-13 "Alto"**, configurándose de esta forma un **impacto significativo**. Para hacerse cargo de este impacto, el Proponente presenta un plan de "Rescate y relocalización de moluscos" y un "Plan de repoblamiento de macroalgas". Dichas medidas se presentan actualizadas en el Apéndice 6.2-A del Anexo 6.2 de la Adenda Complementaria Excepcional. Y en síntesis corresponden a lo siguiente:

- **"MMC-13: Rescate y relocalización de moluscos"**, cuyo objetivo es el rescate y relocalización de las especies de invertebrados bentónicos que constituyeron bancos naturales en el sector de Bahía Chasco y Sector de Isla Cima Cuadrada, siendo en su totalidad, especies de moluscos. Especies, que, al estar presentes previo a la fase

de construcción del proyecto, en las áreas de emplazamientos de las obras marítimas de éste, en su totalidad serán rescatadas y relocalizadas. Los recursos hidrobiológicos que constituyeron bancos naturales en cada campaña de monitoreo línea de base y en el sector de Bahía Chasco y Sector de Isla Cima Cuadrada, son las que se listan en el Cuadro N°1 del Apéndice 6.2-A de la Adenda Complementaria Excepcional y se indican a a continuación: *Chiton sp* (chitón o apretador), *Concholepas concholepas* (loco), *Fissurella latimarginata* (lapa negra), *Tegula sp* (caracol tegula) y *Xanthochorus cassidiformis* (caracol rubio). Si perjuicio de las especies de moluscos indicadas anteriormente se debe considerar que, el Proponente considera previo al inicio de la fase de construcción realizar una determinación de stock de bancos naturales de recursos hidrobiológicos (principalmente moluscos, con atención en las especies de importancia económica del sector como lo son los recursos Loco y Lapa negra). Esta evaluación de stock previo a la fase de construcción permitirá validar las especies que serán afectas a la medida de rescate y relocalización.

- **"MMC-14: Repoblamiento de macroalgas"**, cuyo objetivo es reponer la pérdida de biomasa disponible de las especies *Macrocystis pyrifera* (huiro flotador) y *Lessonia trabeculata* (huiro palo). Para ello se extraerán esporofitos parentales de *Macrocystis pyrifera* (huiro flotador) y *Lessonia trabeculata* (huiro palo), provenientes de los mismos ejemplares a ser intervenidos por las obras marítimas del proyecto para su reproducción en un laboratorio y posteriormente serán llevados al mar en el sector de repoblamiento definido, para continuar su desarrollo y crecimiento.

Además, el Proponente incorpora el compromiso ambiental voluntario **"CAV-05: Monitoreo de Comunidades Bentónicas"**, cuyo objetivo es asegurar la presencia de Comunidades Bentónicas durante la construcción, operación y cierre del Proyecto.

Por último, es importante señalar que las comunidades bentónicas submareales son parte del Plan de Vigilancia Ambiental de Medio Marino del Proyecto, el cual considera seguimientos de forma previa a la construcción del Proyecto, durante la fase de construcción y durante la operación del Proyecto. Mayores antecedentes en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.
Respecto de los posibles impactos por actividades sobre suelo marino, en la respuesta 6.4 de la Adenda Complementaria excepcional, el Proponente presenta un análisis de los potenciales impactos que generará el Proyecto sobre este objeto de protección.

Respecto de las potenciales fuentes generadoras de impactos, en el sector de Bahía Chasco se contemplan la construcción de las obras marítimas del Terminal Multipropósito (que incluye el área de Dragado) y Terminal de Graneles Limpios; mientras que en el sector poniente de Punta Cachos, el proyecto considera la instalación del Sistema de Captación y Descarga de agua, de los módulos de Desalinización de agua de mar. Obras marítimas que, en distinto alcance, contemplan actividades de excavación, hincados de pilotes, relleno o dragado del fondo marino.

Las acciones de excavación del fondo marino se contemplan en distintas obras marítimas del proyecto, según sus especificaciones. Es así como se proyecta la instalación de pilotes que serán hincados en el fondo marino necesarios para la construcción de los terminales (Terminal de Graneles Limpios y Terminal Multipropósito), además, de los pilotes hincados en el fondo marino, requeridos para la construcción de los muelles auxiliares de lanzamiento y varado, de las tuberías de captación y descarga, respectivamente, de los módulos de desalinización. El Proyecto, contempla excavaciones para la construcción de las tuberías de captación y descarga de agua de los módulos de desalinización, sumado a excavaciones y relleno de material pétreo requeridas para la construcción del Terminal Multipropósito. Esta última obra marítima, considera un área de dragado de 4,58 (ha) de superficie (y sobre ésta un buffer de seguridad de 30 metros alrededor del área de dragado para la instalación de la cortina antiturbidez); dragado que se contempla para garantizar el funcionamiento operacional

del terminal portuario y alcanzar así una cota de profundidad de -18,0 mNRS. El material dragado del fondo marino será utilizado para rellenar el área que se empleará como explanada del Terminal Multipropósito.

Parte de las obras descritas serán emplazadas en superficies del ambiente submareal costero, ocupando principalmente superficies del fondo marino actualmente con sustrato rocoso, como también superficies del lecho marino con sustrato blando. Parte de esta superficie del fondo marino, en condición natural, es utilizada como área disponible para asentamiento de especies bentónicas, tanto para aquellas que conforman comunidades bentónicas submareales de fondos blandos (Infauna submareal) como en aquellas que conforman comunidades bentónicas submareales que habitan sustratos duros (Epibiota submareal).

Respecto de la pérdida de fondo marino por emplazamiento de obras marítimas, en términos de magnitud, considerando todas las obras permanentes, se proyecta una superficie aproximada de 16,70 hectáreas. Cabe destacar que al finalizar la construcción de las obras permanentes, las obras temporales serán desmanteladas, y en el caso de los pilotes a utilizar para estas obras auxiliares, éstos serán cortados, restituyendo el área del fondo marino utilizado inicialmente por esta acción. La magnitud, o superficie de fondo marino a ser afectada por el emplazamiento de las obras marítimas del proyecto en fase de construcción, ha sido reconocida por el Proponente en el impacto "IEM-03-CO: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítima", donde se ha otorgado para el criterio "Magnitud" una cuantificación de 3, clasificando la Magnitud en categoría "Alta", dado que la pérdida de sustrato apto (fondo marino), actualmente disponible para el asentamiento de comunidades bentónicas submareales, resulta ser mayor a 10 hectáreas.

Respecto al criterio de "Duración", si bien, se contempla para la fase de construcción de las obras marítimas un periodo de duración de 2 años, la duración del impacto "IEM-03-CO Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítima", ha sido considerado, de largo plazo ya que, una vez finalizada la fase de construcción, el efecto del impacto generado por el emplazamiento de las obras marítimas permanentes, persistirá sobre el recurso suelo durante toda la vida útil del proyecto.
Por otro lado, respecto de la afectación a la calidad del fondo marino, la fuente de impacto en la fase de construcción se relaciona con todas las actividades que producirán suspensión de sólidos suspendidos en la columna de agua, toda vez, que una alteración significativa en la calidad fisicoquímica de la columna de agua podrá verse reflejada en un cambio físico- químico en los sedimentos del lecho o fondo marino del área o áreas circundantes.

De las fuentes de impacto mencionadas, las acciones de hincado de pilotes necesaria para la construcción de los muelles del Proyecto (tanto temporales como permanentes), y las acciones de dragado y vertimiento contemplados en la construcción del Terminal Multipróposito, producirán suspensión de sólidos suspendidos.

Este efecto ha sido evaluado por el Proponente en el impacto "IOF-01-CO: Alteración de la calidad física del agua de mar por resuspensión de sedimentos", clasificando este impacto, como Negativo No Significativo. Lo anterior, se fundamenta por el hecho que las mayores plumas de suspensión de sedimentos son aquellas que se generarán por acción del Dragado y vertimiento, plumas que quedarán contenidas al interior de la cortina (geotextil) de antiturbidez, cuya implementación es parte del diseño del proyecto, de la metodología y del procedimiento a ejecutar estrictamente durante toda la fase del dragado, así como en el área donde se efectuará el vertido de sedimentos en la fase de construcción del Proyecto. Por lo que, en este caso, el área de afectación por aumento en la concentración de sólidos suspendidos se acota exclusivamente al área del uso de la cortina, en este caso equivalente al área del dragado y un buffer de aprox. 30 metros desde el área del dragado, buffer contemplado para la instalación de la cortina antiturbidez.

En el caso de la resuspensión de sedimentos que se generaría por el hincamiento de pilotes del Terminal de Graneles Limpios, se proyectan concentraciones de sedimentos en un rango de clasificación de la calidad del agua desde "óptima" a "buena a moderada", por lo que esta actividad no generaría efectos significativos en la columna de agua ni por consiguiente en el fondo marino.

En base a lo anterior, no se prevé una afectación significativa del recurso natural suelo y fondo marino, en cuanto a su capacidad de sustentar biodiversidad, ya sea por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.

36. Observante: **Juan Pablo Rivera Rivera**

Observación:

El desarrollo del proyecto Copiaport-e sin duda dañará de forma significativa e irreversible la biodiversidad de la zona costera de la región de Atacama, precisamente bahía chascos y punta cachos. Además, impactará negativamente en el turismo, siendo esta zona de gran relevancia para la vida animal marina y terrestre, entre ellas, tortugas, ballenas, delfines, peces, zorros, guanacos, entre otras. Es importante denegar este tipo de proyectos los cuales mantienen aún tecnologías invasivas y dañinas hacia la vida de las personas y animales. Cabe señalar, que anteriormente se han presentado proyectos similares en la misma zona los cuales han sido rechazados.

Por último, no tan solo el proyecto mencionado mantendrá sus operaciones en el lugar, sino también lo realizarán otros los cuales acompañarán los trabajos de las distintas faenas de minería y portuarias. Por lo cual, atentarán directamente a la zona costera, convirtiéndola posiblemente en una zona de sacrificio.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

Se indica que el Proyecto sí ha considerado dentro de los impactos potenciales, aquellos producidos por la actividad portuaria y la afectación a los ecosistemas marinos, lo cual se encuentra consignado en el Capítulo 4 Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales. Los impactos definidos son los siguientes:
IEM-01: Alteración en nivel basal de ruido en hábitat de receptores sensibles de fauna mamífera marina e ictiofauna.
IEM-02: Pérdida de comunidades planctónicas, producto de la operación de los Módulos de Desalinización (captación agua de mar).
IEM-03: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-04: Alteración de comunidades bentónicas intermareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-05: Alteración del comportamiento de aves marinas, producto de las actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-07: Pérdida de una proporción de pasto marino, producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos, producto del paso de barcos y/o embarcaciones a través de las rutas de navegación.

De estos ocho (8) impactos identificados, solo un impacto fue calificado como “Alto” (IEM03) y por lo tanto, Significativo. En tanto la mayoría se calificaron de magnitud “Media”, es decir, impactos medios no significativos, mientras que el IEM-05 calificó como “Bajo”, también no significativo. Cabe precisar que, en base a los criterios consignados en el Artículo 11 de la Ley y en los Artículos 5 al 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la metodología utilizada define como impactos ambientales significativos a todos aquellos calificados como “Alto”.

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone la siguiente medida para hacerse cargo del impacto significativo IEM-03, correspondiente a "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino" consistente en el rescate y relocalización de moluscos y repoblamiento de macroalgas. Para mayor detalle de dicha medida, ver el Anexo 8.2 de la Adenda Complementaria "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino".

Además, para minimizar los impactos al máximo posible y conservar la biodiversidad del área de influencia de los ecosistemas marinos, el Titular compromete acciones de manejo ambiental voluntarias, las que fueron descritas en detalle en el Capítulo 10 Compromisos Ambientales Voluntarios" del EIA, actualizadas en adendas y son reiteradas a continuación:

CAV-04: Monitoreo de mamíferos marinos.
CAV-05: Monitoreo de comunidades bentónicas.
CAV-06: Monitoreo de comunidades intermareales.
CAV-07: Monitoreo comunidades planctónicas.
CAV-08: Monitoreo de aves marinas.
CAV-09/09.1/09.2: Compromisos relativos a seguimiento, difusión e investigación respecto a tortugas.
CAV-10/10.1: Compromisos relativos a monitoreo del estado biológico de la especie de pasto marino y a su investigación biológica y ecológica.
CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina en áreas de afección por ruido submarino.

Para la descripción completa de los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) para Ecosistemas Marinos, ver el Anexo 12.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Por otra parte, se ha propuesto un Plan de Vigilancia Ambiental para el componente Medio Marino cuyo objetivo principal será establecer un seguimiento de las condiciones ambientales del Proyecto previo a la construcción, y durante las fases posteriores de construcción y operación, de manera de lograr verificar el cumplimiento de las normas ambientales aplicables y detectar de manera temprana cualquier efecto no previsto o no deseado, de modo que sea posible controlarlo, aplicando oportunamente las medidas o acciones pertinentes. Para ello, en dicho plan se han establecido las estaciones de muestreo, variables, parámetros y estudios que debieran realizarse para estudiar la evolución del componente. Dicho plan se puede revisar en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Respecto a la valor turístico y paisajístico, se puede indicar que para evaluar el efecto del Proyecto sobre la componente Paisaje y Turismo, se llevó a cabo un análisis de evaluación de impactos, donde se consideraron las características propias del paisaje en el Área de Influencia del Proyecto, a saber:

Según la clasificación propuesta por la Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA (SEA, 2019), el Proyecto se emplaza en las Subzonas "Borde Costero", "Cordillera de la Costa", y "Cuencas y Valles Transversales", los cuales se enmarcan al interior de la Macrozona del Norte Chico, la cual se extiende desde el Río Copiapó hasta el Río Aconcagua, abarcando las regiones de Atacama (sur), Coquimbo y Valparaíso (norte), donde la variabilidad del relieve fomenta la existencia de diversos ecosistemas de flora y fauna, conformando unidades de paisaje de alta calidad escénica (SEA, 2019).

Conforme con los lineamientos de la Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA (SEA, 2019), en el Capítulo 3.17 del EIA se realizó una caracterización de la valoración del paisaje. El análisis de paisaje se realizó en base a dieciséis (16) puntos de observación (PO), y cuya definición tuvo en consideración la accesibilidad por las rutas o caminos existentes presentes en el área de influencia.

Además, en la presente evaluación ambiental se llevó a cabo la identificación de los posibles impactos sobre la componente Paisaje, los que se analizaron tanto en el sector Obras Lineales, como en el sector Puerto. Los potenciales impactos se mencionan a continuación:

IPA-01: Obstrucción a la visibilidad de una zona con valor paisajístico: intrusión visual de un nuevo elemento en el paisaje asociada a la incompatibilidad de las obras con el área.
IPA-02: Alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico, debido a la ejecución de obras y actividades del Proyecto.

De acuerdo con la evaluación de impactos, los resultados señalan que los impactos durante la fase de construcción en el sector Obras Lineales es "Bajo", mientras que en el sector Puerto es "Medio" ambos impactos No significativos. En tanto, durante la fase de operación, el impacto asociado a la obstrucción de la visibilidad de una zona con valor paisajístico en el sector Obras Lineales no se identifica, en tanto en el sector Puerto ambos impactos resultaron de carácter "Medio", y por lo tanto No significativos.

El detalle de la evaluación de impactos del componente paisaje se puede revisar en la respuesta 8.9 de la Adenda, y en la respuesta 7.18 de la Adenda Complementaria.

En cuanto al componente turístico, en la presente evaluación ambiental, se identificaron los posibles impactos producto de la implementación y operación de las obras del proyecto sobre el componente Atractivos Naturales o Culturales, para los cuales se analizó la potencial alteración de los atributos valor paisajístico, valor cultural y valor patrimonial, además la alteración del flujo de visitantes y turistas. Los impactos que se mencionan a continuación:

ITU-01: Alteración de zonas con Valor Turístico debido a la construcción del Proyecto y uso de rutas durante la fase de construcción.
ITU-02: Alteración de zonas con Valor Turístico debido a la construcción del Proyecto y uso de rutas durante la fase de operación.
De acuerdo con la evaluación de impactos, los resultados señalan que ambos impactos identificados corresponden a impactos de tipo "Bajo" y, por ende, No significativos.

37. Observante: Guillermo Andrés Del Castillo Valencia

Observación:

Mi nombre es Guillermo del Castillo, periodista y cineasta de la Universidad de Chile. Crecí y me formé en la región de Atacama y conozco muy bien la zona de Bahía y Punta Chascos, donde se pretende implementar el puerto de Copiaport-E.

Aunque entiendo la necesidad de implementar proyectos que permitan el desarrollo económico de la región, es necesario entender que éste no puede ser a costa de todo.

El proyecto de Copiaport E tiene un alto potencial aniquilatorio de la flora y fauna que vive en la zona, particularmente de las Tortugas de Galápagos, especie reconocida mundialmente y que se encuentra en peligro de extinción. Este potencial está dado por varios factores, pero me centraré en uno; la variación de la temperatura del mar.

La planta desalinizadora que contempla el proyecto, según consta en el proyecto devolverá al mar un porcentaje del agua que tome, sin embargo, esta agua volverá con concentraciones de sal distintitas a las originales, es decir, el

agua que volverá después del proceso será distinta. Esta mayor concentración de salinidad es muy peligrosa ya que alterará la temperatura del mar, lo que repercutirá directamente en las corrientes marinas.

La relación entre la variación de las temperaturas y la alteración de las corrientes marinas está ampliamente estudiada y certificada, pero me permito citar un extracto de un estudio de Greentech sobre el tema: "*El aumento de la temperatura en los océanos causa diversas consecuencias negativas para los seres vivos de los ecosistemas marinos. Algunos de ellos son la reducción de algas marinas, la migración y extinción de especies y el blanqueamiento de los arrecifes de coral, los cuales son sustento de muchos otros animales. Es peculiar el caso de las tortugas marinas, las cuales con el calentamiento global tienen más crías hembras que machos, debido a la interferencia de la temperatura en la incubación de los huevos. Otras especies, como las ballenas, se ven obligadas cambiar sus rutas y periodos de migración en busca de alimento, debido a las nuevas temperaturas del agua y a que el derretimiento de los glaciares está reduciendo el espacio de hábitat de especies como osos polares, morsas, focas o pingüinos. Asimismo, organismos pequeños como el krill, también corren grandes riesgos, puesto que, al aumentar las temperaturas de los mares, descienden sus ciclos reproductivos. Y el krill es una de las especies más significativas de los océanos, por lo que su pérdida sería totalmente catastrófica*."

Como consta en esta breve reseña, la variación de las temperaturas del mar altera el ecosistema completo que lo habita, esto no depende de la buena o mala voluntad del particular que instale su faena, sino que es un proceso inevitable como consecuencia misma del funcionamiento de la faena.

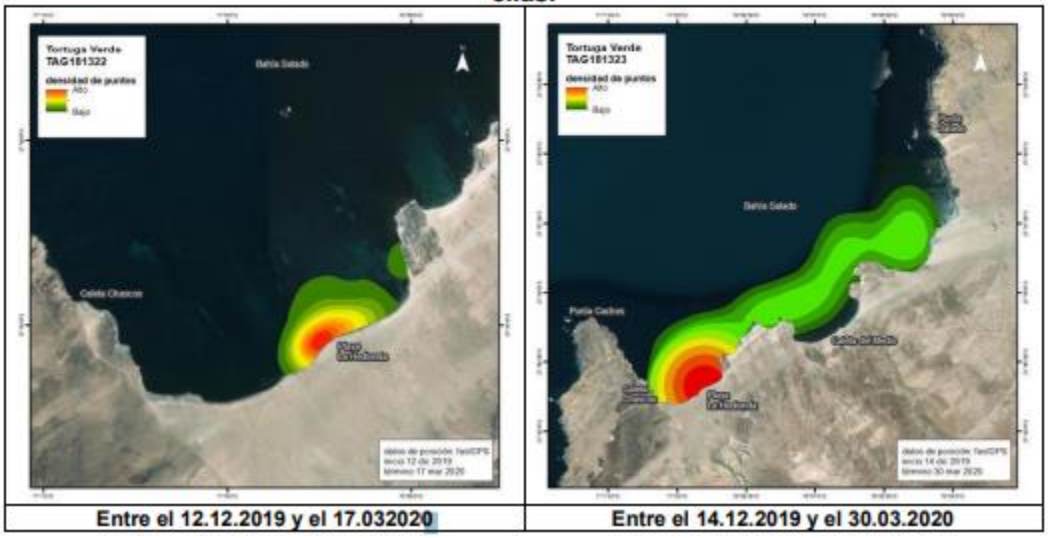
Una planta desalinizadora de agua en medio del desierto pareciera ser una muy buena respuesta a la escasez hídrica, pero ¿no será mala idea instalarla justo en medio de un criadero de tortugas que se están extinguiendo?

Evaluación técnica de la observación:

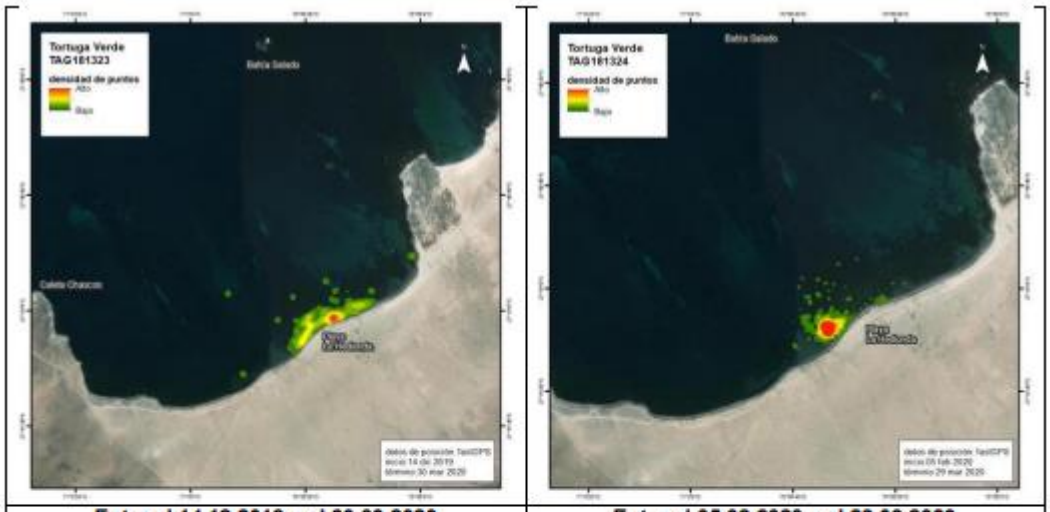
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

Respecto al posible impacto a las tortugas, como estudio complementario a la Línea de base, durante el periodo comprendido desde diciembre 2019 a diciembre 2020 se evaluó el Ámbito de hogar (Home Range) o desplazamientos locales de *Chelonia mydas* en Bahía Chasco, mediante el uso de tecnología satelital utilizando el sistema Fastloc GPS de WildLife Computers, combinado con sistema ARGOS-CLS y un análisis espacial por densidad de localizaciones (GuerraCorrea & Guerra Castro, SEARCH 2021, ver detalles en Anexo 4- 7 de la Adenda). En la primera campaña realizada para la instalación de los equipos satelitales en las tortugas (10 y 14 de diciembre 2019) se avistaron y capturaron tres tortugas hembra o juveniles de sexo indeterminado, descartándose una de ellas, para la instalación del equipo, por su reducido tamaño. En la segunda campaña realizada (entre 8 y 12 de enero 2020) solo se observó la presencia de las dos tortugas ya equipadas. No hubo avistamiento de nuevos ejemplares. Por último, la expedición realizada el 5 de febrero 2020 dio por resultado, la captura de un cuarto ejemplar, al que se le adosó el tercer equipo de transmisión satelital. Como resultado, se avistaron solo 4 ejemplares de los cuales solo 3 fueron marcados. De esta manera, el estudio de Ámbito de hogar permitió el seguimiento de los desplazamientos locales de tres ejemplares de *Chelonia mydas (*registradas como 322, 323 y 324).

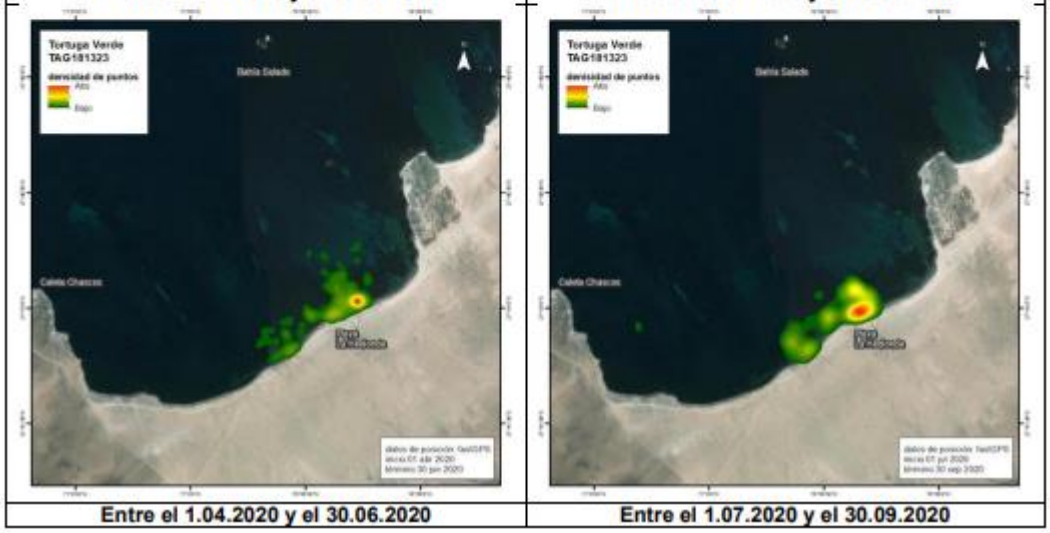
Figura 8-16. Análisis de densidad de puntos de detección satelital de Tortuga Verde Chelonia mydas en Bahía Salado, según diversos equipos satelitales adosados a ellas.



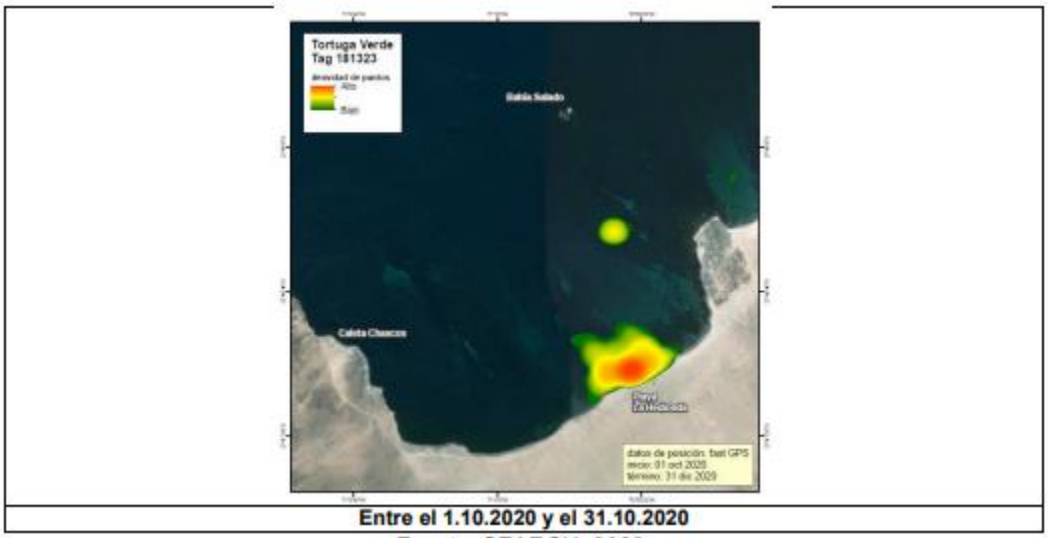
Entre el 12.12.2019 y el 17.032020 | Entre el 14.12.2019 y el 30.03.2020



Entre el 14.12.2019 y el 30.03.2020 | Entre el 05.02.2020 y el 29.03.2020



Entre el 1.04.2020 y el 30.06.2020 | Entre el 1.07.2020 y el 30.09.2020



Entre el 1.10.2020 y el 31.10.2020

Fuente: SEARCH. 2022.

La información generada respecto al área de ocupación y movimientos de estos ejemplares en la zona (ver detalles de los desplazamientos de las tortugas), permitió concluir que el rango de hogar de las tortugas que se congregan en Bahía Salado, muestra un uso del espacio bastante acotado al submareal somero de Playa Hedionda de Bahía Chascos. Los desplazamientos fuera del área acotada (excursiones) son de muy baja frecuencia y ocurren principalmente hacia sectores costeros aledaños de fondos someros (Guerra-Correa & Guerra Castro, SEARCH 2021).

El estudio de Ámbito de hogar de *Chelonia mydas* en Bahía Chasco (ver detalles en Anexo 4- 7 de la Adenda) reportó que solo 1 ejemplar, la tortuga identificada como 323, presentó mayores tiempos de excusión (desplazamientos fuera de playa La Hedionda – Bahía Chasco). Del tiempo total de seguimiento satelital de la tortuga 323 ésta dedicó el 15,8% y el 19% en excursiones durante época de primavera y verano respectivamente; mientras que en época otoñal-invernal dedicó un 0,18% a una breve excursión fuera de playa La Hedionda, y un 0,55% del tiempo lo dedicó a excusiones durante invierno. Los otros ejemplares de *Chelonia mydas* seguidos satelitalmente, correspondientes a los ejemplares 322 y 324, reportaron una dedicación del 1,7% y 0,7% del tiempo a excusiones fuera de playa La Hedionda.

Además, este estudio demuestra un uso del espacio acotado al submareal somero de Playa La Hedionda de Caleta Chascos por parte de las tortugas, debido a la existencia de algas y pasto marino, los cuales son ítems alimentarios y nutricionales para esta especie, lo que sumado a características físicas de aguas quietas, temperatura favorable y abundante materia orgánica, permite que ejemplares de esta especie se congreguen allí de manera temporal. Los desplazamientos fuera de dicha área acotada son de muy baja frecuencia y ocurren principalmente hacia sectores costeros aledaños de fondos someros.

Es posible aclarar que el tamaño poblacional de ejemplares avistados en sector de Playa La Hedionda en Caleta Chascos, se precisa que la población, agrupación o congregación de tortugas en Bahía Chasco ha revelado la presencia de un máximo de 5 ejemplares presentes en el lugar. Los resultados de las campañas efectuadas por SEARCH en enero y agosto 2019 indican avistamientos de un máximo de dos ejemplares de *Chelonia mydas* por día. Por su parte, el estudio de Ámbito de Hogar de *Chelonia mydas* realizado en Caleta Chascos (SEARCH 2021), determinó un máximo de cuatro ejemplares avistados en Playa La Hedionda. Resultados reportados por otros autores, son concordantes con la baja presencia de ejemplares de tortugas en Caleta Chascos, con un máximo de cinco ejemplares de *Chelonia mydas*, un mínimo de dos, y en promedio 3,5 ejemplares (conclusiones en base a datos de estudio Álvarez-Varas et al. 2017).

Respecto a la salinidad de descarga de la planta desalinizadora, se aclara que el área de potencial impacto de la pluma salina ha sido determinada en el estudio presentado en el Anexo 4.4 del EIA. Este Anexo se corresponde con el modelo de vertido de la salmuera e incluye los resultados de la modelación numérica de la dispersión de la pluma salina debido al funcionamiento de los módulos de desalinización del Proyecto. Dichos resultados, se han obtenido a partir de la implementación de diversas herramientas de simulación, las que, en su conjunto, son capaces de representar de manera adecuada el proceso de incorporación del fluido con exceso de sal al medio marino.

La modelación numérica de la dispersión de algún elemento en el medio marino, es un proceso complejo y requiere de una correcta selección de herramientas de simulación en función del tipo de efluente que esté en análisis. La forma adoptada en el estudio realizado considera dos modelaciones acopladas. La primera consiste en determinar qué sucede en las cercanías del punto de descarga, la cual es denominada "simulación del campo cercano" y está orientada, principalmente, a estimar los efectos en la vertical, lo que físicamente está dominado por procesos de dilución asociados a la dinámica de la turbulencia de chorro inducida por los difusores o sistemas similares.

Posteriormente, con la vertical estabilizada en su equilibrio de momentum, es decir, el punto dónde la velocidad del efluente se iguala a la del medio receptor, quedando la dinámica dominada por los procesos de advección y difusión, se realiza la modelación para ver su dispersión en planta, la cual es denominada "simulación de campo lejano" y fundamentalmente se ejecuta para estimar la cobertura espacial que tendrá la pluma.

Los resultados obtenidos en este Estudio arrojan las siguientes conclusiones respecto a la cobertura espacial de la pluma salina:

- El alcance horizontal máximo de la pluma en el campo cercano sería 11,13 metros aproximadamente generando a esta distancia un exceso de salinidad de 0,12 psu, lo que resulta un aumento de menos del 0,5 % respecto a la salinidad basal. Se espera que a 0,45 metros se tenga un exceso de salinidad del 10%, mientras que el 5% se alcanzaría a 0,94 metros de distancia desde la descarga, aproximadamente.
- El análisis del campo lejano estima que el máximo incremento de salinidad en el medio receptor tendría lugar durante la estación de invierno con 0,18 psu (menos del 0,5 % de la salinidad basal), siempre acotado a distancias de la descarga menores a 11 m.
- Se obtuvo para la pluma promedio en el análisis de campo lejano, un alcance máximo de 100 m (exceso ~0,01 psu), mientras que la pluma máxima, presentó un alcance de 700 m, aproximadamente (~0,01 psu) y solo 150 m para incrementos sobre 0,05 psu.

La figura siguiente, extraída del Anexo 4-4 del EIA, ejemplifica los resultados obtenidos y como los excesos de salinidad generados por la descarga son muy poco significativos en magnitud y superficie. Esta Figura muestra el alcance hasta donde la descarga salina puede generar excesos de salinidad en el medio de 0,01 psu respecto a los valores basales de salinidad del agua de mar que son de aproximadamente 35 psu.

Figura N° 3. Pluma de Condición Media y Máximo Exceso de Salinidad. Año Completo



Fuente: Anexo 4-4. Modelo Vertido de Salmuera. Estudio de Impacto Ambiental Proyecto Copiaport-E.

De acuerdo a los resultados obtenidos, las características de diseño de los difusores considerados para la descarga al mar en el diseño del proyecto, sumado a la buena dinámica costera presente en el sitio, permiten que el proceso de dilución de la pluma generada por el proceso de descarga sea óptimo, dando lugar que la eventual área de impacto de la pluma salina se limite exclusivamente al entorno inmediato del punto de descarga.

Respecto a la desalinizadora y el posible impacto a tortugas por la ubicación de sus instalaciones, se debe precisar y aclarar que las tortugas marinas “no se reproducen” en las costas chilenas. En Chile no se ha detectado desde los inicios de la investigación, ninguna playa de anidación de tortugas marinas. Tampoco se sospecha que pudiera ocurrir, salvo especulaciones o deseabilidades sin ningún fundamento científico, que habría una posibilidad en Playa o caleta Chipana, un par de kilómetros al Norte de la desembocadura del Río Loa (Comunicación, Guerra 2023).

En efecto o, sólo se han encontrado o registrado tortugas marinas de tamaño juvenil (35 – 40 cm largo caparazón), que, según los datos de muchos años de muestreos sistemáticos, corresponden a ejemplares que vienen acercándose a las costas provenientes de su larga estadía en aguas oceánicas, a donde van a quedarse cuando salen las pequeñitas de las playas de anidación en Centroamérica. Sin embargo, las condiciones granulométricas de composición de las arenas y el registro de sus temperaturas, no corresponden a las mismas variables que tienen sus verdaderas playas de anidación (Comunicación, Guerra 2023). Considerando lo anterior, las costas de Chile, son lugares que pueden considerarse como corredores y lugares de congregación alimentaria temporal. También es necesario enfatizar que desde el punto de vista ecológico o bioecológico, los lugares de congregación son temporales, que pueden albergar a las tortugas por períodos cortos, medianos y largos (varios años), pero por ningún motivo son lugares “definitivos” para los ejemplares que los utilizan (Guerra 2023)

38. Observante: Werner Erich Ruf Escobar

Observación:

Encuentro descabellado el querer instalar un proyecto de esta envergadura en un lugar tan hermoso como lo es Bahía Chasco. Sinceramente creo que no les interesa en lo más mínimo la conservación o cuidado del medio

ambiente y ecosistemas marinos. He tenido el privilegio de bucear en ese lugar y de verdad que es sorprendente la cantidad y biodiversidad de especies presentes en el lugar. Deben ver otras alternativas más amigables o de frente buscar otro lugar donde desarrollar el proyecto. Sin duda alguna cada vez el agua será más escasa y los ecosistemas se verán más afectados. Entiendo el crecimiento y desarrollo de una ciudad o región, que si o si conlleva a un sacrificio o desgaste del medio ambiente. Pero esta vez me opongo tajantemente a que realicen este proyecto en dicho lugar. Si tienen la suerte de poder ver toda la vida que alberga bajo el mar, estoy seguro de que la opinión sería distinta de muchas personas, incluyendo a los beneficiarios.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

En relación con lo observado, debido justamente a que la zona alberga diversas especies, tanto en el ecosistema terrestre como en el ecosistema marino, es que el levantamiento de línea de base que se realizó fue exhaustivo, considerando todas las componentes ambientales que podrían verse afectadas por las obras del proyecto, contemplando en la Evaluación de Impactos, que dichas obras compartirán a futuro con las diversas especies bióticas que podemos identificar tanto en la zona de las obras marítimas y sector Puerto, como en todo el trazado de las obras lineales del Proyecto.

Respecto a la consideración de especies marinas y su hábitat, se aclara que para llevar a cabo el análisis de evaluación de impactos, se tomaron en cuenta las actividades constructivas que el proyecto contempla en sus distintas fases (construcción, operación y cierre) para el sector puerto y obras marítimas, y así luego identificar cuáles de éstas actividades son susceptibles de causar algún efecto sobre las componentes ambientales del ecosistema marino, así como también se hizo el mismo ejercicio para las obras lineales del proyecto en la parte terrestre.

A continuación, se identifican los posibles impactos sobre el ecosistema marino producto de las obras marítimas del proyecto:

IEM-01: Alteración en nivel basal de ruido en hábitat de receptores sensibles de fauna mamífera marina e ictiofauna.
IEM-02: Pérdida de comunidades planctónicas, producto de la operación de los Módulos de Desalinización (captación agua de mar).
IEM-03: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-04: Alteración de comunidades bentónicas intermareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-05: Alteración del comportamiento de aves marinas, producto de las actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-07: Pérdida de una proporción de pasto marino, producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos, producto del paso de barcos y/o embarcaciones a través de las rutas de navegación.

De estos ocho (8) impactos identificados, solo un impacto fue calificado como “Alto” (IEM03) y por lo tanto, Significativo. En tanto la mayoría se calificaron de magnitud “Media”, es decir, impactos medios no significativos, mientras que el IEM-05 calificó como “Bajo”, también no significativo. Cabe precisar que, en base a los criterios consignados en el Artículo 11 de la Ley y en los Artículos 5 al 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la metodología utilizada define como impactos ambientales significativos a todos aquellos calificados como “Alto”.

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone la siguiente medida para hacerse cargo del impacto significativo IEM-03, correspondiente a "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino" consistente en el rescate y relocalización de moluscos y repoblamiento de macroalgas. Para mayor detalle de dicha medida, ver el Anexo 8.2 de la Adenda Complementaria "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino".

Además, para minimizar los impactos al máximo posible y conservar la biodiversidad del área de influencia de los ecosistemas marinos, el Titular compromete acciones de manejo ambiental voluntarias, las que fueron descritas en detalle en el Capítulo 10 Compromisos Ambientales Voluntarios" del EIA, actualizadas en adendas y son reiteradas a continuación:

CAV-04: Monitoreo de mamíferos marinos.
CAV-05: Monitoreo de comunidades bentónicas.
CAV-06: Monitoreo de comunidades intermareales.
CAV-07: Monitoreo comunidades planctónicas.
CAV-08: Monitoreo de aves marinas.
CAV-09/09.1/09.2: Compromisos relativos a seguimiento, difusión e investigación respecto a tortugas.
CAV-10/10.1: Compromisos relativos a monitoreo del estado biológico de la especie de pasto marino y a su investigación biológica y ecológica.
CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina en áreas de afección por ruido submarino.

Para la descripción completa de los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) para Ecosistemas Marinos, ver el Anexo 12.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Por otra parte, se ha propuesto un Plan de Vigilancia Ambiental para el componente Medio Marino cuyo objetivo principal será establecer un seguimiento de las condiciones ambientales del Proyecto previo a la construcción, y durante las fases posteriores de construcción y operación, de manera de lograr verificar el cumplimiento de las normas ambientales aplicables y detectar de manera temprana cualquier efecto no previsto o no deseado, de modo que sea posible controlarlo, aplicando oportunamente las medidas o acciones pertinentes. Para ello, en dicho plan se han establecido las estaciones de muestreo, variables, parámetros y estudios que debieran realizarse para estudiar la evolución del componente. Dicho plan se puede revisar en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

39. Observante: Manuel Antonio Méndez Martínez

Observación: Es inconcebible que las mismas empresas de siempre sigan con su ambición de destruir un ecosistema hermoso y único como el de Bahía Chascos, si no es con termoeléctrica Castilla, ahora es este megaproyecto. Caldera y sus playas son lugares únicos que cautivan a gente de todo el mundo, hay que cuidar esto que tenemos, aunque sea una empresa que dará trabajos, pero ¿a qué costo? Una vergüenza el simple hecho de que se vuelva a tener que reclamar lo mismo de siempre. FUERA COPIAPORT-E.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la observación no pertinente debido a que no hace referencia a ningún contenido el Estudio de Impacto Ambiental, entendiéndose por esto algún comentario, opinión o inquietud respecto a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de las obras y partes del Proyecto.

Se considera la observación no pertinente debido a que no hace referencia a ningún contenido el Estudio de Impacto Ambiental, entendiéndose por esto algún comentario, opinión o inquietud respecto a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de las obras y partes del Proyecto.

40. Observante: Paula Fernanda Latrille González

Observación:

Me opongo completamente al proyecto, en atención a que es una costa prácticamente virgen, que se verá afectada y perjudicada por la codicia humana. Los beneficios económicos no están sobre el medio ambiente. Pese a que se comprometen a utilizar energías limpias, aquello no mitiga los otros impactos que se generan con un megaproyecto, pues no es nocivo solo por la contaminación, el transporte de naves y la construcción en sí misma ya son un problema.

Hay que tener presente que, en aquel mismo lugar, ya se rechazó el proyecto de termoeléctrica castilla, debido al peligro que corrían la flora y fauna, entre las que se destacan tipos de algas, huiro, tortugas verdes, pingüinos, cactus, desierto florido, reptiles pequeños, etc.

Leí el proyecto y las medidas sobre los impactos significativos, son MEDIOCRES e INSUFICIENTES.

Respecto de los impactos que generará la construcción, piensan mitigarlo solo con capacitación a sus trabajadores; la flora y fauna piensan rescatarla y relocalizarla, pero ¿quién supervisará que aquello se cumpla? es casi imposible relocalizar semillas, especies pequeñas de lagartos, pájaros, etc. Es mejor relocalizar el proyecto en un lugar que no sea virgen y tan biodiverso como este.

Las otras medidas de mitigación, como restricción de velocidad de vehículos y señaléticas son inútiles e insuficientes, hechas solo para cumplir pues quedará a disposición de las personas cumplir, debido a la deficiencia de fiscalización y carabineros en lugares tan alejados como estos.

Los compromisos ambientales voluntarios, tal como su nombre indica, son VOLUNTARIOS, solo una especie de lobby para poder llevar a cabo el megaproyecto, que arrasará con toda una zona virgen, y perjudicará a los pescadores artesanales, tal como ocurrió en Caldera con el proyecto de minera Candelaria.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la observación pertinente en los aspectos que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

Cabe recordar que una observación ciudadana corresponde a toda opinión, comentario, pregunta, preocupación y/o solicitud de una persona natural o jurídica que busca conocer, advertir o reparar acerca de un Proyecto o actividad ingresada al SEIA y su proceso de evaluación ambiental.

Respecto a los posibles impactos que el proyecto podría generar, se tomaron en cuenta las actividades constructivas que el proyecto contempla en sus distintas fases (construcción, operación y cierre) para el sector puerto y obras marítimas, y así luego identificar cuáles de éstas actividades son susceptibles de causar algún efecto sobre las componentes ambientales del ecosistema marino, así como también se hizo el mismo ejercicio para las obras lineales del proyecto en la parte terrestre. Con estos antecedentes, y el cruce de información, se identificaron los posibles impactos sobre el ecosistema marino producto de las obras marítimas del proyecto, impactos que se mencionan a continuación:

IEM-01: Alteración en nivel basal de ruido en hábitat de receptores sensibles de fauna mamífera marina e ictiofauna.
IEM-02: Pérdida de comunidades planctónicas, producto de la operación de los Módulos de Desalinización (captación agua de mar).
IEM-03: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-04: Alteración de comunidades bentónicas intermareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-05: Alteración del comportamiento de aves marinas, producto de las actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-07: Pérdida de una proporción de pasto marino, producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos, producto del paso de barcos y/o embarcaciones a través de las rutas de navegación.

De estos ocho (8) impactos identificados, solo un impacto fue calificado como "Alto" (IEM03) y por lo tanto, Significativo. En tanto la mayoría se calificaron de magnitud "Media", es decir, impactos medios no significativos, mientras que el IEM-05 calificó como "Bajo", también no significativo. Cabe precisar que, en base a los criterios consignados en el Artículo 11 de la Ley y en los Artículos 5 al 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la metodología utilizada define como impactos ambientales significativos a todos aquellos calificados como "Alto".

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone la siguiente medida para hacerse cargo del impacto significativo IEM-03, correspondiente a "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino" consistente en el rescate y relocalización de moluscos y repoblamiento de macroalgas. Para mayor detalle de dicha medida, ver el Anexo 8.2 de la Adenda Complementaria "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino".

Además, para minimizar los impactos al máximo posible y conservar la biodiversidad del área de influencia de los ecosistemas marinos, el Titular compromete acciones de manejo ambiental voluntarias, las que fueron descritas en detalle en el Capítulo 10 Compromisos Ambientales Voluntarios" del EIA, actualizadas en adendas y son reiteradas a continuación:

CAV-04: Monitoreo de mamíferos marinos.
CAV-05: Monitoreo de comunidades bentónicas.
CAV-06: Monitoreo de comunidades intermareales.
CAV-07: Monitoreo comunidades planctónicas.
CAV-08: Monitoreo de aves marinas.
CAV-09/09.1/09.2: Compromisos relativos a seguimiento, difusión e investigación respecto a tortugas.
CAV-10/10.1: Compromisos relativos a monitoreo del estado biológico de la especie de pasto marino y a su investigación biológica y ecológica.
CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina en áreas de afección por ruido submarino.

Para la descripción completa de los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) para Ecosistemas Marinos, ver el Anexo 12.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.
Por otra parte, se ha propuesto un Plan de Vigilancia Ambiental para el componente Medio Marino cuyo objetivo principal será establecer un seguimiento de las condiciones ambientales del Proyecto previo a la construcción, y durante las fases posteriores de construcción y operación, de manera de lograr verificar el cumplimiento de las normas ambientales aplicables y detectar de manera temprana cualquier efecto no previsto o no deseado, de modo que sea posible controlarlo, aplicando oportunamente las medidas o acciones pertinentes. Para ello, en dicho plan se han establecido las estaciones de muestreo, variables, parámetros y estudios que debieran realizarse para estudiar la evolución del componente. Dicho plan se puede revisar en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

En cuanto a las medidas de mitigación, se realizó la evaluación de impactos generados por el Proyecto, en base a lo establecido en la letra e) del artículo 12 de la Ley Nº 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente (LBGMA) y en el artículo 18 letra i) del Reglamento del SEIA D.S. N°40. Las medidas propuestas por el Proyecto para la mitigación, compensación y reparación de los impactos significativos generados, son las sugeridas por las instituciones encargadas de evaluar si las medidas de los proyectos son las adecuadas para el impacto generado en cada componente ambiental.

Al respecto, a continuación, se indica el objetivo de cada tipo de medida:

Medidas de Mitigación Ambiental: Las medidas de mitigación tiene por finalidad evitar o disminuir los efectos adversos del Proyecto o actividad, cualquiera sea su fase de ejecución. Se expresarán en un Plan de Medidas de Mitigación ambiental que deberá considerar, a lo menos, una de las siguientes medidas:

a) Las que impidan o eviten completamente el efecto adverso significativo, mediante la no ejecución de una obra o acción, o de alguna de sus partes.
b) Las que minimizan o disminuyen el efecto adverso significativo, mediante una adecuada limitación o reducción de la magnitud o duración de la obra o acción, o de alguna de sus partes.
c) Las que minimizan o disminuyen el efecto adverso significativo mediante medidas tecnológicas y/o de gestión consideradas en el diseño.

Medidas de Reparación Ambiental: Las medidas de reparación tienen por finalidad reponer uno o más de los componentes o elementos del medio ambiente a una calidad similar a la que tenían con anterioridad al impacto sobre dicho componente o elemento o, en caso de no ser ella posible, restablecer sus propiedades básicas.

Medidas de Compensación Ambiental: Las medidas de compensación tienen por finalidad producir o generar un efecto positivo alternativo y equivalente a un efecto adverso identificado, que no sea posible mitigar o reparar. Dichas medidas incluirán la sustitución de los recursos naturales o elementos del medio ambiente afectados, por otros de similares características, clase, naturaleza, calidad y función.

Adicionalmente, se hace mención que la fiscalización del cumplimiento de los compromisos ambientales adquiridos por los proyectos, es realizada por la SEREMI de Medio Ambiente.

En relación a la flora terrestre se identificaron los posibles impactos producto de la implementación, funcionamiento y cierre de las obras del proyecto sobre el componente Flora y vegetación, impactos que se mencionan a continuación:

IFV-01: Pérdida de superficie de formaciones vegetales con presencia de flora en categoría de conservación.
IFV-02: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (herbáceas) por emplazamiento de obras.
IFV-03: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (cactáceas) por emplazamiento de obras.
IFV-04: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (arbustivas) por emplazamiento de obras.

IFV-05: Alteración de flora en categoría de conservación por emisiones de material particulado sedimentable.

De estos cinco (5) impactos identificados, tres (3) se calificaron de magnitud "Alto" (IFV-01, IFV-03 e IFV-04), es decir, de carácter significativo, por lo que se establecen medidas. El resto de los impactos se calificaron de carácter "Medio", es decir, impactos no significativos. En función de los resultados obtenidos, el Titular propone las siguientes medidas para hacerse cargo de los impactos significativos.

Medida MMC-01: Capacitación y Educación Ambiental a Trabajadores Respecto al Cuidado y Conservación de Especies de Flora y Vegetación, asociado al impacto IFV-01.
Medida MMC-02: Rescate y Relocalización de Especies Suculentas (Cactáceas) en Categoría de Conservación, asociado al impacto IFV-03.
Medida MCC-01: Compensación con Exclusión y Preservación de Área en Hacienda Castilla, asociado al impacto IFV-01.
Medida MCC-02: Colecta de Germoplasma, Viverización y Revegetación de Especies Arbustivas en Categoría de Conservación, asociado al impacto IFV-04. Para mayor detalle de las medidas señaladas, ver el Anexo 8.1 "Actualización plan de manejo biológico" de la Adenda Complementaria.

Respecto a la fauna terrestre se identificaron los posibles impactos producto de la implementación de las del proyecto durante la fase de construcción sobre el componente Fauna terrestre, impactos que se mencionan a continuación:

IFT-01: Pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación en Sector Puerto.
IFT-02: Pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación en Sector Obras Lineales.
IFT-03: Afectación de aves por aumento de los niveles de presión sonora por actividades del Proyecto.
IFT-04: Afectación de especies de micromamíferos de baja y media movilidad, Sector Puerto.
IFT-05: Afectación de especies de micromamíferos de baja y media movilidad, Sector Obras Lineales.
IFT-06: Afectación de especies de reptiles de baja movilidad, Sector Puerto.
IFT-07: Afectación de especies de reptiles de baja movilidad, Sector Obras Lineales.
IFT-08: Afectación de especies de macromamíferos, Sector Puerto.
IFT-09: Afectación de especies de macromamíferos, Sector Obras Lineales.

De estos nueve (9) impactos identificados, tres (3) se calificaron de magnitud "Alto" (IFT01, IFT-04 e IFT-06), es decir, de carácter significativo, por lo que se establecen medidas. El resto de los impactos se calificaron de carácter "Medio" y "Bajo", es decir, impactos no significativos.

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone las siguientes medidas de mitigación para hacerse cargo de los impactos significativos.

Medida MMC-03: Plan de Rescate y Relocalización en Obras Areales Sector Puerto, asociada a los impactos IFT-01 e IFT-06.
Medida MMC-04: Plan de Perturbación Controlada Sobre Fauna de Baja Movilidad, asociada a los impactos IFT-04 e IFT-06.
Para la descripción completa de las medidas antes mencionadas, ver Anexo 8.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Medida MMC-05: Capacitación y Educación Ambiental de Fauna Nativa, Incluyendo Restricción de Velocidad de Vehículos, Instalación de Señaléticas y Guías Informativas, asociada al impacto IFT-01.
Para la descripción completa de las medidas antes mencionadas, ver Anexo 8.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Además, el resumen y descripción de las medidas de mitigación, reparación y compensación para aquellos impactos significativos se puede encontrar en el Anexo 11.1 “Fichas resumen” de la Adenda Complementaria Excepcional.

41. Observante: Guillermo Esteban Báez Brito

Observación:

Yo Me opongo completamente al proyecto, en atención a que es una costa prácticamente virgen, que se verá afectada y perjudicada por la codicia humana. Los beneficios económicos no están sobre el medio ambiente. Pese a que se comprometen a utilizar energías limpias, aquello no mitiga los otros impactos que se generan con un megaproyecto, no es nocivo solo por la contaminación, el transporte de naves y la construcción en sí misma ya son un problema.

Hay que tener presente que, en aquel mismo lugar, ya se rechazó el proyecto de termoeléctrica castilla, debido al peligro que corrían la flora y fauna, entre las que se destacan tipos de algas, huiro, tortugas verdes, pingüinos, cactus, desierto florido, reptiles pequeños, etc.

Leí el proyecto y las medidas sobre los impactos significativos, son MEDIOCRES e INSUFICIENTES.

Respecto de los impactos que generará la construcción, piensan mitigarlo solo con capacitación a sus trabajadores; la flora y fauna piensan rescatarla y relocalizarla, pero ¿quién supervisará que aquello se cumpla? es casi imposible relocalizar semillas, especies pequeñas de lagartos, pájaros, etc. Es mejor relocalizar el proyecto en un lugar que no sea virgen y tan biodiverso como este.

Las otras medidas de mitigación, como restricción de velocidad de vehículos y señaléticas son inútiles e insuficientes, hechas solo para cumplir pues quedará a disposición de las personas cumplir, debido a la deficiencia de fiscalización y carabineros en lugares tan alejados como estos.

Los compromisos ambientales voluntarios, tal como su nombre indica, son VOLUNTARIOS, solo una especie de lobby para poder llevar a cabo el mega proyecto, que arrasará con toda una zona virgen, y perjudicará a los pescadores artesanales, tal como ocurrió en Caldera con el proyecto de minera Candelaria.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la observación pertinente en los aspectos que hacen referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

Cabe recordar que una observación ciudadana corresponde a toda opinión, comentario, pregunta, preocupación y/o solicitud de una persona natural o jurídica que busca conocer, advertir o reparar acerca de un Proyecto o actividad ingresada al SEIA y su proceso de evaluación ambiental.

Respecto a los posibles impactos que el proyecto podría generar, se tomaron en cuenta las actividades constructivas que el proyecto contempla en sus distintas fases (construcción, operación y cierre) para el sector puerto y obras marítimas, y así luego identificar cuáles de éstas actividades son susceptibles de causar algún efecto sobre las componentes ambientales del ecosistema marino, así como también se hizo el mismo ejercicio para las obras lineales del proyecto en la parte terrestre. Con estos antecedentes, y el cruce de información, se identificaron los posibles impactos sobre el ecosistema marino producto de las obras marítimas del proyecto, impactos que se mencionan a continuación:

IEM-01: Alteración en nivel basal de ruido en hábitat de receptores sensibles de fauna mamífera marina e ictiofauna.
IEM-02: Pérdida de comunidades planctónicas, producto de la operación de los Módulos de Desalinización (captación agua de mar).
IEM-03: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-04: Alteración de comunidades bentónicas intermareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-05: Alteración del comportamiento de aves marinas, producto de las actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-07: Pérdida de una proporción de pasto marino, producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos, producto del paso de barcos y/o embarcaciones a través de las rutas de navegación.

De estos ocho (8) impactos identificados, solo un impacto fue calificado como "Alto" (IEM03) y por lo tanto, Significativo. En tanto la mayoría se calificaron de magnitud "Media", es decir, impactos medios no significativos, mientras que el IEM-05 calificó como "Bajo", también no significativo. Cabe precisar que, en base a los criterios consignados en el Artículo 11 de la Ley y en los Artículos 5 al 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la metodología utilizada define como impactos ambientales significativos a todos aquellos calificados como "Alto".

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone la siguiente medida para hacerse cargo del impacto significativo IEM-03, correspondiente a "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino" consistente en el rescate y relocalización de moluscos y repoblamiento de macroalgas. Para mayor detalle de dicha medida, ver el Anexo 8.2 de la Adenda Complementaria "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino".

Además, para minimizar los impactos al máximo posible y conservar la biodiversidad del área de influencia de los ecosistemas marinos, el Titular compromete acciones de manejo ambiental voluntarias, las que fueron descritas en detalle en el Capítulo 10 Compromisos Ambientales Voluntarios" del EIA, actualizadas en adendas y son reiteradas a continuación:

CAV-04: Monitoreo de mamíferos marinos.
CAV-05: Monitoreo de comunidades bentónicas.
CAV-06: Monitoreo de comunidades intermareales.
CAV-07: Monitoreo comunidades planctónicas.
CAV-08: Monitoreo de aves marinas.
CAV-09/09.1/09.2: Compromisos relativos a seguimiento, difusión e investigación respecto a tortugas.
CAV-10/10.1: Compromisos relativos a monitoreo del estado biológico de la especie de pasto marino y a su investigación biológica y ecológica.
CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina en áreas de afección por ruido submarino.

Para la descripción completa de los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) para Ecosistemas Marinos, ver el Anexo 12.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.
Por otra parte, se ha propuesto un Plan de Vigilancia Ambiental para el componente Medio Marino cuyo objetivo principal será establecer un seguimiento de las condiciones ambientales del Proyecto previo a la construcción, y durante las fases posteriores de construcción y operación, de manera de lograr verificar el cumplimiento de las normas ambientales aplicables y detectar de manera temprana cualquier efecto no previsto o no deseado, de modo que sea posible controlarlo, aplicando oportunamente las medidas o acciones pertinentes. Para ello, en dicho plan se han establecido las estaciones de muestreo, variables, parámetros y estudios que debieran realizarse para estudiar

la evolución del componente. Dicho plan se puede revisar en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

En cuanto a las medidas de mitigación, se realizó la evaluación de impactos generados por el Proyecto, en base a lo establecido en la letra e) del artículo 12 de la Ley Nº 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente (LBGMA) y en el artículo 18 letra i) del Reglamento del SEIA D.S. N°40. Las medidas propuestas por el Proyecto para la mitigación, compensación y reparación de los impactos significativos generados, son las sugeridas por las instituciones encargadas de evaluar si las medidas de los proyectos son las adecuadas para el impacto generado en cada componente ambiental.

Al respecto, a continuación, se indica el objetivo de cada tipo de medida:

Medidas de Mitigación Ambiental: Las medidas de mitigación tiene por finalidad evitar o disminuir los efectos adversos del Proyecto o actividad, cualquiera sea su fase de ejecución. Se expresarán en un Plan de Medidas de Mitigación ambiental que deberá considerar, a lo menos, una de las siguientes medidas:

a) Las que impidan o eviten completamente el efecto adverso significativo, mediante la no ejecución de una obra o acción, o de alguna de sus partes.
b) Las que minimizan o disminuyen el efecto adverso significativo, mediante una adecuada limitación o reducción de la magnitud o duración de la obra o acción, o de alguna de sus partes.
c) Las que minimizan o disminuyen el efecto adverso significativo mediante medidas tecnológicas y/o de gestión consideradas en el diseño.

Medidas de Reparación Ambiental: Las medidas de reparación tienen por finalidad reponer uno o más de los componentes o elementos del medio ambiente a una calidad similar a la que tenían con anterioridad al impacto sobre dicho componente o elemento o, en caso de no ser ella posible, restablecer sus propiedades básicas.

Medidas de Compensación Ambiental: Las medidas de compensación tienen por finalidad producir o generar un efecto positivo alternativo y equivalente a un efecto adverso identificado, que no sea posible mitigar o reparar. Dichas medidas incluirán la sustitución de los recursos naturales o elementos del medio ambiente afectados, por otros de similares características, clase, naturaleza, calidad y función.

Adicionalmente, se hace mención que la fiscalización del cumplimiento de los compromisos ambientales adquiridos por los proyectos, es realizada por la SEREMI de Medio Ambiente.

En relación a la flora terrestre se identificaron los posibles impactos producto de la implementación, funcionamiento y cierre de las obras del proyecto sobre el componente Flora y vegetación, impactos que se mencionan a continuación:

IFV-01: Pérdida de superficie de formaciones vegetales con presencia de flora en categoría de conservación.
IFV-02: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (herbáceas) por emplazamiento de obras.
IFV-03: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (cactáceas) por emplazamiento de obras.
IFV-04: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (arbustivas) por emplazamiento de obras.
IFV-05: Alteración de flora en categoría de conservación por emisiones de material particulado sedimentable.

De estos cinco (5) impactos identificados, tres (3) se calificaron de magnitud “Alto” (IFV-01, IFV-03 e IFV-04), es decir, de carácter significativo, por lo que se establecen medidas. El resto de los impactos se calificaron de carácter “Medio”, es decir, impactos no significativos. En función de los resultados obtenidos, el Titular propone las siguientes medidas para hacerse cargo de los impactos significativos.

Medida MMC-01: Capacitación y Educación Ambiental a Trabajadores Respecto al Cuidado y Conservación de Especies de Flora y Vegetación, asociado al impacto IFV-01.
Medida MMC-02: Rescate y Relocalización de Especies Suculentas (Cactáceas) en Categoría de Conservación, asociado al impacto IFV-03.
Medida MCC-01: Compensación con Exclusión y Preservación de Área en Hacienda Castilla, asociado al impacto IFV-01.
Medida MCC-02: Colecta de Germoplasma, Viverización y Revegetación de Especies Arbustivas en Categoría de Conservación, asociado al impacto IFV-04. Para mayor detalle de las medidas señaladas, ver el Anexo 8.1 "Actualización plan de manejo biológico" de la Adenda Complementaria.

Respecto a la fauna terrestre se identificaron los posibles impactos producto de la implementación de las del proyecto durante la fase de construcción sobre el componente Fauna terrestre, impactos que se mencionan a continuación:

IFT-01: Pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación en Sector Puerto.
IFT-02: Pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación en Sector Obras Lineales.
IFT-03: Afectación de aves por aumento de los niveles de presión sonora por actividades del Proyecto.
IFT-04: Afectación de especies de micromamíferos de baja y media movilidad, Sector Puerto.
IFT-05: Afectación de especies de micromamíferos de baja y media movilidad, Sector Obras Lineales.
IFT-06: Afectación de especies de reptiles de baja movilidad, Sector Puerto.
IFT-07: Afectación de especies de reptiles de baja movilidad, Sector Obras Lineales.
IFT-08: Afectación de especies de macromamíferos, Sector Puerto.
IFT-09: Afectación de especies de macromamíferos, Sector Obras Lineales.

De estos nueve (9) impactos identificados, tres (3) se calificaron de magnitud "Alto" (IFT01, IFT-04 e IFT-06), es decir, de carácter significativo, por lo que se establecen medidas. El resto de los impactos se calificaron de carácter "Medio" y "Bajo", es decir, impactos no significativos.

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone las siguientes medidas de mitigación para hacerse cargo de los impactos significativos.

Medida MMC-03: Plan de Rescate y Relocalización en Obras Areales Sector Puerto, asociada a los impactos IFT-01 e IFT-06.
Medida MMC-04: Plan de Perturbación Controlada Sobre Fauna de Baja Movilidad, asociada a los impactos IFT-04 e IFT-06.
Para la descripción completa de las medidas antes mencionadas, ver Anexo 8.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Medida MMC-05: Capacitación y Educación Ambiental de Fauna Nativa, Incluyendo Restricción de Velocidad de Vehículos, Instalación de Señaléticas y Guías Informativas, asociada al impacto IFT-01.
Para la descripción completa de las medidas antes mencionadas, ver Anexo 8.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Además, el resumen y descripción de las medidas de mitigación, reparación y compensación para aquellos impactos significativos se puede encontrar en el Anexo 11.1 "Fichas resumen" de la Adenda Complementaria Excepcional.

42. Nombre: Patricio Enrique Hidalgo Apablaza (Camanchaca S.A)

Camanchaca es una empresa que, a través de su división de negocios Cultivos Norte, se encuentra hace más de 35 años en la comuna de Caldera. En todos estos años se ha dedicado al proceso de ostiones del norte, langostinos y cultivos de abalones, entre otros productos marinos. El cultivo de abalones se desarrolla desde hace más de 25 años

y para ello ha debido realizar inversiones en investigación y desarrollo de un molusco no endémico. Este ha sido un proceso en el que se ha invertido tiempo, dinero, conocimientos y experiencias de múltiples profesionales de distintas áreas, para en el presente contar con procesos seguros, rentables y ambientalmente seguros que le permiten exportar este molusco en condiciones de excelente calidad y en distintos formatos a países del Sudeste Asiático y EE.UU. principalmente. Actualmente Camanchaca tiene dos centros de cultivos en tierra con cerca de 1.000 estanques y una planta de Procesos, todos ubicados en la comuna de Caldera. Lo anterior permite entregar trabajo directo a aproximadamente 100 personas y sus familias todas de la comuna de Caldera. Además, permite entregar trabajo indirecto a una serie de proveedores permanentes, relacionados con las siguientes actividades: Servicio de Alimentación; Compra de producción de algas a comunidad de buzos en Chasco; Servicio de traslado de personal; Traslado de basura y desechos; Traslado de biomasa entre cultivos y planta; Limpieza de playas; Servicios en áreas tales como electricidad, refrigeración, mantención general, reparaciones en fibra de vidrio, filmaciones submarinas, etc. En resumen, la actividad productiva del abalón realizada por Camanchaca, genera trabajo directo e indirecto a cerca de 200 personas, prácticamente un 100% todas de la comuna de Caldera.Observaciones_y_Anexos_Camanchaca_SA_EIA_proyecto_Copiaport_-E_compressed.pdf (sea.gob.cl)

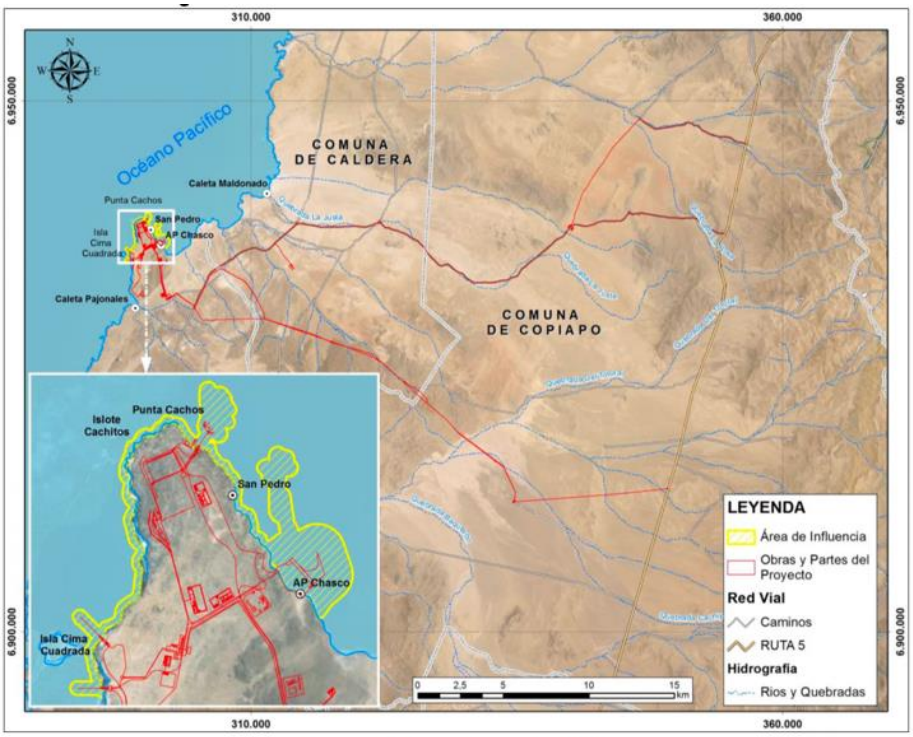
Evaluación técnica de la observación:

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

En relación a la observación, se reconoce la importancia económica y social del cultivo de abalón de Camanchaca en Caldera (empleo directo e indirecto, encadenamientos productivos y compra de algas a proveedores locales). El Proyecto incorpora esta sensibilidad en su diseño, evaluación y medidas de gestión.

El área de influencia de ecosistemas marinos corresponde al área geográfica en donde se ubican y/o desarrollan las partes, obras y acciones marítimas del Proyecto, considerando además el área de alcance que presentan las emisiones acústicas y de vibraciones sobre la columna de agua generadas por las actividades del Proyecto, así como la máxima dispersión de la pluma salina proveniente de la descarga de los módulos de desalinización de agua de mar, la dispersión máxima de los sedimentos que se originan a partir de las labores de dragado y vertido, hincado de pilotes, así como el tablestacado de los muelles de lanzamiento y varado de las tuberías de captación y descarga de los módulos de desalinización de agua de mar. De esta manera, la superficie delimitada para el área de influencia corresponde a 288 ha y se presenta en la siguiente Figura:

Área de Influencia de Ecosistemas Marinos



Fuente: Figura 3.13.1 del Capítulo 3.13 del EIA.

Con el objetivo de conocer y caracterizar las comunidades bentónicas submareales asociadas al área de influencia del Proyecto, se realizaron estudios de línea de base durante campañas de monitoreos en invierno del año 2019 y verano del año 2020. Se caracterizaron las comunidades bentónicas submareales presentes en fondos blandos (infauna submareal) y aquellas presentes en fondos duros (epibiota submareal). Además, se llevaron a cabo estudios complementarios asociados a recursos bentónicos algales presentes en el Sector de Bahía Chasco (Estudios Complementarios Medio Marino, Anexo 4.9 del EIA y Estudio de Teledetección Anexo 4.8 del EIA).

En base a los resultados obtenidos, se evidenció la existencia de comunidades bentónicas submareales que habitan en sustratos rocosos, y sustratos blandos en todas las transectas estudiadas en el área de influencia del Proyecto.

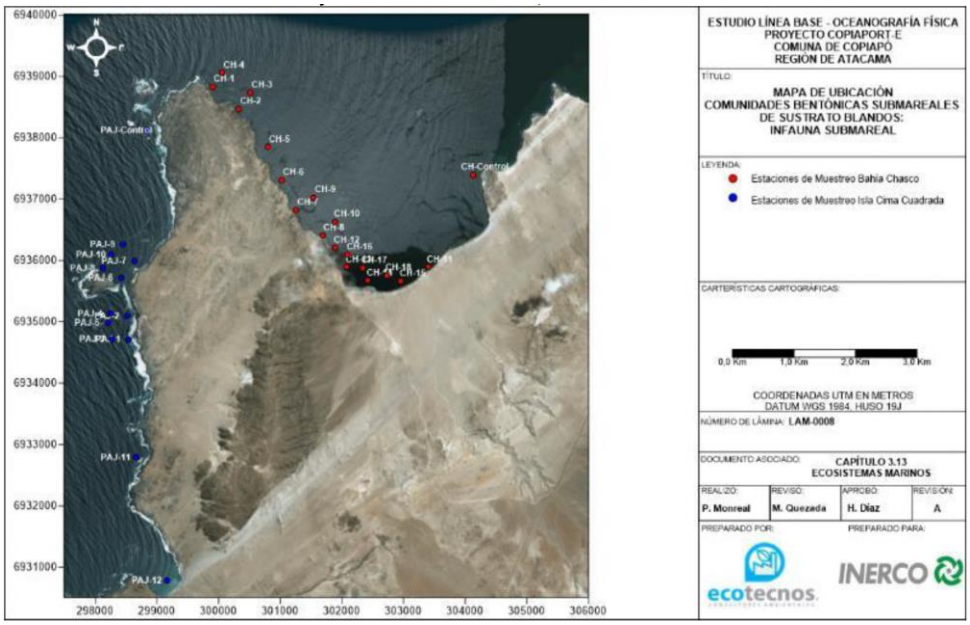
Comunidades Bentónicas Submareales de Sustrato Blando: Infauna Submareal

Para facilitar el estudio de las comunidades bentónicas de invertebrados marinos, sus distintos componentes se han clasificado según el tamaño de los organismos, correspondiendo el término macrofauna a aquellos invertebrados que son retenidos en un tamiz de 1 mm (1.000 µm) de abertura de malla (Rumohr 2009, Hemery et al. 2017). Según Rumohr (2009), para estudios específicos es factible emplear tamices con aberturas de malla más fina (0,5 mm).

De este modo, la macrofauna submareal de sustrato blandos (macrofauna), corresponde a la comunidad de invertebrados que habita en sustrato sedimentarios, bajo el límite de marea baja y cuyo tamaño es mayor a 1 mm (Rumohr 2009).

La caracterización de la macrofauna submareal de sustrato blandos se efectuó sobre la base de una red de estaciones en los sectores de Bahía Chasco e Isla Cima Cuadrada, la prospección submareal se llevó a cabo a través de dos campañas: una en invierno (11-13 de septiembre de 2019) y otra en verano (15-16 de enero de 2020). La Tabla con las coordenadas de las estaciones se presenta en el Cuadro 3.13.13 del Capítulo 3.13 del EIA y su representación geográfica en la siguiente Figura:

Localización de las Estaciones Utilizadas en el Estudio de Macrofauna Submareal de Sustratos Blandos



Fuente: Figura 3.13.12 del Capítulo 3.13 del EIA.

Como resultado de las campañas realizadas, para el Sector de Bahía Chasco durante la campaña de invierno 2019, se identificó un total de 60 taxa, con una baja ocurrencia de las especies en el área (desde 5% a 63% de ocurrencia). Las especies de gastrópodas *Nassarius gayi* y *Turritella cingulata* fueron las que presentaron las mayores ocurrencias, con valores de 63% y 53% respectivamente. Los grupos taxonómicos identificados, en orden de predominio, fueron moluscos, poliquetos, crustáceos, cnidarios, cordados y nemertinos. Como resultado de la campaña de verano 2020, el análisis faunístico reveló la presencia de un total de 56 taxa, con un mayor aporte de moluscos y crustáceos, seguido por poliquetos. Las especies de gasterópodos *Nassarius gayi* y *Turritella cingulata* fueron las que presentaron las mayores ocurrencias, con 47% y 58%, respectivamente.

Para la campaña de invierno los resultados indican abundancias totales en un rango desde 130 a 350 ind/m^2 con un valor máximo de 350 ± 144 ind/m^2 en estación CH-10. Para la campaña de verano en las estaciones próximas al área proyectada del Terminal Multipropósito evidenciaron ser variables, oscilando entre 50 ± 2 ind/m^2 en la estación CH-7 (posicionada dentro del extremo norte proyectado para la construcción de la Explanada de Respaldo) y estación CH-10 (cercana al área de Dragado) y, un máximo de 255 ± 39,27 ind/m^2 registrada en la estación CH-8 (ubicada a 34 m del área de construcción de la explanada de respaldo); en esta última estación, la especie más abundante fue el gastrópodo *Turritella cingulata* con una abundancia promedio de 150 ind/m^2.
Para Sector Isla Cima Cuadrada, los resultados obtenidos en la campaña invernal de 2019 permitieron concluir que el área muestreada presentó una riqueza total de 49 taxa, con los moluscos con el mayor aporte a la riqueza, aunque muy similar al aporte de los crustáceos, representando el 34,7 y 30,6 %, respectivamente. Sin embargo,

la ocurrencia de las especies registradas en el área (incluyendo la estación control) fue baja, con un máximo de 31 % del crustáceo *Metharpina longirostris*, de los gasterópodos *Nassarius gayi*, *Turritella cingulata*, y del bivalvo *Linucula pisum*, presentes en cuatro de las 13 estaciones muestreadas.

Los resultados obtenidos en la campaña estival de 2020 permitieron concluir que el área muestreada presentó una riqueza total de 45 taxa, con los moluscos con el mayor aporte a la riqueza, aunque muy similar al aporte de los poliquetos, representando el 37,8 y 31,1 %, respectivamente. Sin embargo, la ocurrencia de las especies registradas en el área (incluyendo la estación control) fue baja, con un máximo de 46 % del crustáceo *Metharpina longirostris* y los poliquetos glicéridos, presentes en seis de las 13 estaciones muestreadas.

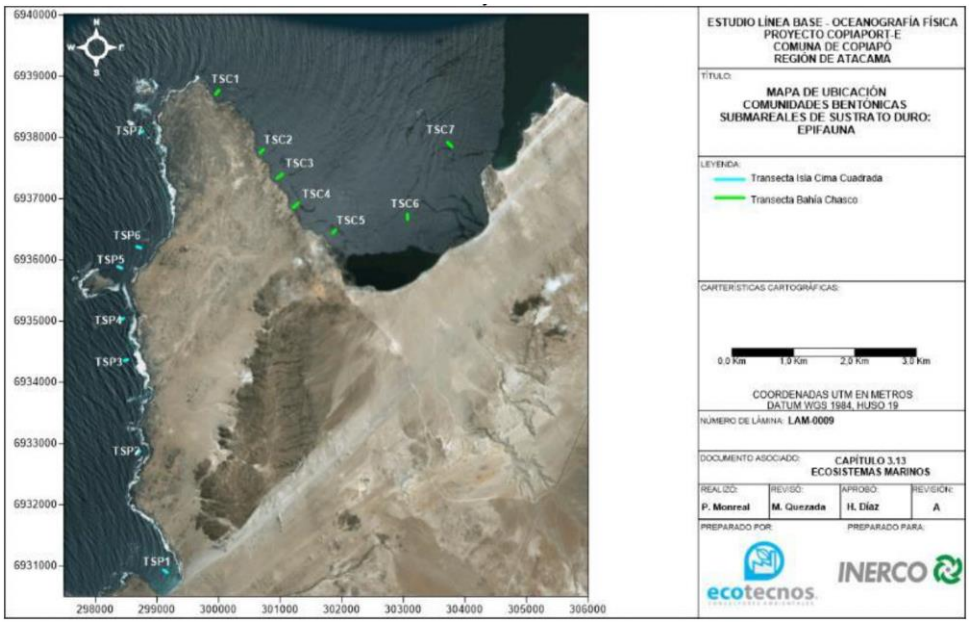
Comunidades Bentónicas Submareales de Sustrato Duro: Epibiota

La comunidad submareal de sustrato duro (de aquí en adelante epibiota submareal) engloba a los ensambles de organismos que habitan sobre sustrato rocoso bajo el límite de marea baja (Eleftheriou 2013). Debido a que nunca están completamente expuestos a la desecación, este ambiente suele albergar una mayor variedad de organismos marinos en comparación con el intermareal (Castro & Huber 2016). Por ejemplo, es común encontrar un mayor número de agregaciones de macroalgas rojas y pardas, así como también una amplia variedad de invertebrados sésiles (Vásquez et al. 1998). Variables físicas tales como la temperatura del agua adquieren especial relevancia en este contexto, así como factores biológicos asociados sobre todo a la competencia por espacio, la depredación y el reclutamiento larval (Wulff et al. 2012).

El ambiente submareal rocoso es especialmente importante para la pesquería artesanal dedicada a la explotación de recursos bentónicos. Los moluscos, crustáceos y equinodermos son particularmente relevantes a nivel local, siendo su destino final típicamente el consumo humano directo (Olguín & Jeréz 2003). En Chile, la mayoría de estos recursos se extraen desde Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (tal como ocurre actualmente en el Sector Pajonales), habiendo, no obstante, pocos antecedentes sobre el estado actual de estas pesquerías en términos de su nivel de explotación.

La prospección de la epibiota submareal se llevó a cabo a través de dos campañas: una en invierno (11-13 de septiembre de 2019) y otra en verano (15-16 de enero de 2020). En cada una de estas campañas se distribuyeron catorce transectas, siete frente al sector de Isla Cima Cuadrada y otras siete en torno a Bahía Chasco. Cada transecta se dispuso en una línea perpendicular desde el veril de los 20 metros de profundidad hasta la línea de costa, estableciendo diez estaciones de muestreo con una separación entre ellas lo más equidistante posible una de otra. Las coordenadas UTM de cada transecta se presentan en el Cuadro 3.13.14 del Capítulo 3.13 del EIA y su representación gráfica en la siguiente Figura:

Transectas Utilizadas en la Caracterización de la Comunidad Bentónica del Submareal de Sustrato Duro



Fuente: Figura 3.13.14 del Capítulo 3.13 del EIA.

Como resultado de la campaña, la epibiota submareal frente al sector de Bahía Chasco presentó una riqueza total de 86 taxa, con un promedio de 65 especies por campaña (mayoritariamente de invertebrados bentónicos). El número de organismos móviles contabilizados osciló entre 7.508 y 7.538 individuos, siendo los moluscos gasterópodos los principales contribuidores al total de cada campaña.

La epibiota submareal del sector Isla Cima Cuadrada presentó una riqueza total de 69 taxa, con un promedio de 55 especies por campaña (mayoritariamente de invertebrados bentónicos). El número de organismos móviles contabilizados osciló entre 2.400 y 2.844 individuos, manteniéndose la contribución mayoritaria de los moluscos gasterópodos en el total de cada campaña.

De los recursos hidrobiológicos identificados en Bahía Chasco, 7 de éstos constituyeron banco natural en la campaña de invierno 2019, y 8 en campaña de verano 2020. Entre las especies que constituyeron bancos naturales, se encuentran *Macrocystis pyrifera* (huiro flotador), *Lessonia trabeculata* (huiro palo), *Fissurella spp.* (lapa), *Ulva lactuca* (lechuguilla), *Concholepas concholepas* (loco), entre otros. En sector de bahía Chasco, en campaña de invierno 2019, el huiro flotador (*Macrocystis pyrifera*) y el huiro palo (*Lessonia trabeculata*) representaron los recursos hidrobiológicos más abundantes, mientras que en campaña de verano 2020, lo fue el caracol tegula (*Tegula spp*); este último llegó a representar cerca del 55% de todos los recursos identificados en el sector, siendo particularmente abundante en la transecta BNC-1 (posicionada cerca del área proyectada para el emplazamiento de las obras marítimas del Terminal de Graneles Limpios).

De los recursos hidrobiológicos identificados en el sector Poniente de Punta Cachos, 7 de éstos constituyeron banco natural en la campaña de invierno 2019, y 5 en campaña de verano 2020. Entre las especies que constituyeron bancos naturales, se encuentran *Lessonia trabeculata* (huiro palo), *Fissurella spp*. (lapa), *Ulva lactuca* (lechuguilla), *Concholepas concholepas* (loco), caracol tegula (*Tegula spp*), entre otros. Los resultados obtenidos de la prospección de bancos naturales en el sector poniente de Punta Cachos, revelaron que en muestreo efectuado en invierno 2019 el caracol tegula (*Tegula spp.*) fue el más abundante de todos,

representando cerca del 73% de todos los recursos identificados en el sector; mientras que en campaña de verano 2020 el huiro palo (*Lessonia trabeculata*) fue el más abundante, representando cerca del 54% de todos los recursos identificados. El loco (*Concholepas concholepas*) fue, en ambas campañas, la tercera especie más abundante, siendo habitualmente observada en sectores con bosques de algas laminariales.

En atención a la Evaluación de impacto: En el Capítulo 4 del EIA el Proponente identifica un impacto asociado a la componente, denominado "**IEM-03: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas"**, para las fases de construcción y cierre.

Durante la **fase de construcción**, para la construcción de las obras marítimas como lo son el Terminal Multipropósito, Terminal de Graneles Limpios, y Sistema de Captación y Descarga de agua de los módulos de Desalinización de agua de mar, se contemplan actividades de excavación y/o dragado del fondo marino; excavaciones asociadas principalmente a las faenas de hincado de pilotes a desarrollar en los respectivos terminales, dragado junto a excavaciones y relleno de material pétreo requeridas para la construcción del Terminal Multipropósito, y excavaciones requeridas para la construcción de las tuberías de captación y descarga de agua de los módulos de desalinización. La evaluación del impacto para la fase de construcción se presenta en el Cuadro 4.3.153 del Capítulo 4 del EIA, otorgándole una ponderación al impacto de **-9 Impacto medio**.

Durante la **fase de cierre**, algunas de las principales obras del Proyecto, se deben desmantelar y/o demoler, tales como muelles y pilotes. Sin embargo, no se considera el desmantelamiento de los ductos de toma y descarga de agua, dada la eventual ubicación de las comunidades bentónicas asentados en los tubos, ni los enrocados de protección, por lo que permanecerán en su lugar sobre el fondo marino. Para evitar el ingreso de fauna mayor, se considerará sólo sellar los extremos de las tuberías, eliminando las estructuras visibles en tierra. Similar criterio es el considerado en el área de dragado, en donde esta parte del proyecto permanece. La evaluación del impacto para la fase de cierre se presenta en el Cuadro 4.3.201 del Capítulo 4 del EIA, otorgándole una ponderación al impacto de **-5 Impacto medio**.

En la respuesta 8.3 de la Adenda, el Proponente presenta una recalificación del Impacto "**IEM-03: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas"**, durante la fase de construcción. En esta nueva recalificación, el Proponente cambia los valores otorgados a los criterios **"Importancia"** a un valor de **"3 – Importante"**, por el grado de "sensibilidad ambiental" del componente. Dado que las comunidades bentónicas submareales son muy sensibles a la pérdida de su sustrato basal y al criterio **"Duración"**, le otorga un valor de **"3 – Largo plazo"**, por cuanto, si bien, se contempla un periodo de duración de 2 años para la fase de construcción de las obras marítimas, la duración del impacto es clasificado como de Largo plazo, ya que, una vez finalizada la fase de construcción, el impacto persiste sobre el componente durante toda la ejecución del proyecto. Con los ajustes anteriores, la ponderación del impacto es de **-13 "Alto"**, configurándose de esta forma un **impacto significativo**. Para hacerse cargo de este impacto, el Proponente presenta un plan de "Rescate y relocalización de moluscos" y un "Plan de repoblamiento de macroalgas". Dichas medidas se presentan actualizadas en el Apéndice 6.2-A del Anexo 6.2 de la Adenda Complementaria Excepcional. Y en síntesis corresponden a lo siguiente:

- **"MMC-13: Rescate y relocalización de moluscos"**, cuyo objetivo es el rescate y relocalización de las especies de invertebrados bentónicos que constituyeron bancos naturales en el sector de Bahía Chasco y Sector de Isla Cima Cuadrada, siendo en su totalidad, especies de moluscos. Especies, que, al estar presentes previo a la fase

de construcción del proyecto, en las áreas de emplazamientos de las obras marítimas de éste, en su totalidad serán rescatadas y relocalizadas. Los recursos hidrobiológicos que constituyeron bancos naturales en cada campaña de monitoreo línea de base y en el sector de Bahía Chasco y Sector de Isla Cima Cuadrada, son las que se listan en el Cuadro N°1 del Apéndice 6.2-A de la Adenda Complementaria Excepcional y se indican a a continuación: *Chiton sp* (chitón o apretador), *Concholepas concholepas* (loco), *Fissurella latimarginata* (lapa negra), *Tegula sp* (caracol tegula) y *Xanthochorus cassidiformis* (caracol rubio). Si perjuicio de las especies de moluscos indicadas anteriormente se debe considerar que, el Proponente considera previo al inicio de la fase de construcción realizar una determinación de stock de bancos naturales de recursos hidrobiológicos (principalmente moluscos, con atención en las especies de importancia económica del sector como lo son los recursos Loco y Lapa negra). Esta evaluación de stock previo a la fase de construcción permitirá validar las especies que serán afectas a la medida de rescate y relocalización.

- **"MMC-14: Repoblamiento de macroalgas"**, cuyo objetivo es reponer la pérdida de biomasa disponible de las especies *Macrocystis pyrifera* (huiro flotador) y *Lessonia trabeculata* (huiro palo). Para ello se extraerán esporofitos parentales de *Macrocystis pyrifera* (huiro flotador) y *Lessonia trabeculata* (huiro palo), provenientes de los mismos ejemplares a ser intervenidos por las obras marítimas del proyecto para su reproducción en un laboratorio y posteriormente serán llevados al mar en el sector de repoblamiento definido, para continuar su desarrollo y crecimiento.

  Además, el Proponente incorpora el compromiso ambiental voluntario **"CAV-05: Monitoreo de Comunidades Bentónicas"**, cuyo objetivo es asegurar la presencia de Comunidades Bentónicas durante la construcción, operación y cierre del Proyecto.

  Por último, es importante señalar que las comunidades bentónicas submareales son parte del Plan de Vigilancia Ambiental de Medio Marino del Proyecto, el cual considera seguimientos de forma previa a la construcción del Proyecto, durante la fase de construcción y durante la operación del Proyecto. Mayores antecedentes en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.
  Respecto de los posibles impactos por actividades sobre suelo marino, en la respuesta 6.4 de la Adenda Complementaria excepcional, el Proponente presenta un análisis de los potenciales impactos que generará el Proyecto sobre este objeto de protección.

  Respecto de las potenciales fuentes generadoras de impactos, en el sector de Bahía Chasco se contemplan la construcción de las obras marítimas del Terminal Multipropósito (que incluye el área de Dragado) y Terminal de Graneles Limpios; mientras que en el sector poniente de Punta Cachos, el proyecto considera la instalación del Sistema de Captación y Descarga de agua, de los módulos de Desalinización de agua de mar. Obras marítimas que, en distinto alcance, contemplan actividades de excavación, hincados de pilotes, relleno o dragado del fondo marino.

  Las acciones de excavación del fondo marino se contemplan en distintas obras marítimas del proyecto, según sus especificaciones. Es así como se proyecta la instalación de pilotes que serán hincados en el fondo marino necesarios para la construcción de los terminales (Terminal de Graneles Limpios y Terminal Multipropósito), además, de los pilotes hincados en el fondo marino, requeridos para la construcción de los muelles auxiliares de lanzamiento y varado, de las tuberías de captación y descarga, respectivamente, de los módulos de desalinización. El Proyecto, contempla excavaciones para la construcción de las tuberías de captación y descarga de agua de los módulos de desalinización, sumado a excavaciones y relleno de material pétreo requeridas para la construcción del Terminal Multipropósito. Esta última obra marítima, considera un área de dragado de 4,58 (ha) de superficie (y sobre ésta un buffer de seguridad de 30 metros alrededor del área de dragado para la instalación de la cortina antiturbidez); dragado que se contempla para garantizar el funcionamiento operacional

del terminal portuario y alcanzar así una cota de profundidad de -18,0 mNRS. El material dragado del fondo marino será utilizado para rellenar el área que se empleará como explanada del Terminal Multipropósito.

Parte de las obras descritas serán emplazadas en superficies del ambiente submareal costero, ocupando principalmente superficies del fondo marino actualmente con sustrato rocoso, como también superficies del lecho marino con sustrato blando. Parte de esta superficie del fondo marino, en condición natural, es utilizada como área disponible para asentamiento de especies bentónicas, tanto para aquellas que conforman comunidades bentónicas submareales de fondos blandos (Infauna submareal) como en aquellas que conforman comunidades bentónicas submareales que habitan sustratos duros (Epibiota submareal).

Respecto de la pérdida de fondo marino por emplazamiento de obras marítimas, en términos de magnitud, considerando todas las obras permanentes, se proyecta una superficie aproximada de 16,70 hectáreas. Cabe destacar que al finalizar la construcción de las obras permanentes, las obras temporales serán desmanteladas, y en el caso de los pilotes a utilizar para estas obras auxiliares, éstos serán cortados, restituyendo el área del fondo marino utilizado inicialmente por esta acción. La magnitud, o superficie de fondo marino a ser afectada por el emplazamiento de las obras marítimas del proyecto en fase de construcción, ha sido reconocida por el Proponente en el impacto "IEM-03-CO: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítima", donde se ha otorgado para el criterio "Magnitud" una cuantificación de 3, clasificando la Magnitud en categoría "Alta", dado que la pérdida de sustrato apto (fondo marino), actualmente disponible para el asentamiento de comunidades bentónicas submareales, resulta ser mayor a 10 hectáreas.

Respecto al criterio de "Duración", si bien, se contempla para la fase de construcción de las obras marítimas un periodo de duración de 2 años, la duración del impacto "IEM-03-CO Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítima", ha sido considerado, de largo plazo ya que, una vez finalizada la fase de construcción, el efecto del impacto generado por el emplazamiento de las obras marítimas permanentes, persistirá sobre el recurso suelo durante toda la vida útil del proyecto.
Por otro lado, respecto de la afectación a la calidad del fondo marino, la fuente de impacto en la fase de construcción se relaciona con todas las actividades que producirán suspensión de sólidos suspendidos en la columna de agua, toda vez, que una alteración significativa en la calidad fisicoquímica de la columna de agua podrá verse reflejada en un cambio físico- químico en los sedimentos del lecho o fondo marino del área o áreas circundantes.

De las fuentes de impacto mencionadas, las acciones de hincado de pilotes necesaria para la construcción de los muelles del Proyecto (tanto temporales como permanentes), y las acciones de dragado y vertimiento contemplados en la construcción del Terminal Multipróposito, producirán suspensión de sólidos suspendidos.

Este efecto ha sido evaluado por el Proponente en el impacto "IOF-01-CO: Alteración de la calidad física del agua de mar por resuspensión de sedimentos", clasificando este impacto, como Negativo No Significativo. Lo anterior, se fundamenta por el hecho que las mayores plumas de suspensión de sedimentos son aquellas que se generarán por acción del Dragado y vertimiento, plumas que quedarán contenidas al interior de la cortina (geotextil) de antiturbidez, cuya implementación es parte del diseño del proyecto, de la metodología y del procedimiento a ejecutar estrictamente durante toda la fase del dragado, así como en el área donde se efectuará el vertido de sedimentos en la fase de construcción del Proyecto. Por lo que, en este caso, el área de afectación por aumento en la concentración de sólidos suspendidos se acota exclusivamente al área del uso de la cortina, en este caso equivalente al área del dragado y un buffer de aprox. 30 metros desde el área del dragado, buffer contemplado para la instalación de la cortina antiturbidez.

En el caso de la resuspensión de sedimentos que se generaría por el hincamiento de pilotes del Terminal de Graneles Limpios, se proyectan concentraciones de sedimentos en un rango de clasificación de la calidad del agua desde "óptima" a "buena a moderada", por lo que esta actividad no generaría efectos significativos en la columna de agua ni por consiguiente en el fondo marino.

En base a lo anterior, no se prevé una afectación significativa del recurso natural suelo y fondo marino, en cuanto a su capacidad de sustentar biodiversidad, ya sea por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.

43. Observante: Tristán Olivier Aicardi Mohor

Observación:

Considerando la flora y fauna marina de Bahía Chascos como extraordinaria en la región. Destacando principalmente sus algas, pasto marino y las tortugas más australes del Océano Pacifico oriental.

Existen muchos factores negativos en la construcción de un Mega Puerto, con nuevas embarcaciones navegando la bahía. Para mi parecer, la solo construcción y movimiento del fondo marino ya será un impacto gigante para esas tortugas, las que muy probable queden dañadas o con secuelas de las explosiones submarinas.

Una vez funcionando el puerto, será necesario un solo derrame de petróleo para eliminar toda bahía sobreviviente de la construcción. Derrames que son muy comunes en los puertos. A demás de los aceites y descargas que son normales en estos barcos.

No veo ninguna opción realista de que un mega puerto y este ecosistema natural puedan funcionar juntos. Como deportista profesional en el mar, conozco muy bien la vida de estos ecosistemas, y me ha tocado vivir la construcción de varios puertos, desaladoras y termoeléctricas en la región. Donde la presencia de estas industrias es muy perjudicial para todo el entorno del lugar, tanto tierra como mar.

Entonces leer el estudio de impacto ambiental donde pretenden vivir en conjunto a las tortugas y el ecosistema creado por años de forma natural, no tiene ninguna lógica.

Esa bahía es un verdadero parque nacional tanto en tierra como en el Mar.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

Sobre la presencia de tortugas marinas se aclara que se ha documentado que esta agregación de tortugas en Playa La Hedionda está compuesta exclusivamente de juveniles con tiempos de residencia que varían entre cinco a dieciséis meses (Álvarez et al., 2017). Se sugiere que zonas de reproducción de las islas Galápagos (Ecuador) y México, corresponderían a las áreas de procedencia más probables de las tortugas encontradas en Bahía Salado (QaraparA, 2015). Los ejemplares de tortugas marinas que se detectan en Playa La Hedionda en Bahía Chascos no son individuos que permanecerán toda su vida en ese lugar, así como tampoco en sus inmediaciones, ni en ningún punto de la costa chilena. Todos los investigadores, desde las primeras menciones de registros de tortugas en Chile, o como lo han documentado posteriormente diversos autores, coinciden en que no existen sitios o playas de anidación de tortugas marinas en Chile. Toda la evidencia da cuenta que las tortugas marinas en Chile son individuos en tránsito. Algunos provenientes del océano que vienen desarrollando su primer ciclo de vida, desde juveniles hasta adultos, los que se estima maduren sexualmente entre los 20 y más años de vida. Otros, son adultos que ya se han reproducido y realizan ciclos migratorios inter-reproductivos, que pueden extenderse hasta unos tres años durante los cuales se desplazan a zonas de alimentación que podrían encontrarse bastante lejos de sus hábitats de anidación (Guerra-Correa & Guerra Castro, SEARCH 2021).

Si bien se registra en algunas congregaciones de tortugas un alto grado de fidelidad a puntos acotados costeros como sitios de forrajeo (alimentación) y probablemente, además del alimento, sitios de condiciones oceanográficas favorables (temperatura, dinámica de las aguas, conformación fisionómica), siempre para las tortugas serán puntos transitorios, como parte de los procesos migratorios de grandes distancias que caracterizan a esta y a otras especies de tortugas marinas (Guerra-Correa & Guerra Castro, SEARCH 2021).

Respecto al posible impacto producto de las partes, obras y acciones del Proyecto, fue identificado el siguiente impacto referente a tortugas marinas:

IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a obras marítimas.

Durante la fase de construcción el impacto se asocia a:

- Emisión de ruidos, que se generarán en la fase de construcción por uso de maquinarias, hincamiento de pilotes, perforaciones, excavaciones y dragado.
- Emisión de sedimentos suspendidos por las actividades principalmente de dragado y vertimiento.
- Tránsito de naves menores a utilizar durante las faenas de construcción (gánguil, remolcadores, plataformas Jack-up, entre otras) que pudieran afectar la ruta de tránsito de *Chelonia mydas* al interior de Bahía Chasco.
- Pérdida y afección de una proporción de la pradera de pasto marino (*Zostera chilensis*), que forma parte de la fuente alimentaria de *Chelonia mydas* pudiera generar alguna alteración en su comportamiento.

Durante la fase de operación del Proyecto el impacto se asocia principalmente a la emisión de ruido y tránsito de naves por operación del Terminal de Graneles Limpios y Terminal Multipropósito.
Durante la fase de cierre del Proyecto, el impacto se asocia al tránsito de naves menores y/o por efecto del ruido asociado al desmantelamiento y/o por resuspensión de sedimentos asociados a la demolición de pilotes o muelles, principalmente asociados al Terminal Multipropósito (obra relativamente más cercana al sector de playa La Hedionda).

Además se han incorporado una serie de compromisos ambientales voluntarios que se detallan en el Capítulo 12 de la Adenda, siendo los siguientes:

- "**CAV-09**: Estudio en tortugas marinas de la especie *Chelonia mydas*", cuyo objetivo es verificar la permanencia de ejemplares de *Chelonia mydas* que se congregan temporalmente en el sector de playa La Hedionda, en Bahía Chasco, y realizar el seguimiento de estos individuos, en las distintas fases del Proyecto y realizar una caracterización morfológica y evaluar el estado sanitario en individuos de *Chelonia mydas* presentes en Playa La Hedionda, en Bahía Chasco.
- "**CAV-09.01**: Programa de difusión y capacitación al personal de CopiaPort-E, respecto al cuidado y protección de *Chelonia mydas*", cuyo objetivo es implementar un Programa de Difusión y Capacitación, emitido al personal atingente del Proyecto CopiaPort-E, (a quienes aplique) acorde a las operaciones marítimas del Proyecto, respecto de las medidas estipuladas en artículo IV, 2. del D.S 114 que "Promulga la Convención Interamericana para la protección y conservación de las tortugas marinas" de 2010 del Ministerio de Relaciones Exteriores, promoviendo el cuidado, protección y conservación de ejemplares de *Chelonia mydas*, en todo momento, durante las distintas fases del Proyecto.
- "**CAV-09.02**: Apoyo de investigación y difusión de monitoreo de *Chelonia mydas*, a la comunidad", cuyo objetivo es fomentar la investigación relacionada a tortugas marinas (en este caso de la especie *Chelonia mydas*) que se congregan temporalmente en sector de playa La Hedionda en Bahía Chascos, y en playa De Maldonado (alineado con lo establecido en art. IV 2e del D.S 114/2010 - CIT). Además de promover la educación ambiental y difusión, a la comunidad, de los resultados de los estudios realizados en *Chelonia mydas*.

De igual forma se presentan compromisos ambientales voluntarios asociados a la *Zostera chilensis* que se detallan, siendo los siguientes:

- "**CAV-10**: Monitoreo del Estado Biológico de la Especie de Pasto Marino", cuyo objetivo es asegurar la conservación del estado biológico del pasto marino en el área del Proyecto durante la fase de construcción, operación y cierre del Puerto.
- "**CAV-10.1**: Programa de investigación Biológica y ecológica de la Especie de Pasto Marino", cuyo objetivo es apoyar la investigación, para la generación de nuevos conocimientos biológicos de la especie Zostera chilensis que habita en los sectores de Playa La Hedionda y en el sector "Las Gaviotas".

Por último, es importante señalar tanto la especie *Chelonia mydas* como la *Zostera chilensis*, son parte del Plan de Vigilancia Ambiental de Medio Marino del Proyecto, el cual considera seguimientos de forma previa a la construcción del Proyecto, durante la fase de construcción y durante la operación del Proyecto. Mayores antecedentes en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

En términos específicos de la vida marina, se aclara que el Proyecto realizó un levantamiento completo de línea de base de Ecosistemas Marinos, contemplando los siguientes aspectos:

- Caracterizar la Composición Física y Química de la Columna de Agua.
- Caracterizar la Composición Física y Química de Sedimentos Marinos.
- Caracterizar la Composición y Abundancia de las Comunidades Planctónicas
- Caracterizar la Ictiofauna presente en el Área de Emplazamiento del Proyecto.
- Caracterizar la Composición y Abundancia de las Comunidades Intermareales.
- Caracterizar la Composición y Abundancia de las Comunidades Submareales.
- Caracterizar las Aves y los Mamíferos Marinos Costeros identificando áreas de Nidificación e interés.
- Identificar los Cetáceos presentes en el Área de Influencia del Proyecto.
- Caracterizar la presencia de Reptiles Terrestres Costeros y Tortugas Marinas en el Área de influencia del Proyecto.
- Realizar una evaluación de Bancos Naturales, en ambos sectores del área de emplazamiento del Proyecto.
- Cuantificar y evaluar la concentración de Metales Pesados en Tejidos de Organismos Marinos

Luego, en función de estos antecedentes, se procedió a realizar la correspondiente Evaluación de Impactos Ambientales asociados a ésta y todas las componentes levantadas, es decir, se consideraron ruidos y vibraciones como se plantea en la consulta, así como también el dragado del fondo marino, etc. Lo que se puede revisar y confirmar en el Capítulo 4 del EIA – Evaluación de Impactos.

Respecto a la flora y fauna marina, se identificaron los posibles impactos producto de las obras marítimas del proyecto sobre el componente Ecosistemas marinos, impactos que se mencionan a continuación:

IEM-01: Alteración en nivel basal de ruido en hábitat de receptores sensibles de fauna mamífera marina e ictiofauna.
IEM-02: Pérdida de comunidades planctónicas, producto de la operación de los Módulos de Desalinización (captación agua de mar).
IEM-03: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-04: Alteración de comunidades bentónicas intermareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-05: Alteración del comportamiento de aves marinas, producto de las actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-07: Pérdida de una proporción de pasto marino, producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos, producto del paso de barcos y/o embarcaciones a través de las rutas de navegación.

De estos ocho (8) impactos identificados, solo un impacto fue calificado como "Alto" (IEM03) y por lo tanto, Significativo. En tanto la mayoría se calificaron de magnitud "Media", es decir, impactos medios no significativos, mientras que el IEM-05 calificó como "Bajo", también no significativo. Cabe precisar que, en base a los criterios consignados en el Artículo 11 de la Ley y en los Artículos 5 al 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la metodología utilizada define como impactos ambientales significativos a todos aquellos calificados como "Alto".

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone la siguiente medida para hacerse cargo del impacto significativo IEM-03, correspondiente a "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino" consistente en el rescate y relocalización de moluscos y repoblamiento de macroalgas. Para mayor detalle de dicha medida, ver el Anexo 8.2 de la Adenda Complementaria "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino".

Además, para minimizar los impactos al máximo posible y conservar la biodiversidad del área de influencia de los ecosistemas marinos, el Titular compromete acciones de manejo ambiental voluntarias, las que fueron descritas en detalle en el Capítulo 10 Compromisos Ambientales Voluntarios" del EIA, actualizadas en adendas y son reiteradas a continuación:

CAV-04: Monitoreo de mamíferos marinos.
CAV-05: Monitoreo de comunidades bentónicas.
CAV-06: Monitoreo de comunidades intermareales.
CAV-07: Monitoreo comunidades planctónicas.
CAV-08: Monitoreo de aves marinas.
CAV-09/09.1/09.2: Compromisos relativos a seguimiento, difusión e investigación respecto a tortugas.
CAV-10/10.1: Compromisos relativos a monitoreo del estado biológico de la especie de pasto marino y a su investigación biológica y ecológica.
CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina en áreas de afección por ruido submarino.

Para la descripción completa de los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) para Ecosistemas Marinos, ver el Anexo 12.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Por otra parte, se ha propuesto un Plan de Vigilancia Ambiental para el componente Medio Marino cuyo objetivo principal será establecer un seguimiento de las condiciones ambientales del Proyecto previo a la construcción, y durante las fases posteriores de construcción y operación, de manera de lograr verificar el cumplimiento de las normas ambientales aplicables y detectar de manera temprana cualquier efecto no previsto o no deseado, de modo que sea posible controlarlo, aplicando oportunamente las medidas o acciones pertinentes. Para ello, en dicho plan se han establecido las estaciones de muestreo, variables, parámetros y estudios que debieran realizarse para estudiar la evolución del componente. Dicho plan se puede revisar en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

44. Observante: Christiaan Arnaldo Martín Bugueño Zepeda

Observación:

Mi observación del proyecto corresponde al agua y el uso de esta, toda vez que el proyecto dice que traerá 50 litros por segundo desde los pozos ubicados en estancia Castilla, Pues bien, en estancia Castilla existen pozos con un total de 340 litros por segundo que es de donde se pretende llevar el agua hacia el puerto. He ahí donde nace mi duda toda vez que el decreto que entrega el título de esas aguas dice claramente que estas son para bebida, uso doméstico y riego de 1000 hectáreas correspondiente a estancia Castilla que se encuentra inscrito a fojas 133 núm137 del año 1955, Pues bien si vemos estas condiciones del agua podemos establecer que difícilmente sea para bebida, nulamente para uso doméstico y poco probable que dicho proyecto pretenda realizar el riego de 1000 hectáreas si es que estas se llegasen a ubicar dentro de los límites inscritos en la foja anteriormente mencionada. Por lo cual queda prohibido claramente todo uso industrial de las aguas inscritas en dicho título, junto con esto cabe mencionar también que dicho título fue obtenido a lo menos de forma irregular lo mas de forma ilegal, ya que el titular de dicho título no dio cumplimiento al punto quinto del decreto mencionado toda vez que se realizó una búsqueda en el conservador de bienes raíces de Copiapó y no se encontró escritura pública alguna exigida en este decreto dentro de los plazos establecidos en él y al revisar las publicaciones del Diario Oficial de la época tampoco fueron halladas las publicaciones exigidas dentro del plazo de este decreto para poder realizar la inscripción y subsiguiente título con el cual ellos inscribieron los derechos del agua que este proyecto pretende utilizar por lo cual me parece necesario que todas las entidades correspondientes y dependientes del Estado realicen una investigación al respecto para que dicho título el cual incumplió los requerimientos del punto 5 del decreto para poder ser inscrito sean restaurados a la Cuenca de totoral. 20210309_234222.jpg

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

Conforme a la indicado en el Capítulo 1 del EIA – Descripción de Proyecto, se aclara lo siguiente:

Fase de construcción

Durante la fase de construcción, el suministro de agua potable al Proyecto será abastecido por un proveedor debidamente autorizado mediante camiones aljibes hasta los estanques de acumulación que mantendrá cada instalación de faenas. Estos estanques contarán con un sistema de cloración para asegurar la potabilidad del agua. Asimismo, se exigirá que el agua para servicios higiénicos cumpla con la calidad requerida para su uso potable, de acuerdo a lo establecido en la NCh 409/1 Of.2005. Se considera un consumo aproximado de 150 litros/persona/día, lo que implica un consumo total aproximado de 250 m3 /día durante el peak de la fase de construcción del Proyecto.

Además, se proporcionará agua envasada en bidones de 20 litros para el consumo personal de los trabajadores, la que será adquirida a través de un proveedor autorizado. Para el agua de consumo, se considera una dotación de 2 litros/persona/día.

Referente al agua industrial requerida durante la fase de construcción, esta será adquirida a través de un proveedor regional que cuente con los respectivos permisos para realizar esta actividad. Su uso principal será para labores de humectación de las faenas y caminos de acceso, así como para la elaboración de hormigón en la planta hormigón prefabricado, la cual suministrará dicho insumo a las distintas obras del Proyecto.

Fase de Operación:

El recurso hídrico para el Proyecto, durante su fase de operación, comprendiendo agua potable y agua industrial, se obtendrá a partir de módulos de desalinización instalados en un área ubicada al sur del Sector Puerto de Punta

Cachos, específicamente en la Zona Industrial Productiva Costera definida por la Modificación del PRC de Copiapó, Sector Bahía Salado, Punta Cachos; a una razón de 50 l/s. Además, y como respaldo a la operación del Proyecto, se obtendrá agua a partir de la adquisición a terceros, con un máximo de 20 l/s, los cuales serán recibidos en una piscina de acumulación actualmente existente en el sector de Hacienda Castilla, y transportados hacia el área del Puerto a través de una línea de aducción de agua de aproximadamente 51 kilómetros de longitud que se contempla construir y operar en el marco del Proyecto.

Por lo tanto, se aclara que el Proyecto considerará la construcción y operación de una Línea de Aducción que operará como respaldo al funcionamiento de los Módulos de Desalinización de Agua de Mar, abasteciendo de agua al Proyecto con un caudal de 20 l/s (de respaldo cuando no opere los módulos debido a mantenciones), para uso del personal del Puerto, así como también para uso industrial.

En este contexto, se aclara que se prevé el uso de estas aguas como respaldo por falla o mantención de los módulos del sistema de desalación. El consumo estimado de agua proveniente de terceros autorizados, que será almacenada en estanques de agua existentes, ubicados en Estancia Castilla, alcanza los 20 l/s. Se reitera que dicha agua sólo se utilizará cuando no operen los módulos de desalinización producto de mantenciones y/o fallas, es decir no será un consumo permanente.

Respecto del origen de las aguas, como se indica en la respuesta 2.31 de la Adenda Técnica, la titularidad de los derechos de aprovechamiento de aguas considerados para estos efectos, corresponden a la sociedad Rex Inversiones S.A., cuyo título se encuentra inscrito a fojas 17 vuelta N°8 del Registro de Propiedad de Aguas del año 2020, del Conservador de Bienes Raíces de Copiapó, según consta en la copia autorizada de fecha 4 de abril de 2022 emitida por el mismo Conservador de Bienes Raíces.

El origen de las aguas es subterráneo y serán extraídas de 2 pozos ubicados al interior de la Hacienda Castilla, en la comuna y provincia de Copiapó, cuyas coordenadas son las siguientes: Pozo Nº2 UTM Norte 6.911.998 UTM Este 334.942 y del Pozo Nº3 UTM Norte 6.912.859 y UTM Este 333.238. Al respecto, se hace presente que actualmente el titular de los derechos de aprovechamiento de aguas extrae aguas desde ambos pozos y, en consecuencia, el recurso se encuentra uso.

45. Observante: Cristóbal Ardiles Quiroz

Observación:

El proyecto Copiaport considera el emplazamiento de un puerto de alto flujo en una zona de altísima riqueza natural y patrimonial. La diversidad de flora y fauna en el lugar es altísima, apreciándose distintas especies de cactus, arbustos, algas y demás que evidencian la poca intervención humana del lugar. Por otro lado, el estudio de impacto no considera los efectos que tendrá el proyecto sobre los habitantes de caleta pajonales, quienes teniendo un puerto a menos de quince minutos claramente verán modificadas sus actividades. El proyecto además incide gravemente en un sector de periódico turismo. Año a año llegan a las playas cercanas turistas que interactúan en equilibrio con el entorno, dejando nulo rastro de su paso por el lugar.

En resumen, el sector chasco, caleta pajonales, playa hedionda, playa blanca, playa ventosa, representan sectores de poco impacto humano, alta biodiversidad y descuido por parte de autoridades. Por eso quizás se vea como un buen lugar para instalar un proyecto tan invasivo, pero en la realidad no hace más que allanarle la cancha a proyectos que buscan enriquecer a unos pocos, destinando áreas de alta riqueza natural y patrimonial a proyectos de una escala no acorde al contexto en que se emplaza.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

A continuación, se presentan las respuestas a los diferentes aspectos mencionados en la observación.

En relación a la flora terrestre se identificaron los posibles impactos producto de la implementación, funcionami

ento y cierre de las obras del proyecto sobre el componente Flora y vegetación, impactos que se mencionan a continuación:

IFV-01: Pérdida de superficie de formaciones vegetales con presencia de flora en categoría de conservación.
IFV-02: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (herbáceas) por emplazamiento de obras.
IFV-03: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (cactáceas) por emplazamiento de obras.
IFV-04: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (arbustivas) por emplazamiento de obras.
IFV-05: Alteración de flora en categoría de conservación por emisiones de material particulado sedimentable.

De estos cinco (5) impactos identificados, tres (3) se calificaron de magnitud "Alto" (IFV-01, IFV-03 e IFV-04), es decir, de carácter significativo, por lo que se establecen medidas. El resto de los impactos se calificaron de carácter "Medio", es decir, impactos no significativos. En función de los resultados obtenidos, el Titular propone las siguientes medidas para hacerse cargo de los impactos significativos.

Medida MMC-01: Capacitación y Educación Ambiental a Trabajadores Respecto al Cuidado y Conservación de Especies de Flora y Vegetación, asociado al impacto IFV-01.
Medida MMC-02: Rescate y Relocalización de Especies Suculentas (Cactáceas) en Categoría de Conservación, asociado al impacto IFV-03.
Medida MCC-01: Compensación con Exclusión y Preservación de Área en Hacienda Castilla, asociado al impacto IFV-01.
Medida MCC-02: Colecta de Germoplasma, Viverización y Revegetación de Especies Arbustivas en Categoría de Conservación, asociado al impacto IFV-04.

Para mayor detalle de las medidas señaladas, ver el Anexo 8.1 "Actualización plan de manejo biológico" de la Adenda Complementaria.

Respecto a la fauna terrestre se identificaron los posibles impactos producto de la implementación de las del proyecto durante la fase de construcción sobre el componente Fauna terrestre, impactos que se mencionan a continuación:

IFT-01: Pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación en Sector Puerto.
IFT-02: Pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación en Sector Obras Lineales.
IFT-03: Afectación de aves por aumento de los niveles de presión sonora por actividades del Proyecto.
IFT-04: Afectación de especies de micromamíferos de baja y media movilidad, Sector Puerto.
IFT-05: Afectación de especies de micromamíferos de baja y media movilidad, Sector Obras Lineales.
IFT-06: Afectación de especies de reptiles de baja movilidad, Sector Puerto.
IFT-07: Afectación de especies de reptiles de baja movilidad, Sector Obras Lineales.
IFT-08: Afectación de especies de macromamíferos, Sector Puerto.
IFT-09: Afectación de especies de macromamíferos, Sector Obras Lineales.

De estos nueve (9) impactos identificados, tres (3) se calificaron de magnitud "Alto" (IFT01, IFT-04 e IFT-06), es decir, de carácter significativo, por lo que se establecen medidas. El resto de los impactos se calificaron de carácter "Medio" y "Bajo", es decir, impactos no significativos.

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone las siguientes medidas de mitigación para hacerse cargo de los impactos significativos.

Medida MMC-03: Plan de Rescate y Relocalización en Obras Areales Sector Puerto, asociada a los impactos IFT-01 e IFT-06.
Medida MMC-04: Plan de Perturbación Controlada Sobre Fauna de Baja Movilidad, asociada a los impactos IFT-04 e IFT-06.
Medida MMC-05: Capacitación y Educación Ambiental de Fauna Nativa, Incluyendo Restricción de Velocidad de Vehículos, Instalación de Señaléticas y Guías Informativas, asociada al impacto IFT-01.
Para la descripción completa de las medidas antes mencionadas, ver Anexo 8.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Respecto a medio humano, se identificaron y evaluaron los impactos en cada fase. Para aquellos que resultaran significativos, se proponen medidas de compensación y plan de seguimiento acorde.

Cuadro N° 1. Impactos Medio Humano – Fase de Construcción

COMPONENTE AMBIENTAL	CÓDIGO	IMPACTOS	JERARQUIA
Medio Humano	IMH-01	Interferencia al acceso terrestre a varaderos de la AMERB del STI N°1 de Pajonales, en Punta Cachos.	No Significativo
	IMH-02	Interferencia en el acceso marítimo para las organizaciones de pesca de Pajonales, Caleta Totoral Bajo, Bahía Salada Norte y Caleta Maldonado (Bahía Salada Sur), al sector La Pingüinera	No Significativo
	IMH-03	Interferencia en el acceso al área de fondeo y desembarque en el sector de San Pedro para las organizaciones de pesca de Pajonales y Caleta Totoral Bajo	No Significativo
	IMH-04	Dificultad en el acceso a zonas de pastoreo para crianceros provenientes de San Pedro, ubicadas en áreas cercanas a Ruta C-390 y obras lineales del Proyecto.	No Significativo
	IMH-06	Afectación al desarrollo de la expresión cultural religiosa en gruta San Pedro, debido a la interferencia parcial en el acceso marítimo.	No Significativo
	IMH-07	Afectación a la actividad económica dependiente de extracción de recursos pelágicos realizada en sectores de El Faro, La Pingüinera, Isla Cima Cuadrada y AMERB S.T.I Pajonales 1, para las organizaciones de pesca Sindicatos N°1 y	No Significativo

		N°2 de Pajonales, Bahía Salada Norte, Bahía Salada Sur (Caleta Maldonado), y de Caleta Totoral Bajo	
	IMH-09	Afectación económica al dueño y trabajadores de Cultivos Carrizal S.A., debido al cese de operaciones del centro acuícola	Significativo
	IMH-12	Desplazamiento de unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco.	Significativo
	IMH-13	Desplazamiento de unidades productivas de individuos que se reconocen como indígenas sin adscripción a organizaciones indígenas (comunidades y asociaciones), del sector Bahía Chasco.	Significativo
	IMH-14	Alteración de condiciones productivas de las unidades a ser reasentadas no indígenas del sector Bahía Chasco	No Significativo
	IMH-15	Alteración de condiciones productivas de las unidades pertenecientes a individuos que se reconocen como indígenas sin adscripción a organizaciones indígenas (comunidades y asociaciones), del sector Bahía Chasco.	No Significativo
	IMH-16	Modificación de las relaciones sociales que mantienen las unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco.	No Significativo
	IMH-18	Afectación de áreas productivas para los miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co y miembros de la Organización Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales".	No Significativo

Cuadro N° 2. Impactos Medio Humano – Fase de Operación

COMPONENTE AMBIENTAL	CÓDIGO	IMPACTOS	JERARQUÍA

Medio Humano	IMH-02	Interferencia en el acceso marítimo para las organizaciones de pesca de Pajonales, Caleta Totoral Bajo, Bahía Salada Norte y Caleta Maldonado (Bahía Salada Sur), al sector La Pingüinera	No Significativo
	IMH-03	Interferencia en el acceso al área de fondeo y desembarque en el sector de San Pedro para las organizaciones de pesca de Pajonales y Caleta Totoral Bajo	No Significativo
	IMH-05	Aumento en los tiempos de desplazamiento en rutas a utilizar por el Proyecto de manera compartida con personas de Bahía Chasco, Pajonales, Las Gaviotas, y propietarios de los lotes privados existentes	No Significativo
	IMH-06	Afectación al desarrollo de la expresión cultural religiosa en gruta San Pedro, debido a la interferencia parcial en el acceso marítimo	No Significativo
	IMH-08	Afectación a la actividad económica para las organizaciones de pesca Sindicato N°1 y N°2 de Pajonales, Bahía Salada Norte, Bahía Salada Sur (Caleta Maldonado), y de Caleta Totoral Bajo, asociada a la extracción de recursos pelágicos en sector La Pingüinera	No Significativo
	IMH-10	Afectación a la actividad económica dependiente de la extracción de recursos pelágicos de pescadores de Bahía Salada	No Significativo
	IMH-11	Aumento de la presión sobre servicios básicos en ciudades cercanas al Proyecto por presencia de trabajadores	No Significativo
	IMH-18	Afectación de áreas productivas para los miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co y miembros de la Organización Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales".	Significativo
	IMH-19	Debilitamiento del arraigo territorial de personas pertenecientes al GHPPI, debido a la pérdida de disponibilidad de huiro en áreas intervenidas por el Proyecto.	No Significativo

Fuente: INERCO, 2024.

Cuadro N° 3. Impactos Medio Humano – Fase de Cierre

COMPONENTE AMBIENTAL	CÓDIGO	IMPACTOS	JERARQUÍA
Medio Humano	IMH-08	Afectación a la actividad económica para las organizaciones de pesca Sindicato N°1 y N°2 de Pajonales, Bahía Salada Norte, Bahía Salada Sur (Caleta Maldonado), y de Caleta Totoral Bajo, asociada a la extracción de recursos pelágicos en sector La Pingüinera	No significativo
	IMH-18	Afectación de áreas productivas para los miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co y miembros de la Organización Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales"	No Significativo

Fuente: INERCO, 2024.

Respecto de la afectación a la población asociada a la pesca y captura de recursos bentónicos por causa del proyecto, el Titular identifica las siguientes medidas en el Capítulo 6 "Plan de medidas de mitigación, compensación y reparación" del Estudio de Impacto.

Cuadro N° 4. Descripción medida MCC-04

Nombre de la medida	**MCC-04 Programa de Compensación Asociado al Cese de Operaciones de Cultivos Carrizal S.A.**
Impacto Ambiental Asociado	Afectación económica al dueño y trabajadores de Cultivos Carrizal S.A., debido al cese de operaciones del centro acuícola
Componente Ambiental a que Aplica la Medida	Medio Humano
Sector del Proyecto	Sector Puerto
Tipo de Medida	Compensación
Objetivo de la Medida	Compensar la merma económica del grupo humano asociado al centro de cultivos que deberá cesar sus operaciones.

Descripción de la Medida	Como se indicó, la medida considera dos programas diferenciados; uno para el dueño del centro de cultivos, que perderá los ingresos derivados de la operación del mismo, y el otro para sus trabajadores, que perderán los ingresos asociados a su fuente laboral. Para efectos de estos últimos, se considera el número de trabajadores informados por el dueño del centro, pues en la negociación se ha tenido a la vista la nómina. De acuerdo a ella, desde noviembre de 2019 el número de dependientes es de 4 personas. Programa 1: Compensación vía negociación. En el caso del dueño, se proyecta una compensación acordada entre particulares, que subsane la merma que implica el perder sus ingresos producto de la operación del centro. El Titular ha establecido negociaciones con el dueño de modo de llegar a acuerdos en este sentido. El resultado de estas negociaciones ha quedado refrendado en un Acuerdo de Cese de Operaciones, que se entrega en el Capítulo 15 de este EIA. Programa 2: Compensación mixta. En el caso de los cuatro trabajadores mencionados, debe tenerse en consideración que el acuerdo tomado con el dueño contempla, como base, que los trabajadores sean debidamente indemnizados de acuerdo a lo que indica la ley (obligaciones laborales, previsionales, de seguridad social y tributarias de sus trabajadores). Sobre la base de ello, el Proyecto compensará a los trabajadores de la forma que se indica a continuación: a) El Titular compensará monetariamente por un monto equivalente a tres remuneraciones brutas del último mes trabajado, a cada uno de los cuatro trabajadores, como una forma de apoyar el proceso de búsqueda de un nuevo empleo. b) El Titular ofrecerá a cada uno de los trabajadores capacitaciones con el objeto de mejorar sus condiciones de empleabilidad, es decir, capacitaciones orientadas al mejoramiento de habilidades. Estas capacitaciones, para aquellos que deseen tomarlas, serán coordinadas por el Titular, contratando para estos efectos el apoyo de organismos de capacitación certificados de la Región de Atacama. El Titular apoyará a los trabajadores en la búsqueda de empleo, mediante la elaboración y actualización de sus Currículum Vitae, inscripción en la OMIL, preparación para entrevistas laborales, y apoyo en la búsqueda y postulación a empleos. En todo caso, el Titular considerará como primera opción la posibilidad de contratarlos para labores en construcción y/o operación, siempre y cuando sus habilidades y experiencia lo permitan.

Justificación de la Medida	Las medidas propuestas se justifican en función de la merma económica que implica la pérdida de empleo, por lo que se vuelve necesario compensar al dueño del centro de cultivo, y complementar la compensación legal que recibirán los trabajadores con su finiquito, adicionando medidas que les permitan estar mejor preparados para la búsqueda de empleo, y apoyando este proceso de modo de que, al cabo de tres meses, hayan encontrado una nueva ocupación.
Lugar de Implementación de la Medida	Las medidas tendrán lugar en la comuna de residencia de los trabajadores. En caso de que ello no sea factible, se considerarán otras comunas de la Región.
Método de Implementación de la Medida	En el caso del dueño, la implementación de la medida considera el cumplimiento de los acuerdos adquiridos en el proceso de negociación. En el caso de los trabajadores, la implementación de la medida considerará los siguientes pasos: 1. Una vez que el dueño entregue los verificadores de cumplimiento legal del finiquito (firma notarial y pago), el Titular se reunirá con cada uno de los trabajadores por separado, para determinar, en conjunto, la forma de pago de la compensación monetaria, que podrá ser en un solo pago o en tres, dependiendo de lo que prefiera cada trabajador. 2. En esta reunión, además, se actualizará en forma conjunta el CV de cada trabajador. 3. Con la información anterior, el Titular gestionará la búsqueda de capacitaciones y empleos disponibles, además de la inscripción en la OMIL correspondiente, sólo si el trabajador manifiesta su acuerdo en ello. 4. El listado de capacitaciones y empleos disponibles será entregado a cada trabajador, en una segunda reunión. En caso de que muestren interés y acepten ser inscritos en alguna capacitación, el Titular coordinará su desarrollo. En caso de que muestren interés en alguna plaza laboral ofrecida, el Titular apoyará al trabajador en el envío de los documentos necesarios para su postulación. 5. Si el Proyecto cuenta con plazas que se ajusten a la experiencia y habilidad de algún trabajador, ofrecerá la alternativa de manera individual a éste. Si no es así, durante tres meses el Titular apoyará la búsqueda de empleo, en la forma definida en el punto anterior. El Titular monitoreará la continuidad laboral de los trabajadores por un plazo de un mes desde iniciado su contrato en alguna empresa.
Plazo de implementación de la medida	La medida con el dueño será implementada desde el inicio de la construcción, momento en el cual se ejecutarán las medidas acordadas en la negociación. En el caso de los trabajadores, la medida comenzará a ejecutarse una vez el dueño actual de Cultivos Carrizal entregue los verificadores correspondientes del finiquito de los trabajadores, y durará tres meses, más un mes de monitoreo.

Indicador de cumplimiento de la medida	El indicador de cumplimiento de la medida corresponde, por separado, al siguiente: En el caso del dueño, a la ejecución efectiva del contenido del acuerdo negociado. En el caso de los trabajadores, al desarrollo de las acciones mencionadas en el plazo determinado (tres meses) para la obtención de un nuevo empleo Los verificadores de lo anterior corresponden a los siguientes: En el caso del dueño: o Acta firmada notarialmente por el dueño, que indique la conformidad de la ejecución del acuerdo. En el caso de los trabajadores: o Copia de los depósitos de dinero equivalentes a los 3 sueldos brutos de cada uno o Ficha actualizada con información laboral de cada trabajador, firmada por este o Listado de empleos y capacitaciones ofrecidas a cada trabajador, por un periodo de tres meses, firmadas por este. Cabe señalar que los listados serán entregados sólo hasta que el trabajador encuentre empleo. Constancia de voluntad del trabajador sobre su inscripción o no en OMIL, su inscripción o no en alguna capacitación, y su aceptación o no de algún empleo ofrecido en el periodo de tres meses.

Fuente: INERCO, 2024.

Cuadro N° 5. Descripción medida MCC-05

Nombre de la medida	**MCC-05 Plan de Reasentamiento de unidades productivas individuales y familiares de Bahía Chasco**
ImpactoAmbiental Asociado	Impactos significativos: Desplazamiento de unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco. Desplazamiento de unidades productivas de individuos que se reconocen como indígenas sin adscripción a organizaciones indígenas (comunidades y asociaciones), del sector Bahía Chasco Como se indicaba anteriormente, existen impactos no significativos que también se resuelven en el marco del Plan de Reasentamiento, pero cuyas medidas específicas corresponden a compromisos voluntarios. Estos impactos son los siguientes: Alteración de condiciones productivas de las unidades a ser reasentadas no indígenas del sector Bahía Chasco Alteración de condiciones productivas de las unidades indígenas sin adscripción a Comunidades Indígenas, del sector Bahía Chasco. Modificación de las relaciones sociales que mantienen las unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco.
Componente ambiental a que aplica la medida	Medio humano
Sector del proyecto	Sector Puerto
Tipo de medida	Compensación
Objetivo de la medida	El Plan de Reasentamiento (o PDR), en términos generales, tiene por objetivo restablecer los sistemas de vida de las unidades productivas individuales y familiares de serán desplazadas de sus ocupaciones en Bahía Chasco a otro sitio en la misma Bahía, considerando medidas que

	aseguren una adecuada reubicación. Como se indicó, el Plan de Reasentamiento es de carácter individual, pero su medida es colectiva. De este modo, el PDR busca hacerse cargo en forma integral de todos los impactos significativos y no significativos para 29 unidades productivas individuales y dos de carácter familiar, que suman un total de 32 unidades productivas. 27 de estas 32 unidades son parte del Plan de Manejo que regula la extracción de recursos del sector. Las otras 5 unidades productivas están asociadas de manera indirecta a las 27 primeras, pero se caracterizan por su presencia permanente en el territorio. Por último, en el grupo de los miembros del Plan de Manejo, se han identificados 8 personas que pertenecen a alguna etnia, pero que no cuentan con adscripción a organizaciones formales indígenas
Descripción de la Medida	El Plan de Reasentamiento incluye una serie de medidas que son parte de lo que la Guía de Reasentamiento (SEA, 2014) denomina "Plan de Gestión Social". Para hacerse cargo del efecto del desplazamiento, en dicho plan se considera lo siguiente: Sub-plan de Habitabilidad: El objetivo de este Sub-plan es la reposición de las ocupaciones físicas de los grupos humanos en Bahía Chasco. Para efectos de ello, se ha determinado la ejecución de los siguientes programas: Programa de desplazamiento individual: considera la construcción de infraestructura individual de características pesqueras en un predio común entregado en comodato por 50 años renovables, que permita disponer a cada unidad productiva y familiar de las condiciones necesarias para mantener la práctica de ocupación productiva del territorio. Programa de habitabilidad: considera la habilitación de cada infraestructura, de modo que cuente con las condiciones necesarias para ser ocupada (principalmente en términos de acceso a servicios básicos), la organización de la mudanza a ella y la reposición de infraestructura productiva necesaria. En el capítulo de Compromisos Ambientales Voluntarios, se consideran las siguientes acciones para gestionar los efectos no significativos del reasentamiento, indicados más arriba. Sub-plan de Sostenibilidad Productiva: El objetivo de este Sub-plan es favorecer la continuidad de las actividades productivas que se desarrollan en Bahía Chasco, a través de programas que las fomenten. Sub-plan de Sostenibilidad Social: El objetivo de este Sub-plan es favorecer el desarrollo de prácticas organizacionales que faciliten la rehabilitación social del grupo en el nuevo sitio.
Justificación de la medida	Las medidas propuestas se justifican en función del impacto significativo sobre quienes ocupan el sector de Bahía Chasco. Las obras permanentes del Proyecto, si bien no se superponen con ninguna de las dos secciones del asentamiento, se ubicarán muy próximas a este, particularmente al sector denominado Chasco, con lo que el movimiento de maquinaria, y la presencia de trabajadores durante la construcción afectarán su sistema de vida y costumbres. En función de ello, es que se ha evaluado como necesario su desplazamiento de modo de permitir el desarrollo del Proyecto sin generar mayores interferencias a los grupos humanos que les impidan mantener su forma de vida.

	El sitio de acogida para este desplazamiento ha sido evaluado en conjunto con los actores, en el marco de un proceso de relacionamiento iniciado el año 2018. La disposición y acuerdo con el sitio ha sido confirmada mediante la existencia de un acuerdo firmado, que se anexa al Plan de Reasentamiento. Este desplazamiento requiere, además, de compromisos ambientales voluntarios que aseguren que la reubicación de los reasentados sea apropiada y permita la continuidad tanto de la ocupación como de la actividad productiva. Ellos son tratados en el Capítulo 10 del EIA. Cabe señalar que las temáticas que son parte de estos compromisos voluntarios también fueron tratadas en el marco del proceso de relacionamiento, estableciéndose una mesa de trabajo entre el Titular y los afectados para gestionarlo
Lugar de implementacion de la medida	Las medidas tendrán lugar en el área de Bahía Chasco, considerando una distancia aproximada de 1 kilómetro al SE de la sección hoy denominada “Chasco”, y de unos 250 metros al SO de la sección hoy denominado “Los Concha”.
Método de Implementación de la Medida	Para la implementación del Plan de Reasentamiento, se desarrollarán los siguientes pasos: Firma de acuerdo individual con cada uno de los reasentados, que integre las observaciones emanadas del proceso de tramitación ambiental. Definición de cronograma ajustado de las acciones, conforme a lo acordado en el punto anterior. Desarrollo de reuniones periódicas para informar avances en el proceso asociado a cada uno de los Sub-planes. Firma de constancia de conformidad, a nivel individual, al término de cada uno los Sub-planes. En el caso del Sub-plan de habiltabilidad, del que se trata en esta ficha, los pasos corresponden a los siguientes: 1) Sub-plan de habitabilidad: a. Definición de asignación individual de infraestructura, b. Definición de mecanismos de uso de infraestructura productiva, c. Entrega de la infraestructura, d. Apoyo en la mudanza al nuevo lugar. El detalle de los pasos a seguir en el caso de los Sub-planes de sostenibilidad económica y sociocultural se desarrollan en el Compromiso Ambiental Voluntario correspondiente. Mayor detalle de todas las acciones se encuentra en el Plan de Reasentamiento.
Plazo de implementación de la medida	El Plan de Reasentamiento completo considera una ejecución en los siguientes plazos: 1. Obras de construcción y habilitación de infraestructura: 6 meses, desde el inicio de la construcción del Proyecto. 2. Ejecución del Sub-plan de habitabilidad: 2 meses, desde el mes 5 desde el inicio de la construcción del proyecto. 3. Ejecución de las acciones asociadas al Sub-plan de desarrollo productivo: 2 años, a contar de la fecha de término del Sub-plan de habitabilidad. 4. Ejecución de las acciones asociadas al Sub-plan de desarrollo social: 1 año, a contar de la fecha de término del Sub-plan de habitabilidad. 5. Monitoreo del reasentamiento: 3 años.

	Respecto a las acciones del Sub-plan de habitabilidad, se consideran los siguientes plazos: 1. Definición de asignación individual de infraestructura: 1 mes, desde el mes 5 de construcción del Proyecto. 2. Definición de mecanismos de uso de infraestructura productiva: 1 mes, desde el mes 5 de construcción del Proyecto. 3. Entrega de la infraestructura: 1 mes desde el mes 6 de construcción del Proyecto Apoyo en la mudanza al nuevo lugar: 1 mes desde el mes 6 de construcción del Proyecto.
Indicador de cumplimiento de la medida	Los indicadores de cumplimiento de la medida corresponden a los siguientes: Del Plan de Reasentamiento: continuidad de la actividad productiva en el territorio por parte de los reasentados, considerando las medidas tomadas. Del Sub-plan de habitabilidad: Ocupación efectiva del sitio de desplazamiento por parte de los reasentados. Los verificadores de lo anterior corresponden a los siguientes: Del Plan de Reasentamiento: o Informes de monitoreo semestrales que den cuenta de la continuidad de la actividad productiva, considerando: Fotografías de la actividad en ejecución ▪ Declaraciones firmadas de los miembros del reasentamiento ▪ Informe de actualización de línea de base al año 5 del Plan de Reasentamiento. Del Sub-plan de habitabilidad: o Comodato firmado por los reasentados o Acta de entrega de la nueva infraestructura, firmada por cada uno de los reasentados, al momento de recibirla Informe que dé cuenta de las condiciones de habitabilidad de la infraestructura, firmado de manera individual por cada reasentado.

Cuadro N° 6. Seguimiento medida MCC-04

Nombre Seguimiento	**Seguimiento Medida MCC-04**
Impacto Asociado	IMH-09: Afectación económica al dueño y trabajadores de Cultivos Carrizal S.A., debido al cese de operaciones del centro acuícola.
Medida asociada	MCC-04: Programa de compensación asociado al cese de operaciones de Cultivos Carrizal S.A.
Fase del proyecto	Construcción
Componente ambiental	Componente: Medio Humano. Subcomponente: Dimensión socioeconómica. Variable Ambiental: Afectación económica asociada a la pérdida de fuente laboral.
Ubicación de los Puntos o Sitios de Muestreo, Medición, Análisis y/o Control	Las medidas tendrán lugar en las residencias del dueño y de los trabajadores. Para el caso de estos últimos, en caso de que alguna de las acciones no pueda ser desarrollada en su comuna de residencia, se considerarán otras comunas de la Región, a menos que voluntariamente opte por no participar del Programa.

Parámetros a Utilizar para Caracterizar el Estado y Evolución del Componente Ambiental	En ambos casos, los parámetros están definidos en función de la variable ambiental a la que refiere el impacto. Para el caso del dueño, el parámetro corresponde, dada la existencia de una negociación ya acordada, al cumplimiento por parte del Titular de la transacción acordada. En el caso de los trabajadores corresponde a las acciones a realizar con el objetivo de reemplazar del empleo perdido: Pago de compensación monetaria. Apoyo en empleabilidad a través de la oferta de capacitaciones a los trabajadores. Ofrecimiento de apoyo en la búsqueda de empleo para los trabajadores.
Límites Considerados en la Evaluación	Considerando cada parámetro, se han contemplado los siguientes límites: En el caso del dueño el cumplimiento de la transacción acordada. En el caso de los trabajadores, se considera el cumplimiento de lo siguiente: o Pago de la compensación monetaria definida, en los tiempos acordados con cada uno de ellos o Apoyo en empleabilidad y búsqueda de empleo, sólo si el trabajador accede, por escrito, a ello.
Duración y Frecuencia del Seguimiento	En ambos casos, el seguimiento de la medida se estima en un año, debido a que el desarrollo de la medida completa corresponde a tres meses más un año más de monitoreo.
Método o Procedimiento de Muestreo	Los métodos o procedimientos de medición para cada uno de los parámetros señalados consideran la comparación de la situación constatada en línea de base con la situación luego de la ejecución de la medida. Para efectos de ello, se evaluarán los siguientes elementos: Con el dueño: o El parámetro "cumplimiento de la transacción acordada" se constatará en un acta firmada por el dueño, donde indique su completa satisfacción con el cumplimiento de la medida ejecutada. Con los trabajadores: El parámetro "pago de compensación monetaria" se medirá a partir de la constatación de las transferencias en dinero a las cuentas personas de cada uno de los trabajadores. o El parámetro "apoyo en empleabilidad" se medirá a partir de la constatación de verificadores que comprueben las gestiones desarrolladas por el Titular, actas de participación en capacitaciones y/o reuniones con especialistas técnicos. Cabe señalar que estas actividades sólo podrán ser desarrolladas si los trabajadores, individualmente, están de acuerdo. o El parámetro "apoyo en la búsqueda de empleo" se medirá a partir de la constatación de verificadores que comprueben las gestiones desarrolladas por el Titular, copia de inscripción en OMIL y empleos ofrecidos. Cabe señalar que estas actividades sólo podrán ser desarrolladas si los trabajadores, individualmente, están de acuerdo.
Periodo, Frecuencia y Plazo de Entrega de Informes	Se entregará un informe al finalizar el seguimiento de la medida a la SMA.

Fuente: INERCO, 2025.

Cuadro N° 7. Seguimiento medida MCC-05

Nombre Seguimiento	**Seguimiento Medida MCC-05**
Impacto Asociado	IMH-12: Desplazamiento de unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco. IMH-13: Desplazamiento de unidades productivas indígenas sin adscripción a Comunidades Indígenas, del sector Bahía Chasco.
Medida Asociada	Medida MCC-05: Plan de Reasentamiento de unidades productivas individuales y familiares de Bahía Chasco.
Fase del Proyecto	Construcción
Componente Ambiental	Componente: Medio Humano Subcomponente: Reasentamiento Variable Ambiental: Desplazamiento y reubicación de Grupos Humanos
Ubicación de los Puntos o Sitios de Muestreo, Medición, Análisis y/o Control	La medida se implementará en el sitio de acogida acordado entre el Titular y los reasentados. Esta área se encuentra a una distancia aproximada de 1 kilómetro al SE de la sección hoy denominada "Chasco", y de unos 250 metros al SO de la sección hoy denominado "Los Concha". Los sitios de medición corresponderán a las estructuras asignadas a cada una de las unidades productivas, individuales y familiares, según acuerdo con ellas.
Parámetros a Utilizar para Caracterizar el Estado y Evolución del Componente Ambiental	Los parámetros que se considerarán se asocian a las variables de desplazamiento y reubicación. Tal como se indica en la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental de Reasentamiento de Comunidades Humanas (SEA, 2014), el reasentamiento implica "la mudanza de quienes habitan un lugar para permitir la ejecución de un proyecto", y "(…) la transferencia de la propiedad en intercambio por compensación". Ello ha llevado a que el Titular considere, dentro del Plan de Reasentamiento, un Sub-Plan de Habitabilidad, destinado a hacerse cargo del reemplazo de la infraestructura que actualmente ocupan los reasentados, que tiene características livianas principalmente, aunque algunos de ellos ocupan infraestructura sólida preexistente en el sitio, que han habilitado para efectos de su ocupación productiva. Debe considerarse que el reemplazo de la infraestructura considera una situación mejor, en términos de calidad, para los grupos humanos, pues es calificada como infraestructura pesquera, siendo por ello más sólida y contando con servicios básicos que hoy no se poseen en el asentamiento. El programa asociado a lo anterior, que es parte del sub-plan, se denomina Programa de Desplazamiento Individual, y considera la entrega de propiedad en comodato por 50 años, renovables, y la asignación de infraestructura para cada unidad productiva. Adicionalmente, el sub-plan cuenta con un programa de habitabilidad, que por su parte, contempla la habilitación de servicios básicos, la mudanza, y la construcción de infraestructura comunitaria, dentro de la cual se presentan las opciones para que quienes prestan servicios a las unidades productivas, que no forman parte del Plan de Reasentamiento, puedan hacer uso en los ciclos de ocupación en el

	lugar. En función de lo anterior, los parámetros a evaluar contemplan, para la variable desplazamiento, los siguientes: La construcción de infraestructura pesquera para el grupo humano La entrega del sitio en comodato. La asignación de infraestructura para cada unidad productiva. La mudanza al nuevo sitio. La construcción de infraestructura productiva. La construcción de infraestructura comunitaria. Por otro lado, la Guía también señala que la reubicación corresponde a la "reintegración de las personas desplazadas con el objetivo de restablecer sus patrones de organización social". Los efectos asociados a esta variable no han sido evaluados como significativos, principalmente debido a que la existencia del Plan de Manejo entrega al grupo humano una fuerte razón externa para adaptarse a sus nuevas condiciones, las cuales no consideran un desplazamiento fuera de la Bahía. Independiente de lo anterior, el Plan de Reasentamiento considera como compromisos ambientales voluntarios dos sub-planes: uno de Desarrollo Productivo y otro de Desarrollo Social. El primero busca favorecer la continuidad de las actividades productivas que se desarrollan en Bahía Chasco, a través de dos programas: Programa de Fomento Pesquero y Programa de Fomento de la Recolección de Algas Pardas. El segundo sub-plan busca favorecer el desarrollo de prácticas organizacionales que faciliten la rehabilitación social del grupo en el nuevo sitio, contando con dos programas: un Programa de Desarrollo Organizacional, y un Programa de Seguridad. Los parámetros a verificar vinculados a lo anterior corresponden a los siguientes: El logro de acuerdo con el grupo humano para su participación en ambos sub-planes. El desarrollo de acciones asociadas al Desarrollo Productivo: entrega de equipamiento, desarrollo de asistencia técnica y capacitaciones, y vinculación a instituciones y redes de fomento productivo. El desarrollo de acciones asociadas al Desarrollo Social: participación en programas de fortalecimiento organizacional, participación en programas de convivencia vecinal, e implementación de medidas de seguridad individual y colectiva de la nueva infraestructura.

Límites Considerados en la Evaluación	Los límites consideran: Desplazamiento: La firma del comodato sobre el área de acogida. La mudanza a la nueva infraestructura del 100% de los hogares afectados. El uso de infraestructura comunitaria y productiva. Reubicación: El desarrollo de las acciones asociadas al Desarrollo Productivo, siempre y cuando se cuente con, a lo menos, un 50% de participación del grupo humano, refrendada en el acuerdo correspondiente. El desarrollo de las acciones asociadas al Desarrollo Social, siempre y cuando se cuente con, a lo menos, un 50% de participación del grupo humano, refrendada en el acuerdo correspondiente.
Duración y Frecuencia del Seguimiento	Considerando que los distintos sub-planes y sus programas tienen una duración diferenciada, el seguimiento se desarrollará desde el año 1. Debe considerarse que el desplazamiento contempla culminar antes de esta fecha.
Método o Procedimiento de Muestreo	Los métodos o procedimientos de medición para cada uno de los parámetros señalados consideran la comparación de la situación constatada en línea de base con la situación en el sitio de acogida. Para efectos de ello, se evaluarán los siguientes elementos: Desplazamiento: El parámetro "construcción de infraestructura pesquera para el grupo humano" se medirá a través de la inspección visual, constatada fotográficamente. El parámetro "entrega del sitio en comodato" se medirá a partir de la constatación de la firma del mismo por los reasentados. El parámetro "asignación de infraestructura para cada unidad productiva" se medirá a partir de la constatación de un plano con las asignaciones de cada unidad productiva, firmado por todos los reasentados. El parámetro "mudanza al nuevo sitio" se medirá mediante la inspección visual verificada fotográficamente y un acta por unidad productiva constatando el desarrollo de la actividad El parámetro "construcción de infraestructura productiva" se medirá a través de la inspección visual. El parámetro "construcción de infraestructura comunitaria" se medirá a través de la inspección visual. Reubicación: El parámetro "logro de acuerdo con el grupo humano para su participación en ambos subplanes" se medirá a partir de la constatación de la firma de al menos el 50% de los reasentados en el programa de desarrollo productivo, y la mayoría simple en el programa de desarrollo social, como se indicó más arriba. El parámetro "desarrollo de acciones asociadas al Desarrollo Productivo: entrega de equipamiento, desarrollo de asistencia técnica

	y capacitaciones, y vinculación a instituciones y redes de fomento productivo" se medirá a partir de la inspección visual de la entrega de equipamiento a través de verificadores fotográficos y actas de recepción, actas de participación en capacitaciones y/o reuniones con especialistas técnicos, y actas que comprueben las gestiones desarrolladas por el Titular para la vinculación con actores institucionales y fondos públicos. El parámetro "desarrollo de acciones asociadas al Desarrollo Social: participación en programas de fortalecimiento organizacional, participación en programas de convivencia vecinal, e implementación de medidas de seguridad individual y colectiva de la nueva infraestructura", se medirá a partir de la constatación de actas de participación en talleres de fomento organizacional y de convivencia vecinal, y la constatación en acta de implementación de las medidas de seguridad sugeridas. La información será revisada el año 5 por una auditoría independiente. Los resultados del seguimiento serán compartidos con cada unidad productiva.
Periodo, Frecuencia y Plazo de Entrega de Informes	Los informes serán entregados semestralmente a la SMA los años 1, 2, 3, 4 y 5 desde el inicio del reasentamiento (que comienza con el inicio de la construcción), con el grado de avance de cada uno de los sub- planes y programas definidos en el Plan de Reasentamiento, mencionados en la Medida y Compromiso Ambiental Voluntario asociado, y refrendado en la presenta tabla, hasta la finalización de cada uno de ellos, según cronograma. El año 5, el informe también considerará una actualización de la línea de base, para constatar el estado de los miembros del Plan de Manejo, de los demás reasentados, y la forma en que se vinculan con los prestadores de servicio. Este último informe será revisado por una auditoría independiente. Todos los informes entregados a la SMA serán compartidos con cada unidad productiva, respecto de lo que concierna a ella.

Fuente: INERCO, 2025.

En tanto para el componente turístico, se identificaron los posibles impactos producto de la implementación y operación de las obras del proyecto sobre el componente Atractivos Naturales o Culturales, para los cuales se analizó la potencial alteración de los atributos valor paisajístico, valor cultural y valor patrimonial, además la alteración del flujo de visitantes y turistas. Los impactos que se mencionan a continuación:

ITU-01: Alteración de zonas con Valor Turístico debido a la construcción del Proyecto y uso de rutas durante la fase de construcción.
ITU-02: Alteración de zonas con Valor Turístico debido a la construcción del Proyecto y uso de rutas durante la fase de operación.

De acuerdo con la evaluación de impactos, los resultados señalan que ambos impactos identificados corresponden a impactos de tipo "Bajo" y, por ende, No significativos.

46. Observante: Pablo Andrés Malhue Campusano

Observación:

Las migraciones boreales o australes de especies voladoras no son consideradas en el estudio, ya que no existe un monitoreo continuo, que abarque las cuatro estaciones del año

Los esfuerzos de muestreo para caracterizar vertebrados del lugar se consideran poco representativos, ya que el mismo titular declara tener datos insuficientes para determinar una clasificación de amenaza para especies como Caperea marginata y Balaenoptera edeni. Se considera importante ajustar medidas de mitigación, compensación o reparatorias correspondientes a un monitoreo representativo (agregar primavera y otoño), teniendo en cuenta la insuficiente información sobre la cetofauna presente en el país, y que tiene una alta actividad en la zona costera.

Cuadro N° 3.13.16. Fechas de Avistamiento de Aves, Mamíferos y Reptiles Marinos por Tierra. Sector Bahía Chasco y Sector Isla Cima Cuadrada

Campaña	Avistamiento por tierra	Isla Cima Cuadrada	Bahía Chasco
Invierno	Día 1	09 de septiembre de 2019	09 de septiembre de 2019
	Día 2	11 de septiembre de 2019	10 de septiembre de 2019
Verano	Día 1	10 de enero de 2020	10 de enero de 2020
	Día 2	11 de enero de 2020	11 de enero de 2020

Fuente: Ecotecnos, 2020.

Se solicita al titular esclarecer cuáles serán las medidas para disminuir la posible mortandad del Yunco de Humboldt, especie en peligro (UICN) y sensibles a la contaminación lumínica, como lo siguiere el estudio "Antecedentes del impacto de las luces artificiales sobre una especie de ave marina poco conocida, el yunco Pelecanoides garnotii" (https://planesynormas.mma.gob.cl/archivos/2020/proyectos/Antecedentes_del_impacto_de_las_luces_artificiales__Fernandez__Claudia__et._al_.pdf)

Respecto a la Relocalización de especies, no queda claro los criterios de donde y en qué época serán trasladados los ejemplares terrestres (sobre todo reptiles). No se consideran criterios conductuales (agresividad, coexistencia, hábitat y nicho) en la redacción. ¿Cuáles son, en concreto, los indicadores de éxito de la relocalización de especies? Respecto a planes de prevención, el titular no presenta protocolos relacionados a manejo de fauna silvestre en toda el área de influencia del proyecto, considerando que este se sitúa en áreas de importancia biológica.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

Se aclara que la caracterización de ecosistemas marinos fue efectuado según lo establecido en el artículo 18, párrafo e.4 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), promulgado por el D.S Nº40/2012, y a lo recomendado por la Autoridad Marítima Nacional, mediante su Guía Metodológica de Revisión Técnica Sectorial de Estudios de Impacto Ambiental en el Medio Ambiente Acuático de Jurisdicción Nacional para Proyectos que Contemplan Descargas de Residuos Líquidos, de Puertos y Terminales Marítimos u Otros de

DIRECTEMAR. Además, se ha adicionado un conjunto de estudios para completar dichas directivas, especialmente en lo referente a estudios biológicos.

Además, se reitera que los estudios desarrollados para realizar un adecuado levantamiento de línea de base de los Ecosistemas Marinos, fueron llevados a cabo por profesionales expertos, durante los tiempos que se estimaron adecuados para obtener la información necesaria requerida en la presentación de un estudio de estas características, y así dar inicio a la evaluación ambiental del Proyecto.

Las campañas ejecutadas a lo largo del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) dan cuenta de lo ya mencionado, las cuales se detallan en el siguiente cuadro:

Cuadro. Campañas ejecutadas para Ecosistemas Marinos a lo largo del EIA.

CAMPAÑA DE MONITOREO	FECHA MONITOREO
Cuantificación de cobertura de pasto marino en Bahía Chasco (ANEXO 3.13.9 del EIA)	Verano 2019 (enero)
	Invierno 2019 (agosto
Línea de Base Ecosistemas Marinos (Capítulo 3.13 del EIA). Caracterización Submareal fondos duros	Invierno 2019 (11 - 13 septiembre)
	Verano 2020 (15-16 enero)
Línea de Base Ecosistemas Marinos (Capítulo 3.13 del EIA). Caracterización intermareal fondos duros.	Verano 2020 (15-16 enero)
Actualización de Línea de Base de Ecosistemas Marinos (Anexo 4-4 de la Adenda)	Primavera 2021 (19-20 diciembre)
Complementaria a Línea Base Medio Marino. Anexo 3.5 y 3.8 ADENDA Complementaria.	Otoño 2023 (17 y 31 de mayo 2023)
Complementaria a Línea Base Medio Marino. Actualización pradera Z. chilensis campaña monitoreo invierno 2024 (Adenda Complementaria Excepcional)	Otoño-invierno 2024 (19-junio al 19-julio2024)

Respecto al Yunco de Humboldt (*Pelecanaoides garnotii*), con el fin de minimizar los eventuales impactos negativos sobre la actividad de la especie se imnplementaran medidas generales, as cuales son igualmente relevantes para la protección de la avifauna marina en general, y que debido a su actividad pudiese tener interacción con las obras del proyecto, tanto en su construcción como en operación. Las medidas incluyen:

- Apagar la luminaria interna/externa innecesaria o mantener la intensidad de la luz lo más baja posible. Se considerará el uso de persianas en ventanas en oficinas o salas de operación.
- Minimizar la intensidad de la luz durante las primeras 3-4 horas a partir del horario crepuscular.
- Blindar las fuentes de luces externas en todas las obras del Proyecto para eliminar la iluminación hacia el cielo y enfocar la iluminación sólo hacia el suelo. Se deberá evitar la incidencia de la luz hacia la superficie del mar (donde puede atraer otros organismos marinos, como peces e invertebrados).
- Modificación de las características de las luces (cambiar la composición espectral de las luces). Las longitudes de onda de la luz tienen diferentes atractivos para los animales, entre ellos, el rojo y el azul podrían ser menos atractivos que la luz blanca.
- Modificación de las características de las luces (cambiar la composición espectral de las luces), ya que las longitudes de onda de la luz tienen diferentes atractivos para los animales, entre ellos, el rojo y el azul podrían ser menos atractivos que la luz blanca.

De manera específica, se consideran las siguientes medidas de diseño de las luminarias:

- Se hará uso de sensores de movimiento en las luminarias, de modo que éstas estén encendidas sólo en el caso de la presencia de personal en el sector.
- El tipo de luz de las luminarias será luz LED en el rango amarillo a ámbar, cálida. Las luces LED a utilizar serán del tipo alumbrado público certificados según DS N°43/2012.
- Las luminarias estarán cubiertas y dispuestas de forma de evitar que la emisión de la luz pase por encima de la horizontal del foco, y que vaya hacia el cielo.
- Se evitará la instalación de superficies reflectivas en los sectores donde se instalen las luminarias.

Con la implementación de estas medidas de diseño en las luminarias, se reduce la probabilidad de ocurrencia de colisión de avifauna. Por otra parte, en la eventualidad que dicho evento ocurra, será abordada como una contingencia del Proyecto.

47. Observante: Carlos Cristian Pizarro Figueroa

Observación:

El proyecto no presenta toda la información importante y necesaria para su análisis, dado que no indica el origen de los productos que exportaran, ni el destino de los productos que importaran. Es información importante que debiese estar en el área de Influencia y en el análisis territorial.

El proponente no indica el daño permanente e irreversible en los diferentes tipos de algas que se cultivan en la Bahía Chasco. Que es una de las áreas de mayor importancia en el pacífico sudamericano respecto a las praderas de pasto marino. Así como tampoco indican el efecto en el empleo tanto en los pescadores, algueros, buzos, recolectores de orilla, tanto de Copiapó como los de Caldera; así como a todas las personas que trabajan en las empresas pesqueras de Caldera, cuyos productos principales usan las algas extraídas desde Bahía Chasco como su principal insumo.

Las campañas de investigación de fauna terrestre y marina, son bastantes exiguas para la envergadura de las obras y la inversión que se pretende desarrollar. Por lo tanto consideramos que la Línea Base del estudio es incompleta.

La construcción de este proyectos de gran envergadura, como es Copiaport-E, representa un gran impacto en los ecosistemas del sector, sería un daño irreversible al área.

Considero que el impacto en la fauna marina y terrestre (aves costeras) no está completamente detallada ni analizada en su completa envergadura.

Considero que el impacto en las tortugas verdes es mayor al identificado por la empresa titular del proyecto. No se analizan los posibles daños que podrían causar a la agricultura en general, los insectos y/o vectores, que podrían traer los granos que quieren traer desde Argentina; situación que no sólo podría afectar a la Provincia de Copiapó, sino que se podría extender de Valle en Valle, hasta llegar a todo el país. Este situación no es observada por los organismos públicos que les corresponde preocuparse de estas amenazas, nos referimos al SAG y la Seremi de Agricultura.

Al no mencionar en el impacto vial, las fuentes de origen de las exportaciones, como las de destino de las importaciones, no solamente es una falta de información de parte del titular, sino que puede haber una omisión al respecto de parte de los organismos del estado, al no observar dicha situación, nos referimos al Ministerio de Obras Públicas.

Es preocupante que el organismo encargado de proteger el Medio Ambiente, como es el Ministerio de Medio Ambiente, no se haya pronunciado por la solicitud de declarar Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos la Bahía Chasco, la cual fue presentada por el Municipio de Copiapó el año 2018.

El proponente incorpora información poco confiable, dado que en el estudio de impacto ambiental indican que será un puerto ecológico, aunque en la práctica son dos puertos, pero en la solicitud de concesión marina hablan de puerto para la minería, instalaciones de gas y termo eléctricas.

Presentan información incompleta en el análisis de la Isla Cima Cuadrada y los fondos marinos de sus alrededores, la alteración del fondo marino y/o instalaciones industriales podrían alterar el sistema de OLAS existentes.

Presentan información incompleta en el análisis de la Isla Cima Cuadrada y sus ecosistemas, la alteración de las aguas de mar de sus alrededores podría afectar a las especies presentes en la isla, por ejemplo a las aves que anidan (Pingüino de Humboldt y Pelícanos) así como a las aves migratorias.

Presentan información incompleta en el análisis del Islote La Pinguinera o Cachitos, ubicado en la punta de la Punta Cachos, y sobre sus ecosistemas, las instalaciones industriales podrían afectar a las especies presentes en la isla, por ejemplo a las aves que anidan así como a las aves migratorias; los mamíferos como los lobos de mar y el Chungungo.

El proponente entrega información incompleta sobre las aves migratorias que visitan la Bahía Chasco y sus alrededores. Según un avistamiento de la Red Aves de Chile, se divisó una Garza Tricolor, según el siguiente enlace: https://ebird.org/hotspot/L11953929?yr=all&m=&rank=mrec.

El proponente entrega información incompleta ya que no identifica cuantas y/o cuales especies de aves migratorias, se quedan a vivir en Bahía Chasco, Punta Cachos, Isla Cima Cuadrada, Islote la Pinguinera y sus alrededores, de manera permanente.

El proponente entrega información incompleta sobre la presencia de las Tortugas Verdes que habitan la Bahía Chasco, encasillándolas solamente a la Playa la Hedionda y las planicies de Pasto Marino, dado que hay personas que manifiestan que han visto las Tortugas en diferentes lugares de la Bahía y en sus Alrededores.

El proponente entrega información incompleta sobre la presencia de los Pinguinos de Humboldt que habitan la Isla Cima Cuadrada y el Islote La Pinguinera.

El proponente se contradice en la descripción del proyecto al considerar un puerto ecológico, cuando en la práctica están proponiendo el dragado de miles de toneladas de fondo marino para el puerto multipropósito, lo que afectará de manera significativa a una cantidad innumerable de especies del ecosistema de la Bahía Chasco. El volumen por dragar de aproximadamente 87.065 m3, en un área aproximada de 4,58 ha.

En resumen, creo que dada la envergadura del proyecto y todos los aspectos técnicos que no se consideran, omiten o detallan de forma efectiva. Se debería revisar de forma más exhaustiva. Bahía Chasco es un lugar con un ecosistema único y es deber de todos los organismos administrativos protegerlo y propender a su conservación.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

Respecto al origen y destino de los productos, si bien el origen y los destinos definitivos de los embarques variarán según los requerimientos de los consignatarios, se aclara que el Proyecto mantendrá un estricto control de las cargas

en embarques y desembarques que se realicen en los dos terminales, realizando revisiones conforme la normativa internacional.

Por esto, se aclara que no es posible aseverar origen y destino de los productos que se importen y exporten desde el Puerto en una etapa tan temprana, pues estos antecedentes corresponden a la demanda futura que se presente, y no es atingente al Proyecto.

Por otra parte, conforme a lo descrito en acápite 1.7, punto B del Capítulo 1 del EIA – Descripción de Proyecto, se especifica lo siguiente para las acciones de Embarque y Desembarque de Carga desde El Terminal Multipropósito:

Planificación y Control General

El dueño de la carga (Consignatario), deberá informar al terminal con la debida anticipación la hora de llegada del buque, de manera de planificar adecuadamente las operaciones de embarque o desembarque. Dentro de los antecedentes requeridos, estarán las características del buque, el listado de contenedores a transferir y el origen de la carga (importación o exportación).

Con la información disponible, el sistema de control del terminal (Terminal Operation System), en adelante TOS, que gestionará, controlará y registrará todas las operaciones a realizar en el Terminal, definirá las secuencias de carga y descarga y los equipos a utilizar en cada caso.

La información generada por el TOS estará disponible para todos los operadores de equipos y controladores del proceso en el Terminal.

En relación a las algas y pasto marino, el titular, a lo largo del Proyecto, ha complementado el estudio de línea de base del medio marino mediante la evaluación de los stocks de las praderas de algas (*Macrocystis pyrifera* y *Lessonia trabeculata*) y de pasto marino (*Zostera chilensis*). Sobre la base de lo anterior, el titular realizó durante el mes de mayo de 2023 una campaña de monitoreo para la evaluación de stock de *M. pyrifera, L. trabeculata* donde se determinó la biomasa disponible y cosechable de ambas especies en los alrededores de Punta Cachos, sectores Bahía Chascos e Isla Cima Cuadrada. Estos resultados son presentados en el Anexo 3.8 de la Adenda Complementaria "MEMOCOPIAP3/0823"- "Complementa estudio de Línea de base del medio marino, mediante la actualización de las praderas de algas (M. pyrifera y L. trabeculata) y de pasto marino (Z. chilensis) en el sector del Proyecto Copiaport-E".

Con el objetivo de conocer la presencia, distribución y abundancia de Zostera chilensis al interior de Bahía Chascos, desde el año 2019 hasta el año 2024, el Titular ha llevado a cabo varios monitoreos enmarcados en las campañas de Línea de base del Estudio de Impacto Ambiental, y campañas complementarias, efectuadas durante la Adenda, Adenda Complementaria y Adenda Complementaria Excepcional del Proyecto Copiaport-E (ver detalles en respuesta 6.3 de Adenda Complementaria Excepcional).

Los resultados de presencia y cobertura de Zostera chilensis recopilados a la fecha son concluyentes en que no existen registros de presencia de la especie, en Sector de Isla Cima Cuadrada y sector Punta Cachos, en ningún caso, y su presencia se acota principalmente al sector Suroeste de Bahía Chasco, concentrándose en el sector de Playa La Hedionda, donde no se consideran obras ni emisiones (de acuerdo a especificaciones de la descripción del proyecto) por parte del Proyecto Copiaport-E.

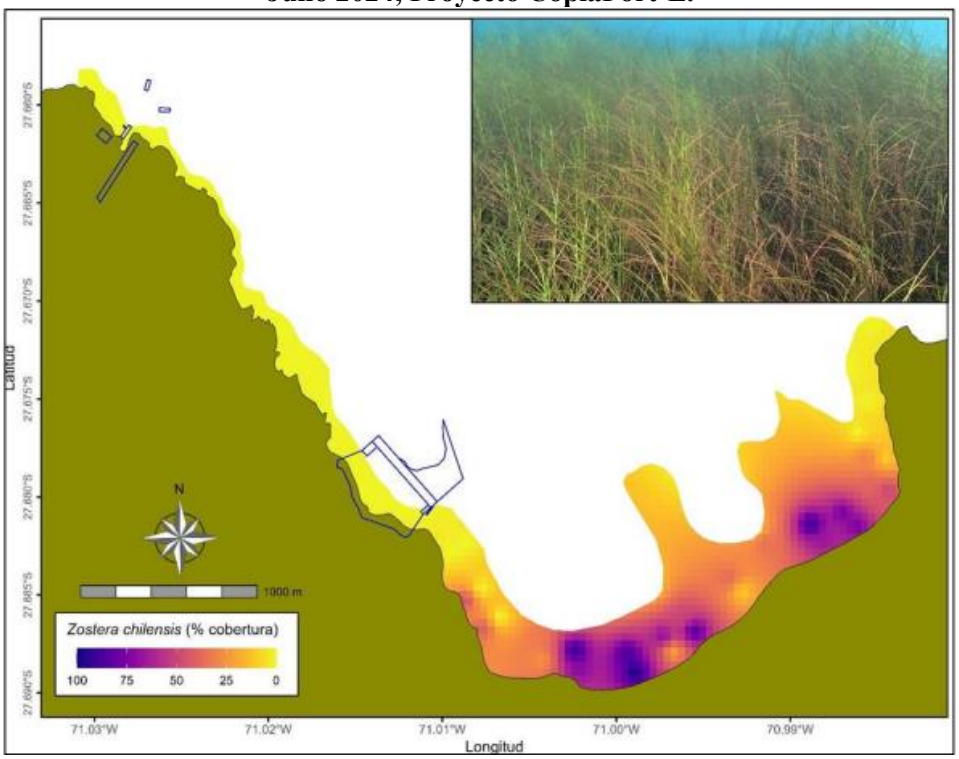
En base a la más reciente prospección realizada, desde el 19 de junio y 19 de julio del año 2024, donde se aumentó el esfuerzo de muestreo, cuantificando la cobertura de Zostera chilensis en 48 transectas al interior de Bahía Chasco (en función de la Carta Batilitológica realizada con anterioridad y presentada en el Anexo 3.9 de Adenda Complementaria). En cada transecta se distribuyeron 10 estaciones de monitoreo (cuadratas de 1m2) en duplicado, prospectando finalmente 20 cuadratas por transecta, totalizando un área de evaluación directa de 960 m2 al interior

de Bahía Chasco. Durante aquel monitoreo, el pasto marino estuvo presente en 19 transectas de un total de 48 transectas, presentando una distribución principalmente acotada al submareal somero de la playa La Hedionda (ver siguiente figura). En el plano batimétrico, las praderas de esta especie exhibieron una mayor extensión entre los 2 y 6 metros de profundidad, registrando parches que, por lo general, cubrieron más del 70% de las cuadratas desplegadas entre las transectas TS-24 y TS-45 (Informe técnico "Determinación de biomasa huiral y cobertura de pasto marino, invierno 2024" Adenda Complementaria Excepcional).

Del total de las transectas prospectadas dentro del área proyectada para las obras marítimas del proyecto CopiaPort-E, la única transecta en la que se registró la presencia de *Zostera chilensis* fue TS-20 (ubicada dentro del área proyectada para el Terminal Multipropósito), registrándose en ella, una cobertura de 0,05% de pasto marino. Lo anterior, dado que, en esta transecta, del total de 10 estaciones monitoreadas (cuadratas) en duplicado (es decir 20 cuadratas prospectadas en total), *Zostera chilensis* estuvo presente solo en 1 cuadrata con una cobertura del >1%, apareciendo apenas enraizadas en torno al veril de los 11 metros de profundidad, de forma de "pequeño y fino foliolo aislado". Cabe destacar, que el diseño metodológico empleado para el muestreo de la cobertura submareal utilizó cuadratas de 1 m2 con 100 puntos de intersección, donde cada punto de intersección representa 1% de cobertura. En el caso de la cuadrata de la transecta TS-20 donde se presenció este "pequeño y fino foliolo aislado", la presencia de la especie coincidió exactamente con el punto de intersección, por lo que, a pesar de ser un registro extremadamente escaso, se registró representando un >1% de cobertura (toda vez, que por lo ya explicado, el límite de determinación de cobertura para la metodología empleada es del 1%).

En invierno del 2024, la presencia del pasto marino siempre estuvo vinculada a fondos arenosos y aun cuando en muy pocos sitios se observaron foliolos a mayor profundidad, y/o adheridos a sustratos rocosos (i.e. fuera de su hábitat de preferencia), su ocurrencia y asentamiento más allá de los márgenes descritos anteriormente se caracterizó como accidental (tal como ocurrió, por ejemplo, en las transectas TS-9, TS-12 y TS-14, áreas sin obra marítima proyectada - Informe técnico "Determinación de biomasa huiral y cobertura de pasto marino, invierno 2024" Adenda Complementaria Excepcional).

Figura. Mapa de isodensidades (cobertura%) del pasto marino, Zostera chilensis en Bahía Chasco. Julio 2024, Proyecto CopiaPort-E.



Informe técnico “Determinación de biomasa huiral y cobertura de pasto marino, invierno 2024” (Adenda Complementaria Excepcional). Línea azul continua representa las obras marítimas del Proyecto. Áreas en color amarillo representan cero 0% de cobertura de pasto marino, mientras que las áreas de color morado oscuro representan la cobertura máxima del 100% de pasto marino. Fuente: Ecotecnos 2024.

Sobre la base de los resultados de presencia y cobertura de Z. chilensis en el área de estudio, las campañas de monitoreo realizadas desde el año 2019 al año 2024, evidencian que la pradera de pasto marino se concentra en sector de Playa La Hedionda en bahía Chasco y hacia el sector NorEste de la bahía, donde se ha reportado coberturas máximas del 100% en ambientes someros. Por el contrario de algunos sectores excepcionales ubicados en el borde norte occidental de la bahía, donde se ha registrado presencia de aislados y finos tallos de pasto marino, conformando coberturas del 0,1% (por ejemplo, en verano 2020 en transectas TSC-4 y TSC-5, en áreas colindantes al sector de emplazamiento del Terminal Multipropósito), coberturas extremadamente bajas (< 0,01 % del área prospectada) en campaña de otoño 2023, y en un rango desde 0,05% a 0,1% de cobertura de *Z. chilensis* en campaña de invierno 2024 (i.e. transectas TS-9, TS-12, TS-14 y TS-20).

A continuación, se señala, un resumen de las de las campañas de monitoreo realizadas:

Cuadro. Cobertura (%) de Zostera chilensis registrada en transectas prospectadas en Bahía Chasco, periodo años 2019 al 2024, durante monitoreos de Línea de Base del EIA, y estudios complementarios en Adendas del Proyecto CopiaPort-E.

CAMPAÑA DE MONITOREO	FECHA MONITOREO	TRANSECTAS CON PRESENCIA DE LA ESPECIE	COBERTURA (%)	CERCANÍA A OBRA MARÍTIMA PROYECTADA
Cuantificación de cobertura de pasto marino en Bahía Chasco (ANEXO	Verano 2019 (enero)	E1	33,3	Presencia de la especie sólo en estaciones de monitoreo ubicadas en Sector Playa La Hedionda, y estaciones al NorEste de Bahía Chasco; sectores donde no se proyecta ninguna obra del proyecto.
		E2	53,3	
		E3	66,7	
		E4	30	
		E18	74,7	
		E19	28,7	
	Invierno 2019 (agosto)	E5	100	
		E16	22,7	
		E17	16,7	
		E18	58,3	
		E19	9,0	
		E35	18,0	
		E36	10,0	

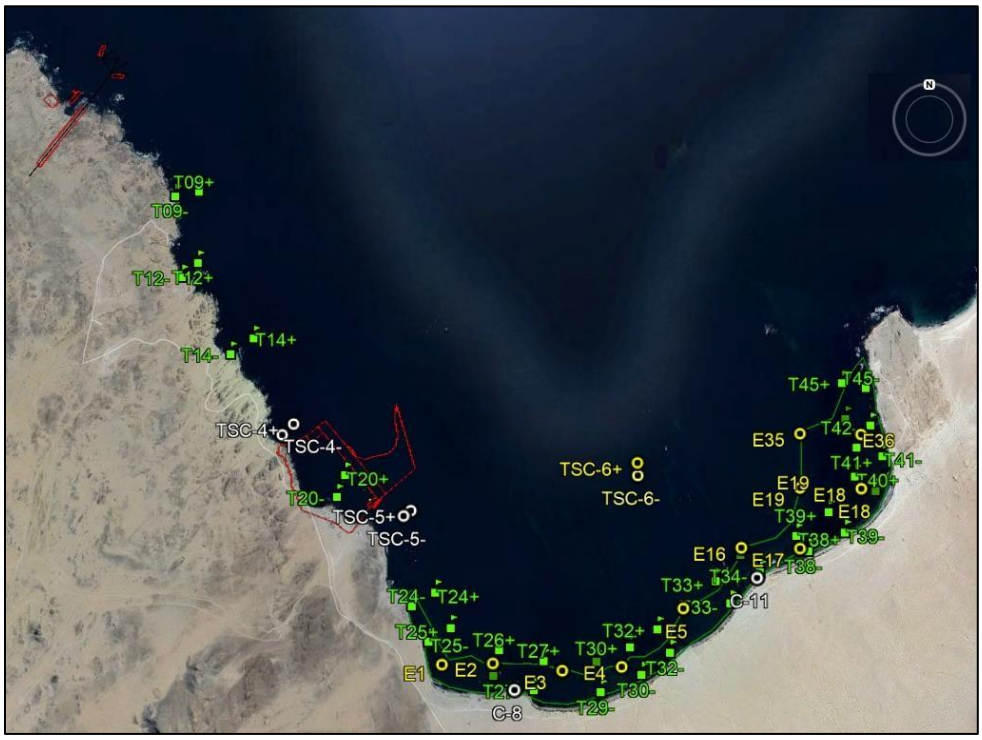
3.13.9 del EIA)	De las 40 estaciones de monitoreo evaluadas en enero y agosto del año 2019, en Bahía Chasco, las estaciones de monitoreo más cercanas a la ubicación proyectada de las obras marítimas del Proyecto CopiaPort-E fueron: E-10, E-11, E-25, E-26, E-27, E- 28 y E-29, con énfasis en E-27 posicionada al interior del área proyectada para el emplazamiento del Terminal Multipropósito, y, E-26 y E-28 que se ubicaron al interior del área contemplada a ser Dragada en el Proyecto. La data bruta de este estudio (SEARCH Ltda., 2020) indicó que estas estaciones de monitoreo presentaron coberturas (%) con valores cero, concluyendo ausencia de la especie en las estaciones señaladas, durante las campañas de monitoreo realizadas en enero 2019 y agosto 2019 (ver detalles en observación 8.39 ADENDA I).			
Línea de Base Ecosistemas Marinos (Capítulo 3.13 del EIA). Caracterización Submareal fondos duros.	Invierno 2019 (11 - 13 septiembre)	TSC-6	rango de cobertura 1-3% (Prom ± D.E.: 1 ± 1)	Interior de la Bahía. Ninguna obra proyectada del Proyecto.
	Verano 2020 (15-16 enero)	TSC-4	Prom. ± D.E.: 0,1 ± <1	Aprox. 50 m al norte de la Explanada de Respaldo del TMP (dentro AI Ecosistemas Marinos)
		TSC-5	Prom. ± D.E.: 0,1 ± <1	Aprox. 153 m al sur del atracadero del TMP (dentro AI Ecosistemas Marinos)
Línea de Base Ecosistemas Marinos (Capítulo 3.13 del EIA). Caracterización intermareal fondos duros.	Verano 2020 (15-16 enero)	C-8	Registrada fuera del cuadrante	Interior de la Bahía. Ninguna obra proyectada del Proyecto
		C-11	49% (Inter. inferior)	
			31% (Inter. medio)	
			37% (Inter. superior)	
Complementaria a Línea Base Medio Marino. Anexo 3.8 ADENDA Complementaria	Otoño 2023 (17 y 31 de mayo 2023)	TS-2	Cobertura extremadamente baja en el sector de emplazamiento de la infraestructura portuaria del Proyecto (<0,01 % del área prospectada)	Posicionada al interior del área proyectada para el Terminal Multipropósito del Proyecto.
		TS-7		Posicionada al interior del área proyectada para el Sector de Dragado del Proyecto.

		TS-12		Ninguna obra considerada del Proyecto.
Complementaria a Línea Base Medio Marino. Actualización pradera *Z. chilensis* campaña monitoreo invierno 2024 (Adenda extraordinaria)	Otoño-invierno 2024 (19-junio al 19-julio-2024)	T-9	<1% en cuadrante (foliolo aislado, no enraizado, presencia de la especie solo en 1 cuadrante de los 20 prospectados en la transecta). Cobertura por transecta de 0,05%.	sin obra, cercana a AI Ecosistemas Marinos
		T-12	<1% en cuadrante (foliolo aislado, no enraizado, presencia de la especie solo en 2 cuadrante de los 20 prospectados en la transecta). Cobertura por transecta 0,1%	sin obra, dentro AI Ecosistemas Marinos
		T-14	<1% en cuadrante (foliolo aislado, no enraizado, presencia de la especie solo en 1 cuadrante de los 20 prospectados en la transecta). Cobertura por transecta de 0,05%.	sin obra, cercana a AI Ecosistemas Marinos
		T-20	<1% en cuadrante (foliolo aislado, no enraizado, presencia de la especie solo en 1 cuadrante de los 20 prospectados en la transecta). Cobertura por transecta de 0,05%.	posicionada al interior del área proyectada para el TMP
		T-24	rango de cobertura 60 - 100%. Promedio 77,5%	a aprox. 530 m del atracadero del TMP.
		T-25	rango de cobertura 45 - 100%. Promedio 84%	a aprox. 730 m del atracadero del TMP.
		T-26	rango de cobertura 25 - 100%. Promedio 77,6%	La hedionda, sin obra proyectada
		T-27	rango de cobertura 33 - 100%. Promedio 88,1%	La hedionda, sin obra proyectada
		T-29	cobertura promedio 100%	La hedionda, sin obra proyectada

		T-30	rango de cobertura 10 - 100%. Promedio 88,72%	La hedionda, sin obra proyectada
		T-32	rango de cobertura 35 - 100%. Promedio 90,6%	La hedionda, sin obra proyectada
		T-33	rango de cobertura 20 - 100%. Promedio 79,16%	La hedionda, sin obra proyectada
		T-34	rango de cobertura 25 - 100%. Promedio 76,6%	La hedionda, sin obra proyectada
		T-38	rango de cobertura 10 - 100%. Promedio 88,3%	La hedionda, sin obra proyectada
		T-39	rango de cobertura 15 - 100%. Promedio 85%	NE Bahía, sin obra del proyectada
		T-40	rango de cobertura 1 - 100%. Promedio 59,26%	NE Bahía, sin obra del proyectada
		T-41	rango de cobertura 1 - 100%. Promedio 32,7%	NE Bahía, sin obra del proyectada
		T-42	rango de cobertura 1 - 87%. Promedio 38,44%	NE Bahía, sin obra del proyectada
		T-45	rango de cobertura 10 - 100%. Promedio 69,86%	NE Bahía, sin obra del proyectada

Nota: Se indican solo las transectas donde se presenció la especie.
Fuente: Anexo 3.13.9 EIA (SEARCH Ltda., 2020); Capítulo 3.13 EIA, Proyecto CopiaPort-E; Anexo 3.8 Adenda Complementaria (ECOTECNOS 2023) y campaña monitoreo invierno 2024 (ECOTECNOS, 2024).

Figura N° 2. Transectas de monitoreo donde se ha registrado la presencia de Zostera chilensis en Bahía Chasco, periodo años 2019 al 2024, durante monitoreos de Línea de Base del EIA, y estudios complementarios en Adendas del Proyecto CopiaPort-E.



Línea roja continua representa obras marítimas del Proyecto. Línea continua verde representa hábitat de Zostera chilensis. Transectas en color blanco, verde y amarillo, aquellas donde se ha registrado la presencia de la especie (ver detalles en cuadro anterior) Transectas: T09, T12, T14 y T20 (presencia de foliolo aislado de Z. chilensis) Fuente: INERCO, 2025.

Dentro del área de influencia del Proyecto Copiaport-E, denotando las siguientes áreas donde pudiera producirse pérdida de pasto marino, tales como: - Áreas de emplazamiento de las obras marítimas del proyecto, - Áreas donde se proyecta la generación de pequeñas plumas de resuspensión de sedimento por la actividad de hincamiento de pilotes del Terminal de Graneles limpios y Terminal Multiprópósito (ver detalles en respuesta 5.1 de la Adenda Complementaria Excepcional)- Área proyectada para el Dragado del proyecto, cuyo efecto queda restringido sólo a esta área, dado el uso en todo momento de la cortina antiturbidez (ver detalles en respuesta 5.1 de la Adenda Complementaria Excepcional); y, considerando, la exigua y excepcional presencia del pasto marino en el sector del área proyectada para el Dragado del proyecto y explanada de respaldo del Terminal multipropósito; los resultados de la abundancia, en términos de cobertura de *Z. chilensis*, resultantes de las campañas de monitoreo realizadas a la fecha (desde el año 2019 al año 2024), evidencian que, en las áreas mencionadas en el área de influencia del Proyecto, la presencia de aislados y finos foliolos de pasto marino, apareciendo apenas enraizados, llegaron a conformar coberturas desde <0,01 % a 0.05 % (ver detalles en cuadro anterior).

Considerando la pérdida de pasto marino en el área de influencia del Proyecto CopiaportE, la presencia de la especie se manifiesta como foliolos aislados que constituyen aproximadamente el 0,05% de cobertura promedio en las transectas prospectadas. Además, en base a los resultados de la Carta Batilitológica se conoce que la cantidad total de sustrato arenoso, considerando las obras marítimas del Dragado y Terminal Multipropósito (considerando solo las obras donde a la fecha se la registrado la presencia de pasto marino, aunque de manera extremadamente escasa y excepcional), representa una superficie aproximada de 5,6 hectáreas de sustrato arenoso. Finalmente, como un valor referencial, la cobertura de pasto marino de 0,05% registrada en el área de intervención directa del proyecto, resulta en una pérdida de pasto marino < 0,01 hectárea en relación con la cantidad de sustrato arenoso, parte del cual potencialmente sería apto (dentro de los márgenes batimétricos) para el asentamiento de *Z. chilensis.*

Dado que la pérdida de pasto marino estimada producto del emplazamiento de las obras marítimas del proyecto es menor a 1 hectárea, el Titular mantiene la calificación del criterio "magnitud" como baja cuantificada como 1, por consiguiente, la evaluación del impacto IEM07 ha sido catalogado como impacto medio no significativo. Lo anterior, sobre la base de los criterios definidos en capítulo 4.2.4 Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales (páginas 5 – 8, Capítulo 4 del EIA), donde la categoría del criterio "Magnitud" se considera baja cuando "El grado de alteración del componente es bajo y la condición original de éste se mantiene; el área afectada es inferior a una (1) hectárea. Toda vez, que el hábitat del pasto marino al interior de Bahía Chasco es en Playa La Hedionda, donde se concentra la pradera de *Z. chilensis*, lugar donde no se proyecta ningún tipo de obra marítima del proyecto, y donde se descarta afección al pasto marino por acción o emisiones del proyecto.

En base a todo lo anterior planteado, las obras ni las acciones contempladas en la descripción del Proyecto pondrán en riesgo el hábitat para la población de *Zostera chilensis* en Bahía Chasco, como tampoco, un desmedro en la presencia de esta especie en el sector Las Gaviotas (presencia evidenciada según Anexo 3.8 de Adenda Complementaria).

Finalmente es importante destacar que, el Proponente ha planteado un Plan de Vigilancia Ambiental (PVA), que considera la determinación de abundancia (en términos de cobertura) y distribución espacial de *Zostera chilensis* en Bahía Chasco, previo a la fase de construcción del proyecto. Además, ha considerado en el sector de Playa La Hedionda – Bahía Chasco (hábitat de la población de pasto marino), un monitoreo semestral permanente que incluye: análisis de muestras de la columna de agua y sedimentos marinos, además de la caracterización de la composición específica y abundancia de la biota existente (comunidades bentónicas, comunidades planctónicas e ictiofauna), todo lo anterior considerando la fase de construcción y fase de operación del proyecto. Además de avistamientos de aves, reptiles y mamíferos marinos considerados en sector de Bahía Chasco durante toda la ejecución del proyecto (ver detalles en actualización del PVA).

Sumado a lo anterior, el proponente a considerado como Compromiso Ambiental Voluntario, el monitoreo del estado biológico del pasto marino durante la ejecución del proyecto (ver detalles en CAV-10 en Anexo 12.1 de la Adenda Complementaria Excepcional). Además, el Titular se compromete a ejecutar un Programa de investigación biológica y ecológica de la especie *Zostera chilensis*, programa que permitirá la generación de nuevos conocimientos biológicos de la especie que habita en los sectores de Playa La Hedionda, y en el sector "Las Gaviotas". El programa de investigación aportará conocimientos del ciclo de vida de la especie, su reproducción, ensayos experimentales y experiencias in situ que será información base y directrices para futura toma de decisiones, para la conservación de la especie, por ejemplo, frente a si es factible o no un futuro repoblamiento de esta especie como estrategia de conservación (ver detalles en Anexo 12.1 Compromisos Ambientales Voluntarios en CAV-10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional).

Respecto a las campañas de investigación elaboradas para las distintas componentes ambientales que fueron levantadas, estas fueron rigurosas y realizadas por profesionales expertos durante tiempos adecuados para obtener la información necesaria requerida en la presentación de un estudio de esta envergadura, y así dar inicio a la evaluación ambiental del proyecto.

Se indica además que los estudios son objetivos. El equipo de profesionales fue riguroso en los respectivos estudios de líneas de base que se realizaron, utilizando las guías de distintos Organismos del Estado con Competencia Ambiental, sumado a estudios académicos realizados por expertos en las distintas componentes, así como también se aplicó el uso de documentos y normativa internacional cuando se estimó conveniente. Esto, tanto para la definición de áreas de Influencia, como también respecto a los esfuerzos de muestreo, comparaciones y otras indicaciones, tal como se presentó en el Capítulo 3 – Línea de Base.

Cuadro. Campañas realizadas para Fauna Terrestre a lo largo del EIA.

CONTEXTO	CAMPAÑA DE TERRENO

Registro de ejemplares de especies de fauna Terrestre.	Primavera 2017
	Otoño 2018
	Invierno 2018
	Verano 2019
	Primavera 2019
	Primavera 2021

Cuadro. Campañas realizadas para Ecosistemas Marinos a lo largo del EIA.

CAMPAÑA DE MONITOREO	FECHA MONITOREO
Cuantificación de cobertura de pasto marino en Bahía Chasco (ANEXO 3.13.9 del EIA)	Verano 2019 (enero)
	Invierno 2019 (agosto
Línea de Base Ecosistemas Marinos (Capítulo 3.13 del EIA). Caracterización Submareal fondos duros	Invierno 2019 (11 - 13 septiembre)
	Verano 2020 (15-16 enero)
Línea de Base Ecosistemas Marinos (Capítulo 3.13 del EIA). Caracterización intermareal fondos duros.	Verano 2020 (15-16 enero)
Actualización de Línea de Base de Ecosistemas Marinos (Anexo 4-4 de la Adenda)	Primavera 2021 (19-20 diciembre)
Complementaria a Línea Base Medio Marino. Anexo 3.5 y 3.8 ADENDA Complementaria.	Otoño 2023 (17 y 31 de mayo 2023)
Complementaria a Línea Base Medio Marino. Actualización pradera Z. chilensis campaña monitoreo invierno 2024 (Adenda Complementaria Excepcional)	Otoño-invierno 2024 (19-junio al 19-julio2024)

En consideración a los posibles impactos que pueda generar el Proyecto:

Considerando las características del área de influencia y su riqueza ambiental, los estudios elaborados para las distintas componentes ambientales que fueron levantadas, en función de evaluar el impacto del Proyecto sobre éstas, fueron rigurosos y realizados por profesionales expertos, durante los tiempos que se estimaron adecuados para obtener la información necesaria requerida en la presentación de un estudio de esta envergadura, y así dar inicio a la evaluación ambiental del proyecto.

Se indica además que el equipo de profesionales fue riguroso en los respectivos estudios de líneas de base que se realizaron, utilizando las guías indicadas por él SEA y Organismos del Estado con Competencia Ambiental, sumado a estudios académicos realizados por expertos en las distintas componentes, así como también se aplicó el uso de documentos y normativa internacional cuando se estimó necesario.

Entendiendo que el ecosistema marino es una de las preocupaciones mayores de la población aledaña, se aclara que el Proyecto realizó un levantamiento completo de línea de base de esta componente, contemplando los siguientes aspectos:

- Caracterizar la Composición Física y Química de la Columna de Agua.
- Caracterizar la Composición Física y Química de Sedimentos Marinos.

- Caracterizar la Composición y Abundancia de las Comunidades Planctónicas
- Caracterizar la Ictiofauna presente en el Área de Emplazamiento del Proyecto.
- Caracterizar la Composición y Abundancia de las Comunidades Intermareales.
- Caracterizar la Composición y Abundancia de las Comunidades Submareales.
- Caracterizar las Aves y los Mamíferos Marinos Costeros identificando áreas de Nidificación e interés.
- Identificar los Cetáceos presentes en el Área de Influencia del Proyecto.
- Caracterizar la presencia de Reptiles Terrestres Costeros y Tortugas Marinas en el Área de influencia del Proyecto.
- Realizar una evaluación de Bancos Naturales, en ambos sectores del área de emplazamiento del Proyecto.
- Cuantificar y evaluar la concentración de Metales Pesados en Tejidos de Organismos Marinos

Luego, en función de estos antecedentes, se procedió a realizar la correspondiente Evaluación de Impactos Ambientales asociados a ésta y todas las componentes levantadas, al respecto se identificó lo siguiente para la componente de Ecosistemas Marinos:

IEM-01: Alteración en nivel basal de ruido en hábitat de receptores sensibles de fauna mamífera marina e ictiofauna.
IEM-02: Pérdida de comunidades planctónicas, producto de la operación de los Módulos de Desalinización (captación agua de mar).
IEM-03: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-04: Alteración de comunidades bentónicas intermareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-05: Alteración del comportamiento de aves marinas, producto de las actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-07: Pérdida de una proporción de pasto marino, producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos, producto del paso de barcos y/o embarcaciones a través de las rutas de navegación.

De estos ocho (8) impactos identificados, solo un impacto fue calificado como "Alto" (IEM03) y por lo tanto, Significativo. En tanto la mayoría se calificaron de magnitud "Media", es decir, impactos medios no significativos, mientras que el IEM-05 calificó como "Bajo", también no significativo. Cabe precisar que, en base a los criterios consignados en el Artículo 11 de la Ley y en los Artículos 5 al 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la metodología utilizada define como impactos ambientales significativos a todos aquellos calificados como "Alto".

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone la siguiente medida para hacerse cargo del impacto significativo IEM-03, correspondiente a "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino" consistente en el rescate y relocalización de moluscos y repoblamiento de macroalgas. Para mayor detalle de dicha medida, ver el Anexo 8.2 de la Adenda Complementaria "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino".

Además, para minimizar los impactos al máximo posible y conservar la biodiversidad del área de influencia de los ecosistemas marinos, el Titular compromete acciones de manejo ambiental voluntarias, las que fueron descritas en detalle en el Capítulo 10 Compromisos Ambientales Voluntarios" del EIA, actualizadas en adendas y son reiteradas a continuación:

CAV-04: Monitoreo de mamíferos marinos.
CAV-05: Monitoreo de comunidades bentónicas.
CAV-06: Monitoreo de comunidades intermareales.
CAV-07: Monitoreo comunidades planctónicas.

CAV-08: Monitoreo de aves marinas.
CAV-09/09.1/09.2: Compromisos relativos a seguimiento, difusión e investigación respecto a tortugas.
CAV-10/10.1: Compromisos relativos a monitoreo del estado biológico de la especie de pasto marino y a su investigación biológica y ecológica.
CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina en áreas de afección por ruido submarino.

Para la descripción completa de los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) para Ecosistemas Marinos, ver el Anexo 12.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Por otra parte, se ha propuesto un Plan de Vigilancia Ambiental para el componente Medio Marino cuyo objetivo principal será establecer un seguimiento de las condiciones ambientales del Proyecto previo a la construcción, y durante las fases posteriores de construcción y operación, de manera de lograr verificar el cumplimiento de las normas ambientales aplicables y detectar de manera temprana cualquier efecto no previsto o no deseado, de modo que sea posible controlarlo, aplicando oportunamente las medidas o acciones pertinentes. Para ello, en dicho plan se han establecido las estaciones de muestreo, variables, parámetros y estudios que debieran realizarse para estudiar la evolución del componente. Dicho plan se puede revisar en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

En relación al impacto a las tortugas verdes se aclara que los estudios realizados por el Proyecto demuestran que los impactos de sus obras y partes sobre el ecosistema marino y, más específicamente sobre tortugas marinas no son Significativos. A mayor abundamiento, el Proyecto contempla obras marítimas en el Sector Puerto, tales como el Sistema de Captación y Descarga de agua de los Módulos de Desalinización en Sector Poniente de Punta Cachos, y, los Terminales, Graneles Limpios y Multipropósito que serán emplazados en el Sector de Bahía Chasco. Producto de las actividades de construcción de estas obras, se intervendrá una proporción del lecho marino, en su mayoría en el ambiente submareal, y, en menor magnitud en el ambiente intermareal, que alterará parte del sustrato actualmente utilizado por comunidades bentónicas. Además, las faenas de construcción generarán emisiones de ruido, siendo muy importante evaluar el efecto que éstas pudieran provocar en la biota marina.

Durante la fase de construcción, se prevé actividades de hincamiento de pilotes de acero en el fondo marino, necesarios para la construcción de los muelles de servicios en el Terminal de Graneles Limpios, Terminal Multipropósito y, muelles auxiliares y tablestacados necesarios para el lanzamiento de tuberías de captación y descarga de agua de los Módulos de Desalinización. Para la construcción del Terminal Multipropósito, se proyecta un área de dragado donde se contempla el uso de tronaduras subacuáticas en aquellas zonas donde el sustrato esté constituido por roca. Además, en áreas costeras del sector de emplazamiento de las tuberías de captación y descarga, será necesario realizar excavaciones en el fondo marino en el sector de zona de rompiente de olas, para construcción de zanjas asociadas a instalación de las tuberías de captación y descarga de agua para los Módulos de Desalinización.

La construcción de todas las obras mencionadas, son analizadas desde su posible afección en mamíferos marinos como Cetáceos, Pinnípedos y Mustélidos, Comunidades bentónicas de ambientes submareales e intermareales, Aves Marinas y las Tortugas Marinas. En fase de operación, los impactos están asociados principalmente a la Pérdida de comunidades planctónicas, producto de la operación de los Módulos de Desalinización (sistema de captación agua de mar), emisiones de ruido que se generarán durante la operación del Proyecto, y, la posible afección en el comportamiento de mamíferos marinos producto del paso de barcos durante la fase de operación. Además, se contemplan los impactos asociados a la fase de cierre, principalmente por las faenas de desmantelamiento y demolición de ciertas obras marítimas, y que generarán fuentes de impactos similares a las descritas para la fase de construcción.

Conforme a lo señalado anteriormente, a continuación, se detalla el resultado de la evaluación de impactos para la sub componente reptiles marinos (tortugas).

IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a obras marítimas.

Durante la fase de construcción el impacto se asocia a:

- Emisión de ruidos, que se generarán en la fase de construcción por uso de maquinarias, hincamiento de pilotes, perforaciones, excavaciones y dragado.
- Emisión de sedimentos suspendidos por las actividades principalmente de dragado y vertimiento.
- Tránsito de naves menores a utilizar durante las faenas de construcción (gánguil, remolcadores, plataformas Jack-up, entre otras) que pudieran afectar la ruta de tránsito de Chelonia mydas al interior de Bahía Chasco.
- Pérdida y afección de una proporción de la pradera de pasto marino (Zostera chilensis), que forma parte de la fuente alimentaria de Chelonia mydas pudiera generar alguna alteración en su comportamiento.

Durante la fase de operación del Proyecto el impacto se asocia principalmente a la emisión de ruido y tránsito de naves por operación del Terminal de Graneles Limpios y Terminal Multipropósito.
Durante la fase de cierre del Proyecto, el impacto se asocia al tránsito de naves menores y/o por efecto del ruido asociado al desmantelamiento y/o por resuspensión de sedimentos asociados a la demolición de pilotes o muelles, principalmente asociados al Terminal Multipropósito (obra relativamente más cercana al sector de playa La Hedionda).
Además, se han incorporado una serie de compromisos ambientales voluntarios que se detallan en el Capítulo 12 de Este documento, siendo los siguientes:

- "CAV-09: Estudio en tortugas marinas de la especie Chelonia mydas", cuyo objetivo es verificar la permanencia de ejemplares de Chelonia mydas que se congregan temporalmente en el sector de playa La Hedionda, en Bahía Chasco, y realizar el seguimiento de estos individuos, en las distintas fases del Proyecto y realizar una caracterización morfológica y evaluar el estado sanitario en individuos de Chelonia mydas presentes en Playa La Hedionda, en Bahía Chasco.
- "CAV-09.01: Programa de difusión y capacitación al personal de CopiaPort-E, respecto al cuidado y protección de Chelonia mydas", cuyo objetivo es implementar un Programa de Difusión y Capacitación, emitido al personal atingente del Proyecto CopiaPort-E, (a quienes aplique) acorde a las operaciones marítimas del Proyecto, respecto de las medidas estipuladas en artículo IV, 2. del D.S 114 que "Promulga la Convención Interamericana para la protección y conservación de las tortugas marinas" de 2010 del Ministerio de Relaciones Exteriores, promoviendo el cuidado, protección y conservación de ejemplares de Chelonia mydas, en todo momento, durante las distintas fases del Proyecto.
- "CAV-09.02: Apoyo de investigación y difusión de monitoreo de Chelonia mydas, a la comunidad", cuyo objetivo es fomentar la investigación relacionada a tortugas marinas (en este caso de la especie Chelonia mydas) que se congregan temporalmente en sector de playa La Hedionda en Bahía Chascos, y en playa De Maldonado (alineado con lo establecido en art. IV 2e del D.S 114/2010 - CIT). Además de promover la educación ambiental y difusión, a la comunidad, de los resultados de los estudios realizados en Chelonia mydas.

De igual forma se presentan compromisos ambientales voluntarios asociados a la Zostera chilensis que se detallan, siendo los siguientes:

- "CAV-10: Monitoreo del Estado Biológico de la Especie de Pasto Marino", cuyo objetivo es asegurar la conservación del estado biológico del pasto marino en el área del Proyecto durante la fase de construcción, operación y cierre del Puerto.
- "CAV-10.1: Programa de investigación Biológica y ecológica de la Especie de Pasto Marino", cuyo objetivo es apoyar la investigación, para la generación de nuevos conocimientos biológicos de la especie Zostera chilensis que habita en los sectores de Playa La Hedionda y en el sector "Las Gaviotas".

Por último, es importante señalar tanto la especie Chelonia mydas como la Zostera chilensis, son parte del Plan de Vigilancia Ambiental de Medio Marino del Proyecto, el cual considera seguimientos de forma previa a la

construcción del Proyecto, durante la fase de construcción y durante la operación del Proyecto. Mayores antecedentes en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Respecto a la inquietud asociada a posibles daños que podrían causar a la agricultura en general, los insectos y/o vectores, que podrían contener o traer granos que se exporten o importen, se aclara que el Proyecto debe dar cumplimiento a la normativa ambiental aplicable (presentada en Capítulo 9 del EIA), y en este sentido, todo embalaje foráneo será revisado para identificar oportunamente la presencia de larvas, huevos e insectos propiamente tal y seguir los protocolos establecidos. Con lo anterior, se hace alusión al Decreto Ley N° 3.557/80 del Ministerio de Agricultura, que, "Establece disposiciones sobre protección agrícola" (Promulgada con fecha 29 de diciembre, 1980).

En relación al impacto vial el Estudio de Impacto Vial (EIV) presentado en Anexo 4.5 del EIA fue realizado de manera acabada y rigurosa por expertos en la materia. El estudio presenta la evaluación de impactos viales asociada a las rutas que se pretenden utilizar por el Proyecto, en temporada Estival y Normal, considerando la sinergia (efectos acumulativos) con los proyectos aprobados y no construidos. En este contexto, se han analizado las potenciales externalidades de la ejecución del Proyecto en la red vial relevante y presenta, en caso de ser necesario, las medidas necesarias para su compensación.

A mayor abundamiento, dentro del marco de EIA del Proyecto, es importante señalar que la infraestructura vial es una variable relevante de acuerdo a lo indicado en el Decreto Supremo N°40/2012 Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental (Párrafo 2°, Artículo Nº 18, literal e.9, sobre el contenido mínimo de un estudio), ya que, se indica que dentro de la descripción del área de influencia, un atributo relevante es con respecto al uso del territorio y su relación con la planificación territorial, el cual incluye las construcciones relevantes de infraestructura, como lo es la red vial. En este contexto, el Estudio de Impacto Vial contiene un análisis descriptivo global dentro del área de influencia del Proyecto, a fin de disponer de suficiente información para describir las condiciones físico-operativas prevalecientes en la red vial relevante que se desarrollan en el entorno cercano al Proyecto.

En función de lo expuesto, el objetivo principal es comparar la situación con y sin Proyecto y determinar los impactos viales asociados para definir las medidas y/o acciones necesarias para mitigar los posibles efectos negativos del Proyecto sobre la vialidad utilizada.

Los objetivos específicos corresponden a:

- Describir la situación futura, para ello se debe definir los horarios y escenarios de evaluación, además de describir la oferta vial futura (nuevos proyectos viales que estén en carpeta para su construcción).
- Asignar la demanda vehicular futura del Proyecto sobre la red vial.
- Investigar sobre la demanda vehicular futura de proyectos externos8 y asignarlos a la red vial del área de influencia.
- Determinar el Nivel de Servicio y TMDA9 para la red vial del área de influencia.
- Determinar la capacidad y grado de saturación de las intersecciones relevantes del área de influencia.

Todo lo anterior fue desarrollado y abordado debidamente por el Estudio de Impacto Vial del Proyecto (Anexo 4.5 del EIA), considerando la demanda esperada durante la construcción y operación del Proyecto.

Respecto a la observación "El Proponente incorpora información poco confiable, dado que en el Estudio de Impacto Ambiental indican que será un puerto ecológico, aunque en la práctica son dos puertos, pero en la solicitud de concesión marina hablan de puerto para la minería, instalaciones de gas y termo eléctricas", se aclara que el Proyecto efectivamente corresponde a (2) terminales portuarios, uno de Graneles Limpios y otro Multipropósito tal como fue informado en el Capítulo 1 del EIA – Descripción de Proyecto, el cual considera criterios de diseño ambiental, incorporando estándares ambientales acordes a lo exigido por la normativa ambiental, en pro de minimizar las externalidades ambientales producidas por el funcionamiento de las partes y obras que lo conforman, optimizando

además sus procesos asociados a la fase de operación. De acuerdo a lo anterior, se contemplan los siguientes criterios de diseño ambientales:

- Sistema de Captación de Polvo: Criterio para la mitigar la resuspensión de material particulado asociado a graneles limpios a transferir en el Terminal de Graneles Limpios. Estos sistemas de captación estarán ubicados al interior del sistema de acopio y embarque del Terminal de Graneles Limpios, evitando la resuspensión de material particulado asociado al movimiento de graneles limpios al sistema de embarque. El sistema de Captación de Polvo se basará en un sistema de filtros de manga y ventiladores centrífugos, y tendrán una capacidad de 5.000 a 20.000 CFM, según la capacidad y requerimiento de las correas transportadoras y torres de transferencia de los almacenes de acopio del Terminal de Graneles Limpios.
- Maquinaria Eléctrica: Durante la Fase de Operación, se ha establecido como criterio de diseño, la implementación de maquinaria eléctrica para el Terminal de Graneles Limpios y Terminal Multipropósito, así como sistemas autónomos de instrumentación y control de los Módulos de Desalinización de Agua de Mar y Línea de Aducción de Agua de Piscina. Este criterio minimizará la implementación de maquinaria mecánica, y así, reducirá la emisión de gases producto de la combustión de combustibles fósiles en el área de Proyecto. De acuerdo a esto, la energía eléctrica será abastecida por medio de la construcción de la Línea de Transmisión Eléctrica de 110 kV, la cual irá conectada a la Subestación Castilla, abasteciendo eléctricamente a cada obra asociada.
- Utilización de Agua de Mar: El Proyecto, durante la Fase de Operación, considerará la utilización de agua de mar para satisfacer los requerimientos de agua potable para el Puerto. El agua potable será obtenida a partir de la operación de Módulos de Desalinización de Agua de Mar, reduciendo el consumo de fuentes de agua potable provenientes de las comunas aledañas.
- Implementación de Difusor en Módulos de Desalinización de Agua de Mar: El Proyecto, dentro de sus criterios de diseño, considera la implementación de un difusor para la tubería de descarga de agua de mar, de manera de controlar la descarga de efluente marino, minimizando los potenciales impactos en el medio receptor.
- Implementación de Cortina Antiturbidez en Área de Dragado: Como medida de contención ante las actividades de dragado, se dispondrá de cortinas antiturbidez (Turbidity Curtain), las cuales consisten en una barrera flotante que tendrá como objetivo evitar que el material sedimentable levantado por las actividades de dragado (durante la excavación y vertido), escape o se desplace fuera del área de trabajo considerado por el Proyecto, de manera de no afectar las zonas colindantes externas a éste. La cortina será lanzada al mar desde un sector con pendiente adecuada, para luego trasladarla al lugar de instalación, mediante el uso de embarcaciones menores. De esta manera, la cortina antiturbidez acotará la superficie de trabajo de las actividades de dragado, evitando la afección sobre la vida marina, actividades de acuicultura, reservas de especies marinas y pesqueras, y recolección y cultivo de algas marinas.
- Implementación de Barreras Acústicas durante la Fase de Construcción: Debido a la construcción de las obras que componen el Proyecto, y a modo de no afectar con las emisiones acústicas a las comunidades y receptores humanos cercanos, en especial a la Hacienda Castilla, el Proyecto contempla la utilización de pantallas acústicas, a modo de reducir las emisiones acústicas en el área de la Hacienda, y no generar emisiones asociadas a la construcción de sus obras.
- Estabilización y Humectación de Caminos: El Proyecto considera como criterio, la estabilización y humectación de todos sus caminos durante las fases de construcción y operación, con el objetivo de minimizar y reducir las emisiones de material particulado producto del tránsito vehicular asociado. Debido a esto, durante la fase de construcción, se humectarán los caminos temporales, e implementará la dosificación de Cape Seal a los caminos permanentes a utilizar durante la fase de operación, con el objetivo de minimizar las fuentes de emisión de material particulado durante la operación, conforme a los parámetros de opera que conforma el Proyecto.

Respecto a la Concesión Marítima, esta se encuentra aún en tramitación por parte del Titular, por lo que lo señalado en la observación, acerca de "puerto para la minería, instalaciones de gas y termo eléctricas" no pertenece a la presente iniciativa, en donde sólo se está solicitando a la autoridad concesión para desarrollar actividad portuaria.

En relación al análisis de la Isla Cima Cuadrada y los fondos marinos de sus alrededores se aclara que se generaron distintas campañas a lo largo del EIA del Proyecto con el fin de caracterizar de la mejor forma posible las distintas variables ambientales en torno a ella. Al principio de esta observación técnica se presentaron las distintas campañas realizadas a lo largo del EIA para el componente de Ecosistemas Marinos, las que incluyen caracterizaciones en la Isla.

Respecto al análisis de olas, se realizó un informe técnico que fue elaborado y presentado ante el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA), con todos los resultados del estudio de oleaje para el proyecto "CopiaportE" y que se ajustan a lo exigido por la Publicación SHOA Nº3.201, 4ª edición 2019, el que incluye el estudio de olas in situ, los distintos estudios de clima de oleaje exigidos por la Instrucciones oceanográficas de citada publicación. Este documento se adjunta en el Anexo 2-7 de la Adenda I.

Importante es señalar que, el antes referido estudio de clima de oleaje fue aprobado, en su conjunto, por la Resolución SHOA Ord. Nº13.270/24/1741/Vrs, de fecha 15 de noviembre de 2021, el cual le otorga "valor oceanográfico", cuya copia se adjunta en el Anexo 2-7 de la Adenda I.

En relación a la posible afectación a las aves marinas alrededor de Isla Cima Cuadrada, islote La Pingüinera e islote Cachitos, denominado también "islote Norte", se complementaron las campañas de Línea de Base del Medio Marino (ELB Medio Marino) efectuadas en los años 2019 y 2020, mediante un levantamiento de aves marinas pelágicas y actualización de bancos naturales bentónicos, efectuado durante el mes de mayo del 2023.

Respecto a lo anterior, la línea de base de Ecosistemas Marinos del EIA del Proyecto Copiaport-E (ver Capítulo 3.13 del EIA) concluyó que el área de influencia del Proyecto presenta un ecosistema con presencia de diversas aves marinas, donde la mayor abundancia se registra en áreas como Isla Cima Cuadrada e islotes cercanos a Punta Cachos, seguido del sector de Playa La Hedionda en Bahía Chasco. La caracterización de aves marinas durante las campañas de Línea de base efectuadas en invierno 2019 y verano 2020, se describen en el Capítulo 3.13 del EIA (páginas 591 -739). Además, como campaña complementaria a la Línea de base realizada, se efectuó una campaña de monitoreo en primavera del año 2021, donde se caracterizó las aves marinas presentes en la Isla Cima Cuadrada, en los promontorios rocosos e islotes localizados en Punta Cachos y en el borde NW de bahía Chascos (antecedentes presentados en Estudio Complementario de Línea de Base de Ecosistemas Marinos Proyecto CopiaPort-E, primavera del año 2021 presentado en Anexo 4-4 de la Adenda Técnica). Esta última campaña también denotó que el sector de Isla Cima Cuadrada presentó la mayor riqueza y la mayor abundancia, seguido del islote Norte (Cachitos).

Se destaca, que durante las campañas de monitoreo se avistaron nidos y polluelos de ciertas especies de aves marinas en el área de influencia del Proyecto. En campaña de verano 2020 en Bahía Chasco, se avistó un polluelo de *Spheniscus humboldti* (pingüino de Humboldt) en roqueríos frente a Punta Cachos. Por su parte, en sector de Isla Cima Cuadrada en campaña de verano 2020 se avistaron 13 polluelos de *Spheniscus humboldti* (pingüino de Humboldt) y 15 nidos de *Nannopterum brasilianus* (yeco) con sus respectivas aves incubando. También se contabilizaron 10 nidos vacíos. Siguiendo el mismo contexto, la campaña complementaria de primavera 2021 destaca que isla Cima Cuadrada presentó el mayor número de nidos (aunque estaban vacíos) y también registró el mayor número de juveniles y polluelos; además se identificó que el islote Cachitos e isla Cima Cuadrada representan un importante lugar de reproducción para *Spheniscus humboldti* (pingüino de Humboldt) y *Larus dominicanus* (gaviota dominicana), contabilizándose en campaña primaveral 60 nidos de pingüino de Humboldt, 50 nidos de gaviota dominicana, 97 juveniles de pingüinos con cambio de plumaje y 16 polluelos de gaviota dominicana.

Los Islotes y promontorios rocosos albergan numerosos ejemplares y un número importante de especies, los cuales ofrecen descanso y sitios para nidificación.

El avistamiento de avifauna pelágica efectuado mediante un transecto de navegación marítima continua el día 22 de mayo de 2023 en horario A.M., centro su objetivo en logra avistar y caracterizar las comunidades de avifauna pelágicas presentes en todo el sector, incluyendo también las aves presentes en la Isla Cima Cuadrada, promontorios rocosos e islotes localizados en Punta Cachos y en el borde NW de bahía Chascos.

El avistamiento de la avifauna marina, durante el transecto de navegación, permitió identificar un total de doce (12) especies, incluidas en siete (7) familias. Durante el recorrido fueron contabilizadas un total de 396 aves, equivalente a una abundancia relativa total de 677 (ind/Eth) y una riqueza total de 12 especies, cuya mayor parte se encuentra en Isla Cima Cuadrada.

La información completa del Estudio complementario de aves pelágicas en relación a la Isla Cima Cuadrada se encuentra en el Anexo 3.2 Estudio Avistamiento de Aves Pelágicas de la Adenda Complementaria.

En relación a la posible afectación de las aves y mamíferos caracterizados a lo largo de la presente Evaluación Ambiental, se identificaron los potenciales impactos producto de las obras marítimas del Proyecto, impactos que se mencionan a continuación:

IEM-01: Alteración en nivel basal de ruido en hábitat de receptores sensibles de fauna mamífera marina e ictiofauna.
IEM-05: Alteración del comportamiento de aves marinas, producto de las actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos, producto del paso de barcos y/o embarcaciones a través de las rutas de navegación.

De estos impactos, dos de ellos se calificaron de magnitud “Media”, es decir, impactos medios no significativos, mientras que el IEM-05 calificó como “Bajo”, también no significativo. Cabe precisar que, en base a los criterios consignados en el Artículo 11 de la Ley y en los Artículos 5 al 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la metodología utilizada define como impactos ambientales significativos a todos aquellos calificados como “Alto”.

Para minimizar los impactos al máximo posible y conservar la biodiversidad del área de influencia de los ecosistemas marinos, el Titular compromete acciones de manejo ambiental voluntarias, las que fueron descritas en detalle en el Capítulo 10 Compromisos Ambientales Voluntarios” del EIA, actualizadas en adendas y son reiteradas a continuación:

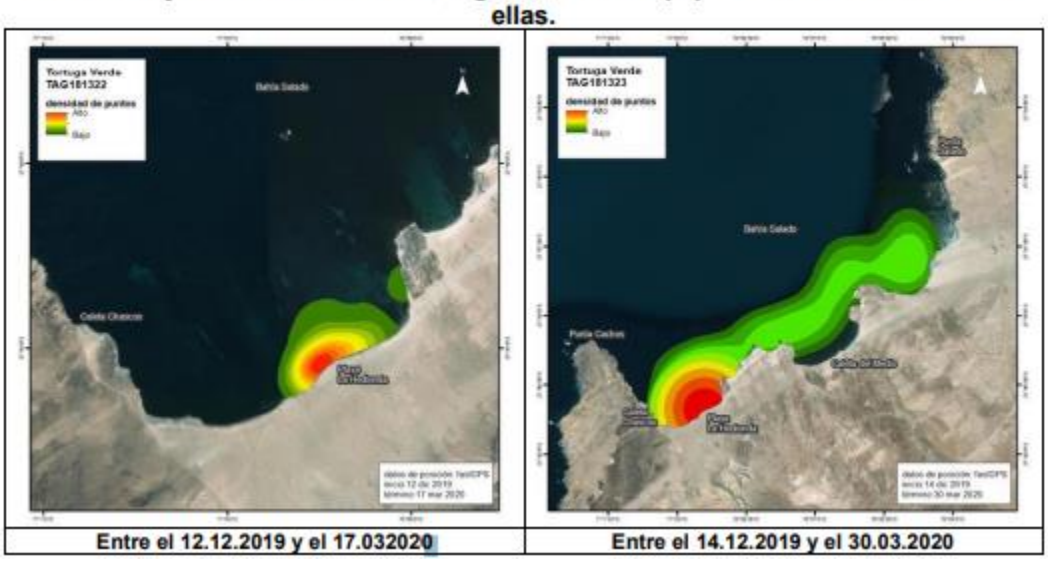
CAV-04: Monitoreo de mamíferos marinos.
CAV-08: Monitoreo de aves marinas.
CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina en áreas de afección por ruido submarino.

Para la descripción completa de los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) para Ecosistemas Marinos, ver Anexo 12.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

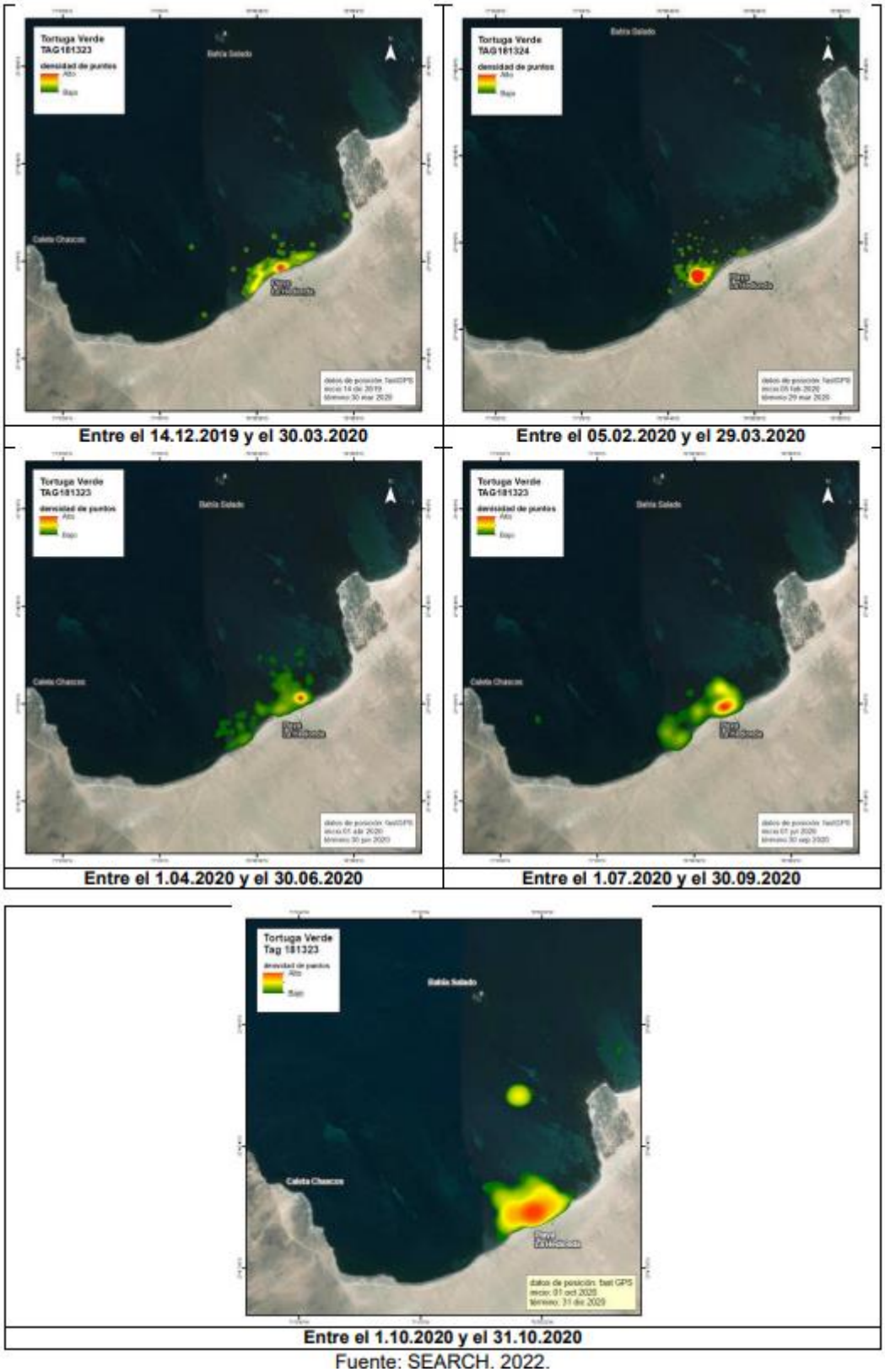
Respecto a las aves migratorias que visitan bahía Chascos y sus alrededores, se aclara que la caracterización de fauna fue realizada de manera adecuada y acorde a los estándares nacionales: la baja densidad poblacional, el bajo registro de estos ejemplares en la bahía y su característica de ave migratoria hace factible la posibilidad de que no se observen individuos durante las campañas. Igualmente, la caracterización de ecosistemas marinos se ha complementado a través de distintas campañas adicionales.

Respecto a la información sobre la presencia de las tortugas verdes que habitan bahía Chasco, como estudio complementario a la Línea de base, durante el periodo comprendido desde diciembre 2019 a diciembre 2020 se evaluó el Ámbito de hogar (Home Range) o desplazamientos locales de *Chelonia mydas* en Bahía Chasco, mediante el uso de tecnología satelital utilizando el sistema Fastloc GPS de WildLife Computers, combinado con sistema ARGOS-CLS y un análisis espacial por densidad de localizaciones (GuerraCorrea & Guerra Castro, SEARCH 2021, ver detalles en Anexo 4- 7). En la primera campaña realizada para la instalación de los equipos satelitales en las tortugas (10 y 14 de diciembre 2019) se avistaron y capturaron tres tortugas hembra o juveniles de sexo indeterminado, descartándose una de ellas, para la instalación del equipo, por su reducido tamaño. En la segunda campaña realizada (entre 8 y 12 de enero 2020) solo se observó la presencia de las dos tortugas ya equipadas. No hubo avistamiento de nuevos ejemplares. Por último, la expedición realizada el 5 de febrero 2020 dio por resultado, la captura de un cuarto ejemplar, al que se le adosó el tercer equipo de transmisión satelital. Como resultado, se avistaron solo 4 ejemplares de los cuales solo 3 fueron marcados. De esta manera, el estudio de Ámbito de hogar permitió el seguimiento de los desplazamientos locales de tres ejemplares de *Chelonia mydas* (registradas como 322, 323 y 324).

Figura 8-16. Análisis de densidad de puntos de detección satelital de Tortuga Verde Chelonia mydas en Bahía Salado, según diversos equipos satelitales adosados a ellas.



Entre el 12.12.2019 y el 17.032020 | Entre el 14.12.2019 y el 30.03.2020



Fuente: SEARCH. 2022.

La información generada respecto al área de ocupación y movimientos de estos ejemplares en la zona (ver detalles de los desplazamientos de las tortugas), permitió concluir que el rango de hogar de las tortugas que se congregan en Bahía Salado, muestra un uso del espacio bastante acotado al submareal somero de Playa Hedionda de Bahía

Chascos. Los desplazamientos fuera del área acotada (excursiones) son de muy baja frecuencia y ocurren principalmente hacia sectores costeros aledaños de fondos someros (Guerra-Correa & Guerra Castro, SEARCH 2021).
El estudio de Ámbito de hogar de *Chelonia mydas* en Bahía Chasco (ver detalles en Anexo 4-7 de la Adenda) reportó que solo 1 ejemplar, la tortuga identificada como 323, presentó mayores tiempos de excusión (desplazamientos fuera de playa La Hedionda – Bahía Chasco). Del tiempo total de seguimiento satelital de la tortuga 323 ésta dedicó el 15,8% y el 19% en excursiones durante época de primavera y verano respectivamente; mientras que en época otoñal-invernal dedicó un 0,18% a una breve excursión fuera de playa La Hedionda, y un 0,55% del tiempo lo dedicó a excusiones durante invierno. Los otros ejemplares de *Chelonia mydas* seguidos satelitalmente, correspondientes a los ejemplares 322 y 324, reportaron una dedicación del 1,7% y 0,7% del tiempo a excusiones fuera de playa La Hedionda.

El estudio de "Ámbito de hogar (home range) o desplazamientos locales de tortugas marinas de Caleta Chascos" determina los desplazamientos de las tortugas que se congregan en Bahía Salado, cuyos resultados muestran un uso del espacio acotado al submareal somero de Playa La Hedionda de Caleta Chascos, debido a la existencia de algas y pasto marino, los cuales son ítems alimentarios y nutricionales para esta especie, lo que sumado a características físicas de aguas quietas, temperatura favorable y abundante materia orgánica, permite que ejemplares de esta especie se congreguen allí de manera temporal. Los desplazamientos fuera de dicha área acotada son de muy baja frecuencia y ocurren principalmente hacia sectores costeros aledaños de fondos someros.

Es posible aclarar que el tamaño poblacional de ejemplares avistados en sector de Playa La Hedionda en Caleta Chascos, se precisa que la población, agrupación o congregación de tortugas en Bahía Chasco ha revelado la presencia de un máximo de 5 ejemplares presentes en el lugar. Los resultados de las campañas efectuadas por SEARCH en enero y agosto 2019 indican avistamientos de un máximo de dos ejemplares de *Chelonia mydas* por día. Por su parte, el estudio de Ámbito de Hogar de *Chelonia mydas* realizado en Caleta Chascos (SEARCH 2021), determinó un máximo de cuatro ejemplares avistados en Playa La Hedionda. Resultados reportados por otros autores, son concordantes con la baja presencia de ejemplares de tortugas en Caleta Chascos, con un máximo de cinco ejemplares de *Chelonia mydas*, un mínimo de dos, y en promedio 3,5 ejemplares (conclusiones en base a datos de estudio Álvarez-Varas et al. 2017).

Respecto a la información otorgada sobre la presencia de los Pinguinos de Humboldt que habitan en Isla Cima Cuadrada y el Islote La Pingüinera, se aclara que la caracterización de fauna y específicamente de los pingüinos de Humboldt, fue realizada de manera adecuada y acorde a los estándares nacionales y que: la baja densidad poblacional, el bajo registro histórico de ejemplares en la bahía y sus características de aves migratorias, hace posible que no se identifiquen individuos durante las campañas. Igualmente, la caracterización de ecosistemas marinos se ha complementado a través de una campaña adicional de primavera en el año 2021 y otra en invierno de 2023 cuyos resultados e informe se presentan en el Anexo N°4.4 de la primera Adenda y Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria, respectivamente.

En la campaña de primavera de 2021, en la Isla Cima Cuadrada, la especie más abundantes fue *Spheniscus humboldti* (pingüino de Humboldt) con un total de 188 ejemplares y una abundancia relativa de 125 (ind/Eth). Se registró un total de 97 juveniles de pingüino de Humboldt, en estado de plumón. Los nidos estaban concentrados en el centro de la isla, un sector con arenas, y ciertas capas de guano rojo. Aquí fue posible apreciar pingüinos juveniles y con plumón, caminando por la arena y guarecidos bajo rocas (Fotografía a continuación). Al centro de la isla, y en su parte alta y plana, a los pies de la cima rocosa, se encontraron agujeros en la tierra que corresponden a nidos, que, se sugiere su asociación a pingüinos.

En la campaña de invierno de 2023, se identificaron cuatro ejemplares de *Spheniscus humboldti* (Pingüino de Humboldt) nadando en las proximidades de la Isla Cima Cuadrada, correspondiendo a una abundancia relativa de 13 (ind/Eth). Estos ejemplares se encontraban en actividad alimentaria, observándose tres ejemplares juntos y otro

nadando en solitario. En esta ocasión no fueron avistados *S. humboldti* descansando o caminando en la Isla Cima Cuadrada. Además, debido al oleaje no pudo se rodeada toda la isla en su totalidad.

Respecto a la realización del dragado en el fondo marino y su posible afectación a las especies del ecosistema marino, se aclara que a pesar de que el dragado será de un volumen aproximado de 87.065 m3, en un área aproximada de 4,58 ha, se establecen los estándares ambientales acorde a lo o exigido por la normativa ambiental, y conforme a las condiciones geográficas del área donde se emplazará, se han definido y contemplado diferentes criterios de diseño ambiental con el objetivo de minimizar las externalidades ambientales producidas.

La actividad de dragado ha sido rigurosamente modelada, lo cual consta en el Anexo 4.3 B "Suspensión de Sedimentos por Dragado, Vertimiento e Hincamiento" del EIA, el cual concluye que la suspensión de sólidos suspendidos totales, por efecto de los trabajos de excavación de profundización del sitio de atraque del Puerto Multipropósito, el vertido de sedimentos para el relleno constructivo y el hincamiento de pilotes para ambos terminales (graneles limpios y multipropósito), tendrá, en su mayoría, bajas concentraciones de sedimentos en suspensión, sin modificar significativamente áreas colindantes, toda vez que, como menciona el citado documento en la sección 5.6, la presencia de sólidos suspendidos, en la columna de agua, no constituye, en sí misma, una fuente de impacto ambiental, hasta un límite admisible de 80 mg/l como media anual[3].

La modelación realizada revela que las mayores concentraciones de sedimentos por dragado, se obtienen en las proximidades de los trabajos respectivos y hacia sectores menos profundos (más cercanos a la costa). Al emplear la cortina antiturbidez hasta el lecho marino, los resultados se tornaron más favorables en cuanto a la contención de la pluma, ya que se restringen los flujos y, en consecuencia, los intercambios de sólidos en suspensión con el medio colindante.

Respecto a la cortina antiturbidez, a ser implementada específicamente para la actividad de dragado, se considera el siguiente criterio de diseño, con el fin de no afectar la vida marina de su entorno:

Implementación de Cortina Antiturbidez en Área de Dragado: Como medida de contención ante las actividades de dragado, se dispondrá de cortinas antiturbidez (Turbidity Curtain), las cuales consisten en una barrera flotante que tendrá como objetivo evitar que el material sedimentable levantado por las actividades de dragado (durante la excavación y vertido), escape o se desplace fuera del área de trabajo considerado por el Proyecto, de manera de no afectar las zonas colindantes externas a éste. La cortina será lanzada al mar desde un sector con pendiente adecuada, para luego trasladarla al lugar de instalación, mediante el uso de embarcaciones menores. De esta manera, la cortina antiturbidez acotará la superficie de trabajo de las actividades de dragado, evitando la afección sobre la vida marina, actividades de acuicultura, reservas de especies marinas y pesqueras, y recolección y cultivo de algas marinas.
Para los detalles de la cortina antiturbidez ver Anexo 5.1 Ficha Técnica Cortina Antiturbidez de la Adenda Complementaria Excepcional.

[3] En la regulación ambiental vigente no existe ninguna norma que establezca una definición del límite admisible para sólidos suspendidos, por lo que se considera la experiencia internacional, específicamente en el "Plan de Implementación para la Reducción de Sólidos Suspendidos en Michigan", disponible en https://www.a2gov.org/departments/systems-planning/planning-areas/waterresources/Documents/SwiftRunBiotaTMDL_FINAL.pdf .

48. O**bservante: Frank Heimrisch García Zagua**

Observación:

Hola buenas tardes, junto con saludarlos, quería manifestar mi negativa al proyecto, esto debido a que afectaría profundamente la naturaleza del lugar, como padre, hijo, servidor público conocedor de recursos naturales, creo que no es apropiado levantar un proyecto de esta envergadura en el lugar mencionado.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la observación no pertinente debido a que no hace referencia a ningún contenido el Estudio de Impacto Ambiental, entendiéndose por esto algún comentario, opinión o inquietud respecto a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de las obras y partes del Proyecto.

Al respecto cabe señalar que una observación ciudadana corresponde a toda opinión, comentario, pregunta, preocupación y/o solicitud de una persona natural o jurídica que busca conocer, advertir o reparar acerca de un Proyecto o actividad ingresada al SEIA y su proceso de evaluación ambiental.

49. Observante: Luciano Lorenzo Travella Barrios

Observación:

En cuanto a la descripción del proyecto

En el punto 1.6.6, en el cual se analiza la relación del proyecto con los recursos naturales renovables existentes en el área de influencia, se señala que este "no contempla como actividad la explotación ni extracción de recursos naturales asociados al suelo. Sin embargo, el Proyecto considera la ocupación del recurso suelo para obras temporales y permanente que las compone". Al respecto, el titular debe fundamentar porque considera que las intervenciones y remociones de suelo a ejecutar solo corresponden a una ocupación del recurso, ya que se contradice con la realización de escarpes, dragados, tronaduras, nivelaciones, perforaciones, entre otras.

Se solicita clarificar las condiciones para las obras temporales, ya que estas alcanzan una superficie de 59,58 Ha. pero no se indican las medidas a efectuar durante la fase de cierre para restablecer dicha superficie a situación original.

El área de emplazamiento del proyecto posee un alto valor paisajístico, lo cual queda acreditado inclusive por la documentación entregada por el proponente, sin embargo no logra acreditar que las obras, partes o acciones del proyecto no generarán alteración significativa en término de magnitud o duración del valor paisajístico de la zona, por lo cual se solicita presentar todos los antecedentes y el análisis pormenorizado de los mismos, considerando sobre todo el nivel de la intervención, ya que, de acuerdo a lo planteado en su EIA, la vida útil del proyecto es indefinida.

El proponente señala que el área de influencia del proyecto tiene un valor turístico medio debido a que la misma no cuenta con servicios ni planta turística. Se solicita al proponente revisar todas las actividades turísticas realizadas en el sector, tales como excursiones guiadas, actividades de ONG's u otras organizaciones y los programas de turismo implementados por las oficinas correspondientes de la Municipalidad de Caldera y Copiapó, para así reevaluar el valor turístico del área de influencia.

En relación con el Área de influencia

En el Cuadro N° 2.4.5. Identificación de Impactos Potenciales, dentro de la componente ambiental Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios, sólo se menciona la potencial afectación a "Zona del Desierto Florido", "Bahía Salado", "Quebrada de Morel" y "Desierto Florido, Llanos de Travesía y Pajaritos". Con respecto a lo anterior, se solicita al proponente aclarar porque no incluye en esta componente la posible afectación a la AMCP-MU Bahía Chasco, la cual fue solicitada en 2019 por la Municipalidad de Copiapó al Ministerio de Medio Ambiente y que actualmente se encuentra próxima a la etapa de aprobación.

En cuanto a Líneas base

Durante la participación ciudadana del 30 de diciembre de 2020, los representantes de Copiaport-E mencionaron que las tortugas marinas solo se encuentran hacia el sector de Playa La Hedionda. Esta información es muy difícil de asegurar si no se cuenta con registros telemétricos del movimiento de las tortugas, los cuales no se incluyen en el informe de línea base. Con respecto a lo mismo, ¿qué peligro real corre la especie Chelonia mydas tras la posible instalación del proyecto?

Se solicita aclarar la información con respecto a las aves con problemas de conservación que anidan en el islote La Pingüinera.

Respecto a la actividad económica más relevante existente en la zona, la que corresponde a la extracción de Macrocystis, esta se desarrolla desde el año 2012 bajo un plan de manejo oficial, fecha desde la que el plan la extracción anual bordea las 7000 toneladas y que para el 2020 se aumentó a más de 8000. El destino de este gran volumen de algas es abastecer a dos centros de cultivo de abalones en Atacama y otro en la región de Coquimbo, representando cerca del 90% del abastecimiento de estos centros. Dicho esto, ¿cómo se harán cargo si se afecta la pradera de este recurso, lo que significa el colapso de la actividad abalonera y la afectación directa a la actividad económica que emplea alrededor de 100 a 150 personas en la ciudad de Caldera?

En relación con el informe de Línea Base y su ampliación mediante actividades de caracterización subsuperficial, no presenta la información necesaria y esencial para poder evaluar adecuadamente el presente Estudio, faltando elementos relevantes para su análisis.

Se solicita ampliar la información y detallar la afectación a los depósitos fosilíferos del sector Quebrada Tiburón, categorizada en la Macrozonificación de los Usos del Borde Costero como Zona de conservación del Patrimonio Natural: Estratos de Caldera, Bahía Salado.

Según lo expuesto en el Cuadro N° 3.22.3 Ficha del Proyecto "EIA Andes LNG", Andes LNG se instalaría a sólo 0.8 km al NE de Copiaport-E. Considerando que ambos proyectos coinciden, entre otros, en los siguientes puntos:

Dos zonas receptoras de emisiones atmosféricas

La mano de obra será local, pudiendo provenir de las localidades existentes dentro del área de influencia de CopiaPort-E:

Existe coincidencia de CopiaPort-E con áreas de influencia de 17 componentes ambientales, a saber: calidad del aire, ruido, geología geomorfología, hidrología, oceanografía física, suelo, flora-vegetación, flora no vascular, fauna terrestre, ecosistemas marinos, arqueología, paleontología, paisaje, áreas protegidas y sitios prioritarios, turismo, uso del territorio y medio humano. Esta coincidencia, se dará lugar en forma acotada: en el sector "Terminal" (obras marítimas en bahía Chascos) y en el sector "Gasoducto", específicamente en las dos secciones de coincidencia con las obras lineales de CopiaPort-E.

Extracción de los siguientes recursos naturales: flora-vegetación, flora no vascular y fauna terrestre, en los dos sectores donde ambos proyectos se aproximan o coinciden, en el Sector Obras Lineales y ecosistemas marinos, específicamente en el Sector Puerto.

A partir de lo anterior, ¿cómo se evitará y/o mitigará el impacto sinérgico de ambos proyectos? ¿Cómo se asegurará la contratación de mano de obra local si ambos proyectos requerirán de estas?

Respecto al Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación

En relación al riesgo de derrame de combustible, aguas servidas, fertilizante, sustancias o residuos peligrosos, se solicita al proponente presentar medidas de remediación, compensación o mitigación frente a la eventualidad de infiltración tanto de sustancias peligrosas como aguas servidas, que permitan asegurar la integridad en la calidad y cantidad del recurso hídrico, ya sea producto de vertidos ocurridos por volcamiento de vehículos de transporte, daños estructurales en las bodegas debido a sismos, fallas en la planta de tratamiento de aguas, etc.

Faltan medidas a implementar que permitan asegurar y salvaguardar los sitios arqueológicos registrados en la Línea de Base del proyecto.

No se proponen otras medidas de compensación de acuerdo con la magnitud y significancia del impacto generado sobre los sitios arqueológicos identificados. A partir de lo anterior, se solicita la implementación de medidas relacionadas con la investigación, difusión, catastro, puesta en valor, entre otros.

Se solicita asegurar la realización de charlas de inducción por parte de un/a arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología a cargo del monitoreo, a los/as trabajadores/as del proyecto sobre el componente arqueológico que se podría encontrar en el área y los procedimientos a seguir en caso de hallazgo, antes del inicio de cada obra.

Plan de cumplimiento legislación ambiental aplicable

Se considera que el titular no presenta todos los antecedentes necesarios para la evaluación del PAS N° 132 del D.S. N° 40/2012 del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, referente a intervenciones en sitios arqueológicos y/o paleontológicos. Esto es debido a que la línea de base está incompleta y la caracterización arqueológica no se ajustó a lo solicitado por normativa.

No se realiza la caracterización completa de los 8 sitios excavados, como fue mencionado en el capítulo de Línea de base.

Compromisos ambientales voluntarios

Con respecto a la medida CAV-02: Instalación de estación de monitoreo de material partículado sedimentable (MPS), propuesta a implementar para el impacto ambiental asociado a la Alteración de flora en categoría de conservación por emisiones de material partículado sedimentable. Se solicita al titular, aparte de la instalación de la estación de Monitoreo de MPS, realizar un monitoreo de individuos en categoría de conservación en dos o tres puntos de mayor concentración de MPS, indicados en el Anexo 4.1 Modelo de Calidad de Aire, para que así se pueda monitorear los parámetros de sobrevivencia y vitalidad (vigor, color, estado fitosanitario, diámetro de copa, altura y estado fenológico) de los individuos seleccionados a monitorear. Este monitoreo de individuos en categoría de conservación con probable alteración en su vitalidad por MPS, se debe incluir en los informes de seguimientos propuestos para este compromiso.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

Respecto al punto 1.6.6, se rectifica lo indicado en ese acápite del Capítulo 1 del EIA, sobre "*Proyecto no contempla como actividad la explotación ni extracción de recursos naturales asociados al suelo, sin embargo, el Proyecto considera la ocupación del recurso suelo para obras temporales y permanente que las compone".*

Lo anterior se sustenta conforme a lo indicado en el Capítulo 3.5 del EIA – Línea de Base Caracterización Fisicoquímica del Suelo, donde se establece que el área de influencia del Proyecto presenta suelos de nula capacidad agrícola (suelos constituidos por fragmentos rocosos sin estructura, carentes de horizontes característicos), así como una baja capacidad de sustentar biodiversidad (CSB). Para establecer dicho análisis, se realizó una clasificación edafológica en base modelo de pendientes construido a partir de levantamiento topográfico, fotointerpretación, descripción de 30 puntos de observación a partir de igual número de calicatas excavadas en el área de influencia, y la caracterización fisicoquímica de 34 muestras de suelo tomadas desde 26 puntos de observación. La clasificación edafológica efectuada en el Área de Influencia del Proyecto identifica como las unidades cartográficas de suelo (UCS) más relevantes dentro del área de influencia a la UCS Misceláneo Rocoso, símbolo cartográfico "R", CCUS VIII, que representa el 30,0% del área de influencia. La UCS Misceláneo Costero Variación 1, símbolo cartográfico COS1, CCUS VII, representa el 16,1% del área de influencia. La UCS Misceláneo Cerro, símbolo cartográfico "CO", CCUS VIII, representa el 13,0% del área de influencia. La UCS Misceláneo Coluvio Aluvial, símbolo cartográfico (MCA), CCUS VII, representa el 6,0% del área de influencia. La UCS Misceláneo Llanura Depositacional Variación 1, símbolo cartográfico LLD-1, CCUS VII, representa el 6,1% del área de influencia. La UCS Misceláneo Coluvial, símbolo cartográfico MC, CCUS VII, presenta el 7,1% del área de influencia. La UCS Misceláneo Costero Variación 2, símbolo cartográfico COS-2, CCUS VI, representa el 4,8% del área de influencia. La UCS Misceláneo Llanura Depositacional Variación 3, símbolo cartográfico LLD-3, CCUS VII, representa el 3,0% del área de influencia. La unidad "Caminos" (CAM), sin CCUS por carecer de suelo, representa un 9,9% del área de influencia.

El 89,0% del área de influencia tiene un riesgo de erosión actual en el nivel "Bajo o nulo"; un 9,1% en el nivel "Moderado"; un 1,0% en el nivel "severo" y el 0,8% en la categoría "otros usos", según el estudio de Determinación de la erosión actual y potencial de los suelos de Chile Región de Atacama (CIREN, 2010).

Con la información proveniente de la clasificación edafológica, es posible afirmar que los suelos del área de influencia presentan en general, una baja capacidad de sustentar biodiversidad (CSB), en atención a la elevada proporción de puntos que exhiben Agua aprovechable en el nivel "Muy pobre" (21 de los 30 puntos de observación); Agua aprovechable en el nivel "Pobre" (3 de los 30 puntos de observación); Pedregosidad superficial en el nivel "Muy abundante" (7 de los 30 puntos de observación); Pedregosidad superficial "Abundante" (10 de los 30 puntos de observación); Drenaje en el nivel "Excesivamente drenado" (27 de los 30 puntos de observación), Profundidad efectiva en el nivel "Muy delgada" (17 de los 30 puntos de observación); Profundidad efectiva en el nivel "Delgada" (3 de los 30 puntos de observación); y Salinidad en el nivel "Extremadamente salino" (7 de los 30 puntos).

Por otra parte, es posible señalar que las obras del Proyecto están relacionadas, por un lado, con la instalación de edificaciones modulares de carácter temporal, y por otro con la habilitación de botaderos, construcción de edificaciones, caminos, estanques de agua, obras portuarias, piscinas de emergencia, subestaciones eléctricas e instalación de tendidos eléctricos, tuberías de aducción de agua desalinizada, todas obras de carácter permanente.

De esta manera, si bien para la ejecución del Proyecto se ejecutarán labores de escarpes, tronaduras, nivelaciones, perforaciones para la habilitación de obras temporales y permanentes del Proyecto, se descarta afectación al recurso Suelo, debido a las áreas de ocupación de las obras no poseen capacidad agrícola, bajo o nulo riesgo de erosión y baja capacidad para sustentar biodiversidad.

Respecto a las medidas de la fase de cierre se aclara que, debido a las características del Proyecto, el puerto podrá operar de manera indefinida, sin embargo, según el requerimiento del SEIA, y en el marco de la presente evaluación ambiental, la vida útil del Proyecto se considerará por un período mínimo de 50 años. En este contexto, y ante el eventual caso de realizar una fase de cierre del Proyecto, se detalla a continuación, la descripción de las actividades a considerar:

Desenergización de todas las instalaciones del Proyecto: Previo al desmantelamiento de las instalaciones, se procederá a cortar el suministro eléctrico, en el caso de las partes y obras asociadas al Terminal de Graneles Limpios, Terminal Multipropósito, módulos de desalinización, áreas de estacionamiento de camiones, áreas de administración general, obras auxiliares, acueducto y línea de transmisión eléctrica. Para esto, se retirarán cables conductores, equipos eléctricos, los transformadores y otros equipos existentes en subestaciones y salas eléctricas y postaciones de líneas que entreguen energía a cada instalación.

Desmantelamiento de instalaciones y retiro de equipos y materiales: Las partes y obras que serán desmanteladas en el caso del terminal de graneles limpios, terminal multipropósito, módulos de desalinización, áreas de estacionamiento de camiones, áreas de administración general, obras auxiliares, acueducto y línea de transmisión eléctrica son las indicadas en el siguiente cuadro.

Cuadro. Resumen acciones fase de cierre

FASE DE CIERRE	
ACTIVIDAD	**DESCRIPCIÓN**
Terminal de Graneles Limpios - Desmantelamiento y demolición obras terrestres	Se realizará la demolición y desmantelamiento de bodegas de almacenamiento de granos y oficinas de administración y control, demolición de pavimentos de áreas internas, retirando la totalidad de equipos y sistemas de recuperación. Una vez desmantelado y demolidas las bodegas, se realizará el relleno de las excavaciones de bodegas existentes para posteriormente ser ejecutadas las labores de restauración.
Terminal de Graneles Limpios - Desmantelamiento obras marítimas	Se desmantelará todo el sistema de carga de graneles, cortando los pilotes, retirando vigas y plataformas, demoliendo losas y estructura de amare de naves, cargador de barco y equipos electromecánicos.
Terminal de Graneles Limpios - Tránsito de camiones, vehículos y uso de maquinaria	Se requerirá el traslado de personal mediante buses y camionetas. Para el traslado de insumos y retiro de residuos, el transporte será a través de camiones de dimensiones variadas según el material a transportar. Para el desmantelamiento y demolición de la infraestructura del Terminal de Graneles Limpios, se utilizará plataformas del tipo jackup, grúa oruga de 50 a 80 ton, compresores de aire alta presión, sistemas de corte de pilotes y estructuras metálicas, generadores, balsas, embarcaciones de apoyo, camiones tolva de 20 m³, camiones planos, excavadoras y martillos neumáticos, entre otros.
Terminal Multipropósito - Desmantelamiento y demolición obras terrestres	Se realizará el desmantelamiento y demolición del Puerto, las instalaciones terrestres y pavimentos, dejando la explanada de contenedores y la coraza de protección.
Terminal Multipropósito - Desmantelamiento y corta de pilotes (obras marítimas)	En el medio marino, se retirará la totalidad de pilotes, losas, vigas y estructuras de soporte y amarre de las embarcaciones.

FASE DE CIERRE	
ACTIVIDAD	**DESCRIPCIÓN**
Terminal Multipropósito - Tránsito de camiones, vehículos y uso de maquinaria	Se requerirá el traslado de personal mediante buses y camionetas. Para el traslado de insumos y retiro de residuos, el transporte será a través de camiones de dimensiones variadas según el material a transportar. Los equipos que serán utilizados para el desmantelamiento de las instalaciones marítimas serán grúas de 100 a 150 ton, plataformas del tipo jackup, compresores de aire alta presión, embarcaciones de traslado, balsas de apoyo, sistema de corte bajo el agua mediante buzos, camiones planos, camiones tolva de 20 m³, excavadoras, generadores, martillos neumáticos y generadores, entre otros.
Módulos de Desalinización - Desmantelamiento y demolición	Se retirarán los módulos correspondientes a contenedores de 40 pies cada uno para ser llevados a su desmantelamiento. En cuanto a las obras marítimas, no se considerará el desmantelamiento de los ductos de toma y descarga de agua, dada la eventual ubicación de las comunidades bentónicas asentados en los tubos, ni los enrocados de protección, por lo que permanecerán en su lugar sobre el fondo marino. Para evitar el ingreso de fauna mayor, se considerará sellar los extremos de las tuberías, eliminando las estructuras visibles en tierra. En el caso de las obras asociadas a los módulos desaladores tales como la sentina y la cámara de carga, así como las piscinas de emergencia, se realizará el relleno, nivelación y perfilado, para restituir la morfología del terreno.
Módulos de Desalinización - Tránsito de camiones, vehículos y uso de maquinaria	Se requerirá el traslado de personal mediante buses y camionetas. Para el traslado de insumos y retiro de residuos, el transporte será a través de camiones de dimensiones variadas según el material a transportar. La maquinaria que será utilizada para el desmantelamiento, demolición y transporte de residuos y escombros generados por en el área de los módulos de desalinización, serán excavadoras, martillo neumático, camiones tolva de 20 m³, grúas y camiones planos, entre otros.
Obras Auxiliares - Desmantelamiento y demolición Línea Eléctrica 23 kV	Se procederá a desconectar la red de la subestación existente, posteriormente se procederá con el retiro de los cables y todas las estructuras que conforman la red. No se contempla reutilización de equipos, por lo que estos serán llevados a sitios que cuenten con la autorización respectiva para su disposición.
Obras Auxiliares - Desmantelamiento y demolición Área de Estacionamiento de Camiones	Se procederá a desconectar la red de la subestación existente, posteriormente se procederá con el retiro de los cables y todas las estructuras que conforman la red. No se contempla reutilización de equipos, por lo que estos serán llevados a sitios que cuenten con la autorización respectiva para su disposición.
Obras Auxiliares - Tránsito de camiones, vehículos y maquinarias	Se requerirá el traslado de personal mediante buses y camionetas. Para el traslado de insumos y retiro de residuos, el transporte será a través de camiones de dimensiones variadas según el material a transportar.
Línea de Aducción de Agua de Piscina - Desmantelamiento	Los ductos no serán retirados para la no afección de la flora presente sobre o próximo a ellos; por lo que únicamente serán desmantelados los estanques, sistemas de impulsión e infraestructura visible.

FASE DE CIERRE	
ACTIVIDAD	**DESCRIPCIÓN**
Línea de Aducción de Agua de Piscina - Tránsito de camiones, vehículos y uso de maquinarias	Se requerirá el traslado de personal mediante buses y camionetas. Para el traslado de insumos y retiro de residuos, el transporte será a través de camiones de dimensiones variadas según el material a transportar. Para el desmantelamiento de la Línea de Aducción de Agua se utilizarán camiones planos, grúas y equipos menores.
Línea de Transmisión Eléctrica 110 kV - Desmantelamiento	Se procederá a desconectar la red de la subestación existente, posteriormente se procederá con el retiro de los cables y todas las estructuras que conforman la red. No se contempla reutilización de equipos, por lo que estos serán llevados a sitios que cuenten con la autorización respectiva para su disposición.
Línea de Transmisión Eléctrica 110 kV - Tránsito de camiones, vehículos y maquinarias	Se requerirá el traslado de personal mediante buses y camionetas. Para el traslado de insumos y retiro de residuos, el transporte será a través de camiones de dimensiones variadas según el material a transportar.

Fuente: Capitulo 1 Descripción de Proyecto o Actividad Adenda Complementaria Excepcional, 2025

En cuanto al análisis de valor paisajístico de la zona, el detalle completo de la evaluación del componente paisaje se puede revisar en la respuesta 8.9 de la Adenda, y en la respuesta 7.18 de la Adenda Complementaria.

Respecto a la oferta turística de las agencias de turismo, tours operadores y servicios de transporte que incluyan el sector, se debe señalar que de acuerdo con la información presentada en la respuesta 14.32 de la Adenda Complementaria, los servicios de agencia de viajes y tour operador, prácticamente no poseen rutas o una oferta de tour específica y regular para el área de influencia del Proyecto. Sin embargo, las indagaciones a partir del trabajo de campo realizadas para el presente proyecto permitieron conocer al menos dos tours que han integrado el sector costero como oferta turística de rutas a visitantes ocasionales, las cuales corresponden a Chill Trip y Geoturimos Operadores Turísticos.

De acuerdo a los servicios turísticos identificados se puede determinar que el valor patrimonial del área de turismo evaluada es bajo, debido al cuadro que se muestra a continuación:

Cuadro N°3.47.3. Determinación Valor Turístico para la Variable Valor Patrimonial

	SERVICIO	CRITERIO	CANTIDAD
Valor Patrimonial: Servicios Turísticos	Servicio de alojamiento turístico	Cantidad de establecimiento de alojamiento turístico según tipo	0
	Servicio de turismo aventura	Cantidad de prestadores de servicios de turismo aventura	0
	Servicio de restaurantes y similares	Cantidad de establecimiento de restaurantes y similares	4
	Servicio de agencia de viajes y tour operador	Cantidad de agencias y tour operadores	2
	Servicio de guías de turismo	Cantidad de guías de turismo.	0

En cuanto al Valor Turístico, no aplica efectuar una modificación en los valores de las variables contempladas para la determinación del valor turístico, respecto de lo efectuado en la línea de base de Paisaje del EIA. Esto de a cuerdo a lo observado en terreno y a la evaluación realizada a las variables consideradas metodológicamente para su evaluación:

Cuadro. Determinación del Valor Turístico del Área del Proyecto

VARIABLE	VALOR TURÍSTICO ALTO	VALOR TURÍSTICO MEDIO	VALOR TURÍSTICO BAJO
Valor Paisajístico	La zona con valor paisajístico tiene una calidad visual destacada o alta	La zona con valor paisajístico tiene una calidad visual media	La zona con valor paisajístico tiene una calidad visual baja.
Atractivos Turísticos Culturales	Presencia de atractivos turísticos de carácter cultural de jerarquía internacional o nacional.	Presencia de atractivos turísticos de carácter cultural de jerarquía regional.	Presencia de atractivos turísticos culturales de jerarquía local.
Servicios Turísticos	Presencia de servicios turísticos formando un clúster	Presencia de servicios turísticos.	No hay presencia de servicios turísticos
Actividades Turísticas	Presencia de distintos tipos y numerosas actividades turísticas	Presencia de actividades turísticas	No hay presencia de actividades turísticas
ZOIT	La zona con valor turísticos se superpone a una ZOIT		La zona con valor turístico no se superpone a una ZOIT.

Fuente: Capítulo 3.19 del EIA.

Tal como se puede observar en el cuadro anterior, hay dos (2) variables que presentan un valor turístico alto, dos (2) variables con valor turístico bajo y una (1) con un valor turístico medio, lo que obtiene como valor final para el área de influencia del Proyecto, un **Valor Turístico Medio**.

Además, a partir de lo observado en terreno, en donde a pesar de que no existen servicios y/o guías turísticos que realicen servicios, varias playas son visitadas por turistas en temporada de vacaciones de verano dentro del Área de Influencia del Proyecto, sin embargo, la mayoría de estas playas se encuentran a mas de 7 km del sector de emplazamiento de las obras del Proyecto, de modo que las obras en si no generará ningún tipo de alteración a las actividades turísticas que se desarrollan en dicha zona.

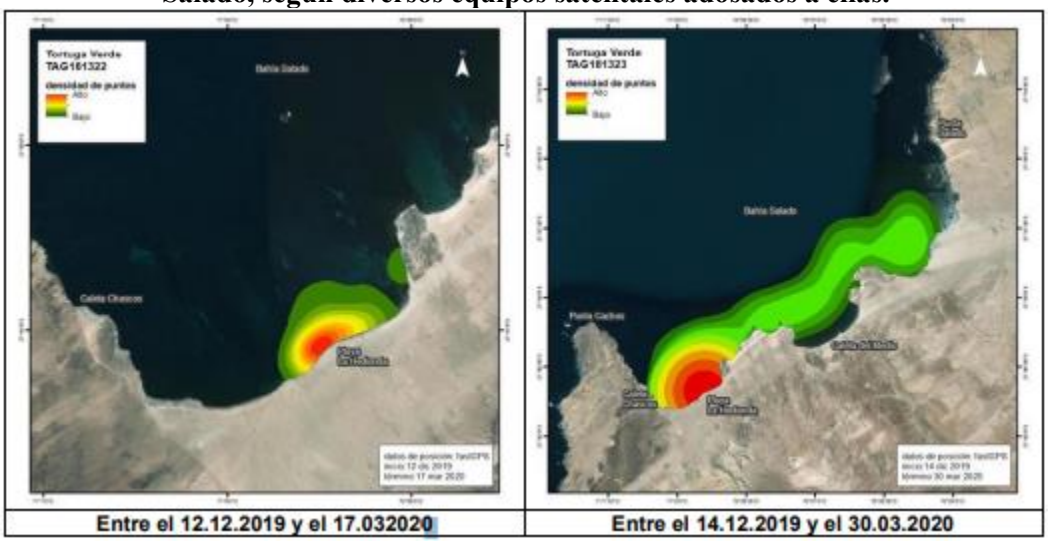
Respecto a la posible afectación del Área Marina y Costera Protegida de Múltiples Usos Bahía Chasco (AMCP-MU Bahía Chasco), el Titular aclara que, si bien esta unidad se encuentra aún en etapa de proyecto por parte de las autoridades regionales, el Titular sí consideró esta superficie dentro de los estudios de línea de base de Ecosistemas Marinos, encontrándose así Bahía Chascos efectivamente dentro del área de influencia del Proyecto y por tanto dentro de la evaluación ambiental.

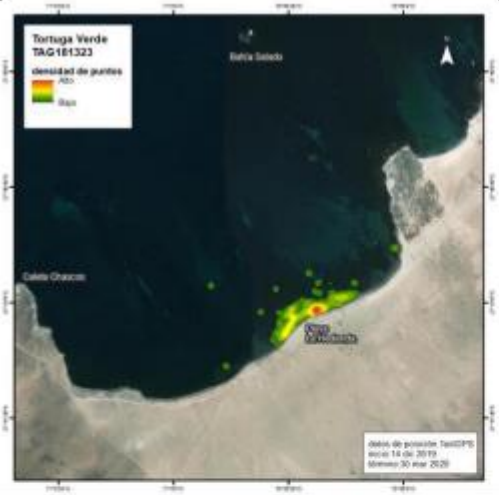
De todas formas, independiente de la aprobación de la AMCP-MU-Bahía Chasco, las medidas a implementar por el Proyecto para la protección del área de interés, así como las medidas de mitigación, compensación o reparación a implementar en las distintas componentes ambientales, no requerirán ser modificadas, dado que a juicio del Titular, acoge y toma en cuenta todos los impactos definidos por el proyecto, propone compromisos voluntarios y entrega de manera adicional en las distintas Adendas nuevos levantamientos del Ecosistema Marino y Plan de Vigilancia ambiental para este mismo componente.

Respecto a la ubicación de las Tortugas, como estudio complementario a la Línea de base, durante el periodo comprendido desde diciembre 2019 a diciembre 2020 se evaluó el Ámbito de hogar (Home Range) o desplazamientos locales de *Chelonia mydas* en Bahía Chasco, mediante el uso de tecnología satelital utilizando el sistema Fastloc GPS de WildLife Computers, combinado con sistema ARGOS-CLS y un análisis espacial por densidad de localizaciones (GuerraCorrea & Guerra Castro, SEARCH 2021, ver detalles en Anexo 4- 7). En la

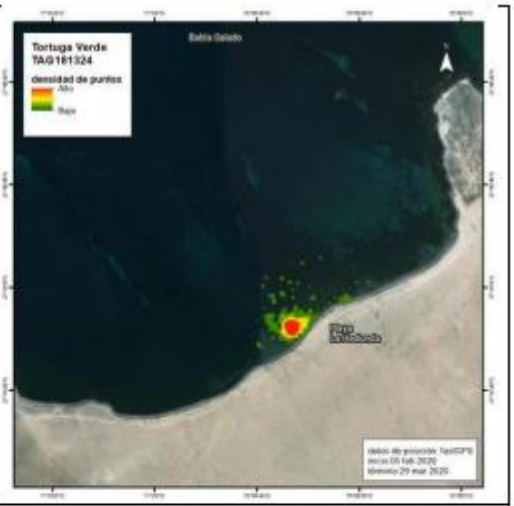
primera campaña realizada para la instalación de los equipos satelitales en las tortugas (10 y 14 de diciembre 2019) se avistaron y capturaron tres tortugas hembra o juveniles de sexo indeterminado, descartándose una de ellas, para la instalación del equipo, por su reducido tamaño. En la segunda campaña realizada (entre 8 y 12 de enero 2020) solo se observó la presencia de las dos tortugas ya equipadas. No hubo avistamiento de nuevos ejemplares. Por último, la expedición realizada el 5 de febrero 2020 dio por resultado, la captura de un cuarto ejemplar, al que se le adosó el tercer equipo de transmisión satelital. Como resultado, se avistaron solo 4 ejemplares de los cuales solo 3 fueron marcados. De esta manera, el estudio de Ámbito de hogar permitió el seguimiento de los desplazamientos locales de tres ejemplares de *Chelonia mydas* (registradas como 322, 323 y 324).

Figura. Análisis de densidad de puntos de detección satelital de Tortuga Verde *Chelonia Mydas* en Bahía Salado, según diversos equipos satelitales adosados a ellas.

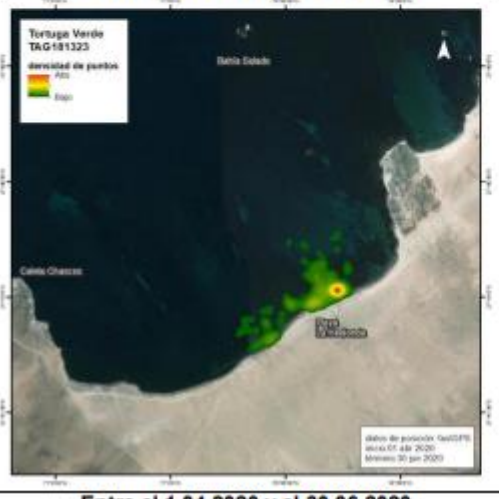




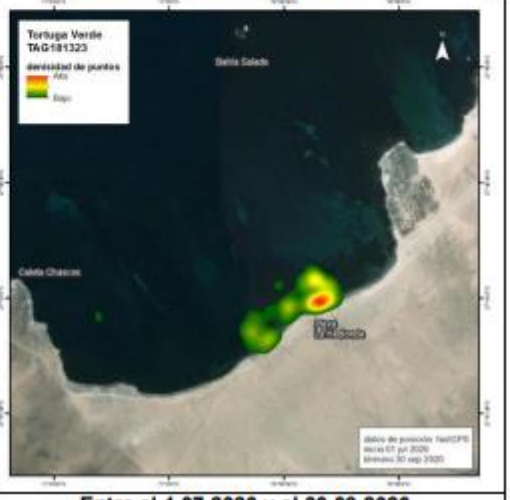
Entre el 14.12.2019 y el 30.03.2020



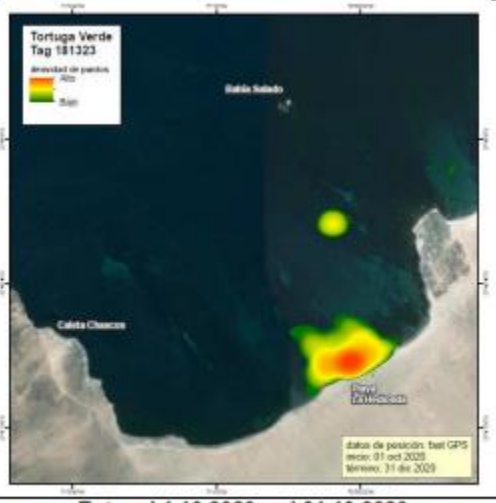
Entre el 05.02.2020 y el 29.03.2020



Entre el 1.04.2020 y el 30.06.2020



Entre el 1.07.2020 y el 30.09.2020



Entre el 1.10.2020 y el 31.10.2020

Fuente: SEARCH. 2022.

La información generada respecto al área de ocupación y movimientos de estos ejemplares en la zona (ver detalles de los desplazamientos de las tortugas), permitió concluir que el rango de hogar de las tortugas que se congregan en Bahía Salado, muestra un uso del espacio bastante acotado al submareal somero de Playa Hedionda de Bahía Chascos. Los desplazamientos fuera del área acotada (excursiones) son de muy baja frecuencia y ocurren principalmente hacia sectores costeros aledaños de fondos someros (Guerra-Correa & Guerra Castro, SEARCH 2021).

El estudio de Ámbito de hogar de *Chelonia mydas* en Bahía Chasco (ver detalles en Anexo 4- 7 de la Adenda) reportó que solo 1 ejemplar, la tortuga identificada como 323, presentó mayores tiempos de excusión (desplazamientos fuera de playa La Hedionda – Bahía Chasco). Del tiempo total de seguimiento satelital de la tortuga 323 ésta dedicó el 15,8% y el 19% en excursiones durante época de primavera y verano respectivamente; mientras que en época otoñal-invernal dedicó un 0,18% a una breve excursión fuera de playa La Hedionda, y un 0,55% del tiempo lo dedicó a excusiones durante invierno. Los otros ejemplares de *Chelonia mydas* seguidos satelitalmente, correspondientes a los ejemplares 322 y 324, reportaron una dedicación del 1,7% y 0,7% del tiempo a excusiones fuera de playa La Hedionda.

Con respecto al peligro real que corre la especie de tortugas tras la posible instalación del proyecto, se debe tener en cuenta lo siguiente:

Durante la fase de construcción del Proyecto, se considera el tránsito de embarcaciones que serán utilizadas principalmente para el traslado de suministros, materiales y equipos, carga y descarga de material dragado y como servicios de apoyo.

Durante la fase de operación del proyecto se estima el ingreso de naves que ingresaran por el sector Noroeste de Bahía Chasco hacia los atracaderos del Terminal Graneles Limpios y Terminal Multipropósito. Además del apoyo permanente de remolcadores y embarcaciones menores cuya función en apoyar las maniobras de ingreso y salida de naves. Cabe señalar, que al igual que en todos los terminales y puertos de Chile, será obligatorio tanto el practicaje por un práctico oficial autorizado, como el uso de remolcadores para maniobras de ingreso y salida de las naves. Las naves y/o buques mayores ingresarán en todo momento al sitio de atraque con sumo cuidado y respetando todos los protocolos de maniobra internacional.
En la fase de Cierre del Proyecto, será necesario el uso de embarcaciones menores en el sector del puerto para efectuar el desmantelamiento de muelles (lozas), atracadero, corte de pilotes y retiro de estructuras de soportes.

En base a los antecedentes resultantes del estudio de Ámbito de Hogar de *Chelonia mydas* en Bahía Chasco (ver detalles en Anexo 4- 7 Adenda SEARCH 2021), se presume que existiría sobreposición en tramos acotados, y por tiempos reducidos, de las rutas de desplazamiento de *Chelonia mydas* con las rutas de navegación de las naves y embarcaciones menores que operarán durante la ejecución del proyecto. Por lo anterior expuesto, la probabilidad de encuentro y colisión de tortugas con las embarcaciones presentes en el área de influencia del proyecto es baja.

Se prevé que ante el tráfico de las embarcaciones menores y presencia de naves mayores los ejemplares de *Chelonia mydas* emplearían la conducta de evasión y como consecuencia evitarían las colisiones. Varios autores han reportado que las tortugas marinas exhiben respuestas de evasión a sonidos de baja frecuencia (ver detalle en Buchan et al., 2018), lo que ocurre ante la presencia de embarcaciones. Lo anterior, toda vez que, ante el aumento de la actividad de navegación, se respeten a cabalidad las velocidades de navegación comprometidas y procedimientos internacionales de operación de naves.

Se reitera nuevamente, que durante la fase de operación del proyecto las naves mayores transitarán con una baja velocidad de navegación de aproximadamente 3 nudos y respetando estrictamente todos los protocolos de maniobra internacional, ingresando a los sitios de atraque con motor apagado y con apoyo de embarcaciones menores.

Para aclarar la información con respecto a las aves con problemas de conservación que anidan en el islote La Pingüinera y de cómo serán afectadas por el proyecto, se realizó un estudio de aves en una campaña de terreno el día 18 de diciembre de 2021 (temporada de primavera), identificando concentraciones de aves, así como sitios de nidificación de aves y comportamiento más oceánico de algunas especies, tales como yuncos, golondrinas u otras aves que suelan ubicarse en islotes rocosos más alejados de la costa (por ejemplo, pingüinos). Los resultados de este estudio arrojaron la identificación de un total de 13 especies, incluidas en 10 familias.

En relación con el lugar de reproducción, se detectó que todas las especies reportadas en el sector de estudio se reproducen en el territorio. De ellas, el churrete costero (*Cinclodes nigrofumosus*) es endémico, y la gaviota garuma (*Larus modestus*) es endémica de desierto nortino. Las especies marinas fueron dominantes, estando representadas por cinco (5) especies.

En relación a los sitios de nidificación, la isla Cima Cuadra, presentó el mayor número de nidos, aunque estaban vacíos y también registró el mayor número de juveniles y polluelos. En ella existen sitios de reproducción para el pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*), al considerar que se contabilizaron 188 individuos. Al poder realizar el desembarco en la Isla Cima Cuadrada fue posible contabilizar un total de 60 nidos de pingüino de Humboldt y 50 nidos de gaviota dominicana. Además, se pudo registrar 97 juveniles de pingüinos con cambio de plumaje y 16 polluelos de *L. dominicanus*. La mayor concentración de juveniles de *S. humboldti* se reportó en el centro de la isla Cima Cuadrada, en tanto que los polluelos de la gaviota dominicana fueron más numerosos en el borde sur. Es importante señalar que frente a la costa de la Isla Cima Cuadrada se avistó un ejemplar adulto del mustélido *Lontra felina* (chungungo).

A continuación, un resumen de lo registrado en la campaña de terreno de primavera de 2021.

Cuadro. Número de Individuos, Abundancia Promedio, Abundancia Relativa (ind/Eth) y Número de Nidos Contabilizados

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS			ABUNDANCIA RELATIVA (IND/ETH)		
	ISLOTE NORTE (CACHITOS)	ISLOTE ESTE	ISLOTE OESTE	ISLOTE NORTE (CACHITOS)	ISLOTE ESTE	ISLOTE OESTE
Cathartes aura	12	0	0	27	0	0
Haematopus ater	1	0	0	2	0	0
Larus dominicanus	6	0	1	13	0	1
Larus modestus	48	0	1	107	0	1
Pelecanus thagus	73	2	0	162	3	0
Nannopterum brasilianus	28	0	7	62	0	10
Poikilocarbo gaumardi	2	4	0	4	6	0
Pelecanoides garnotii	0	0	1	0	0	1
Spheniscus humboldti	302	0	2	671	0	3
Sula variegata	78	2	32	173	3	46
TOTAL	**550**	**8**	**44**	**1.222**	**11**	**63**

ETH: Esfuerzo/hora; IND: individuos.
Fuente: Anexo N°4.4 "Actualización de Línea de Base de Ecosistemas Marinos", Adenda.

En términos de conservación de especies, a nivel nacional, según el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE), al menos seis especies (seis aves y un mamífero marino) se encuentran clasificados bajo alguna categoría de conservación según los Procesos de Clasificación de Especies del Ministerio del Medio Ambiente. En estado de "En Peligro" (EN) se encuentra el yunco (D.S. 79/2018, MMA), mientras que en estado de Vulnerable (VU) se encuentra el pingüino de Humboldt (D.S. 50/2008 MMA). El lile se encuentra clasificado como "Casi Amenazado" (NT) (D.S. 79/2018, MMA), así como el guanay (DS 79/2018 MMA), el pelícano (DS 23/2019 MMA). En tanto

que, el piquero es considerado como “Preocupación Menor” (LC) (D.S. 79/2018, MMA). Las demás especies aún no se encuentran evaluadas. El chungungo se cataloga como vulnerable (VU) y está incluido en el Apéndice I (CITES); Las demás especies aún no se encuentran evaluadas.

Igualmente, la caracterización de ecosistemas marinos se ha complementado a través de una campaña adicional de en invierno de 2023 cuyos resultados e informe se presentan en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

En esta campaña, se identificaron cuatro ejemplares de *Spheniscus humboldti* (Pingüino de Humboldt) nadando en las proximidades de la Isla Cima Cuadrada, correspondiendo a una abundancia relativa de 13 (ind/Eth). Estos ejemplares se encontraban en actividad alimentaria, observándose tres ejemplares juntos y otro nadando en solitario. En esta ocasión no fueron avistados *S. humboldti* descansando o caminando en la Isla Cima Cuadrada. Además, debido al oleaje no pudo se rodeada toda la isla en su totalidad.

En el Informe presentado en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria se pueden observar los resultados del avistamiento de aves pelágicas del año 2023, así como también la relación del estado de conservación de las especies identificadas.

Respecto a la extracción de Huiro como actividad económica, en la respuesta 7.12 de la Adenda se realizó un análisis de los sitios productivos en bahía Chasco, con lo cual se aclara que las obras y acciones del proyecto en ningún caso afecta el acceso o disponibilidad del recurso que se extrae desde Bahía Chasco, por lo que no se observa que exista una afectación a la cadena productiva.

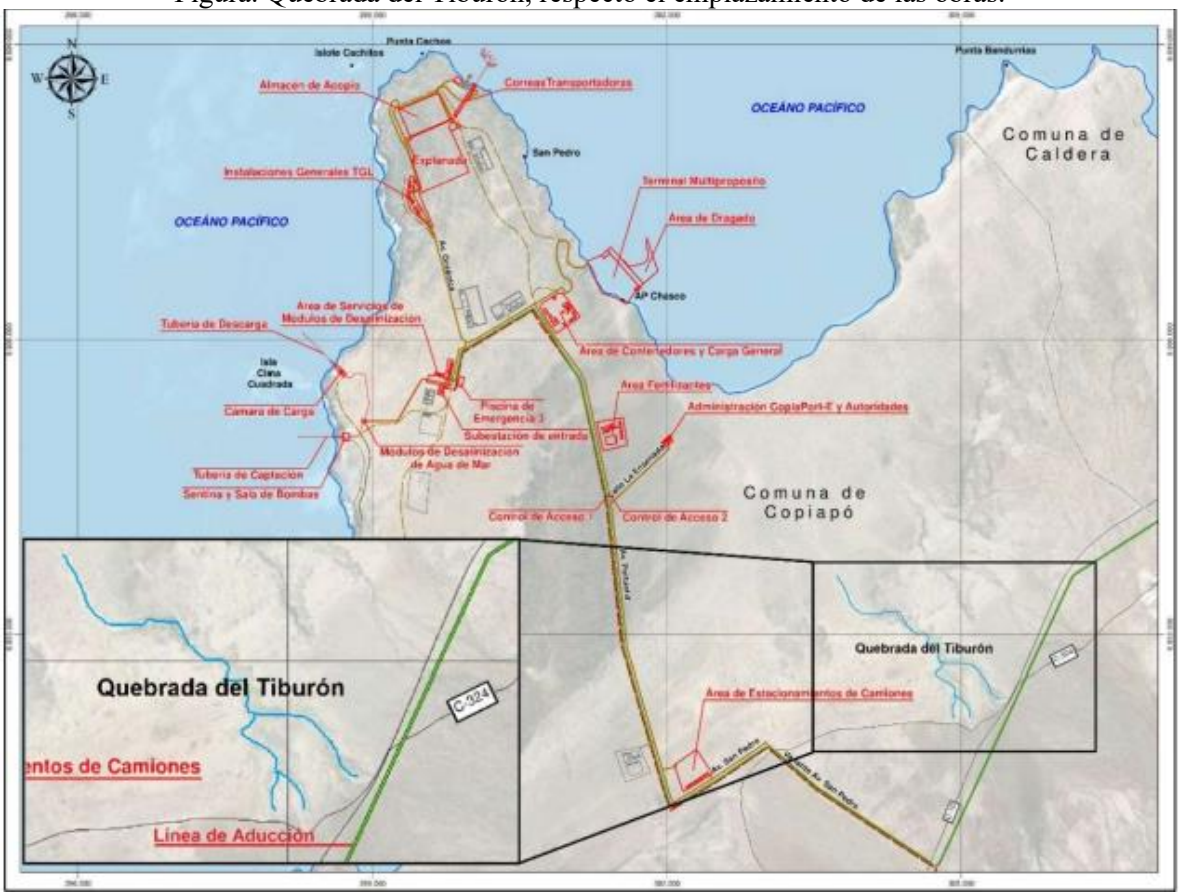
Lo anterior en consideración de los siguientes antecedentes presentes en la LBMH y en Plan de Reasentamiento:

1) Que las zonas productivas afectas de intervención por el proyecto corresponden a Zona de desembarque (Bahía Chasco Norte) y Zona de carga (El aposado); las que serán reposicionadas dentro de Bahía Chasco, a menos de 2 kilómetros del emplazamiento original, y cercanas al sector denominado Sector Los Concha.
2) Que las zonas de extracción de productos (algas) no son afectadas en ningún caso por obras y acciones del proyecto; e incluso la reposición de embarcadero y zona de carga están más cerca de estas, lo que disminuye los tiempos de traslado y mejora la accesibilidad a los recursos.
3) Que la zona de reposición de embarcadero y carga, presentan mejores condiciones, es menos rocoso, presenta una playa amplia que absorbe la ola incidente, no la refleja o la refleja en un grado menor, y por lo tanto es menos agitado.
4) El lugar actual presenta bordes y fondo rocoso que aumentan los riesgos de accidentes comparado con el sitio propuesto el que tiene rocas alejadas del lugar de operación.
5) En el lugar propuesto existe fondeo de embarcaciones y sector de operación. Con los antecedentes expuestos, se afirma que bajo ninguna condición se afectará las condiciones productivas actuales, e incluso presenta mejores condiciones para el desarrollo de la actividad, por lo que no se afectará a la pirámide productiva, asegurando incluso que las condiciones sean las mismas o mejores.

En relación al informe de Línea de Base de Patrimonio Cultural, se aclara que en el Capítulo 3.14 “Línea de Base del Patrimonio Cultural Arqueológico” del EIA, efectivamente quedaron consignado una serie de sitios arqueológicos cuyos sondeos quedaron “por ejecutar”, debido a la situación sanitaria del país durante el primer semestre de 2020. No obstante, en el contexto de las observaciones contenidas en las distintas Adendas, es que se procedió a completar estos sondeos. La actualización de la línea de base arqueológica se encuentra en el Anexo 5.5 “Informe Ejecutivo Pozos de Sondeo” de la Adenda Complementaria Excepcional. En esta actualización, se subsana también lo referente a los conceptos de “muebles” e “inmuebles” y las fichas de registros arqueológicos firmadas por arqueólogo profesional a cargo.

En cuanto a la Quebrada del Tiburón, el Proyecto no emplaza ninguna de sus obras en dicho lugar, siendo la más cercana el trazado de la línea de aducción de agua, situado a 70 m al SE de esta unidad, tal como se indica en figura siguiente, por lo que no aplica una posible afectación del patrimonio paleontológico en ese sitio en particular.

Figura. Quebrada del Tiburón, respecto el emplazamiento de las obras.



Fuente: EIA del proyecto.

En cuanto a la relación del Proyecto Copiaport-E con el proyecto Andes LNG, en el Capítulo 4 del EIA sobre Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales se considera dicha relación y se evalúan los posibles efectos sinérgicos entre ambos proyectos. Sin embargo, se aclara que el proyecto Andes LNG fue rechazado por la Resolución Exenta N°2023991911021 con fecha 27 de diciembre de 2023, por lo que el Proyecto Copiaport-E no tendría efectos sinérgicos con el proyecto Andes LNG.

En relación al derrame de sustancias se clara que el derrame de cualquier sustancia no es tolerable. Para evitar su ocurrencia se ha determinado una serie de medidas específicas para prevenir cualquier tipo de derrame. Esto incluye protocolos estrictos de manejo y almacenamiento de materiales, así como inspecciones regulares y mantenimiento de equipos.

A pesar de todas las precauciones, el Titular indica que es vital estar preparados para cualquier eventualidad. Por eso, se ha desarrollado un plan de contingencia y emergencias para responder de manera efectiva en caso de un derrame. Este plan incluye procedimientos para la contención, limpieza y reducción de los efectos que pudiera ocasionar en el ambiente. Además, el personal que estará a cargo del proyecto estará debidamente capacitado para asegurar una respuesta eficiente.

En la presente evaluación ambiental se ha presentado el Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias del proyecto, cuya versión actualizada se puede ver en el acápite 11.6 del Anexo 11.1 Fichas Resumen de la Adenda Complementaria Excepcional. En dicho plan se identifican los siguientes riesgos o contingencias asociados a derrame de sustancias.

- Derrame de sustancias peligrosas.
- Derrame de residuos peligrosos.
- Derrame de combustible, aceites y/o hidrocarburos al mar.
- Derrame de hormigón en el mar.
- Derrame de fertilizantes en tierra o mar.
- Derrame de harina y/o granos en tierra o mar.
- Derrame de aguas sucias de barcos en el mar.
- Derrame de aguas servidas en tierra.
- Afectación a la vida marina, por derrame al mar durante inyección de hipoclorito de sodio en cámara de captación.

Para cada riesgo o contingencia se han identificado las partes, obra u acción asociada, las acciones y medidas preventivas y de emergencia a implementar y la forma de control y seguimiento de las acciones descritas.

En cuanto a los sitios arqueológicos en la presente evaluación ambiental, se identificaron los posibles impactos producto de la implementación de las obras del proyecto durante la fase de construcción sobre el componente Patrimonio cultural arqueológico, impacto que se menciona a continuación:

IAR-01: Alteración de monumentos arqueológicos.

Este impacto se calificó de magnitud "Alto" durante la fase de construcción, es decir, de carácter significativo, por lo que se establecen medidas.

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone las siguientes medidas de mitigación y compensación asociadas a la fase de construcción para hacerse cargo de los impactos significativos.

Medida MMC-06: Charlas de capacitación sobre patrimonio cultural arqueológico.
Medida MMC-07: Protección transitoria de sitios arqueológicos.
Medida MMC-08: Protección permanente de sitios arqueológicos.
Medida MCC-8.1: Plan de rescate de monumentos arqueológicos.

Además, se ha suscrito el siguiente Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) en entidades arqueológicas que no serán afectadas directamente por el proyecto, pero que se encuentran cercano a éste, con el fin de contribuir a la no alteración accidental de monumentos arqueológicos en el sector Obras Lineales.

CAV-16: Cercado entidades arqueológicas en buffer de protección de Obras Lineales.

Para la descripción completa de las medidas antes mencionadas y el compromiso ambiental voluntario, ver Anexo 11.1 de la Adenda Complementaria Excepcional "Fichas resumen", sección 11.5 y 11.9 respectivamente.

En cuanto a la implementación de medidas relacionadas con la investigación, difusión, catastro, puesta en valor de los sitios arqueológicos identificados, ha sido abordada en el Cap. 6 "Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación" del EIA y actualizadas a lo largo de las diferentes Adendas. En resumen, las medidas relacionadas son las mencionadas en párrafos anteriores (Medidas MMC-06, MMC-07, MMC-08 y MCC-8.1).

Respecto a los antecedentes necesarios para la **evaluación del PAS N° 132** se aclara que, para la identificación y descripción general de los sitios arqueológicos se realizaron cuatro campañas de terreno en el área de influencia del Proyecto. La primera en diciembre de 2017, y la segunda en enero de 2019, a cargo del arqueólogo Charles Rees. Posteriormente en mayo de 2020 y Agosto de 2023 el equipo arqueológico de CEHP concluye los trabajos. Todas ellas tuvieron como objetivo constatar la existencia de ocupaciones arqueológicas (sitios, artefactos, rasgos, o estructuras) u otras de carácter histórico o patrimonial protegidas por la ley de Monumentos Nacionales.

Como resultado de las campañas de prospección, se identificó la existencia de 63 entidades arqueológicas en el área de estudio del proyecto (AI + Buffer). De este universo, 23 se encuentran directamente afectadas, ya sea de manera parcial o total. Las 39 entidades restantes se encuentran ubicadas en el buffer de protección o desde este. Para ellas serán implementadas de medidas de Conservación.

Finalmente, junto con complementar la línea de base, en el Anexo 5.6 de la Adenda Complementaria Excepcional se encuentra el PAS 132 actualizado.

Con respecto al monitoreo de Material Particulado Sedimentable (MPS) en la medida **CAV-02: Instalación de estación de monitoreo de material particulado sedimentable (MPS)** para vegetación en áreas donde haya mayor concentración de este material, se indica que Adicionalmente, se considerarán siete (7) puntos de monitoreo con el fin de caracterizar el estado de la vegetación presente, a continuación, se muestran estos puntos de monitoreo:

Cuadro. Puntos de monitoreos de MPS

ID-PARCELA	COORDENADAS UTM (M), DATUM WGS 84 – HUSO 19S	
	NORTE (m)	ESTE (m)
JRID_21	303.515	6.931.378
JRID_22	303.629	6.931.455
JRID_59	339.706	6.937.981
JRID_62	339.219	6.938.222
MDRIM_2	300.999	6.937.080
MDRM_4	300.275	6.935.665
MGRM_176	340.380	6939.161

50. Observante: Gyslaine Medely Mansilla Escobar

Observación:

En relación al riesgo de derrame de combustible, aguas servidas, fertilizante, sustancias o residuos peligrosos, se solicita al proponente presentar medidas de remediación, compensación o mitigación frente a la eventualidad de infiltración tanto de sustancias peligrosas como aguas servidas, que permitan asegurar la integridad en la calidad y cantidad del recurso hídrico, ya sea producto de vertidos ocurridos por volcamiento de vehículos de transporte, daños estructurales en las bodegas debido a sismos, fallas en la planta de tratamiento de aguas, etc.

Faltan medidas a implementar que permitan asegurar y salvaguardar los sitios arqueológicos registrados en la Línea de Base del proyecto.

Se solicita ampliar la información y detallar la afectación a los depósitos fosilíferos del sector Quebrada Tiburón, categorizada en la Macrozonificación de los Usos del Borde Costero como Zona de conservación del Patrimonio Natural: Estratos de Caldera, Bahía Salado.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

En relación al derrame de sustancias se clara que el derrame de cualquier sustancia no es tolerable. Para evitar su ocurrencia se ha determinado una serie de medidas específicas para prevenir cualquier tipo de derrame. Esto incluye protocolos estrictos de manejo y almacenamiento de materiales, así como inspecciones regulares y mantenimiento de equipos.

A pesar de todas las precauciones, el Titular indica que es vital estar preparados para cualquier eventualidad. Por eso, se ha desarrollado un plan de contingencia y emergencias para responder de manera efectiva en caso de un derrame. Este plan incluye procedimientos para la contención, limpieza y reducción de los efectos que pudiera ocasionar en el ambiente. Además, el personal que estará a cargo del proyecto estará debidamente capacitado para asegurar una respuesta eficiente.

En la presente evaluación ambiental se ha presentado el Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias del proyecto, cuya versión actualizada se puede ver en el acápite 11.6 del Anexo 11.1 Fichas Resumen de la Adenda Complementaria Excepcional. En dicho plan se identifican los siguientes riesgos o contingencias asociados a derrame de sustancias.

- Derrame de sustancias peligrosas.
- Derrame de residuos peligrosos.
- Derrame de combustible, aceites y/o hidrocarburos al mar.
- Derrame de hormigón en el mar.
- Derrame de fertilizantes en tierra o mar.
- Derrame de harina y/o granos en tierra o mar.
- Derrame de aguas sucias de barcos en el mar.
- Derrame de aguas servidas en tierra.
- Afectación a la vida marina, por derrame al mar durante inyección de hipoclorito de sodio en cámara de captación.

Para cada riesgo o contingencia se han identificado las partes, obra u acción asociada, las acciones y medidas preventivas y de emergencia a implementar y la forma de control y seguimiento de las acciones descritas.

En cuanto a los sitios arqueológicos en la presente evaluación ambiental, se identificaron los posibles impactos producto de la implementación de las obras del proyecto durante la fase de construcción sobre el componente Patrimonio cultural arqueológico, impacto que se menciona a continuación:

IAR-01: Alteración de monumentos arqueológicos.

Este impacto se calificó de magnitud “Alto” durante la fase de construcción, es decir, de carácter significativo, por lo que se establecen medidas.

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone las siguientes medidas de mitigación y compensación asociadas a la fase de construcción para hacerse cargo de los impactos significativos.

Medida MMC-06: Charlas de capacitación sobre patrimonio cultural arqueológico.
Medida MMC-07: Protección transitoria de sitios arqueológicos.
Medida MMC-08: Protección permanente de sitios arqueológicos.
Medida MCC-8.1: Plan de rescate de monumentos arqueológicos.

Además, se ha suscrito el siguiente Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) en entidades arqueológicas que no serán afectadas directamente por el proyecto, pero que se encuentran cercano a éste, con el fin de contribuir a la no alteración accidental de monumentos arqueológicos en el sector Obras Lineales.

CAV-16: Cercado entidades arqueológicas en buffer de protección de Obras Lineales.

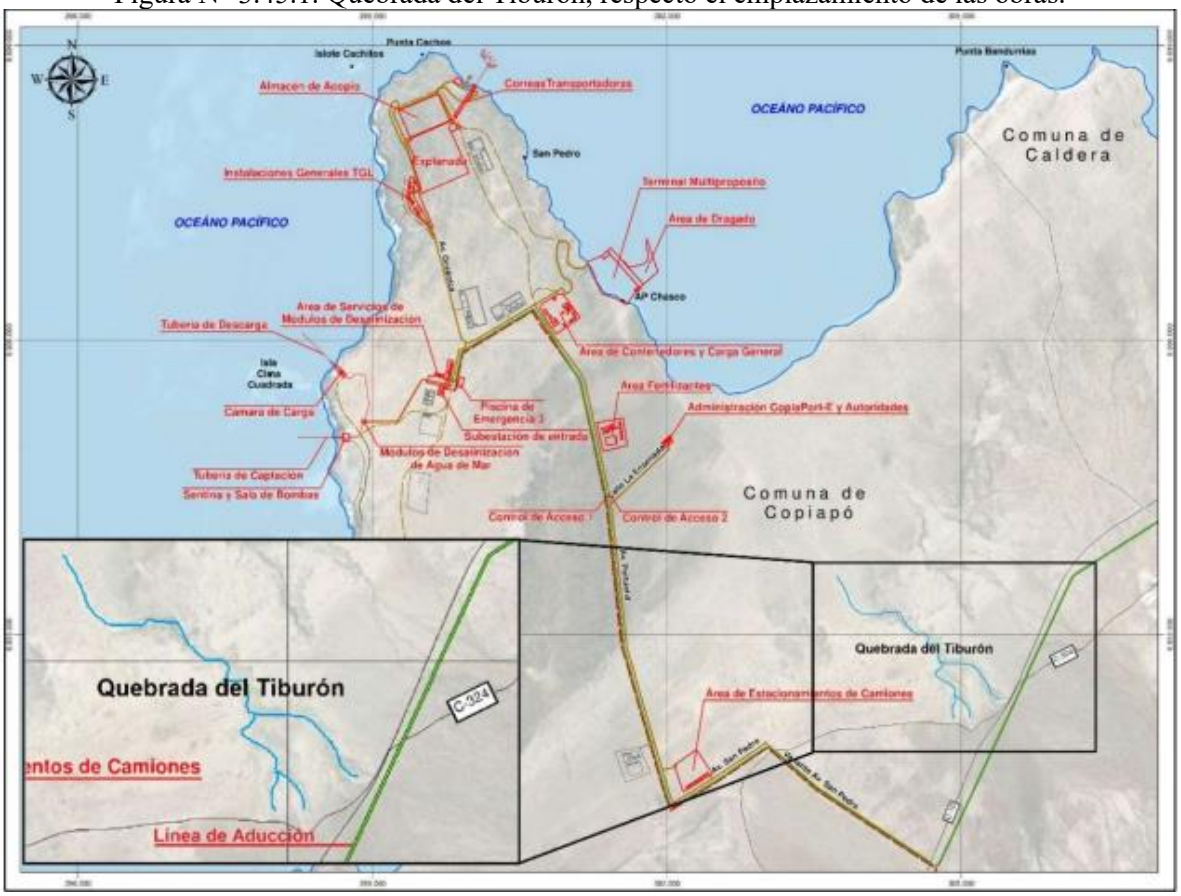
Para la descripción completa de las medidas antes mencionadas y el compromiso ambiental voluntario, ver Anexo 11.1 de la Adenda Complementaria Excepcional "Fichas resumen", sección 11.5 y 11.9 respectivamente.

En cuanto al patrimonio paleontologico, en el marco de la Línea de Base Patrimonio Paleontológico (Capítulo 3.15 del EIA), se realizó una prospección paleontológica superficial de toda el área de influencia del Proyecto, donde se determinaron sectores del Proyecto ubicados sobre unidades geológicas categorizadas como fosilíferas, con potencial paleontológico medio a alto, correspondiente a las unidades identificadas como: Complejo epimetamórfico de Chañaral (DCce), Formación La Negra (Jln), Formación Punta del Cobre (JKpc), Gravas de Totoral (Mgt), Formación Bahía Inglesa (MPlbi), Estratos de Agua Amarga (Plaa), **Estratos de Caldera (Qec**) y Depósitos Aluviales Inactivos (Qal), que serían intervenidos por las obras del Proyecto.

Tal cual señala la Guía de Informes Paleontológicos del Consejo de Monumentos Nacionales (CMN, 2016), si se evidencia que unidades clasificadas como fosilíferas serán impactadas por la ejecución del Proyecto, se deberá presentar durante el proceso de evaluación ambiental los antecedentes requeridos para otorgar el PAS establecido en el artículo 132, del D.S N°40/12. Por ende, el detalle de afectación a todos los depósitos fosilíferos del sector (incluidos los de la unidad geológica Estratos de Caldera), se encuentran detallados en Anexo 9.6 Permiso Ambiental Sectorial 132 Paleontología, del EIA.

En cuanto a la Quebrada del Tiburón, el Proyecto no emplaza ninguna de sus obras en dicho lugar, siendo la más cercana el trazado de la línea de aducción de agua, situado a 70 m al SE de esta unidad, tal como se indica en figura siguiente, por lo que no aplica una posible afectación del patrimonio paleontológico en ese sitio en particular.

Figura N° 3.45.1. Quebrada del Tiburón, respecto el emplazamiento de las obras.



Fuente: EIA del proyecto.

Finalmente, en la presente evaluación ambiental, se identificaron los potenciales impactos producto de la implementación de las obras del proyecto durante la fase de construcción y cierre sobre el componente Patrimonio paleontológico, impacto que se menciona a continuación:

IPP-01: Alteración de yacimientos paleontológicos.

Este impacto se calificó de magnitud "Alto" durante la fase de construcción, es decir, de carácter significativo, por lo que se establecen medidas. En tanto, para la fase de cierre el resultado de la evaluación determinó un impacto de tipo "Bajo".

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone las siguientes medidas de mitigación asociadas a la fase de construcción para hacerse cargo del impacto significativo.

Medida MMC-09: Liberación de área de excavación y detección de hallazgos imprevistos.
Medida MMC-10: Rescate de elementos de interés paleontológico.
Medida MMC-11: Monitoreo paleontológico permanente.
Medida MMC-12: Charla de inducción en paleontología.

Para la descripción completa de las medidas antes mencionadas ver Anexo 11.1 de la Adenda Complementaria Excepcional "Fichas resumen".

51. Observante**: Pablo Mateo Prieto Sánchez**

Observación:

Hay daño irreparable a flora y fauna. Los pingüinos se ven afectados por el proyecto.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

En relación a la flora terrestre se identificaron los posibles impactos producto de la implementación, funcionamiento y cierre de las obras del proyecto sobre el componente Flora y vegetación, impactos que se mencionan a continuación:

IFV-01: Pérdida de superficie de formaciones vegetales con presencia de flora en categoría de conservación.
IFV-02: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (herbáceas) por emplazamiento de obras.
IFV-03: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (cactáceas) por emplazamiento de obras.
IFV-04: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (arbustivas) por emplazamiento de obras.
IFV-05: Alteración de flora en categoría de conservación por emisiones de material particulado sedimentable.

De estos cinco (5) impactos identificados, tres (3) se calificaron de magnitud "Alto" (IFV-01, IFV-03 e IFV-04), es decir, de carácter significativo, por lo que se establecen medidas. El resto de los impactos se calificaron de carácter "Medio", es decir, impactos no significativos. En función de los resultados obtenidos, el Titular propone las siguientes medidas para hacerse cargo de los impactos significativos.

Medida MMC-01: Capacitación y Educación Ambiental a Trabajadores Respecto al Cuidado y Conservación de Especies de Flora y Vegetación, asociado al impacto IFV-01.
Medida MMC-02: Rescate y Relocalización de Especies Suculentas (Cactáceas) en Categoría de Conservación, asociado al impacto IFV-03.
Medida MCC-01: Compensación con Exclusión y Preservación de Área en Hacienda Castilla, asociado al impacto IFV-01.
Medida MCC-02: Colecta de Germoplasma, Viverización y Revegetación de Especies Arbustivas en Categoría de Conservación, asociado al impacto IFV-04.

Para mayor detalle de las medidas señaladas, ver el Anexo 8.1 "Actualización plan de manejo biológico" de la Adenda Complementaria.

Respecto a la fauna terrestre se identificaron los posibles impactos producto de la implementación de las del proyecto durante la fase de construcción sobre el componente Fauna terrestre, impactos que se mencionan a continuación:

IFT-01: Pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación en Sector Puerto.
IFT-02: Pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación en Sector Obras Lineales.
IFT-03: Afectación de aves por aumento de los niveles de presión sonora por actividades del Proyecto.
IFT-04: Afectación de especies de micromamíferos de baja y media movilidad, Sector Puerto.
IFT-05: Afectación de especies de micromamíferos de baja y media movilidad, Sector Obras Lineales.
IFT-06: Afectación de especies de reptiles de baja movilidad, Sector Puerto.
IFT-07: Afectación de especies de reptiles de baja movilidad, Sector Obras Lineales.
IFT-08: Afectación de especies de macromamíferos, Sector Puerto.

IFT-09: Afectación de especies de macromamíferos, Sector Obras Lineales.

De estos nueve (9) impactos identificados, tres (3) se calificaron de magnitud "Alto" (IFT01, IFT-04 e IFT-06), es decir, de carácter significativo, por lo que se establecen medidas. El resto de los impactos se calificaron de carácter "Medio" y "Bajo", es decir, impactos no significativos.

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone las siguientes medidas de mitigación para hacerse cargo de los impactos significativos.

Medida MMC-03: Plan de Rescate y Relocalización en Obras Areales Sector Puerto, asociada a los impactos IFT-01 e IFT-06.
Medida MMC-04: Plan de Perturbación Controlada Sobre Fauna de Baja Movilidad, asociada a los impactos IFT-04 e IFT-06.
Medida MMC-05: Capacitación y Educación Ambiental de Fauna Nativa, Incluyendo Restricción de Velocidad de Vehículos, Instalación de Señaléticas y Guías Informativas, asociada al impacto IFT-01.

Para la descripción completa de las medidas antes mencionadas, ver Anexo 8.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Respecto a la posible afectación de pingüinos, en la presente evaluación ambiental se identificaron los posibles impactos producto de las obras marítimas del proyecto sobre el componente Ecosistemas marinos, impactos que se mencionan a continuación:

IEM-01: Alteración en nivel basal de ruido en hábitat de receptores sensibles de fauna mamífera marina e ictiofauna.
IEM-02: Pérdida de comunidades planctónicas, producto de la operación de los Módulos de Desalinización (captación agua de mar).
IEM-03: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-04: Alteración de comunidades bentónicas intermareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-05: Alteración del comportamiento de aves marinas, producto de las actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-07: Pérdida de una proporción de pasto marino, producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos, producto del paso de barcos y/o embarcaciones a través de las rutas de navegación.

De estos ocho (8) impactos identificados, solo un impacto fue calificado como "Alto" (IEM03) y por lo tanto, Significativo. En tanto la mayoría se calificaron de magnitud "Media", es decir, impactos medios no significativos, mientras que el IEM-05 calificó como "Bajo", también no significativo. Cabe precisar que, en base a los criterios consignados en el Artículo 11 de la Ley y en los Artículos 5 al 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la metodología utilizada define como impactos ambientales significativos a todos aquellos calificados como "Alto".

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone la siguiente medida para hacerse cargo del impacto significativo IEM-03, correspondiente a "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino" consistente en el rescate y relocalización de moluscos y repoblamiento de macroalgas. Para mayor detalle de dicha medida, ver el Anexo 8.2 de la Adenda Complementaria "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino".

Además, para minimizar los impactos al máximo posible y conservar la biodiversidad del área de influencia de los ecosistemas marinos, el Titular compromete acciones de manejo ambiental voluntarias, las que fueron descritas en

detalle en el Capítulo 10 Compromisos Ambientales Voluntarios" del EIA, actualizadas en adendas y son reiteradas a continuación:

CAV-04: Monitoreo de mamíferos marinos.
CAV-05: Monitoreo de comunidades bentónicas.
CAV-06: Monitoreo de comunidades intermareales.
CAV-07: Monitoreo comunidades planctónicas.
CAV-08: Monitoreo de aves marinas.
CAV-09/09.1/09.2: Compromisos relativos a seguimiento, difusión e investigación respecto a tortugas.
CAV-10/10.1: Compromisos relativos a monitoreo del estado biológico de la especie de pasto marino y a su investigación biológica y ecológica.
CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina en áreas de afección por ruido submarino.

Para la descripción completa de los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) para Ecosistemas Marinos, ver el Anexo 12.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Por otra parte, se ha propuesto un Plan de Vigilancia Ambiental para el componente Medio Marino cuyo objetivo principal será establecer un seguimiento de las condiciones ambientales del Proyecto previo a la construcción, y durante las fases posteriores de construcción y operación, de manera de lograr verificar el cumplimiento de las normas ambientales aplicables y detectar de manera temprana cualquier efecto no previsto o no deseado, de modo que sea posible controlarlo, aplicando oportunamente las medidas o acciones pertinentes. Para ello, en dicho plan se han establecido las estaciones de muestreo, variables, parámetros y estudios que debieran realizarse para estudiar la evolución del componente. Dicho plan se puede revisar en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

52. Observante: Carolina Andrea Carrasco Milla

Observación:

Daño irreparable a flora y fauna endémica y nativa (Pingüinos , tortugas , algas etc). Alteración y perturbación al ecosistema terrestre y marino adyacente al proyecto.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

En relación a la flora terrestre se identificaron los posibles impactos producto de la implementación, funcionamiento y cierre de las obras del proyecto sobre el componente Flora y vegetación, impactos que se mencionan a continuación:

IFV-01: Pérdida de superficie de formaciones vegetales con presencia de flora en categoría de conservación.
IFV-02: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (herbáceas) por emplazamiento de obras.
IFV-03: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (cactáceas) por emplazamiento de obras.
IFV-04: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (arbustivas) por emplazamiento de obras.
IFV-05: Alteración de flora en categoría de conservación por emisiones de material particulado sedimentable.

De estos cinco (5) impactos identificados, tres (3) se calificaron de magnitud "Alto" (IFV-01, IFV-03 e IFV-04), es decir, de carácter significativo, por lo que se establecen medidas. El resto de los impactos se calificaron de carácter "Medio", es decir, impactos no significativos. En función de los resultados obtenidos, el Titular propone las siguientes medidas para hacerse cargo de los impactos significativos.

Medida MMC-01: Capacitación y Educación Ambiental a Trabajadores Respecto al Cuidado y Conservación de Especies de Flora y Vegetación, asociado al impacto IFV-01.
Medida MMC-02: Rescate y Relocalización de Especies Suculentas (Cactáceas) en Categoría de Conservación, asociado al impacto IFV-03.
Medida MCC-01: Compensación con Exclusión y Preservación de Área en Hacienda Castilla, asociado al impacto IFV-01.
Medida MCC-02: Colecta de Germoplasma, Viverización y Revegetación de Especies Arbustivas en Categoría de Conservación, asociado al impacto IFV-04.

Para mayor detalle de las medidas señaladas, ver el Anexo 8.1 "Actualización plan de manejo biológico" de la Adenda Complementaria.

Respecto a la fauna terrestre se identificaron los posibles impactos producto de la implementación de las del proyecto durante la fase de construcción sobre el componente Fauna terrestre, impactos que se mencionan a continuación:

IFT-01: Pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación en Sector Puerto.
IFT-02: Pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación en Sector Obras Lineales.
IFT-03: Afectación de aves por aumento de los niveles de presión sonora por actividades del Proyecto.
IFT-04: Afectación de especies de micromamíferos de baja y media movilidad, Sector Puerto.
IFT-05: Afectación de especies de micromamíferos de baja y media movilidad, Sector Obras Lineales.
IFT-06: Afectación de especies de reptiles de baja movilidad, Sector Puerto.
IFT-07: Afectación de especies de reptiles de baja movilidad, Sector Obras Lineales.
IFT-08: Afectación de especies de macromamíferos, Sector Puerto.
IFT-09: Afectación de especies de macromamíferos, Sector Obras Lineales.

De estos nueve (9) impactos identificados, tres (3) se calificaron de magnitud "Alto" (IFT01, IFT-04 e IFT-06), es decir, de carácter significativo, por lo que se establecen medidas. El resto de los impactos se calificaron de carácter "Medio" y "Bajo", es decir, impactos no significativos.

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone las siguientes medidas de mitigación para hacerse cargo de los impactos significativos.

Medida MMC-03: Plan de Rescate y Relocalización en Obras Areales Sector Puerto, asociada a los impactos IFT-01 e IFT-06.
Medida MMC-04: Plan de Perturbación Controlada Sobre Fauna de Baja Movilidad, asociada a los impactos IFT-04 e IFT-06.
Medida MMC-05: Capacitación y Educación Ambiental de Fauna Nativa, Incluyendo Restricción de Velocidad de Vehículos, Instalación de Señaléticas y Guías Informativas, asociada al impacto IFT-01.

Para la descripción completa de las medidas antes mencionadas, ver Anexo 8.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Respecto a flora y fauna marina se identificaron los posibles impactos producto de las obras marítimas del proyecto sobre el componente Ecosistemas marinos, impactos que se mencionan a continuación:

IEM-01: Alteración en nivel basal de ruido en hábitat de receptores sensibles de fauna mamífera marina e ictiofauna.
IEM-02: Pérdida de comunidades planctónicas, producto de la operación de los Módulos de Desalinización (captación agua de mar).
IEM-03: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-04: Alteración de comunidades bentónicas intermareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-05: Alteración del comportamiento de aves marinas, producto de las actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-07: Pérdida de una proporción de pasto marino, producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos, producto del paso de barcos y/o embarcaciones a través de las rutas de navegación.

De estos ocho (8) impactos identificados, solo un impacto fue calificado como "Alto" (IEM03) y por lo tanto, Significativo. En tanto la mayoría se calificaron de magnitud "Media", es decir, impactos medios no significativos, mientras que el IEM-05 calificó como "Bajo", también no significativo. Cabe precisar que, en base a los criterios consignados en el Artículo 11 de la Ley y en los Artículos 5 al 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la metodología utilizada define como impactos ambientales significativos a todos aquellos calificados como "Alto".

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone la siguiente medida para hacerse cargo del impacto significativo IEM-03, correspondiente a "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino" consistente en el rescate y relocalización de moluscos y repoblamiento de macroalgas. Para mayor detalle de dicha medida, ver el Anexo 8.2 de la Adenda Complementaria "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino".

Además, para minimizar los impactos al máximo posible y conservar la biodiversidad del área de influencia de los ecosistemas marinos, el Titular compromete acciones de manejo ambiental voluntarias, las que fueron descritas en detalle en el Capítulo 10 Compromisos Ambientales Voluntarios" del EIA, actualizadas en adendas y son reiteradas a continuación:

CAV-04: Monitoreo de mamíferos marinos.
CAV-05: Monitoreo de comunidades bentónicas.
CAV-06: Monitoreo de comunidades intermareales.
CAV-07: Monitoreo comunidades planctónicas.
CAV-08: Monitoreo de aves marinas.
CAV-09/09.1/09.2: Compromisos relativos a seguimiento, difusión e investigación respecto a tortugas.
CAV-10/10.1: Compromisos relativos a monitoreo del estado biológico de la especie de pasto marino y a su investigación biológica y ecológica.
CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina en áreas de afección por ruido submarino.

Para la descripción completa de los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) para Ecosistemas Marinos, ver el Anexo 12.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Por otra parte, se ha propuesto un Plan de Vigilancia Ambiental para el componente Medio Marino cuyo objetivo principal será establecer un seguimiento de las condiciones ambientales del Proyecto previo a la construcción, y durante las fases posteriores de construcción y operación, de manera de lograr verificar el cumplimiento de las normas ambientales aplicables y detectar de manera temprana cualquier efecto no previsto o no deseado, de modo que sea posible controlarlo, aplicando oportunamente las medidas o acciones pertinentes. Para ello, en dicho plan se han establecido las estaciones de muestreo, variables, parámetros y estudios que debieran realizarse para estudiar

la evolución del componente. Dicho plan se puede revisar en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

53. Observante: Enrique Esteban Vilchez Valenzuela

Observación:

Daña el medio ambiente y los pingüinos

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

En relación al medio ambiente se identificaron los posibles impactos producto de la implementación, funcionamiento y cierre de las obras del proyecto sobre el componente Flora y vegetación, impactos que se mencionan a continuación:

IFV-01: Pérdida de superficie de formaciones vegetales con presencia de flora en categoría de conservación.
IFV-02: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (herbáceas) por emplazamiento de obras.
IFV-03: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (cactáceas) por emplazamiento de obras.
IFV-04: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (arbustivas) por emplazamiento de obras.
IFV-05: Alteración de flora en categoría de conservación por emisiones de material particulado sedimentable.

De estos cinco (5) impactos identificados, tres (3) se calificaron de magnitud "Alto" (IFV-01, IFV-03 e IFV-04), es decir, de carácter significativo, por lo que se establecen medidas. El resto de los impactos se calificaron de carácter "Medio", es decir, impactos no significativos. En función de los resultados obtenidos, el Titular propone las siguientes medidas para hacerse cargo de los impactos significativos.

Medida MMC-01: Capacitación y Educación Ambiental a Trabajadores Respecto al Cuidado y Conservación de Especies de Flora y Vegetación, asociado al impacto IFV-01.
Medida MMC-02: Rescate y Relocalización de Especies Suculentas (Cactáceas) en Categoría de Conservación, asociado al impacto IFV-03.
Medida MCC-01: Compensación con Exclusión y Preservación de Área en Hacienda Castilla, asociado al impacto IFV-01.
Medida MCC-02: Colecta de Germoplasma, Viverización y Revegetación de Especies Arbustivas en Categoría de Conservación, asociado al impacto IFV-04.

Para mayor detalle de las medidas señaladas, ver el Anexo 8.1 "Actualización plan de manejo biológico" de la Adenda Complementaria.

Respecto a la fauna terrestre se identificaron los posibles impactos producto de la implementación de las del proyecto durante la fase de construcción sobre el componente Fauna terrestre, impactos que se mencionan a continuación:

IFT-01: Pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación en Sector Puerto.
IFT-02: Pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación en Sector Obras Lineales.
IFT-03: Afectación de aves por aumento de los niveles de presión sonora por actividades del Proyecto.
IFT-04: Afectación de especies de micromamíferos de baja y media movilidad, Sector Puerto.

IFT-05: Afectación de especies de micromamíferos de baja y media movilidad, Sector Obras Lineales.
IFT-06: Afectación de especies de reptiles de baja movilidad, Sector Puerto.
IFT-07: Afectación de especies de reptiles de baja movilidad, Sector Obras Lineales.
IFT-08: Afectación de especies de macromamíferos, Sector Puerto.
IFT-09: Afectación de especies de macromamíferos, Sector Obras Lineales.

De estos nueve (9) impactos identificados, tres (3) se calificaron de magnitud "Alto" (IFT01, IFT-04 e IFT-06), es decir, de carácter significativo, por lo que se establecen medidas. El resto de los impactos se calificaron de carácter "Medio" y "Bajo", es decir, impactos no significativos.

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone las siguientes medidas de mitigación para hacerse cargo de los impactos significativos.

Medida MMC-03: Plan de Rescate y Relocalización en Obras Areales Sector Puerto, asociada a los impactos IFT-01 e IFT-06.
Medida MMC-04: Plan de Perturbación Controlada Sobre Fauna de Baja Movilidad, asociada a los impactos IFT-04 e IFT-06.
Medida MMC-05: Capacitación y Educación Ambiental de Fauna Nativa, Incluyendo Restricción de Velocidad de Vehículos, Instalación de Señaléticas y Guías Informativas, asociada al impacto IFT-01.

Para la descripción completa de las medidas antes mencionadas, ver Anexo 8.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Respecto a flora y fauna marina se identificaron los posibles impactos producto de las obras marítimas del proyecto sobre el componente Ecosistemas marinos, impactos que se mencionan a continuación:

IEM-01: Alteración en nivel basal de ruido en hábitat de receptores sensibles de fauna mamífera marina e ictiofauna.
IEM-02: Pérdida de comunidades planctónicas, producto de la operación de los Módulos de Desalinización (captación agua de mar).
IEM-03: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-04: Alteración de comunidades bentónicas intermareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-05: Alteración del comportamiento de aves marinas, producto de las actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-07: Pérdida de una proporción de pasto marino, producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos, producto del paso de barcos y/o embarcaciones a través de las rutas de navegación.

De estos ocho (8) impactos identificados, solo un impacto fue calificado como "Alto" (IEM03) y por lo tanto, Significativo. En tanto la mayoría se calificaron de magnitud "Media", es decir, impactos medios no significativos, mientras que el IEM-05 calificó como "Bajo", también no significativo. Cabe precisar que, en base a los criterios consignados en el Artículo 11 de la Ley y en los Artículos 5 al 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la metodología utilizada define como impactos ambientales significativos a todos aquellos calificados como "Alto".

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone la siguiente medida para hacerse cargo del impacto significativo IEM-03, correspondiente a "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino" consistente en el rescate y relocalización de moluscos y repoblamiento de macroalgas. Para mayor detalle de dicha medida, ver el Anexo 8.2 de la Adenda Complementaria "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino".

Además, para minimizar los impactos al máximo posible y conservar la biodiversidad del área de influencia de los ecosistemas marinos, el Titular compromete acciones de manejo ambiental voluntarias, las que fueron descritas en detalle en el Capítulo 10 Compromisos Ambientales Voluntarios" del EIA, actualizadas en adendas y son reiteradas a continuación:

CAV-04: Monitoreo de mamíferos marinos.
CAV-05: Monitoreo de comunidades bentónicas.
CAV-06: Monitoreo de comunidades intermareales.
CAV-07: Monitoreo comunidades planctónicas.
CAV-08: Monitoreo de aves marinas.
CAV-09/09.1/09.2: Compromisos relativos a seguimiento, difusión e investigación respecto a tortugas.
CAV-10/10.1: Compromisos relativos a monitoreo del estado biológico de la especie de pasto marino y a su investigación biológica y ecológica.
CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina en áreas de afección por ruido submarino.

Para la descripción completa de los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) para Ecosistemas Marinos, ver el Anexo 12.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Por otra parte, se ha propuesto un Plan de Vigilancia Ambiental para el componente Medio Marino cuyo objetivo principal será establecer un seguimiento de las condiciones ambientales del Proyecto previo a la construcción, y durante las fases posteriores de construcción y operación, de manera de lograr verificar el cumplimiento de las normas ambientales aplicables y detectar de manera temprana cualquier efecto no previsto o no deseado, de modo que sea posible controlarlo, aplicando oportunamente las medidas o acciones pertinentes. Para ello, en dicho plan se han establecido las estaciones de muestreo, variables, parámetros y estudios que debieran realizarse para estudiar la evolución del componente. Dicho plan se puede revisar en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

54. Observante: Camila Constanza Ortega Lobos

Observación:

Daño irreparable a la flora y fauna endémica y nativa. Alteración y perturbación al ecosistema terrestre y marino adyacente al proyecto.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

En relación a la flora terrestre se identificaron los posibles impactos producto de la implementación, funcionamiento y cierre de las obras del proyecto sobre el componente Flora y vegetación, impactos que se mencionan a continuación:

IFV-01: Pérdida de superficie de formaciones vegetales con presencia de flora en categoría de conservación.
IFV-02: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (herbáceas) por emplazamiento de obras.

IFV-03: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (cactáceas) por emplazamiento de obras.
IFV-04: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (arbustivas) por emplazamiento de obras.
IFV-05: Alteración de flora en categoría de conservación por emisiones de material particulado sedimentable.

De estos cinco (5) impactos identificados, tres (3) se calificaron de magnitud "Alto" (IFV-01, IFV-03 e IFV-04), es decir, de carácter significativo, por lo que se establecen medidas. El resto de los impactos se calificaron de carácter "Medio", es decir, impactos no significativos. En función de los resultados obtenidos, el Titular propone las siguientes medidas para hacerse cargo de los impactos significativos.

Medida MMC-01: Capacitación y Educación Ambiental a Trabajadores Respecto al Cuidado y Conservación de Especies de Flora y Vegetación, asociado al impacto IFV-01.
Medida MMC-02: Rescate y Relocalización de Especies Suculentas (Cactáceas) en Categoría de Conservación, asociado al impacto IFV-03.
Medida MCC-01: Compensación con Exclusión y Preservación de Área en Hacienda Castilla, asociado al impacto IFV-01.
Medida MCC-02: Colecta de Germoplasma, Viverización y Revegetación de Especies Arbustivas en Categoría de Conservación, asociado al impacto IFV-04.

Para mayor detalle de las medidas señaladas, ver el Anexo 8.1 "Actualización plan de manejo biológico" de la Adenda Complementaria.

Respecto a la fauna terrestre se identificaron los posibles impactos producto de la implementación de las del proyecto durante la fase de construcción sobre el componente Fauna terrestre, impactos que se mencionan a continuación:

IFT-01: Pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación en Sector Puerto.
IFT-02: Pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación en Sector Obras Lineales.
IFT-03: Afectación de aves por aumento de los niveles de presión sonora por actividades del Proyecto.
IFT-04: Afectación de especies de micromamíferos de baja y media movilidad, Sector Puerto.
IFT-05: Afectación de especies de micromamíferos de baja y media movilidad, Sector Obras Lineales.
IFT-06: Afectación de especies de reptiles de baja movilidad, Sector Puerto.
IFT-07: Afectación de especies de reptiles de baja movilidad, Sector Obras Lineales.
IFT-08: Afectación de especies de macromamíferos, Sector Puerto.
IFT-09: Afectación de especies de macromamíferos, Sector Obras Lineales.

De estos nueve (9) impactos identificados, tres (3) se calificaron de magnitud "Alto" (IFT01, IFT-04 e IFT-06), es decir, de carácter significativo, por lo que se establecen medidas. El resto de los impactos se calificaron de carácter "Medio" y "Bajo", es decir, impactos no significativos.

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone las siguientes medidas de mitigación para hacerse cargo de los impactos significativos.

Medida MMC-03: Plan de Rescate y Relocalización en Obras Areales Sector Puerto, asociada a los impactos IFT-01 e IFT-06.
Medida MMC-04: Plan de Perturbación Controlada Sobre Fauna de Baja Movilidad, asociada a los impactos IFT-04 e IFT-06.
Medida MMC-05: Capacitación y Educación Ambiental de Fauna Nativa, Incluyendo Restricción de Velocidad de Vehículos, Instalación de Señaléticas y Guías Informativas, asociada al impacto IFT-01.

Para la descripción completa de las medidas antes mencionadas, ver Anexo 8.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Respecto a flora y fauna marina se identificaron los posibles impactos producto de las obras marítimas del proyecto sobre el componente Ecosistemas marinos, impactos que se mencionan a continuación:

IEM-01: Alteración en nivel basal de ruido en hábitat de receptores sensibles de fauna mamífera marina e ictiofauna.
IEM-02: Pérdida de comunidades planctónicas, producto de la operación de los Módulos de Desalinización (captación agua de mar).
IEM-03: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-04: Alteración de comunidades bentónicas intermareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-05: Alteración del comportamiento de aves marinas, producto de las actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-07: Pérdida de una proporción de pasto marino, producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos, producto del paso de barcos y/o embarcaciones a través de las rutas de navegación.

De estos ocho (8) impactos identificados, solo un impacto fue calificado como "Alto" (IEM03) y por lo tanto, Significativo. En tanto la mayoría se calificaron de magnitud "Media", es decir, impactos medios no significativos, mientras que el IEM-05 calificó como "Bajo", también no significativo. Cabe precisar que, en base a los criterios consignados en el Artículo 11 de la Ley y en los Artículos 5 al 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la metodología utilizada define como impactos ambientales significativos a todos aquellos calificados como "Alto".

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone la siguiente medida para hacerse cargo del impacto significativo IEM-03, correspondiente a "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino" consistente en el rescate y relocalización de moluscos y repoblamiento de macroalgas. Para mayor detalle de dicha medida, ver el Anexo 8.2 de la Adenda Complementaria "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino".

Además, para minimizar los impactos al máximo posible y conservar la biodiversidad del área de influencia de los ecosistemas marinos, el Titular compromete acciones de manejo ambiental voluntarias, las que fueron descritas en detalle en el Capítulo 10 Compromisos Ambientales Voluntarios" del EIA, actualizadas en adendas y son reiteradas a continuación:

CAV-04: Monitoreo de mamíferos marinos.
CAV-05: Monitoreo de comunidades bentónicas.
CAV-06: Monitoreo de comunidades intermareales.
CAV-07: Monitoreo comunidades planctónicas.
CAV-08: Monitoreo de aves marinas.
CAV-09/09.1/09.2: Compromisos relativos a seguimiento, difusión e investigación respecto a tortugas.
CAV-10/10.1: Compromisos relativos a monitoreo del estado biológico de la especie de pasto marino y a su investigación biológica y ecológica.
CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina en áreas de afección por ruido submarino.

Para la descripción completa de los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) para Ecosistemas Marinos, ver el Anexo 12.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Por otra parte, se ha propuesto un Plan de Vigilancia Ambiental para el componente Medio Marino cuyo objetivo principal será establecer un seguimiento de las condiciones ambientales del Proyecto previo a la construcción, y durante las fases posteriores de construcción y operación, de manera de lograr verificar el cumplimiento de las

normas ambientales aplicables y detectar de manera temprana cualquier efecto no previsto o no deseado, de modo que sea posible controlarlo, aplicando oportunamente las medidas o acciones pertinentes. Para ello, en dicho plan se han establecido las estaciones de muestreo, variables, parámetros y estudios que debieran realizarse para estudiar la evolución del componente. Dicho plan se puede revisar en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

55. Nombre: Tomás Ernesto Vásquez Román

Observación:

Favor no hacer el proyecto, es un ecosistema para los pingüinos, no solo a ellos sino al resto de las especies, sería un daño irreparable para la naturaleza del sector.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la observación pertinente en el sentido que se entiende que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de las obras y partes del Proyecto.

Respecto a los posibles impactos que el proyecto podría generar en las distintas especies, se tomaron en cuenta las actividades constructivas que el proyecto contempla en sus distintas fases (construcción, operación y cierre) para el sector puerto y obras marítimas, y así luego identificar cuáles de éstas actividades son susceptibles de causar algún efecto sobre las componentes ambientales de los distintos ecosistemas, así como también se hizo el mismo ejercicio para las obras lineales del proyecto en la parte terrestre.

Con estos antecedentes, y el cruce de información, se identificaron los posibles impactos sobre el ecosistema marino producto de las obras marítimas del proyecto, impactos que se mencionan a continuación:

IEM-01: Alteración en nivel basal de ruido en hábitat de receptores sensibles de fauna mamífera marina e ictiofauna.
IEM-02: Pérdida de comunidades planctónicas, producto de la operación de los Módulos de Desalinización (captación agua de mar).
IEM-03: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-04: Alteración de comunidades bentónicas intermareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-05: Alteración del comportamiento de aves marinas, producto de las actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-07: Pérdida de una proporción de pasto marino, producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos, producto del paso de barcos y/o embarcaciones a través de las rutas de navegación.

De estos ocho (8) impactos identificados, solo un impacto fue calificado como "Alto" (IEM03) y por lo tanto, Significativo. En tanto la mayoría se calificaron de magnitud "Media", es decir, impactos medios no significativos, mientras que el IEM-05 calificó como "Bajo", también no significativo. Cabe precisar que, en base a los criterios consignados en el Artículo 11 de la Ley y en los Artículos 5 al 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la metodología utilizada define como impactos ambientales significativos a todos aquellos calificados como "Alto".

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone la siguiente medida para hacerse cargo del impacto significativo IEM-03, correspondiente a "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino"

consistente en el rescate y relocalización de moluscos y repoblamiento de macroalgas. Para mayor detalle de dicha medida, ver el Anexo 8.2 de la Adenda Complementaria "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino".

Además, para minimizar los impactos al máximo posible y conservar la biodiversidad del área de influencia de los ecosistemas marinos, el Titular compromete acciones de manejo ambiental voluntarias, las que fueron descritas en detalle en el Capítulo 10 Compromisos Ambientales Voluntarios" del EIA, actualizadas en adendas y son reiteradas a continuación:

CAV-04: Monitoreo de mamíferos marinos.
CAV-05: Monitoreo de comunidades bentónicas.
CAV-06: Monitoreo de comunidades intermareales.
CAV-07: Monitoreo comunidades planctónicas.
CAV-08: Monitoreo de aves marinas.
CAV-09/09.1/09.2: Compromisos relativos a seguimiento, difusión e investigación respecto a tortugas.
CAV-10/10.1: Compromisos relativos a monitoreo del estado biológico de la especie de pasto marino y a su investigación biológica y ecológica.
CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina en áreas de afección por ruido submarino.

Para la descripción completa de los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) para Ecosistemas Marinos, ver el Anexo 12.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.
Por otra parte, se ha propuesto un Plan de Vigilancia Ambiental para el componente Medio Marino cuyo objetivo principal será establecer un seguimiento de las condiciones ambientales del Proyecto previo a la construcción, y durante las fases posteriores de construcción y operación, de manera de lograr verificar el cumplimiento de las normas ambientales aplicables y detectar de manera temprana cualquier efecto no previsto o no deseado, de modo que sea posible controlarlo, aplicando oportunamente las medidas o acciones pertinentes. Para ello, en dicho plan se han establecido las estaciones de muestreo, variables, parámetros y estudios que debieran realizarse para estudiar la evolución del componente. Dicho plan se puede revisar en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

56. Observante: Javiera Valentina Chandía Muñoz

Observación: Daño al ecosistema y perturbación a especies endémicas como pingüinos, tortugas y vegetación. Me opongo a la ejecución de este proyecto.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la observación parcialmente pertinente debido a que no hace referencia concreta al contenido del Estudio de Impacto Ambiental, entendiéndose por esto algún comentario, opinión o inquietud respecto a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de las obras y partes del Proyecto.

Al respecto cabe señalar que una observación ciudadana corresponde a toda opinión, comentario, pregunta, preocupación y/o solicitud de una persona natural o jurídica que busca conocer, advertir o reparar acerca de un Proyecto o actividad ingresada al SEIA y su proceso de evaluación ambiental.

No obstante, respecto a los posibles impactos que el proyecto podría generar en las distintas especies, se tomaron en cuenta las actividades constructivas que el proyecto contempla en sus distintas fases (construcción, operación y

cierre) para el sector puerto y obras marítimas, y así luego identificar cuáles de éstas actividades son susceptibles de causar algún efecto sobre las componentes ambientales de los distintos ecosistemas, así como también se hizo el mismo ejercicio para las obras lineales del proyecto en la parte terrestre.

Con estos antecedentes, y el cruce de información, se identificaron los posibles impactos sobre el ecosistema marino producto de las obras marítimas del proyecto, impactos que se mencionan a continuación:

IEM-01: Alteración en nivel basal de ruido en hábitat de receptores sensibles de fauna mamífera marina e ictiofauna.
IEM-02: Pérdida de comunidades planctónicas, producto de la operación de los Módulos de Desalinización (captación agua de mar).
IEM-03: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-04: Alteración de comunidades bentónicas intermareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-05: Alteración del comportamiento de aves marinas, producto de las actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-07: Pérdida de una proporción de pasto marino, producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos, producto del paso de barcos y/o embarcaciones a través de las rutas de navegación.

De estos ocho (8) impactos identificados, solo un impacto fue calificado como "Alto" (IEM03) y por lo tanto, Significativo. En tanto la mayoría se calificaron de magnitud "Media", es decir, impactos medios no significativos, mientras que el IEM-05 calificó como "Bajo", también no significativo. Cabe precisar que, en base a los criterios consignados en el Artículo 11 de la Ley y en los Artículos 5 al 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la metodología utilizada define como impactos ambientales significativos a todos aquellos calificados como "Alto".

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone la siguiente medida para hacerse cargo del impacto significativo IEM-03, correspondiente a "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino" consistente en el rescate y relocalización de moluscos y repoblamiento de macroalgas. Para mayor detalle de dicha medida, ver el Anexo 8.2 de la Adenda Complementaria "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino".

Además, para minimizar los impactos al máximo posible y conservar la biodiversidad del área de influencia de los ecosistemas marinos, el Titular compromete acciones de manejo ambiental voluntarias, las que fueron descritas en detalle en el Capítulo 10 Compromisos Ambientales Voluntarios" del EIA, actualizadas en adendas y son reiteradas a continuación:

CAV-04: Monitoreo de mamíferos marinos.
CAV-05: Monitoreo de comunidades bentónicas.
CAV-06: Monitoreo de comunidades intermareales.
CAV-07: Monitoreo comunidades planctónicas.
CAV-08: Monitoreo de aves marinas.
CAV-09/09.1/09.2: Compromisos relativos a seguimiento, difusión e investigación respecto a tortugas.
CAV-10/10.1: Compromisos relativos a monitoreo del estado biológico de la especie de pasto marino y a su investigación biológica y ecológica.
CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina en áreas de afección por ruido submarino.

Para la descripción completa de los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) para Ecosistemas Marinos, ver el Anexo 12.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Por otra parte, se ha propuesto un Plan de Vigilancia Ambiental para el componente Medio Marino cuyo objetivo principal será establecer un seguimiento de las condiciones ambientales del Proyecto previo a la construcción, y durante las fases posteriores de construcción y operación, de manera de lograr verificar el cumplimiento de las normas ambientales aplicables y detectar de manera temprana cualquier efecto no previsto o no deseado, de modo que sea posible controlarlo, aplicando oportunamente las medidas o acciones pertinentes. Para ello, en dicho plan se han establecido las estaciones de muestreo, variables, parámetros y estudios que debieran realizarse para estudiar la evolución del componente. Dicho plan se puede revisar en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Además, respecto al posible impacto a tortugas se señala lo siguiente:

IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a obras marítimas.

Durante la fase de construcción el impacto se asocia a:

- Emisión de ruidos, que se generarán en la fase de construcción por uso de maquinarias, hincamiento de pilotes, perforaciones, excavaciones y dragado.
- Emisión de sedimentos suspendidos por las actividades principalmente de dragado y vertimiento.
- Tránsito de naves menores a utilizar durante las faenas de construcción (gánguil, remolcadores, plataformas Jack-up, entre otras) que pudieran afectar la ruta de tránsito de Chelonia mydas al interior de Bahía Chasco.
- Pérdida y afección de una proporción de la pradera de pasto marino (Zostera chilensis), que forma parte de la fuente alimentaria de Chelonia mydas pudiera generar alguna alteración en su comportamiento.

Durante la fase de operación del Proyecto el impacto se asocia principalmente a la emisión de ruido y tránsito de naves por operación del Terminal de Graneles Limpios y Terminal Multipropósito.
Durante la fase de cierre del Proyecto, el impacto se asocia al tránsito de naves menores y/o por efecto del ruido asociado al desmantelamiento y/o por resuspensión de sedimentos asociados a la demolición de pilotes o muelles, principalmente asociados al Terminal Multipropósito (obra relativamente más cercana al sector de playa La Hedionda).
Además se han incorporado una serie de compromisos ambientales voluntarios que se detallan en el Capítulo 12 de Este documento, siendo los siguientes:

- "CAV-09: Estudio en tortugas marinas de la especie Chelonia mydas", cuyo objetivo es verificar la permanencia de ejemplares de Chelonia mydas que se congregan temporalmente en el sector de playa La Hedionda, en Bahía Chasco, y realizar el seguimiento de estos individuos, en las distintas fases del Proyecto y realizar una caracterización morfológica y evaluar el estado sanitario en individuos de Chelonia mydas presentes en Playa La Hedionda, en Bahía Chasco.
- "CAV-09.01: Programa de difusión y capacitación al personal de CopiaPort-E, respecto al cuidado y protección de Chelonia mydas", cuyo objetivo es implementar un Programa de Difusión y Capacitación, emitido al personal atingente del Proyecto CopiaPort-E, (a quienes aplique) acorde a las operaciones marítimas del Proyecto, respecto de las medidas estipuladas en artículo IV, 2. del D.S 114 que "Promulga la Convención Interamericana para la protección y conservación de las tortugas marinas" de 2010 del Ministerio de Relaciones Exteriores, promoviendo el cuidado, protección y conservación de ejemplares de Chelonia mydas, en todo momento, durante las distintas fases del Proyecto.
- "CAV-09.02: Apoyo de investigación y difusión de monitoreo de Chelonia mydas, a la comunidad", cuyo objetivo es fomentar la investigación relacionada a tortugas marinas (en este caso de la especie Chelonia mydas) que se congregan temporalmente en sector de playa La Hedionda en Bahía Chascos, y en playa De Maldonado (alineado con lo establecido en art. IV 2e del D.S 114/2010 - CIT). Además de promover la educación ambiental y difusión, a la comunidad, de los resultados de los estudios realizados en Chelonia mydas.

De igual forma se presentan compromisos ambientales voluntarios asociados a la Zostera chilensis que se detallan, siendo los siguientes:

- "CAV-10: Monitoreo del Estado Biológico de la Especie de Pasto Marino", cuyo objetivo es asegurar la conservación del estado biológico del pasto marino en el área del Proyecto durante la fase de construcción, operación y cierre del Puerto.
- "CAV-10.1: Programa de investigación Biológica y ecológica de la Especie de Pasto Marino", cuyo objetivo es apoyar la investigación, para la generación de nuevos conocimientos biológicos de la especie Zostera chilensis que habita en los sectores de Playa La Hedionda y en el sector "Las Gaviotas".

Po último, es importante señalar tanto la especie Chelonia mydas como la Zostera chilensis, son parte del Plan de Vigilancia Ambiental de Medio Marino del Proyecto, el cual considera seguimientos de forma previa a la construcción del Proyecto, durante la fase de construcción y durante la operación del Proyecto. Mayores antecedentes en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

57. Observante: Matías Ignacio Ahumada Cruz

Observación: La magnitud y duración del daño que puede producir este proyecto a la Bahía Chasco es demasiado grande. No estoy dispuesto a poner en tal riesgo a la fauna local. Me opongo a la ejecución del megaproyecto portuario, considerando su diseño actual.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la observación no pertinente en el sentido a que no hace referencia concreta a ningún contenido el Estudio de Impacto Ambiental, entendiéndose por esto algún comentario, opinión o inquietud respecto a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de las obras y partes del Proyecto.

Al respecto cabe señalar que una observación ciudadana corresponde a toda opinión, comentario, pregunta, preocupación y/o solicitud de una persona natural o jurídica que busca conocer, advertir o reparar acerca de un Proyecto o actividad ingresada al SEIA y su proceso de evaluación ambiental.

No obstante, cabe señalar que, desde el análisis de impactos sobre los componentes bióticos en el Área de Influencia del Proyecto, se ha reconocido la pérdida de hábitat como uno de los efectos, que eventualmente, puede ocasionar perdida de individuos de especies que presentan categorías de conservación vigente de amenaza, tanto de fauna y flora.

En relación a este análisis y efectos reconocidos, es que se han considerado medidas tendientes a evitar la afectación sobre individuos de especies de flora y fauna, incluyendo entonces la aplicación de medidas de manejo como la ejecución Rescate y Relocalización de individuos para ambos componentes bióticos. Cabe siempre indicar que estas medidas son tendientes a la minimización de impactos, y en ningún caso hacen referencia a que dichos impactos sean inexistentes a causa de las obras de construcción y operación del Proyecto.

A continuación, se presentan los posibles impactos a la flora y fauna terrestre y a ecosistemas marinos.

En relación a la flora terrestre se identificaron los posibles impactos producto de la implementación, funcionamiento y cierre de las obras del proyecto sobre el componente Flora y vegetación, impactos que se mencionan a continuación:

IFV-01: Pérdida de superficie de formaciones vegetales con presencia de flora en categoría de conservación.
IFV-02: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (herbáceas) por emplazamiento de obras.
IFV-03: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (cactáceas) por emplazamiento de obras.
IFV-04: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (arbustivas) por emplazamiento de obras.

IFV-05: Alteración de flora en categoría de conservación por emisiones de material particulado sedimentable.

De estos cinco (5) impactos identificados, tres (3) se calificaron de magnitud "Alto" (IFV-01, IFV-03 e IFV-04), es decir, de carácter significativo, por lo que se establecen medidas. El resto de los impactos se calificaron de carácter "Medio", es decir, impactos no significativos. En función de los resultados obtenidos, el Titular propone las siguientes medidas para hacerse cargo de los impactos significativos.

Medida MMC-01: Capacitación y Educación Ambiental a Trabajadores Respecto al Cuidado y Conservación de Especies de Flora y Vegetación, asociado al impacto IFV-01.
Medida MMC-02: Rescate y Relocalización de Especies Suculentas (Cactáceas) en Categoría de Conservación, asociado al impacto IFV-03.
Medida MCC-01: Compensación con Exclusión y Preservación de Área en Hacienda Castilla, asociado al impacto IFV-01.
Medida MCC-02: Colecta de Germoplasma, Viverización y Revegetación de Especies Arbustivas en Categoría de Conservación, asociado al impacto IFV-04.

Para mayor detalle de las medidas señaladas, ver el Anexo 8.1 "Actualización plan de manejo biológico" de la Adenda Complementaria.

Respecto a la fauna terrestre se identificaron los posibles impactos producto de la implementación de las del proyecto durante la fase de construcción sobre el componente Fauna terrestre, impactos que se mencionan a continuación:

IFT-01: Pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación en Sector Puerto.
IFT-02: Pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación en Sector Obras Lineales.
IFT-03: Afectación de aves por aumento de los niveles de presión sonora por actividades del Proyecto.
IFT-04: Afectación de especies de micromamíferos de baja y media movilidad, Sector Puerto.
IFT-05: Afectación de especies de micromamíferos de baja y media movilidad, Sector Obras Lineales.
IFT-06: Afectación de especies de reptiles de baja movilidad, Sector Puerto.
IFT-07: Afectación de especies de reptiles de baja movilidad, Sector Obras Lineales.
IFT-08: Afectación de especies de macromamíferos, Sector Puerto.
IFT-09: Afectación de especies de macromamíferos, Sector Obras Lineales.

De estos nueve (9) impactos identificados, tres (3) se calificaron de magnitud "Alto" (IFT01, IFT-04 e IFT-06), es decir, de carácter significativo, por lo que se establecen medidas. El resto de los impactos se calificaron de carácter "Medio" y "Bajo", es decir, impactos no significativos.

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone las siguientes medidas de mitigación para hacerse cargo de los impactos significativos.

Respecto a flora y fauna marina se identificaron los posibles impactos producto de las obras marítimas del proyecto sobre el componente Ecosistemas marinos, impactos que se mencionan a continuación:

IEM-01: Alteración en nivel basal de ruido en hábitat de receptores sensibles de fauna mamífera marina e ictiofauna.
IEM-02: Pérdida de comunidades planctónicas, producto de la operación de los Módulos de Desalinización (captación agua de mar).
IEM-03: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-04: Alteración de comunidades bentónicas intermareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-05: Alteración del comportamiento de aves marinas, producto de las actividades asociadas a obras marítimas.

IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-07: Pérdida de una proporción de pasto marino, producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos, producto del paso de barcos y/o embarcaciones a través de las rutas de navegación.

De estos ocho (8) impactos identificados, solo un impacto fue calificado como "Alto" (IEM03) y por lo tanto, Significativo. En tanto la mayoría se calificaron de magnitud "Media", es decir, impactos medios no significativos, mientras que el IEM-05 calificó como "Bajo", también no significativo. Cabe precisar que, en base a los criterios consignados en el Artículo 11 de la Ley y en los Artículos 5 al 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la metodología utilizada define como impactos ambientales significativos a todos aquellos calificados como "Alto".

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone la siguiente medida para hacerse cargo del impacto significativo IEM-03, correspondiente a "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino" consistente en el rescate y relocalización de moluscos y repoblamiento de macroalgas. Para mayor detalle de dicha medida, ver el Anexo 8.2 de la Adenda Complementaria "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino".

Además, para minimizar los impactos al máximo posible y conservar la biodiversidad del área de influencia de los ecosistemas marinos, el Titular compromete acciones de manejo ambiental voluntarias, las que fueron descritas en detalle en el Capítulo 10 Compromisos Ambientales Voluntarios" del EIA, actualizadas en adendas y son reiteradas a continuación:

CAV-04: Monitoreo de mamíferos marinos.
CAV-05: Monitoreo de comunidades bentónicas.
CAV-06: Monitoreo de comunidades intermareales.
CAV-07: Monitoreo comunidades planctónicas.
CAV-08: Monitoreo de aves marinas.
CAV-09/09.1/09.2: Compromisos relativos a seguimiento, difusión e investigación respecto a tortugas.
CAV-10/10.1: Compromisos relativos a monitoreo del estado biológico de la especie de pasto marino y a su investigación biológica y ecológica.
CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina en áreas de afección por ruido submarino.

Para la descripción completa de los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) para Ecosistemas Marinos, ver el Anexo 12.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Por otra parte, se ha propuesto un Plan de Vigilancia Ambiental para el componente Medio Marino cuyo objetivo principal será establecer un seguimiento de las condiciones ambientales del Proyecto previo a la construcción, y durante las fases posteriores de construcción y operación, de manera de lograr verificar el cumplimiento de las normas ambientales aplicables y detectar de manera temprana cualquier efecto no previsto o no deseado, de modo que sea posible controlarlo, aplicando oportunamente las medidas o acciones pertinentes. Para ello, en dicho plan se han establecido las estaciones de muestreo, variables, parámetros y estudios que debieran realizarse para estudiar la evolución del componente. Dicho plan se puede revisar en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Medida MMC-03: Plan de Rescate y Relocalización en Obras Areales Sector Puerto, asociada a los impactos IFT-01 e IFT-06.
Medida MMC-04: Plan de Perturbación Controlada Sobre Fauna de Baja Movilidad, asociada a los impactos IFT-04 e IFT-06.

Medida MMC-05: Capacitación y Educación Ambiental de Fauna Nativa, Incluyendo Restricción de Velocidad de Vehículos, Instalación de Señaléticas y Guías Informativas, asociada al impacto IFT-01.

Para la descripción completa de las medidas antes mencionadas, ver Anexo 8.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

58. Observante: Nicole Fernanda Quiroga Martínez

Observación:

El proyecto tiene el potencial de dejar daños irreparables al ecosistema adyacente de la zona además de una disrupción inmediata de la flora y fauna local.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la observación pertinente en el sentido de que se entiende que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

Cabe señalar que, desde el análisis de impactos sobre los componentes bióticos en el Área de Influencia del Proyecto, se ha reconocido la pérdida de hábitat como uno de los efectos, que eventualmente, puede ocasionar perdida de individuos de especies que presentan categorías de conservación vigente de amenaza, tanto de fauna y flora.

En relación a este análisis y efectos reconocidos, es que se han considerado medidas tendientes a evitar la afectación sobre individuos de especies de flora y fauna, incluyendo entonces la aplicación de medidas de manejo como la ejecución Rescate y Relocalización de individuos para ambos componentes bióticos. Cabe siempre indicar que estas medidas son tendientes a la minimización de impactos, y en ningún caso hacen referencia a que dichos impactos sean inexistentes a causa de las obras de construcción y operación del Proyecto.

A continuación, se presentan los posibles impactos a la flora y fauna terrestre y a ecosistemas marinos.

En relación a la flora terrestre se identificaron los posibles impactos producto de la implementación, funcionamiento y cierre de las obras del proyecto sobre el componente Flora y vegetación, impactos que se mencionan a continuación:

IFV-01: Pérdida de superficie de formaciones vegetales con presencia de flora en categoría de conservación.
IFV-02: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (herbáceas) por emplazamiento de obras.
IFV-03: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (cactáceas) por emplazamiento de obras.
IFV-04: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (arbustivas) por emplazamiento de obras.
IFV-05: Alteración de flora en categoría de conservación por emisiones de material particulado sedimentable.

De estos cinco (5) impactos identificados, tres (3) se calificaron de magnitud “Alto” (IFV-01, IFV-03 e IFV-04), es decir, de carácter significativo, por lo que se establecen medidas. El resto de los impactos se calificaron de carácter “Medio”, es decir, impactos no significativos. En función de los resultados obtenidos, el Titular propone las siguientes medidas para hacerse cargo de los impactos significativos.

Medida MMC-01: Capacitación y Educación Ambiental a Trabajadores Respecto al Cuidado y Conservación de Especies de Flora y Vegetación, asociado al impacto IFV-01.
Medida MMC-02: Rescate y Relocalización de Especies Suculentas (Cactáceas) en Categoría de Conservación, asociado al impacto IFV-03.
Medida MCC-01: Compensación con Exclusión y Preservación de Área en Hacienda Castilla, asociado al impacto IFV-01.
Medida MCC-02: Colecta de Germoplasma, Viverización y Revegetación de Especies Arbustivas en Categoría de Conservación, asociado al impacto IFV-04.

Para mayor detalle de las medidas señaladas, ver el Anexo 8.1 "Actualización plan de manejo biológico" de la Adenda Complementaria.

Respecto a la fauna terrestre se identificaron los posibles impactos producto de la implementación de las del proyecto durante la fase de construcción sobre el componente Fauna terrestre, impactos que se mencionan a continuación:

IFT-01: Pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación en Sector Puerto.
IFT-02: Pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación en Sector Obras Lineales.
IFT-03: Afectación de aves por aumento de los niveles de presión sonora por actividades del Proyecto.
IFT-04: Afectación de especies de micromamíferos de baja y media movilidad, Sector Puerto.
IFT-05: Afectación de especies de micromamíferos de baja y media movilidad, Sector Obras Lineales.
IFT-06: Afectación de especies de reptiles de baja movilidad, Sector Puerto.
IFT-07: Afectación de especies de reptiles de baja movilidad, Sector Obras Lineales.
IFT-08: Afectación de especies de macromamíferos, Sector Puerto.
IFT-09: Afectación de especies de macromamíferos, Sector Obras Lineales.

De estos nueve (9) impactos identificados, tres (3) se calificaron de magnitud "Alto" (IFT01, IFT-04 e IFT-06), es decir, de carácter significativo, por lo que se establecen medidas. El resto de los impactos se calificaron de carácter "Medio" y "Bajo", es decir, impactos no significativos.

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone las siguientes medidas de mitigación para hacerse cargo de los impactos significativos.

Respecto a flora y fauna marina se identificaron los posibles impactos producto de las obras marítimas del proyecto sobre el componente Ecosistemas marinos, impactos que se mencionan a continuación:

IEM-01: Alteración en nivel basal de ruido en hábitat de receptores sensibles de fauna mamífera marina e ictiofauna.
IEM-02: Pérdida de comunidades planctónicas, producto de la operación de los Módulos de Desalinización (captación agua de mar).
IEM-03: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-04: Alteración de comunidades bentónicas intermareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-05: Alteración del comportamiento de aves marinas, producto de las actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-07: Pérdida de una proporción de pasto marino, producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos, producto del paso de barcos y/o embarcaciones a través de las rutas de navegación.

De estos ocho (8) impactos identificados, solo un impacto fue calificado como "Alto" (IEM03) y por lo tanto, Significativo. En tanto la mayoría se calificaron de magnitud "Media", es decir, impactos medios no significativos,

mientras que el IEM-05 calificó como “Bajo”, también no significativo. Cabe precisar que, en base a los criterios consignados en el Artículo 11 de la Ley y en los Artículos 5 al 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la metodología utilizada define como impactos ambientales significativos a todos aquellos calificados como “Alto”.

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone la siguiente medida para hacerse cargo del impacto significativo IEM-03, correspondiente a “Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino” consistente en el rescate y relocalización de moluscos y repoblamiento de macroalgas. Para mayor detalle de dicha medida, ver el Anexo 8.2 de la Adenda Complementaria “Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino”.

Además, para minimizar los impactos al máximo posible y conservar la biodiversidad del área de influencia de los ecosistemas marinos, el Titular compromete acciones de manejo ambiental voluntarias, las que fueron descritas en detalle en el Capítulo 10 Compromisos Ambientales Voluntarios” del EIA, actualizadas en adendas y son reiteradas a continuación:

CAV-04: Monitoreo de mamíferos marinos.
CAV-05: Monitoreo de comunidades bentónicas.
CAV-06: Monitoreo de comunidades intermareales.
CAV-07: Monitoreo comunidades planctónicas.
CAV-08: Monitoreo de aves marinas.
CAV-09/09.1/09.2: Compromisos relativos a seguimiento, difusión e investigación respecto a tortugas.
CAV-10/10.1: Compromisos relativos a monitoreo del estado biológico de la especie de pasto marino y a su investigación biológica y ecológica.
CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina en áreas de afección por ruido submarino.

Para la descripción completa de los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) para Ecosistemas Marinos, ver el Anexo 12.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Por otra parte, se ha propuesto un Plan de Vigilancia Ambiental para el componente Medio Marino cuyo objetivo principal será establecer un seguimiento de las condiciones ambientales del Proyecto previo a la construcción, y durante las fases posteriores de construcción y operación, de manera de lograr verificar el cumplimiento de las normas ambientales aplicables y detectar de manera temprana cualquier efecto no previsto o no deseado, de modo que sea posible controlarlo, aplicando oportunamente las medidas o acciones pertinentes. Para ello, en dicho plan se han establecido las estaciones de muestreo, variables, parámetros y estudios que debieran realizarse para estudiar la evolución del componente. Dicho plan se puede revisar en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Medida MMC-03: Plan de Rescate y Relocalización en Obras Areales Sector Puerto, asociada a los impactos IFT-01 e IFT-06.
Medida MMC-04: Plan de Perturbación Controlada Sobre Fauna de Baja Movilidad, asociada a los impactos IFT-04 e IFT-06.
Medida MMC-05: Capacitación y Educación Ambiental de Fauna Nativa, Incluyendo Restricción de Velocidad de Vehículos, Instalación de Señaléticas y Guías Informativas, asociada al impacto IFT-01.

Para la descripción completa de las medidas antes mencionadas, ver Anexo 8.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

59. Observante: Robinson Isneldo Alarcón Echeverría

Observación:

En el punto 1.6.6 en el cual se analiza la relación del proyecto con los recursos naturales renovables existentes en el área de influencia se señala que este no contempla como actividad la explotación extracción de recursos naturales asociados al suelo sin embargo el proyecto considera la ocupación del recurso suelo para obras temporales y permanentes que las componen al respecto el titular de es fundamental porque considera que las intervenciones remociones de suelo a ejecutar sólo corresponden a un ocupación del recurso ya que se contradice con la realización de escapes dragados tronaduras nivelaciones perforaciones entre otras.

El EIA no presenta el componente "transporte" a pesar de estar desarrollada en sus distintas fases la información entregada es insuficiente por lo que se solicita que incluya tipos o modo de transporte flujo vehicular origen y destino de los mismos (georreferenciados) rutas por la que se llevará a cabo indicando su materialidad cantidad de carga a transportar por tiempo.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

En relación con lo observado se rectifica lo indicado en el acápite 1.6.6 del Capítulo 1 del EIA: "Proyecto no contempla como actividad la explotación ni extracción de recursos naturales asociados al suelo, sin embargo, el Proyecto considera la ocupación del recurso suelo para obras temporales y permanente que las compone".

Lo anterior se sustenta conforme a lo indicado en el Capítulo 3.5 del EIA – Línea de Base Caracterización Fisicoquímica del Suelo, donde se establece que el área de influencia del Proyecto presenta suelos de nula capacidad agrícola (suelos constituidos por fragmentos rocosos sin estructura, carentes de horizontes característicos), así como una baja capacidad de sustentar biodiversidad (CSB).

Para establecer dicho análisis, se realizó una clasificación edafológica en base modelo de pendientes construido a partir de levantamiento topográfico, fotointerpretación, descripción de 30 puntos de observación a partir de igual número de calicatas excavadas en el área de influencia, y la caracterización fisicoquímica de 34 muestras de suelo tomadas desde 26 puntos de observación.

La clasificación edafológica efectuada en el Área de Influencia del Proyecto identifica como las unidades cartográficas de suelo (UCS) más relevantes dentro del área de influencia a la UCS Misceláneo Rocoso, símbolo cartográfico "R", CCUS VIII, que representa el 30,0% del área de influencia. La UCS Misceláneo Costero Variación 1, símbolo cartográfico COS1, CCUS VII, representa el 16,1% del área de influencia. La UCS Misceláneo Cerro, símbolo cartográfico "CO", CCUS VIII, representa el 13,0% del área de influencia. La UCS Misceláneo Coluvio Aluvial, símbolo cartográfico (MCA), CCUS VII, representa el 6,0% del área de influencia. La UCS Misceláneo Llanura Depositacional Variación 1, símbolo cartográfico LLD-1, CCUS VII, representa el 6,1% del área de influencia. La UCS Misceláneo Coluvial, símbolo cartográfico MC, CCUS VII, presenta el 7,1% del área de influencia. La UCS Misceláneo Costero Variación 2, símbolo cartográfico COS-2, CCUS VI, representa el 4,8% del área de influencia. La UCS Misceláneo Llanura Depositacional Variación 3, símbolo cartográfico LLD-3, CCUS VII, representa el 3,0% del área de influencia. La unidad "Caminos" (CAM), sin CCUS por carecer de suelo, representa un 9,9% del área de influencia.

El 89,0% del área de influencia tiene un riesgo de erosión actual en el nivel "Bajo o nulo"; un 9,1% en el nivel "Moderado"; un 1,0% en el nivel "severo" y el 0,8% en la categoría "otros usos", según el estudio de Determinación de la erosión actual y potencial de los suelos de Chile Región de Atacama (CIREN, 2010). Con la información proveniente de la clasificación edafológica, es posible afirmar que los suelos del área de influencia presentan en general, una baja capacidad de sustentar biodiversidad (CSB), en atención a la elevada proporción de puntos que

exhiben Agua aprovechable en el nivel “Muy pobre” (21 de los 30 puntos de observación); Agua aprovechable en el nivel “Pobre” (3 de los 30 puntos de observación); Pedregosidad superficial en el nivel “Muy abundante” (7 de los 30 puntos de observación); Pedregosidad superficial “Abundante” (10 de los 30 puntos de observación); Drenaje en el nivel “Excesivamente drenado” (27 de los 30 puntos de observación), Profundidad efectiva en el nivel “Muy delgada” (17 de los 30 puntos de observación); Profundidad efectiva en el nivel “Delgada” (3 de los 30 puntos de observación); y Salinidad en el nivel “Extremadamente salino” (7 de los 30 puntos).

Por otra parte, es posible señalar que las obras del Proyecto están relacionadas, por un lado, con la instalación de edificaciones modulares de carácter temporal, y por otro con la habilitación de botaderos, construcción de edificaciones, caminos, estanques de agua, obras portuarias, piscinas de emergencia, subestaciones eléctricas e instalación de tendidos eléctricos, tuberías de aducción de agua desalinizada, todas obras de carácter permanente.

De esta manera, si bien para la ejecución del Proyecto se ejecutarán labores de escarpes, tronaduras, nivelaciones, perforaciones para la habilitación de obras temporales y permanentes del Proyecto, se descarta afectación al recurso Suelo, debido a las áreas de ocupación de las obras no poseen capacidad agrícola, bajo o nulo riesgo de erosión y baja capacidad para sustentar biodiversidad.

Respecto a la componente Transporte, se aclara que si bien el Proyecto no detalla todas las indicaciones que se mencionan en la observación, esta componente si fue desarrollada en el Capitulo 1 del EIA – Descripción de Proyecto, acápites 1.6.5.6 y 1.7.6.7. Sin perjuicio de lo anterior, a continuación, se complementan estos datos con la información solicitada, es decir, considerando los siguientes ítems: tipo o modo de transporte, flujo vehicular, origen y destino de estos (georreferenciados), rutas por las que se llevará a cabo indicando su materialidad, cantidad de carga a transportar por tiempo.

Cuadro Nº 1.2.6. Total Transporte Insumos Fase de Construcción, Trayecto Interno y Externo Proyecto

INSTALACIÓN DE ORIGEN (COMUNA O REGIÓN)	INSTALACIÓN DE DESTINO (COMUNA O REGIÓN)	MODO DE TRANSPORTE	IDENTIFICACIÓN DE LA CARGA A TRANSPORTAR	FRECUENCIA DE VIAJES	NUMERO DE CAMIONES	RUTAS DE TRANSPORTE
Ruta 5	Proyecto	Camiones	Movimiento de Tierra (interior)	412.840	206.420	Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382
Ruta 5	Proyecto	Camiones	Movimiento de Tierra (exterior)	101.936	50.968	Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382
Ruta 5	Proyecto	Camiones	Suministro de Materiales e Insumos para la Construcción (interior)	14.454	7.227	Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382
Ruta 5	Proyecto	Camiones	Suministro de Materiales e Insumos para la Construcción (exterior)	95.170	47.585	Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382
Ruta 5	Proyecto	Camiones	Suministros de Equipos Principales (exterior)	435	218	Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382
Ruta 5	Proyecto	Camiones	Transporte Maquinaria para la Construcción (exterior)	376	188	Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382
Ruta 5	Proyecto	Camiones	Insumos y Residuos Campamento e Instalación de Faenas (exterior)	32.270	16.135	Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382
Ruta 5	Proyecto	Camiones	Graneles Limpios	926		Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382
Ruta 5	Proyecto	Camiones	Contenedores	438		Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382
Ruta 5	Proyecto	Camiones	Carga General2	0		Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382
Ruta 5	Proyecto	Camiones	Fertilizantes2	0		Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382

60. Observante**: Catalina Trinidad Jiménez Carvallo**

Observación:

Daño irreparable a la flora y fauna nativa y endémica (pingüinos, algas, etc). alteración y perturbación al ecosistema terrestre y marino adyacente al proyecto.

Evaluación técnica de la observación:
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

La evaluación de impactos en el Capítulo 4 del EIA muestra que, si bien se identifican algunos impactos del Proyecto sobre la biodiversidad marina, estos no son irreversibles.

Respecto a ecosistemas terrestres se identificaron los posibles impactos producto de la implementación, funcionamiento y cierre de las obras del proyecto sobre el componente Flora y vegetación, impactos que se mencionan a continuación:

IFV-01: Pérdida de superficie de formaciones vegetales con presencia de flora en categoría de conservación.
IFV-02: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (herbáceas) por emplazamiento de obras.
IFV-03: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (cactáceas) por emplazamiento de obras.
IFV-04: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (arbustivas) por emplazamiento de obras.
IFV-05: Alteración de flora en categoría de conservación por emisiones de material particulado sedimentable.

De estos cinco (5) impactos identificados, tres (3) se calificaron de magnitud “Alto” (IFV-01, IFV-03 e IFV-04), es decir, de carácter significativo, por lo que se establecen medidas. El resto de los impactos se calificaron de carácter “Medio”, es decir, impactos no significativos. En función de los resultados obtenidos, el Titular propone las siguientes medidas para hacerse cargo de los impactos significativos.

Medida MMC-01: Capacitación y Educación Ambiental a Trabajadores Respecto al Cuidado y Conservación de Especies de Flora y Vegetación, asociado al impacto IFV-01.
Medida MMC-02: Rescate y Relocalización de Especies Suculentas (Cactáceas) en Categoría de Conservación, asociado al impacto IFV-03.
Medida MCC-01: Compensación con Exclusión y Preservación de Área en Hacienda Castilla, asociado al impacto IFV-01.
Medida MCC-02: Colecta de Germoplasma, Viverización y Revegetación de Especies Arbustivas en Categoría de Conservación, asociado al impacto IFV-04.

Para mayor detalle de las medidas señaladas, ver el Anexo 8.1 "Actualización plan de manejo biológico" de la Adenda Complementaria.

También, respecto a la fauna terrestre se identificaron los posibles impactos producto de la implementación del proyecto durante la fase de construcción sobre el componente Fauna terrestre, impactos que se mencionan a continuación:

IFT-01: Pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación en Sector Puerto.
IFT-02: Pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación en Sector Obras Lineales.
IFT-03: Afectación de aves por aumento de los niveles de presión sonora por actividades del Proyecto.
IFT-04: Afectación de especies de micromamíferos de baja y media movilidad, Sector Puerto.
IFT-05: Afectación de especies de micromamíferos de baja y media movilidad, Sector Obras Lineales.
IFT-06: Afectación de especies de reptiles de baja movilidad, Sector Puerto.
IFT-07: Afectación de especies de reptiles de baja movilidad, Sector Obras Lineales.
IFT-08: Afectación de especies de macromamíferos, Sector Puerto.
IFT-09: Afectación de especies de macromamíferos, Sector Obras Lineales.

De estos nueve (9) impactos identificados, tres (3) se calificaron de magnitud "Alto" (IFT01, IFT-04 e IFT-06), es decir, de carácter significativo, por lo que se establecen medidas. El resto de los impactos se calificaron de carácter "Medio" y "Bajo", es decir, impactos no significativos.

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone las siguientes medidas de mitigación para hacerse cargo de los impactos significativos.

Medida MMC-03: Plan de Rescate y Relocalización en Obras Areales Sector Puerto, asociada a los impactos IFT-01 e IFT-06.
Medida MMC-04: Plan de Perturbación Controlada Sobre Fauna de Baja Movilidad, asociada a los impactos IFT-04 e IFT-06.
Medida MMC-05: Capacitación y Educación Ambiental de Fauna Nativa, Incluyendo Restricción de Velocidad de Vehículos, Instalación de Señaléticas y Guías Informativas, asociada al impacto IFT-01.
Para la descripción completa de las medidas antes mencionadas, ver Anexo 8.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Finalmente, respecto a fauna marina se identificaron los posibles impactos producto de las obras marítimas del proyecto sobre el componente Ecosistemas marinos, impactos que se mencionan a continuación:
IEM-01: Alteración en nivel basal de ruido en hábitat de receptores sensibles de fauna mamífera marina e ictiofauna.
IEM-02: Pérdida de comunidades planctónicas, producto de la operación de los Módulos de Desalinización (captación agua de mar).
IEM-03: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-04: Alteración de comunidades bentónicas intermareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.

IEM-05: Alteración del comportamiento de aves marinas, producto de las actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-07: Pérdida de una proporción de pasto marino, producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos, producto del paso de barcos y/o embarcaciones a través de las rutas de navegación.

De estos ocho (8) impactos identificados, solo un impacto fue calificado como "Alto" (IEM03) y por lo tanto, Significativo. En tanto la mayoría se calificaron de magnitud "Media", es decir, impactos medios no significativos, mientras que el IEM-05 calificó como "Bajo", también no significativo. Cabe precisar que, en base a los criterios consignados en el Artículo 11 de la Ley y en los Artículos 5 al 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la metodología utilizada define como impactos ambientales significativos a todos aquellos calificados como "Alto".

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone la siguiente medida para hacerse cargo del impacto significativo IEM-03, correspondiente a "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino" consistente en el rescate y relocalización de moluscos y repoblamiento de macroalgas. Para mayor detalle de dicha medida, ver el Anexo 8.2 de la Adenda Complementaria "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino".

Además, para minimizar los impactos al máximo posible y conservar la biodiversidad del área de influencia de los ecosistemas marinos, el Titular compromete acciones de manejo ambiental voluntarias, las que fueron descritas en detalle en el Capítulo 10 Compromisos Ambientales Voluntarios" del EIA, actualizadas en adendas y son reiteradas a continuación:

CAV-04: Monitoreo de mamíferos marinos.
CAV-05: Monitoreo de comunidades bentónicas.
CAV-06: Monitoreo de comunidades intermareales.
CAV-07: Monitoreo comunidades planctónicas.
CAV-08: Monitoreo de aves marinas.
CAV-09/09.1/09.2: Compromisos relativos a seguimiento, difusión e investigación respecto a tortugas.
CAV-10/10.1: Compromisos relativos a monitoreo del estado biológico de la especie de pasto marino y a su investigación biológica y ecológica.
CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina en áreas de afección por ruido submarino.

Para la descripción completa de los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) para Ecosistemas Marinos, ver el Anexo 12.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Por otra parte, se ha propuesto un Plan de Vigilancia Ambiental para el componente Medio Marino cuyo objetivo principal será establecer un seguimiento de las condiciones ambientales del Proyecto previo a la construcción, y durante las fases posteriores de construcción y operación, de manera de lograr verificar el cumplimiento de las normas ambientales aplicables y detectar de manera temprana cualquier efecto no previsto o no deseado, de modo que sea posible controlarlo, aplicando oportunamente las medidas o acciones pertinentes. Para ello, en dicho plan se han establecido las estaciones de muestreo, variables, parámetros y estudios que debieran realizarse para estudiar la evolución del componente. Dicho plan se puede revisar en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

61. Observante: Octavio Sebastián Echeverría Alfaro

Observación:

Faltan medidas a implementar que permitan asegurar y salvaguardar los sitios arqueológicos registrados en la Línea de Base del proyecto.

No se consideran medidas de mitigación, como cercado transitorio, para los sitios PC 012 a, PC 106, PC 225 y PC 239 que también deben ser parte del rescate planteado como medida compensatoria.

No se consideran medidas de mitigación, como cercado permanente, para la totalidad de los sitios que se ubican a menos de 50 m del área de influencia del proyecto. Se excluyó de esta medida a los sitios PC 156, PC 181, PC 212, PC 220, PC 221, PC 222, PC 223, PC 224, PC 229, PC 240 y PC 241.

No se proponen otras medidas de compensación de acuerdo a la magnitud y significancia del impacto generado sobre los sitios arqueológicos identificados. A partir de lo anterior, se solicita la implementación de medidas relacionadas con la investigación, difusión, catastro, puesta en valor, entre otros.

El titular debió proponer la implementación de monitoreo arqueológico permanente, por arqueólogo/a(s) y/o licenciado/a(s) en arqueología, por cada frente de trabajo, durante las obras de limpieza, escarpe del terreno y en todas las actividades que consideren cualquier tipo de remoción de la superficie y excavación sub-superficial en el área del proyecto.

Se solicita asegurar la realización de charlas de inducción por parte de un/a arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología a cargo del monitoreo, a los/as trabajadores/as del proyecto sobre el componente arqueológico que se podría encontrar en el área y los procedimientos a seguir en caso de hallazgo, antes del inicio de cada obra.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

En cuanto a los sitios arqueológicos en la presente evaluación ambiental, se identificaron los posibles impactos producto de la implementación de las obras del proyecto durante la fase de construcción sobre el componente Patrimonio cultural arqueológico, impacto que se menciona a continuación:

IAR-01: Alteración de monumentos arqueológicos.

Este impacto se calificó de magnitud “Alto” durante la fase de construcción, es decir, de carácter significativo, por lo que se establecen medidas.

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone las siguientes medidas de mitigación y compensación asociadas a la fase de construcción para hacerse cargo de los impactos significativos.

Medida MMC-06: Charlas de capacitación sobre patrimonio cultural arqueológico.
Medida MMC-07: Protección transitoria de sitios arqueológicos.
Medida MMC-08: Protección permanente de sitios arqueológicos.
Medida MCC-8.1: Plan de rescate de monumentos arqueológicos.

Además, se ha suscrito el siguiente Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) en entidades arqueológicas que no serán afectadas directamente por el proyecto, pero que se encuentran cercano a éste, con el fin de contribuir a la no alteración accidental de monumentos arqueológicos en el sector Obras Lineales.

CAV-16: Cercado entidades arqueológicas en buffer de protección de Obras Lineales.

Para la descripción completa de las medidas antes mencionadas y el compromiso ambiental voluntario, ver Anexo 11.1 de la Adenda Complementaria Excepcional "Fichas resumen", sección 11.5 y 11.9 respectivamente.

En relación al cercado permanente para la totalidad de los sitios que se ubican a menos de 50 m del proyecto, las entidades arqueológicas mencionadas serán cercadas de manera preventiva durante la fase de construcción del Proyecto, lo cual se justifica a que dichas entidades están ubicadas al interior del buffer de protección definido en la Línea de Base del Patrimonio Arqueológico (Cap. 3.14 del EIA), y están asociadas a cercanía de obras lineales permanentes (Línea de aducción de agua y LTE de 110 kV), las cuales tendrán su peak de actividad humana durante la construcción de dichas obras, ya que durante la fase de operación dichas labores sólo están asociadas a la mantención esporádica.

62. Nombre: Rodrigo Javier Vega Neira

Observación:

De la descripción del Proyecto, se solicita lo siguiente: Se solicita indicar si para la fase de operación y cierre del Proyecto se necesitará agua industrial. En el caso de ser afirmativa la respuesta se solicita indicar los volúmenes a utilizar, tipo de camión de transporte, su procedencia y los caminos a utilizar.

Dado a inconsistencias en los consumos de combustibles proyectados declarados en la descripción de proyecto, se solicita al Titular que los explicite para los dos terminales proyectados, y se aclare si en el consumo de combustible declarado se considera el abastecimiento a las diferentes embarcaciones que operarán en dichas instalaciones.

Respecto al uso de los efluentes de las PTAS, en la Descripción de proyecto el Titular menciona que "El efluente de cada planta será almacenado en un estanque y será utilizado en faenas de riego o para control de polvo de caminos". En base a lo anterior, se solicita al Titular que caracterice las áreas de riego o humectación, y muestre mediante un balance que el riego o la humectación no generarán escurrimientos superficiales y/o apozamiento de estas aguas.

El Titular identifica la existencia de un camino de servicio asociados a la construcción y operación de la LTE. Se debe realizar su caracterización, método constructivo, y caracterización del flujo vehicular y la maquinaria. Se debe entregar una cobertura KMZ y shp con los caminos proyectados y a mejorar

El Titular debe explicitar si para la construcción y operación de la línea de aducción se necesitara un camino. En caso de ser positiva la respuesta, se debe realizar su caracterización, método constructivo, y caracterización del flujo vehicular y la maquinaria. Se debe entregar una cobertura KMZ y shp con los caminos proyectados y a mejorar.

El Titular debe describir la relación entre las partes/obras de su proyecto y las de Andes LNG. Es de especial interés, pero no el único, la descripción de potenciales modificaciones en los trazados, obras

El Titular debe identificar y caracterizar todas las fuentes lumínicas para las fases de construcción, operación y cierre, estén estas asociadas a actividades constructivas/operativas, a seguridad, mantención, entre otros. La

información debe ser presentada en una tabla para cada fase del Proyecto y deberá ser representada cartográficamente.

El Titular señala en acápite 4.2 el Anexo 4.3 B que para efectos de la modelación de la pluma de sedimentos se utilizó un turno de trabajo de 12 hrs. No obstante, en la descripción de Proyecto se indica que el turno de trabajo será de 8 a 19 hrs (11 hrs). Se solicita aclarar y actualizar modelación en caso confirmar 11 hrs de trabajo diario

De acuerdo con la legislación laboral, los trabajadores no podrán exceder las 10 hrs. de trabajo diario. Con este antecedente se solicita explicitar como se lograrán turnos de 11 hrs. de trabajo diario, que además incluyen los fines de semana. Esto es de importancia para la estimación de emisiones del proyecto y la modelación de la pluma de sedimento.

Se solicita al Titular presentar los antecedentes técnicos y formales para la obtención del PAS 160

Se solicita que para cada parte y obra proyectada se entregue una tabla que indique la superficie de intervención, tipo de obra (permanente/temporal) y sector (puerto/lineal). La información deberá ser respaldada a través de la presentación de coberturas KMZ y shp. En caso de aplicar, se deben actualizar las superficies de aplicación de las medidas de mitigación y compensación propuestas.

De acuerdo con lo señalado en la Tabla N° 11 del Anexo 4.1 en el área portuaria (Caleta Chasco) se presentan promedios diarios de 5,24 m/s para el periodo diurno, y 3,30 m/s para el periodo nocturno. Con lo anterior, el valor de 3,4 m/s utilizado en la estimación de emisiones no es representativo del área donde se encuentra el proyecto portuario.

Por otro lado, en la Tabla N° 14 del mismo Anexo se señala que el valor utilizado para humedad del material es de 6,5%, mientras que para finos es de 5,5%, proviniendo ambos valores de fuentes bibliográficas. Dada las características de aridez del área de emplazamiento del Proyecto, se considera que el porcentaje de humedad se encuentra sobrevalorado. Asimismo, el Titular tampoco presenta ninguna información que respalde la representatividad del porcentaje de finos para el área de intervención del Proyecto. Por lo tanto, el titular debe mostrar empíricamente la representatividad de los valores bibliográficos para su uso en el inventario de emisiones del Proyecto en evaluación.

Con los valores considerados en los Factores de Emisión (viento, humedad y porcentaje de finos) se puede concluir que el inventario de emisiones presenta una subestimación de las emisiones del Proyecto, y con ello de la evaluación de impacto en la calidad del aire.

El Proyecto considera la construcción y operación de dos sectores de botaderos (1 y 2A-2B). No se identifica en el inventario el cálculo de emisiones por las actividades de carga/volteo del material a trasportar/disponer, emisiones por erosión eólica, y emisiones por las actividades descritas en las secciones Habilitación de botaderos" de las páginas 1-254 y 1-263 del capítulo Descripción de proyecto.

Dado a que el Titular proyecta el rellenado del sector auxiliar del terminal multipropósito con material extraído en tierra, se solicita realizar la cuantificación de MPx de esta actividad.

No se logra identificar en el inventario las emisiones asociadas a las embarcaciones (menores y mayores) que ocuparán los terminales. El Titular debe considerar en el inventario las actividades a realizar por todos los tipos de embarcaciones en las fases de construcción y operación del Proyecto

El Titular declara un consumo de agua industrial de 630 m3/día para la fase de construcción, mencionando que esta agua será adquirida a proveedores autorizados. Al respecto se solicita indicar el número y características de los

camiones proyectados para el transporte de agua industrial, distancia del recorrido desde el proveedor y rutas a utilizar. Con esta información se debe realizar el cálculo de las emisiones generadas por esta actividad.

En el inventario de emisiones el Titular propone el abatimiento de polvo mediante la humectación de caminos y la estabilización mediante la aplicación de "Cape Seal". Dado a que no se entrega información sobre las características de estas medidas se solicita:

Identificar y caracterizar los caminos en donde se aplicará cada medida

Justificar la eficiencia de abatimiento considerada en el inventario de emisiones para cada medida de abatimiento.

Forma de implementación y calendario de reimplementación/mantención asociado.

Para la humectación de caminos se debe indicar la procedencia y caudales de agua proyectados.

No obstante, las medidas de abatimiento señaladas en el inventario de emisiones (Anexo 4.1), en varias secciones de la Descripción de proyecto se menciona la estabilización de caminos/estacionamiento con bischofita. Se debe aclarar esta inconsistencia, y en caso de aplicar se debe identificar y caracterizar las rutas, formas de implementación y reimplementación/mantención, y la eficiencia esperada para la bischofita.

El Titular debe entregar información sobre la estimación de emisiones sin la implementación de las medidas de supresión de polvo con el fin de identificar de forma correcta los impactos ambientales del proyecto.

En base a las observaciones realizadas al inventario de emisiones, para la correcta evaluación de impacto ambiental, se solicita comentar/responder lo siguiente:

El modelo WRF utilizado comprende el periodo 1 de enero 2019 hasta el 31 de enero 2020, pero se realiza el análisis de incertidumbre con los datos meteorológicos observados en la estación Chasco, la cual sólo presenta datos entre el 03 agosto 2019 y 29 febrero 2020. El Titular presenta antecedentes de la Estación Gaviotas, la cual registra datos meteorológicos para el mismo periodo que el modelo WRF utilizado, debiéndose realizar el análisis de certidumbre con los datos de esta estación. Esto conllevaría, que a través del mismo análisis realizado por el Titular en el acápite 7.2.2 del anexo 4.1, el nivel de incertidumbre (considerando el promedio observado y modelado de la velocidad del viento), se encontraría en torno al 50%. Con lo anterior, todos los resultados de las concentraciones expresadas en las tablas 74 y 75 del Anexo 4.1 se encuentran subvalorados.

El análisis de incertidumbre se realiza sólo con una comparación de los promedios entre lo observado y lo modelado, siendo esto insuficiente ya que el análisis debe ser realizado con herramientas estadísticas (sesgo (BIAS); índice de ajuste (IOA); Error cuadrático medio; Coeficiente de correlación; y/u otros) para el correcto análisis de los resultados.

Se debe presentar el cronograma asociado a los escenarios de modelación, ya que de acuerdo a lo observado en las figuras de Isolíneas de concentración la modelación no consideró como puntos de generación de MPx la construcción de la explanada de apoyo de los terminales (granel y multipropósito, operación de la Cantera y del Botadero 2 (2A y 2B), y sus actividades asociadas, entre otras partes, obras y acciones del Proyecto.

El escenario base de calidad del aire debe considerar la ejecución de las fases de construcción y operación de Andes LNG, y con ello los efectos sinérgicos.

El Titular debe incorporar como receptores discretos las instalaciones del proyecto Andes LNG (ej control de acceso, comedores, otros).

El Titular debe actualizar el modelo de acuerdo con las observaciones realizadas en esta sección y en la sección de Descripción de proyecto e Inventario de emisiones del presente documento, y realizar el análisis normativo y evaluación de impactos señalados en el artículo 11 de la Ley 19.300.

En Anexo 4.1 se señala que se utilizó la norma de la confederación suiza como norma de referencia para MPS. Al respecto, se solicita al Titular realizar la justificación de la utilización de dicha norma en base a los requerimientos establecidos en el artículo 11 del DS 40/12 del MMA. También se solicita un ejemplar de la norma en base a los requerimientos del artículo 11 del mismo decreto.

El Titular no informa las condiciones ambientales bajo las cuales se realizó la modelación de ruido. Cabe recordar que la temperatura y humedad afectan de forma importante la atenuación/propagación del ruido. De acuerdo con lo antecedentes de la Línea de base de clima y meteorología, en la estación Caleta Chasco (sector portuario del Proyecto) se presenta una media de temperatura de 15,84 °C, y un promedio de humedad de 79,2%, por lo que se espera que el modelo haya considerado las condiciones ambientales reales del área sujeta a modelación, todo en línea con los criterios de calidad y veracidad expuestos en la guía de Ruido del SEA (2019). Se solicita comentar.

El área de influencia del EIA para medio marino debe incluir como criterio de definición los resultados de las modelaciones del expuestas en el Anexo 4.3 B. Esto dado a la escasez y unicidad de la biodiversidad presente en la bahía Chasco.

De acuerdo al estudio “Evaluación del impacto de la contaminación lumínica sobre las aves marinas en Chile: Diagnóstico y propuestas” (Silva et al., 2020) en Chile, a lo menos, se registran 17 especies que son afectadas por la contaminación lumínica, de las cuales dos (Pelecanoides garnotii y Ardenna grisea) se reconocen en la Línea de base del EIA. Asimismo, en el estudio citado se identifica que las especies de avifauna pueden verse influenciadas por la contaminación lumínica a varios kilómetros de distancia de las fuentes lumínicas. Con lo anterior, el Titular debe redefinir el área de influencia de ecosistemas marinos con el fin de poder realizar la evaluación de impactos causada por la atracción a la luminosidad de las especies de avifauna costero-marina que el Proyecto generará debido a las actividades proyectadas. La nueva área de influencia debe ser correctamente caracterizada.

La normativa y procedimientos sectoriales obligan al recambio de aguas de lastre por fuera de las 12 millas náuticas. A su vez, diferentes autores (ej. Raaymakers, 2001; De Poorter, 2009) han mostrado que el tráfico naves marinas como principal causante de la introducción de especies exóticas en ambientes marinos debido al recambio de las aguas de lastre e incrustaciones en los cascos de las naves. Con lo anterior, el Titular debe definir un área de recambio de aguas de lastre, incluirla como área de influencia del Proyecto, realizar la caracterización ambiental de dicha área, realizar la evaluación de impacto correspondiente y proponer medidas de mitigación/compensación acorde a los impactos identificados, toda vez que el cumplimiento normativo no garantiza la no afectación del medio ambiente.

En base a la definición del área de recambio de aguas de lastre, se debe identificar las rutas a utilizar por las busques (área de recambio-Puerto), e integrarlas al área de influencia y evaluación de impactos del Proyecto. Asimismo, el Titular debe considerar dentro del área de influencia y caracterizar ambientalmente los sectores de anclaje, fondeo, fondeo de giro, espera y las rutas desde estos hacia los terminales portuarios proyectados para la correcta evaluación de impacto ambiental.

En el acápite 3.11.2, sobre AI (Área de influencia) y Animales silvestres, el Titular presenta información sobre el ámbito de hogar (360 km2) y movimientos diarios (400 m) de la especie Lama guanicoe. Así también presenta información sobre el AI utilizada por otros autores, las cuales alcanzan hasta los 400 m. Por el contrario, el AI

definida por el Titular es de apenas 100 m lo que de acuerdo con los mismos antecedentes presentados se considera insuficiente. Por otro lado, el Titular debe integrar como criterio para la determinación de su área de influencia las componentes luminosidad, ruido y vibraciones.

La nueva área de influencia debe ser caracterizada tomando en cuenta la representatividad espacio temporal, para la posterior evaluación de impacto ambiental.

Las metodologías de muestreo utilizadas para la caracterización del ecosistema marino no se encuentran justificadas respecto al esfuerzo de muestreo realizado. Es por ello que el Titular debe realizar análisis mediante curvas de acumulación y de rarefracción, y aplicar técnicas de calidad del inventario de especies para la evaluación del esfuerzo de muestreo ejecutado.

No obstante, esto, se destaca que los resultados de diferentes indicadores biológicos (ej, riqueza y abundancia) se encuentran subestimados por la metodología de muestreo utilizada. Como ejemplo, para riqueza la Línea de base de ecosistemas marinos no registró; Orcinus orca o Balaenoptera Physalus, en el caso de los mamíferos marinos, o Chelonia mydas para reptiles marinos, todas especies registradas en el primer ingreso del Proyecto al SEIA. En el caso de la ictiofauna, el Titular declara el registro de 8 de 26 especies potenciales, lejos de las aproximadamente 20 especies de peces registrados en el primer ingreso del proyecto al SEIA. En avifauna, la línea de base de ecosistemas marinos registró sólo 21 especies, mientras que el primer ingreso del proyecto al SEIA registró un poco más de 31 especies.

En la misma línea, el inventario de especies se encuentra además subvalorado por la falta de representatividad temporal del muestreo, el cual sólo se realizó en invierno y verano, no registrando con ello la variabilidad temporal anual (cuatro estaciones del año). En específico la Línea de base no realizó un muestro en primavera, en la cual existe una mayor disponibilidad de nutrientes en el medio marino (Velasco, 2019), por lo que es esperable un aumento en la productividad primaria, y, por ende, mayor riqueza y abundancia de biodiversidad.

Con estos antecedentes, se concluye que el Proyecto no presentó información esencial que permita realizar una correcta evaluación de impacto ambiental temprana, debido a problemas metodológicos en el levantamiento de información primaria, y dado a que no tomó en consideración el conocimiento disponible. Respecto esto último, se hace hincapié que de acuerdo a la Línea de Base de la primera presentación del proyecto y a registros de la autoridad ambiental pesquera, se han registrado en el área de Bahía Chasco registros de Balaenoptera Physalus y Eubalaena australis, por lo que el Titular debe presentar un estudio específico, con representatividad espacio temporal, que permita la evaluación de impactos del Proyecto sobre estas, y otras especies de cetáceos, que se encuentran en categoría de conservación

El Titular presenta una caracterización ambiental basada en campañas puntuales para 3 años (2017-2019), con un promedio de 1,6 campañas por año. A nivel de grupos, para micromamíferos sólo se realizaron dos campañas de muestreo en el sector de las obras lineales y sólo se realizó una campaña con puntos de observación de avifauna, A nivel especial, en la Figura N° 3.11.10 de la línea de base se observa que vastos sectores de intervención del Proyecto se encuentran sin caracterizar, lo cual es especialmente relevante para las especies de reptiles. También se observa que varios puntos de muestreo se encuentran fuera del área de intervención y del área de influencia definida por el Titular. Por otro lado, en la Figura N° 3.11.14 se observa que el muestreo de quirópteros sólo se realizó en el sector puerto, dejando con ello fuera del estudio el sector de obras lineales, que según declara el Titular representa cerca del 85% del área de intervención del Proyecto. Con lo anterior, se puede asegurar que los resultados de la línea de base carecen de representatividad espacio- temporal.

De la evaluación de impacto en medio marino, se solicita aclarar/comentar/responder lo siguiente:

El Anexo 4.3 B el Titular presenta una modelación de las concentraciones de sólidos (mg/l) en la columna de agua que producirán las actividades de dragado y vertimiento. Al respecto se solicita realizar la modelación de tasas de sedimentación con el fin de evaluar los impactos sobre especies hidrobiológicas bentónicas, con énfasis en bancos naturales y en las praderas de pasto marinos y en el huiro flotador Macrocystis sp, especies que son base de la alimentación de la tortuga marina presente en el área de Bahía Chasco (Contardo et al. 2016).

El Titular reconoce como medida de mitigación la cortina antiturbidez, por lo que la evaluación de impacto debe realizarse sin la implementación de la medida propuesta y de forma posterior realizar la evaluación de medidas de mitigación, reparación o compensación, y el plan de seguimiento. Todo lo anterior, en base a los requerimientos establecidos en el DS 40/12 del MMA.

El Titular debe considerar la modelación de las condiciones de erosión/sedimentación e hidrodinámicas en toda la Bahía Chasco, debido a la importancia del ecosistema presente y en especial debido a la presencia de praderas marinas, formaciones de huiro flotador y C mydas.

El Titular debe considerar la afectación en la biota y físico química del agua tomando en consideración el cruce de las diferentes fases del proyecto Copiaport-E y las fases de construcción, operación y cierre del proyecto Andes LNG, el cual actualmente se encuentra en reclamación administrativa.

De acuerdo con lo explicitado por el titular en el modelo de ruido, el radio de influencia máximo calculado asociado a tronaduras submarinas (ruido impulsivo 130DBHT) posee un buffer de aproximadamente 411 metros en torno a las obras submarinas. Con lo anterior, el área afectada comprende una superficie mayor a 10 ha, cumpliendo con ello los criterios para valorar la magnitud del impacto como Alta (3). Como resultado de esto, el Titular debe recalificar el impacto IEM-06-CO como significativo, y proponer medidas de mitigación, compensación o reparación correspondientes.

El Titular debe considerar las áreas de los sectores de anclaje, fondeo, fondeo de giro, espera y las rutas desde estos hacia los terminales portuarios proyectados y analizar su impacto en las rutas de desplazamiento de C. mydas. En forma complementaria, el Titular identifica en la Figura No 4.3-64 del Capítulo 4 que existe una importante área con presencia de pastos marinos colindante al terminal multipropósito e inmediatamente al NO del área de dragado, la cual de manera precautoria debe ser considerada como hábitat de C. mydas, dado a que es en esta área se estima que concentrará la mayor actividad portuaria asociada al terminal. Con estos antecedentes se estima que el área afectada comprende una superficie mayor a 10 ha, cumpliendo con ello los criterios para valorar la magnitud del impacto como Alto (3), teniendo con ello calificar el IEM-06-OP como significativo.

En el Anexo 4.9 el Titular reconoce una alta dinámica para pasto marino y Macrocystis sp, la cual se refleja en altas variaciones de biomasa y superficie de ocupación estas especies. Por esto, el Titular debe realizar un análisis espectral de mayor representatividad temporal (número de años y estaciones de verano, otoño, invierno primavera) y actual, centrado especialmente en las áreas de las partes, acciones y obras marítimas, y que incluya la nueva área de influencia de los ecosistemas marinos derivadas de las observaciones realizadas en el presente documento.

El estudio solicitado permitirá analizar la real área de ocupación de las especies, analizar cómo serán afectadas por el Proyecto, y a que estas son el principal alimento de C. mydas en Bahía Chasco (Contardo et al. 2016).

El Titular debe reintegrar a la evaluación de impacto de ecosistemas marinos el aumento del número y tránsito de embarcaciones originado por el reasentamiento de las actividades productivas (indígenas y no indígenas) desde Caleta Chasco hacia Los Concha. Asimismo, debe identificar si el reasentamiento ocupará áreas no intervenidas por actividades previas. Se debe considerar la caracterización ambiental del área y un análisis del cumplimiento normativo, para una correcta evaluación de impacto ambiental.

En la figura 15 del Anexo 4.2 el Titular presenta isolíneas de dB en las que se observa que la norma de referencia utilizada es sobrepasada fuera del área de intervención directa de las partes y obras del Proyecto. Con lo anterior, el impacto por pérdida de hábitat para fauna debe ser actualizada de acuerdo con los resultados de modelo de ruido. Asimismo, se debe considerar el daño fisiológico en especies de baja movilidad dado los resultados obtenidos. Por otra parte, en el mismo Anexo 4.2 el Titular utiliza la norma alemana para la evaluación del área de influencia del Proyecto, por lo que se solicita al Titular realizar la justificación de su uso de acuerdo con los criterios establecidos en el artículo 11 del DS 40/12 del MMA, así como adjuntar una copia de dicha norma

Respecto a las normas de referencia, cabe recordar que el artículo 11 del reglamento del SEIA (DS 40/12 del MMA) estipula que "Para la utilización de las normas de referencia, se priorizará aquel Estado que posea similitud en sus componentes ambientales, con la situación nacional y/o local, lo que será justificado razonablemente por el proponente". Sobre esto último se destaca que en la evaluación ambiental del Proyecto no existe ni una mención, ni menos justificación, del por qué utilizó los niveles expuestos en el documento de la EPA como norma de referencia, estando en un incumplimiento de los requerimientos que entrega el DS 40/12 para la utilización de las normas de referencia en la evaluación de impactos referidos al artículo 6 del reglamento del SEIA. También es importante señalar que el documento "Effects of Noise on Wildlife and Other Animals" de la EPA no posee carácter normativo en Estados Unidos, siendo una guía de referencia en la materia. También es importante que este documento tiene como origen la investigación en laboratorio respecto de las respuestas de un pequeño grupo de especies de fauna, la cual fue realizada por una universidad. Por lo anterior, la utilización del documento no cumple las características de norma solicitadas en el artículo 11 del DS 40/12 la cuales velan por la similitud entre los componentes ambientales para una correcta evaluación de impacto ambiental. Por último, el artículo 11 del DS 40/12 requiere que "Cuando el proponente señale las normas de referencia extranjeras que utiliza deberá acompañar un ejemplar íntegro y vigente de dicha norma", lo que tampoco sucede en la evaluación ambiental del Proyecto.

Los requerimientos expresados en el RSEIA (la similitud de los componentes ambientales, la justificación del uso y el acompañamiento el ejemplar de la norma a utilizar) tienen como objetivo que la evaluación de impacto ambiental y, por sobre todo, la participación ciudadana se realice de forma transparente, informada y oportuna, con lo que la omisión de esta información atenta insalvablemente los objetivos buscados por la autoridad al dictar el reglamento antes identificado

Respecto al impacto **IFT-01-CO**: Pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación, Sector Puerto el Titular yerra al enfocar la evaluación de impactos de pérdida de hábitat en especies en categoría de conservación sólo a las especies de baja movilidad. Lo anterior dado a que, indistintamente de la movilidad de las especies, el Proyecto indiscutiblemente generará una pérdida de hábitat para todas las especies presentes en el área de influencia, y en especial a las 16 ECC que el mismo Titular declara en la evaluación de impacto. A mayor detalle, en el Cuadro No 4.3.98 el Titular reconoce en innumerables veces que la pérdida de hábitat para diferentes especies de vertebrados es significativa. Así, por ejemplo, en el cuadro antes señalado el Titular declara que "Debido a la magnitud de las obras del Proyecto, es posible identificar la pérdida en el hábitat de fauna en categoría de conservación, por lo que se identifica una afectación Negativa sobre el componente" (énfasis agregado). En el mismo cuadro el Titular continúa señalando que "Se presenta una magnitud Alta, ya que la pérdida de hábitat modifica significativamente la condición basal del componente" (énfasis agregado). En la sección Importancia del Cuadro No 4.3.98 se reconoce que "la afectación al hábitat/microhábitats constituye indirectamente la afectación de especies de vertebrados, en especial de baja movilidad, que los ocupan. Estos microhábitats otorgan a las especies que los habitan variables que permiten a las especies su desarrollo, estableciendo estos grados de asociación a estos hábitats que conlleva que su pérdida o afectación deba ser considerada como importante para la sobrevivencia de las especies" (énfasis agregado).

La correcta evaluación de impacto es de vital importancia para la propuesta de medidas de mitigación, reparación o compensación que se hagan efectivamente cargo del impacto identificado, en este caso la pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación, lo que no sucede en el EIA de Copiaport-E.

Respecto al Impacto **IFT-02-CO:** Pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación, Sector Obras Lineales:

El Titular divide artificialmente el impacto de la pérdida de hábitat entre el sector portuario y de las obras lineales, con el único fin de presentar el impacto en estas últimas como no significativo. Por lo anterior, el Titular debe considerar la evaluación de impactos "Pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación; en forma conjunta para todo el Proyecto. Esta solicitud tiene además como justificación en que las obras lineales se encuentran también el sector portuario, existiendo un solapamiento de las áreas de influencia de ambos sectores.

En caso de persistir con la división artificial, el Titular debe considerar todas las especies en categoría de conservación para la evaluación de impactos y no sólo las especies con baja movilidad. Asimismo, el Titular debe considerar en su evaluación el impacto del Proyecto sobre la fragmentación de hábitat para fauna. Se considera que obras lineales impactan en la transferencia de material genético entre poblaciones de vertebrados de baja movilidad.

Respecto a la cuantificación del impacto ambiental, se indica que existen problemas en la asignación de valores, debiendo ser identificado este impacto como Significativo. En específico se señala lo siguiente: **Criterio Magnitud**: El Titular reconoce que las obras lineales, y areales menores a 3 ha, suponen más del 85% de la superficie a intervenir por el Proyecto, por lo que resulta inverosímil que el criterio de magnitud se le asigne un valor de moderado (2), mientras que al sector portuario, que representa el 15% de las superficies a intervenir, se le asigne un valor de Alto (3). Para la asignación del valor el Titular menciona que se encuentra justificado dado a las características lineales de las obras, lo que no es correcto dado a que considera también en este sector obras areales. Como segunda justificación se menciona que "existe la posibilidad de ejecutar una medida que permita minimizar el riesgo de pérdida de individuos", lo que conceptualmente es erróneo, debido a que la ejecución de medidas se realiza ex post de la evaluación de impactos, no pudiendo con ello la evaluación de impactos se realizada considerando la implementación de medidas. Con lo anterior, el criterio Magnitud debe ser evaluado como Alto (3). **Criterio Importancia**: El Titular declara que "La importancia del impacto se considera Moderada, debido a que, si bien el componente es sensible respecto al impacto, al ser intervenciones principalmente lineales, estas disminuyen la probabilidad de afectación del componente" (énfasis agregado). Nuevamente el Titular tiene un problema de conceptualización de la evaluación de impacto, ya que la probabilidad de ocurrencia se trata de forma independiente a la importancia de la componente ambiental. En el sector de "obras lineales" se pueden identificar más de 10 ECC, dentro de las cuales seis tienen características de baja movilidad. Con estos antecedentes por lo que el Titular debe asignar un valor de Alto (3) a este criterio. **Criterio Reversibilidad**: El Titular señala que el impacto "perdida de hábitat" es reversible. Esto dado a que señala que "se considera ya que las superficies a intervenir ya se encuentran en uso o perturbación constante". Con lo anterior, se solicita al Titular identificar las superficies donde se proyectan las partes y obras del sector Obras lineales que se encuentran intervenidas previamente. La información debe ser aportada por cada parte y obra proyectada en una tabla con la superficie en uso o con perturbación constante, y la superficie de la obra considerada. La información debe ser respaldada con cobertura digital shp y kmz. Sin esta información, el Titular debe considerar como irreversible el impacto ambiental "pérdida de hábitat" **Criterio Duración**: Para este criterio, el titular señala que "Se considera que el impacto posee una duración de Mediano Plazo, ya que su permanencia sobre el hábitat de fauna está condicionado a la duración de las faenas de construcción, es decir, durante 2 años". Si bien es cierto que la pérdida de hábitat se genera en la fase de construcción, el hábitat se verá afectado permanentemente por la existencia de las partes y obras proyectadas. Por lo anterior, el valor correcto para la valorización de este criterio es Largo Plazo (3)

Para los sitios prioritarios "Desierto Florido" y "Quebrada de Morel", y el área protegida "Desierto Florido, Llanos de Travesía y Pajaritos", el Titular fija una Magnitud de Baja (1) justificando esto debido a la relación del área

intervenida respecto al total del área de cada sitio prioritario. No obstante, esto, el criterio utilizado por el Titular no forma parte de su metodología para la evaluación de impacto ambiental, la cual se encuentra detallada en el acápite 4.2.4 del Capítulo 4 del EIA y la cual señala, en lo que importa, dos criterios para la valoración. El primero de ellos es el grado de alteración del componente difiere respecto de su condición original, mientras que el segundo se asocia a la cantidad de superficie afectada. Respecto al primero, es necesario señalar que el Titular considera impactos negativos significativos en el sector de las obras lineales, presentado con ello medidas de mitigación y compensación específicas, las cuales consistirán en el rescate de especies en categoría de conservación y su posterior relocalización en áreas fuera de los límites de ambos sitios prioritarios y del área protegida, y la creación de un área de compensación de biodiversidad. Con esto el grado de afectación sobre los objetos de protección de ambos sitios prioritarios no podrá de ninguna manera volver a su condición original, presentándose una afectación significativamente diferente respecto de su condición basal. Respecto al segundo criterio para valorar la magnitud del impacto, se menciona que el Titular proyecta la intervención de áreas sobre las 10 ha en cada uno de los sitios, las cuales son responsables de los impactos significativos reconocidos por el Titular. Debido a que se cumplen los dos argumentos metodológicos, el Titular debe valorar como Alto (3) el criterio de magnitud para los impactos IAP-01-CO e IAP-03-CO.

El **criterio de importancia** para el sitio prioritario "Quebrada de Morel" se valoró como moderado (3) La importancia del impacto se califica como Moderada, dando como justificación "debido a que, las obras intervendrán una superficie menor". Al respecto se señala que el criterio importancia se asocia a la criticidad del objeto de protección, respecto a su "valor ambiental" o grado de "sensibilidad ambiental" del componente debido a su singularidad. En el área de intervención los objetos de protección del Sitio prioritario son altamente sensibles a la construcción y operación de las partes, acciones y obras del Proyecto, ya que sólo en flora se registran más de 66 especies, de las cuales 2 se encuentran clasificadas como "En Peligro" y 2 son "Vulnerables". Dado a los antecedentes expuestos y reconocidos por el propio Titular, la importancia del componente debe ser valorada como Alta (3) para la correcta evaluación del impacto IAP-03-CO. Respecto al **criterio de Reversibilidad**, el Titular valora como Reversible el impacto en ambos Sitios Prioritarios, dado a que se ejecutarán en fase de cierre la restauración de las áreas a intervenir. La restauración planteada por el Titular, en el acápite 1.8.5.4 de la Descripción del proyecto sólo considera la restauración mediante movimientos de tierra (geoforma) y no considera la restauración de los objetos de protección de los sitios prioritarios Desierto Florido y Quebrada de Morel. Asimismo, en el acápite 1.8.1.2 de la Descripción del proyecto se identifican una serie de obras que tendrán carácter de permanente, en las cuales no se realizará su "restauración". Así también cabe destacar que la "restauración" se realizará en la fase de cierre del Proyecto, la cual se ejecutará luego de 50 años de la fase de operación. Debido lo anterior, el criterio de reversibilidad expuesto para los impactos IAP-01- CO e IAP-03-CO debe revalorarse como Irreversible (1) Por lado, el Titular declara que cerca de 24 ha del sitio prioritario; Bahía Salado" serán afectadas por la construcción del Proyecto. A pesar de la superficie declarada, el Titular le asigna una categoría Baja (1) a la Magnitud lo que es contrario a la metodología expuesta en el acápite 4.2.4 del Capítulo 4 del EIA, la que fija como valoración Alta (3) la afectación por sobre 10 ha. Asimismo, el Titular debe considerar que dentro de los objetos de protección de Sitio se encuentran pastos marinos, especies de cetáceos y C. mydias, por lo que el área de afectación sobre el sitio prioritario supera con creces las 10 ha.

Por todo lo anterior, los impactos IAP-01-CO, IAP-02-CO, IAP-03-CO e IAP-04-CO deben ser calificados como Significativos.

Por último, al cambiar a significativo los impactos el Proyecto genera los ECC del literal d) del artículo 11 de la Ley, detallados en el artículo 8 del DS 40/12, dado a que los sitios prioritarios; Bahía Salado" y "Quebrada de Morel" son reconocidos por el Titular como áreas que presentan valor ambiental, y los mismos artículos debido la afectación del sitio prioritario "Desierto Florido"

Medida MMC-01: Capacitación y Educación Ambiental a Trabajadores Respecto al Cuidado y Conservación de Especies de Flora y Vegetación

El Titular propone la Medida MMC-01 para hacerse cargo, en parte, del impacto IFVC-01:;Pérdida de superficie de formaciones vegetales con presencia de flora en categoría de conservación;. En esta línea, el objetivo de la medida declarado por el Titular es "minimizar la afectación y pérdida de ejemplares de flora y vegetación presente en el Sector Puerto y Sector Obras Lineales que componen el Proyecto, a través de la capacitación a trabajadores y contratistas que realicen actividades dentro del Proyecto durante la fase de construcción" (énfasis agregado).

Debido al nombre y objetivo de la medida, y al impacto del cual se hace cargo, la descripción y enfoque de la medida deben relacionarse a la pérdida de superficie de formaciones vegetales con presencia de flora en categoría de conservación. Por el contrario, el Titular propone como en la descripción de la medida (forma de implementación, indicador de cumplimiento, otros) elementos asociados a la ejecución/implementación de la medida y no al objetivo que persigue esta, el cual es evitar el impacto en la vegetación con presencia de especies en categoría de conservación. Con lo anterior el Titular debe reorientar la caracterización de la medida, y por sobre todo su indicador de cumplimiento.

Medida MMC-02: Rescate y Relocalización de Especies Suculentas (Cactáceas) en Categoría de Conservación

El Titular menciona que el objetivo de la Medida MMC-02 es "...minimizar el impacto por la pérdida de individuos, asegurar la continuidad y favorecer la conservación de especies cactáceas en categoría de conservación...". Asimismo, en la sección Descripción de la Medida, el Titular declara que "El esfuerzo asociado a esta medida, está orientado a rescatar la mayor cantidad de ejemplares afectados" (énfasis agregado), mientras que en la sección Método de Implementación de la Medida se señala que "Las áreas a intervenir serán recorridas, los individuos identificados se marcarán para su rescate teniendo como directriz el rescate de la mayor cantidad de individuos presentes (inventario y marcaje)" (énfasis agregado),

Como se observa, el Titular no compromete un porcentaje de éxito del rescate, teniendo con ello la medida propuesta falencias respecto al objetivo de dar continuidad y favorecer la conservación de especies cactáceas en categoría de conservación. Por lo anterior, el Titular debe comprometer a lo menos el rescate del 90% de los ejemplares de cada una de las especies con el fin de ajustar la implementación de la medida con su objetivo. Esto dado a que el éxito tipo de la medida, y propuesto por el Titular, es de 75%, por lo que cualquier porcentaje menor a 90% de ejemplares a rescatar por especie provocaría un incumplimiento del artículo 98 del DS 40/12 del MMA.

La caracterización de la medida continúa en su sección Forma de Implementación señalando que "Se consideran 4 áreas de relocalización, de aproximadamente 64,16 ha, 35,21 ha, 111,56 ha, y 18,14 ha". No obstante la identificación de los polígonos de las áreas de relocalización, el Titular no realiza una descripción de los ambientes receptores, la que debiera contener a lo menos una descripción de los sustratos, vegetación presente, presencia y abundancia de las especies objetivo del plan de rescate y relocalización, aspectos geomorfológicos, temperatura y humedad, nivel presión antrópica o amenaza y la capacidad de carga de las áreas, entre otros aspectos biológicos importantes que permitan asegurar la continuidad y favorecer la conservación de especies cactáceas en categoría de conservación. La importancia de las condiciones ambientales de las áreas de relocalización se encuentra relevada en el literal c del acápite 6.1.3.1 del Anexo 6.1 del EIA, el cual señala que "Se implementará un área de acondicionamiento temporal en un área cercana al Proyecto, que presente condiciones similares a las que presentan las áreas donde posteriormente se realizará la relocalización de individuos" (énfasis agregado). Es en este contexto es que el Titular debe realizar la comparación entre las áreas sujetas al rescate y las de relocalización en los mismos términos solicitados en este párrafo.

Por último, se solicita la presentación de un calendario detallado de las actividades contempladas en la medida, el cual debe considerar las temporadas del año (verano, otoño, invierno, primavera)

Medidas de Compensación

De acuerdo al artículo 100 del DS 40/12 del MMA, las medidas de compensación tienen la finalidad de generar un efecto positivo alternativo y equivalente a un efecto adverso identificado. En esta línea, el mismo artículo del Reglamento señala que debe hacerse la sustitución "de los recursos naturales o elementos del medio ambiente afectados por otros de similares características, clase, naturaleza, calidad y función, los que representan requisitos de equivalencia" (énfasis agregado).

Para poner en práctica las medidas de compensación en materias de biodiversidad, el SEA publicó el año 2014 la; Guía para la compensación para biodiversidad en el SEIA" la cual fija estándares mínimos sobre cómo deben diseñarse las medidas de compensación del artículo 100 del DS 40/12 del MMA. Para esto, la Guía toma el concepto internacional de "compensación de biodiversidad apropiada"' (CBA) definiéndolo como "la obtención de resultados medibles de conservación de biodiversidad y una pérdida neta cero de biodiversidad, la cual postula la necesidad de una equivalencia entre la biodiversidad impactada por la implementación del proyecto y la biodiversidad compensada".

Para el logro de la CBA, fija como estándar la adhesión a la jerarquía de medidas y a los principios de equivalencia, adicionalidad y límites para la compensación. La Guía establece además siete pasos para el diseño de las medidas de compensación, que consideran los servicios ecosistémicos y pueblos indígenas. Es importante destacar que la Guía señala que las medidas de compensación se realizan sólo sobre los impactos residuales.

A pesar de los requerimientos del DS 40/12 del MMA y la existencia de la Guía del SEA, el Titular no presenta un solo análisis respecto de las características, clase, naturaleza, calidad y función (equivalencia) de las áreas impactadas por la ejecución del proyecto. Tampoco analiza la adicionalidad y los límites de compensación por la afectación de especies en categoría de conservación.

Con estos requerimientos, el Titular deberá realizar los análisis correspondientes que permitan identificar y cuantificar los impactos residuales de todas las medidas de mitigación, y presentar un análisis respecto a que si las medidas de compensación de biodiversidad expuestas en el EIA son apropiadas.

Medida MCC-01: Compensación con Exclusión y Preservación de Área en Hacienda Castilla:

En primer lugar, cabe señalar que la medida de compensación se asocia al impacto IFVC-01; Pérdida de superficie de formaciones vegetales con presencia de flora en categoría de conservación. El área de compensación se encontrará en el sitio prioritario propuesto por Squeo (2008) denominado "Quebrada del Morel". El titular declara en la medida que "la superficie de compensación será similar a la superficie de corta de vegetación (799,19 [ha] aproximadamente), y que la vegetación presenta "matorrales similares a los presentes en el área de intervención del Proyecto, encontrando presencia del matorral desértico mediterráneo costero de Heliotropium floridum y Atriplex clivícola y matorral desértico mediterráneo interior de Skytanthus acutus y Atriplex desertícola.

Si bien se reconoce que la compensación del área será en una superficie similar y a que las formaciones vegetacionales podrían ser también similares, no se entrega antecedente alguno sobre si la productividad ambiental de cada hectárea es similar, y por lo tanto se debe demostrar que si los ecosistemas, funciones y servicios ecosistémicos del matorral a afectar son compensados apropiadamente, garantizando con ello que no exista una pérdida neta de biodiversidad.

El Titular tampoco realiza un análisis de las especies presentes, y si en el área de compensación se encuentran especies en categoría de conservación que permitan compensar el impacto denominado IFVC-01. Asimismo, el Titular no realiza un análisis actualizado del área compensación propuesta que justifique su conservación.

Por otro lado, el Titular contempla establecer vigilancia en la zona y restricciones de acceso, mediante la instalación de barrera en camino existente, además de la instalación de señalética informativa. Al respecto, se destaca que el

Titular no entrega antecedentes cualitativos ni cuantitativos que permitan identificar cuáles son las amenazas que en la actualidad posee el sitio "Quebrada del Morel", por lo que no se puede saber si la vigilancia, control de acceso o las señaléticas responden a ellas.

Asimismo, el Titular debe describir la forma y frecuencia de la vigilancia y la instalación e señalética, su finalidad, y detallar la eficiencia y eficacia de acción para el objetivo de la medida. También debe describir el o los puntos de restricción de acceso, aclarar si estos serán permanentes y si afectan a caminos públicos o privados.

En la sección Método de Implementación de la Medida, el Titular señala que se realizará una campaña inicial que servirá de base para el posterior seguimiento, que se realizará durante la vida útil del Proyecto. En base a lo comentado con anterioridad, el Titular debe realizar una caracterización y presentarla durante el proceso de evaluación ambiental. Este estudio, el cual deberá tener una adecuada representatividad espacio temporal, permitirá además elaborar un correcto plan de seguimiento.

Respecto al plazo de ejecución de las actividades que considera la medida, el Titular declara que se desarrollarán e implementarán durante la fase de construcción del proyecto (primeros dos años), lo cual no puede ser aceptable, dado a que el impacto se producirá de forma inmediata a la intervención por la construcción de las obras, habiendo en la propuesta del EIA hasta dos años en que los ecosistemas, funciones y servicios ecosistémicos no existirían

Medida MCC-02: Colecta de Germoplasma, Viverización y Revegetación de Especies Arbustivas en Categoría de Conservación:

El Titular debe explicitar que la colecta de germoplasma se realizará en los 776 individuos a afectar, dado a que es ese el material genético al cual se pretende dar continuidad. Asimismo, la colecta debe garantizar la representatividad del material genético de los ejemplares a afectar, por lo cual el Titular debe proponer fundadamente un indicador de éxito de la actividad de colecta. El indicador de cumplimiento podría ser, como ejemplo, el número de individuos de los cuales se recolectó el germoplasma.

El Titular declara que las actividades de colecta de germoplasma serán efectuadas en épocas de ocurrencia de frutos maduros, para la colecta de semillas. Con lo anterior, el Titular no podrá iniciar la fase de construcción del Proyecto sin previamente haber realizado la colecta de semillas. También es importante considerar que potencialmente existirán años en que las plantas no presentarán semillas por condiciones ambientales adversas, no pudiendo con ello dar por inicio la fase de construcción del Proyecto.

Rescate y Relocalización

De acuerdo a la experiencia de diferentes proyectos, la estimación del porcentaje de ejemplares de especies de baja movilidad disponibles para ser rescatados alcanza un promedio de 38,14% para el caso de los micromamíferos. Ya que el plan de rescate de las especies de baja movilidad presentado en el PAS 146 de la Adenda puede ser catalogado como un plan estándar. Es evidente que existirá un porcentaje importante de ejemplares que no serán rescatados, y que por ende las actividades de construcción causarán la pérdida (muerte) de aproximadamente el 62% de los ejemplares de fauna de baja movilidad, la que en su gran mayoría están clasificadas en categoría de conservación.

En esta misma línea, la Guía Técnica para implementar Medidas de Rescate/Relocalización y Perturbación Controlada" menciona, respecto al rescate y relocalización que " La revisión de literatura científica (...) muestra que las tasas de éxito para este tipo de medidas son variables, en general bajas para las especies amenazadas (Fischer & Lindenmayer 2000; Nelson et al. 2002; Miller et al. 2014)".

Como indicador de éxito de la medida, el Titular propone "una tasa de captura del 70% del número de individuos estimado de presentar actividad". Es decir, sólo se implementará la medida a un limitado número de

individuos, dada las limitaciones de observación de los reptiles en general, y en específico de la especie Garthia gaudichaudii la que posee hábitos nocturnos. El impacto residual descrito en la literatura científica y propuesto en la tasa de rescate propuesto por el Titular deriva en la pérdida de ejemplares antes descrito no fue considerado en la evaluación realizada de impacto realizada, por lo cual se debe reevaluar y proponer las medidas compensación para la pérdida de biodiversidad.

Perturbación Controlada

En el cuadro 6.4.7 del Capítulo 6 del EIA, el Titular considera la implementación de la medida de Perturbación controlada en una superficie aproximada de 130 ha. En el detalle de superficie por tipo de obra (temporal/permanente) se observa que sobre el 85% de las partes/obras en que se implementará la medida tiene sobre 3 ha. Al respecto, la Guía del SAG en la materia señala que para las obras mayores a 3 ha la perturbación aplica sólo si la intervención se realiza de forma gradual. Con la limitante antes señalada y analizando el listado de partes/obras de más de 3 ha en la que se pretende implementar la medida, se observa que la perturbación controlada sólo podría eventualmente implementarse en implementarse en los sectores de Canteras y Botaderos, y las obras lineales, siendo descartada de plano para el resto de las partes/obras proyectadas. No obstante, el Titular no presenta un cronograma de crecimiento operacional de los sectores de botadero y cantera, que permita evaluar si efectivamente serán explotados en forma de cumplir con los criterios expuestos por la literatura científica. En forma complementaria se puede asegurar que para obras lineales como caminos no se propone ninguna medida. Con todo lo anterior, el Titular no considera lo impactos producidos por la pérdida de individuos de fauna de baja movilidad en el sector portuario.

Por otra parte, la misma Guía del SAG, y que es citada innumerablemente por el Titular señala que, respecto a la implementación de la perturbación controlada, “Los resultados no son completamente predecibles, ya que no se conoce la respuesta de cada individuo sometido a la perturbación, aun cuando se manejen algunas variables”. En la materia, el Titular no hace una sola referencia respecto a la respuesta de la predictibilidad de los resultados y como guiará a un destino esperado la respuesta de los individuos. Asimismo, la guía del SAG, continúa mencionando que “El destino de los animales perturbados depende de las características del hábitat, condiciones para el desplazamiento y características propias de cada especie, además de la temporada del año. En reptiles, animales ectotermos, la capacidad de emigrar en invierno es menor que en primavera-verano.” (énfasis agregado). El Titular omite cualquier tipo de información relacionada con el hábitat, condiciones de desplazamiento y características propias de cada especie, así como la caracterización y capacidad de carga de los ambientes receptores de las especies objeto de la medida. Así también, estos antecedentes hacen inviable la ejecución de la medida de mitigación en épocas invernales, en días que presentes bajas temperaturas o radiación solar, por lo que el Titular deberá realizar una reorganización completa del cronograma de construcción y operación del Proyecto en base a las limitantes propias de las especies objeto de la medida.

Por otro lado, el Titular propone realizar un seguimiento dos días después de ejecutada la perturbación a través de una “observación directa de actividad de individuos”, lo que es absolutamente deficiente tomando en consideración los requerimientos ambientales de los reptiles (ectotermos), y de hábitos para el caso de los micromamíferos (animales principalmente nocturnos). Con el seguimiento propuesto se podría, por ejemplo, equivocadamente liberar áreas en días nublados (reptiles), o en horario diurno (micromamíferos), dado a que el seguimiento propuesto no considera las condiciones ambientales y los hábitos de la especie. Para el caso de micromamíferos es técnicamente imposible la liberación de las áreas sólo mediante la observación directa de individuos, debiendo existir un seguimiento con un esfuerzo de muestreo y técnicas acorde a al grupo de interés. Dado estos antecedentes se puede asegurar que el seguimiento propuesto carece de fundamentación técnica que asegure el éxito de la implementación de la medida.

Luego de hacerse cargo de estos antecedentes, y en el caso de persistir con la medida, el Titular debe presentar un cronograma detallado del avance de cada una de la partes y obras del Proyecto (crecimiento operacional, y

construcción de obras lineales) y una representación cartográfica, en las cuales se pueda verificar la implementación de la medida con un máximo de 5 días previo a la intervención efectiva por las partes y obras del Proyecto. El cronograma debe estar actualizado de acuerdo con los antecedentes expuestos en párrafos anteriores.

Por último, el indicador de cumplimiento propuesto sea la entrega de un informa es también erróneo dado a que lo que busca la medida mitigar la pérdida de fauna de baja movilidad, por lo que el indicador debe relacionarse con la nula pérdida de biodiversidad en los sectores de intervención del Proyecto y en las áreas receptoras.

Respecto al Plan de seguimiento, el Cuadro N° 10.2.6 del Anexo 7.5 de la Adenda no establece seguimiento alguno de los ejemplares de fauna de baja movilidad desplazados, limitándose el Plan propuesto a repetir la deficiente propuesta de implementación de la medida de mitigación asociada, El Plan de seguimiento debe relacionarse con el monitoreo sistemático asociado al impacto, en este caso monitorear variables de las comunidades relocalizadas y receptoras. El Plan de seguimiento presentado no cumple con los requerimientos del artículo 105 del DS 40/12

COMPROMISOS VOLUNTARIOS

A pesar de que en las observaciones anterior se demuestra que los impactos son significativos, se presentan las siguientes observaciones a los compromisos ambientales voluntarios.

Monitoreo de ruido submarino no considera límites, y se enfoca a mamíferos y cetáceos, lo que se encuentra insuficiente dado a que también se debe considerar a C. mydas, que es relevante por su característica de especies migratoria y por su estado de conservación. El monitoreo debe considerar la pradera que se encuentra colindante al terminal multipropósito e inmediatamente al NO del área de dragado, la cual de manera precautoria debe ser considerada como hábitat de C. mydas

Monitoreo de pasto marino: Para la fase de operación se propone que el monitoreo sea realizado durante los primeros 2 años, lo que se considera insuficiente debido a la presencia de C. mydas en el área de influencia del Proyecto. El monitoreo debe considerar la pradera que se encuentra colindante al terminal multipropósito e inmediatamente al NO del área de dragado, la que de manera precautoria debe ser considerada como hábitat de C. mydas.

Evaluación Tecnica de la Observación:

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

- Respecto a los volúmenes a utilizar, tipo de camión de transporte, su procedencia y los caminos a utilizar.

<u>Fase de Operación</u>
Conforme a lo indicado en Capítulo 1 del EIA – Descripción de Proyecto, acápite 1.1.1 el recurso hídrico para el Proyecto, durante su fase de operación, se obtendrá a partir de Módulos de desalinización a una razón de 50 l/s. Además, y como respaldo a la operación del Proyecto (cuando no operen los módulos debido a mantenciones), se obtendrá agua a partir de la adquisición a terceros autorizados, con un máximo de 20 l/s, los cuales serán recibidos en una piscina de acumulación actualmente existente en el sector de Hacienda Castilla, y transportados hacia el área del Puerto a través de una línea de aducción de agua de aproximadamente 51 kilómetros de longitud que se contempla construir y operar en el marco del Proyecto. Es decir, los 20 l/s provenientes de terceros autorizados serán transportados en camiones aljibe y almacenados en estanques de agua existentes ubicados en Estancia Castilla, se utilizarán solamente cuando no operen los módulos de desalinización producto de mantenciones y/o fallas, es decir no será un consumo permanente y, su uso será destinado para uso de agua potable e industrial.

En Capítulo 1 del EIA, Acápite 1.5.2 punto B.1.1. El área de contenedores y carga general, así como el resto de las obras permanentes del Proyecto, considera las siguientes redes de servicios de apoyo relativas al insumo hídrico: Agua Potable e Industrial y Red Contra Incendios.
Agua Potable e Industrial: El Proyecto contempla estanques de almacenamiento, con su sistema hidroneumático para presurización de la red, cuyas capacidades deberán satisfacer los requerimientos correspondientes. El estanque principal del Proyecto abastecerá de agua (Potable que podrá ser utilizada como industrial indistintamente) a los estanques ubicados en cada área de las obras permanentes que la compone, desde los cuales se distribuirá el agua a los distintos puntos de consumo, a través de cañerías de HDPE que irán enterradas en todo su trazado por el Sector Puerto del Proyecto.

Según lo señalado en Capítulo 1 del EIA – Descripción de Proyecto, acápite 1.7.6.1 el consumo de agua potable destinado para la fase de operación, es de aproximadamente 134 m3 /día, el detalle se presenta en los cuadros a continuación:

Cuadro N° 1.11.1. Consumo de Agua Potable Terminal de Graneles Limpios

ÁREA	PERSONAL DIARIO	DOTACIÓN (l/persona/día)	CONSUMO (m^3/día)
Terminal de Graneles Limpios	363	150	54,5
Estacionamiento de Camiones	57	25	1,5
Total			**56**

Fuente: Capítulo 1 del EIA – Descripción de Proyecto.

Cuadro N° 1.11.2. Consumo de Agua Potable Terminal Multipropósito

ÁREA	PERSONAL DIARIO	DOTACIÓN (l/persona/día)	CONSUMO (m^3/día)
Contenedores y Carga General	364	150	54,6
Fertilizantes	149	150	22,3
Aparcamiento de Camiones	42	25	1,1
Total			78

Fuente: Capítulo 1 del EIA – Descripción de Proyecto.

Red Contra Incendios: Ambos terminales contarán con un sistema de incendio independiente, conformado por un estanque de almacenamiento y una red de cañerías presurizadas que garantizará una presión de 125 psi. El consumo de agua para red de incendio para la fase de operación es de aproximadamente 1.230 m3 y será abastecida desde los módulos de desalinización o, en su defecto, desde la piscina de acumulación en hacienda castilla.

Cuadro N° 1.11.3. Volumen de Agua para Incendios Terminal de Graneles Limpios

ÁREA	VOLUMEN (m^3)
Terminal de Graneles Limpios	290
Estacionamiento de Camiones	230
Total	**520**

Fuente: Capítulo 1 del EIA – Descripción de Proyecto.

Al igual que el Terminal de Graneles Limpios, el Terminal Multipropósito contará con un sistema de incendio independiente, conformado por un estanque de almacenamiento y una red de cañerías presurizadas que garantizará una presión de 125 psi.

Cuadro N° 1.11.4. Volumen de Agua para Incendios Terminal Multipropósito

ÁREA	VOLUMEN (m^3)
Contenedores y Carga General	240
Fertilizantes	240
Área de Estacionamiento de Camiones	230
Total	**710**

Fuente: Capítulo 1 del EIA – Descripción de Proyecto.

Por lo tanto, el consumo de agua para red de incendio para la fase de operación, es de aproximadamente 1.230 m3 aproximadamente.

Fase de Cierre

Tal como se indicó anteriormente, debido a las características del Proyecto, el Puerto podrá operar de manera indefinida. Sin perjuicio de lo anterior, debido al requerimiento del SEIA, en el marco de la presente evaluación, la vida útil del presente Proyecto, se considerará por un período mínimo de 50 años, de acuerdo a mejoras tecnológicas que pudiesen existir en un futuro. En este contexto, y ante el eventual caso de realizar una fase de cierre del Proyecto se considera que las actividades de cierre durarán 12 meses y sólo se considera el uso de agua potable, la cual provendrá de los módulos de desalinización de agua de mar. Finalmente, para la fase de operación y para la fase de cierre se estima que el insumo de agua llegará desde la Ruta 5 utilizando los caminos de acceso que se presentan en la siguiente figura.

Figura N° 1.11.1. Caminos de Acceso al Proyecto – Fase de Operación y Cierre



Fuente: Capítulo 1 del EIA – Descripción de Proyecto.

A continuación, se presentan los balances hídricos para las distintas actividades, tipo de demanda, cantidad, cálculo y abastecimiento para las fases de operación y cierre.

Cuadro N° 1.11.5. Balance Hídrico – Fase de Operación

ACTIVIDAD	TIPO DE DEMANDA	CANTIDAD	CÁLCULO	TIPO DE ABASTECIMIENTO
INGRESOS				
Agua Para Terminal de Graneles Limpios	Agua Potable	54,5 m^3/día	150 l/persona/día x 363 trabajadores	Módulos de Desalinización de Agua de Mar
Agua Para Área de Estacionamiento de Camiones – Terminal de Graneles Limpios	Agua Potable	1,5 m^3/día	25 l/persona/día x 57 trabajadores	Módulos de Desalinización de Agua de Mar
Agua para Área de Contenedores y Carga General	Agua Potable	54,6 m^3/día	150 l/persona/día x 364 trabajadores	Módulos de Desalinización de Agua de Mar
Agua para Edificio de Fertilizantes	Agua Potable	22,3 m^3/día	150 l/persona/día x 149 trabajadores	Módulos de Desalinización de Agua de Mar
Área de Aparcamiento de Camiones	Agua Potable	1,1 m^3/día	25 l/persona/día x 42 trabajadores	Módulos de Desalinización de Agua de Mar
Agua para Red de Incendios – Terminal de Graneles Limpios	Agua Potable	0 m^3/día con almacenamiento de 520 m^3	Estimados conforme a las normas NFPA	Módulos de Desalinización de Agua de Mar
Agua para Red de Incendios -Área de Contenedores y Carga General	Agua Potable	0 m^3/día con almacenamiento de 240 m^3	Estimados conforme a las normas NFPA	Módulos de Desalinización de Agua de Mar
Agua para Red de Incendios – Edificio de Fertilizantes	Agua Potable	0 m^3/día con almacenamiento de 240 m^3	Estimados conforme a las normas NFPA	Módulos de Desalinización de Agua de Mar
Agua para Red de Incendios – Área de Estacionamiento de Camiones	Agua Potable	0 m^3/día con almacenamiento de 230 m^3	Estimados conforme a las normas NFPA	Módulos de Desalinización de Agua de Mar
Agua para humectación de caminos*	Agua Industrial	134 m^3/día	A partir de agua potable utilizada durante la operación	Aguas de PTAS y parte líquida de RILES de lavado de camiones.
	TOTAL	**134 m^3/día Industrial 134 m^3/día Potable**		

Fuente: Cap. 1 Descripción del Proyecto y Cap. 9.7 PAS 138 del EIA, 2020

*Agua para humectación de caminos provendrá del tratamiento del agua servidas, reutilizando la misma cantidad de agua potable suministrada.

Cuadro N° 1.11.6.. Balance Hídrico – Fase de Cierre

ACTIVIDAD	TIPO DE DEMANDA	CANTIDAD	CÁLCULO	TIPO DE ABASTECIMIENTO
INGRESOS				
Área de Aparcamiento de Camiones	Agua Potable	1,1	25 l/persona/día x 42 trabajadores	Módulos de Desalinización de Agua de Mar
	TOTAL	**0 m^3/día Industrial 1.1 m^3/día Potable**		

Fuente: Cap. 1 Descripción del Proyecto y Cap. 9.7 PAS 138 del EIA, 2020.

Cuadro N° 1.11.7. Resumen Balance Hídrico

RESUMEN DE CONSUMO DE AGUA POR FASE (M^3/DÍA)	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	CIERRE
Agua Potable	253,3	134	1,1
Agua Industrial	630	134	0

Fuente: Capítulo 1 del EIA – Descripción de Proyecto.

- Respecto a explicitar para los dos terminales proyectados, y aclarar si en el consumo de combustible declarado se considera el abastecimiento a las diferentes embarcaciones que operarán en dichas instalaciones.

Se acoge la solicitud y se proporciona mayor información acerca del consumo de combustible durante la fase de operación del Proyecto. En Capítulo 1 del EIA – Descripción de Proyecto, acápite 1.7.6.4, se especifica lo siguiente para cada terminal:

Terminal de Graneles Limpios: En el área de las instalaciones complementarias se dispondrá una zona de 600 m2 para la instalación de estanques enterrados que surtirá de combustible diésel a los equipos móviles del terminal. El

volumen de cada estanque emplazado en el terminal será de aproximadamente 10 m^3, y el consumo de combustible anual de los equipos será de 245 m^3.

Cuadro N° 1.12.1. Consumo de Combustible Equipos Móviles-Terminal de Graneles Limpios

EQUIPO	CANTIDAD	CONSUMO (l/hora)	CONSUMO ANUAL (l)
Cargadores Frontales	5	37	160.000
Camiones de Mantención	4	30	60.000
Otros	2	25	25.000
Total			**245.000**

Fuente: Capítulo 1 del EIA – Descripción de Proyecto.

Terminal Multipropósito: En las áreas para manejo de contenedores y carga general y fertilizantes, se dispondrá una zona para la instalación de estanques enterrados que surtirán de combustible diésel a los equipos móviles del terminal.

Para el Terminal Multipropósito, se considera un estanque de 20 m3, mientras que, para el área de Fertilizantes, un estanque de 10 m3, considerando un consumo anual de 3.163 m3 y 292 m3 respectivamente.

Cuadro N° 1.12.2. Consumo de Combustible Equipos Móviles-Terminal Multipropósito

EQUIPO	CANTIDAD	CONSUMO (l/h)	HORAS DE OPERACIÓN ANUAL	CONSUMO ANUAL (l)
Terminal Tractor	12	47	2.709	1.514.671
Grúa Reach Stacker	4	70	2.709	757.336
Grúa Top-Lifter	5	52	1.354	355.001
Grúa Horquilla	10	12	4.320	523.411
Tolva Fertilizantes	1	37	339	12.622
Camión Tolva	9	100	300	270.513
Cargadores Frontales	2	37	300	22.368
Total				**3.961.565**

Fuente: Capítulo 1 del EIA – Descripción de Proyecto.

Por lo tanto, el consumo de combustible máximo anual aproximado para la fase de operación es de 3.961.565 L aproximadamente.

Complementariamente, en Capítulo 1 del EIA – Descripción de Proyecto, acápite B.2.8 se describe la zona de suministros de combustibles a Naves Menores, señalando claramente que esta zona se localiza en el extremo sur-este del muelle del Terminal Multipropósito, frente al atracadero que se implementará para atender a estas naves. El proceso de suministro es el siguiente: El camión cisterna ingresará a la explanada de respaldo y se dirigirá al sector del muelle, ubicándose sobre este en un área de dimensiones 20x9 m, la que estará limitada en todo su perímetro por una canaleta de 30 cm de ancho y 10 cm de profundidad y parrilla de piso de acero, que tendrá como objetivo principal la recolección de derrames eventuales durante la operación del sistema. Existirá un estanque de recolección de derrames el cual será de acero o HDPE y se ubicará detrás del muro de contención del muelle al interior de una cámara de hormigón armado de 3,5 m de alto y 2,2 m de ancho.

En caso de derrame, la canaleta recolectora depositará el producto en un punto donde se conecta a una cañería de acero que lo transporta hasta el estanque que tendrá una capacidad igual a la del camión, es decir 10 m^3.

- Respecto a caracterizar las áreas de riego o humectación, y realizar un balance que el riego o la humectación no generarán escurrimientos superficiales y/o apozamiento de estas aguas.

El Titular aclara que, durante la fase de construcción, existirán ocho (8) plantas de tratamiento de aguas servidas de lodos activados (PTAS), cuyas capacidades y localizaciones se especifican en el Cuadro a continuación:

Cuadro Nº 1.13.1. PTAS por Instalación, Fase Construcción

Nº	OBRA	INSTALACIÓN	TIPO	PERSONAS
1	Terminal Graneles Limpios	IF y Obras Anexas Terminal Graneles Limpios	PTAS	50 personas
2	Terminal Multipropósito	IF y Obras Anexas Terminal Multipropósito	PTAS	40 personas
3	Módulos de Desalinización	IF y Obras Anexas Módulo de Desalinización	PTAS	30 personas
4	Obras Auxiliares Generales para el Sector Puerto	Campamento, IF y Área de Gestión de Residuos	PTAS	1.600 personas
5	Obras Auxiliares Generales para el Sector Puerto	IF CopiaPort-E	PTAS	110 personas
6	Obras Auxiliares Generales para el Sector Puerto	IF Principales Subcontratos Línea de Aducción (IF CopiaPort-E)	PTAS	10 personas
7	Obras Auxiliares Generales para el Sector Puerto	IF Principales Subcontratos LTE (IF CopiaPort-E)	PTAS	10 personas
8	Obras Auxiliares Generales para el Sector Puerto	IF Caminos de Acceso	PTAS	20 personas

Fuente: Adaptado de Capítulo 9 del EIA – Anexo 9.7 PAS 138

Posterior al paso por las plantas de tratamiento de aguas servidas, las aguas tratadas, serán acumuladas en un contenedor no rígido para ser cargadas en camión aljibe y ser reutilizadas para humectar las zonas de escarpe y excavación, los caminos internos temporales no pavimentados y otras labores de humectación, donde se producirá la infiltración/evaporación natural del efluente tratado evitando de esta manera escurrimientos superficiales y/o apozamientos de aguas. Es importante mencionar que las aguas resultantes del proceso, darán cumplimiento a los parámetros establecidos en el D.S. 46 de 2002, Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República y a la NCh1333.Of78. Modificada en 1987.

Durante la fase de operación, el Proyecto contará con PTAS dentro de las instalaciones permanentes emplazadas en el Sector Puerto. Los efluentes generados en las PTAS, serán almacenados de forma temporal en estanques de 20 m3 , que formarán parte del sistema de tratamiento, y que es donde llegarán los camiones aljibe que retirarán dicha agua tratada para una posterior utilización del recurso, como para riego de áreas internas que se puedan implementar en las inmediaciones de las obras permanentes que considera el Proyecto, como por ejemplo en las áreas de servicios, edificios, estacionamientos, etc., así como también se les dará uso mediante la humectación de aquellos caminos o superficies que requieran control de emisiones debido a su materialidad.
A continuación, se presentan las PTAS de la fase de operación, junto con su capacidad máxima (en número de personas), para la cual está diseñada y la cantidad da aguas servidas a almacenar.

Cuadro Nº 1.13.2. Generación Aguas Servidas a Tratar en la PTAS - Fase de Operación

INSTALACIÓN	CANTIDAD PROMEDIO DE TRABAJADORES	GENERACIÓN AGUAS SERVIDAS (m^3/día)
Terminal de Graneles Limpios	363	54,45
Terminal de Carga General y Contenedores	364	54,6
Módulos de Desalinización de Agua de Mar	91	13,65
Edificio de Fertilizantes	149	22,35
Edificio de Administración CopiaPort-E	32	4,8
Área de Estacionamiento de Camiones	99	14,85
Total	**1.098**	**164,7**

Fuente: Adaptado de Capítulo 9 del EIA – Anexo 9.7 PAS 138

El sistema de recolección de las aguas servidas, se basará en colectores de HDPE enterrados de 4” de diámetro, que conducirán las aguas servidas en forma gravitacional, hasta las plantas de tratamiento correspondientes. La red de colectores contará con cámaras de inspección cada 60 metros y en cada cambio de dirección.

Durante la fase de cierre no se habilitarán nuevas instalaciones, ya que se hará uso del “Área de Estacionamientos de Camiones” las cual posee una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas para el uso del personal.

Se recuerda que los efluentes generados en las PTAS serán almacenados de forma temporal en estanques de 20 m3, que formarán parte del sistema de tratamiento, y que es donde llegarán los camiones aljibe que retirarán dicha agua tratada para una posterior utilización del recurso, como por ejemplo para humectar las zonas de frentes de trabajo.

- Respecto a realizar su caracterización, método constructivo, y caracterización del flujo vehicular y la maquinaria. Además entregar una cobertura KMZ y shp con los caminos proyectados y a mejorar.

El Titular aclara que, el acceso a las obras lineales, se efectuará a través del mismo recorrido utilizado para acceder al Sector Puerto y, una vez en el nodo de acceso, a través de la Avenida San Pedro, se habilitará al oriente un camino en forma paralela al trazado de la LTE 110 kV. Este camino de acceso tendrá 10 metros de ancho y se localizará dentro de las fajas de servidumbre contempladas para las obras lineales del Proyecto, el cual será utilizado para el transporte de materiales y el acceso de trabajadores a los frentes de trabajo de dicha LTE y a la Línea de Aducción de Agua. Luego, para la fase de operación, quedará operativo como un Camino de Servicio, con el objetivo de poder acceder a dichas obras y efectuar las inspecciones y mantenciones de las mismas.

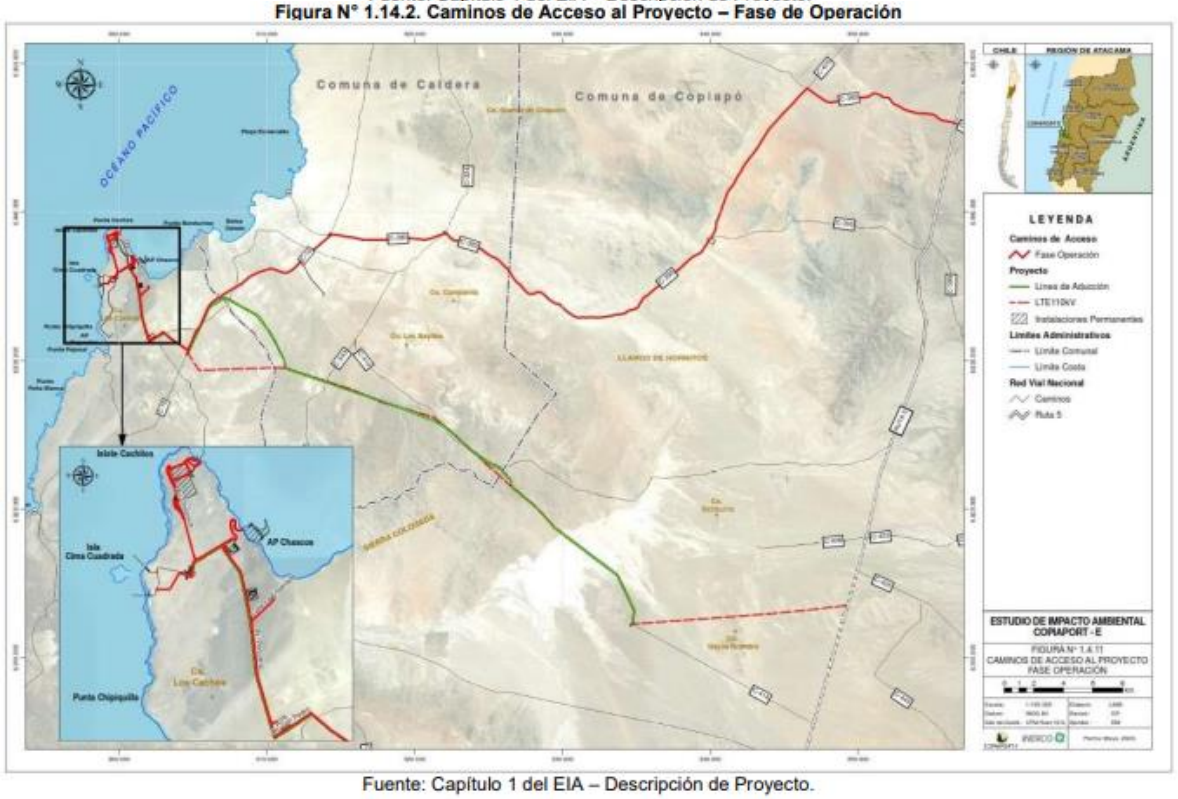
En las vías mencionadas se proyecta tránsito de vehículos livianos, camiones y buses asociados al Proyecto. En las siguientes Figuras se presentan los caminos de acceso al Proyecto donde se puede visualizar el camino de servicio asociado a la construcción y operación de la LTE y de la Línea de Aducción de Agua.

Figura N° 1.14.1. Caminos de Acceso al Proyecto – Fase de Construcción



Fuente: Capítulo 1 del EIA – Descripción de Proyecto.

Figura N° 1.14.2. Caminos de Acceso al Proyecto – Fase de Operación



Fuente: Capítulo 1 del EIA – Descripción de Proyecto.

En relación al método constructivo, como para todos los caminos a utilizar y a estabilizar en Fase de Construcción, el camino de acceso se ejecutará replanteando topográficamente todo el trazado de tal manera de definir sus cortes, excavaciones, rellenos compensados y demás detalles de movimiento de tierras.

Los movimientos de tierra necesarios se ejecutarán según las necesidades de relleno compensado y por tramos, de tal manera de que exista eficacia en el uso de los recursos de mano de obra y equipos móviles. Será necesario emplear el uso de instalaciones móviles tales como baños o similares, para que se puedan ir trasladando según el avance de las obras. Una vez excavado o rellenado y nivelado hasta la cota de la subrasante, se recibirá el sello y se procederá al relleno de la capa de la sub-base granular y la base estabilizada de material granular chancado en el ancho requerido para luego compactarlo según las especificaciones del Proyecto.
Las obras de arte como alcantarillas, vados y otros se ejecutarán con una cuadrilla especializada para estos fines en concordancia con el avance de las obras. Una vez colocada y recibida la base estabilizada, se procederá con la incorporación de Cape Seal, utilizado para disminuir las emisiones atmosféricas provenientes por el tránsito vehicular.
Los trabajos finales consistirán en la instalación de la señalética y las marcas necesarias usuales para este tipo de caminos. La ejecución se realizará por tramos. El programa de ejecución considera implementar 8 frentes de trabajo para realizar la obra en un plazo máximo de 346 días. Cada frente de trabajo, cubrirá un tramo medio de 10 km, considerando que algunos tramos tendrán que cubrir sectores con elevaciones mayores, quebradas y cauces.
Cada frente realizará en las siguientes actividades principales:

- Excavación.
- Rellenos.
- Base estabilizada.
- Berma estabilizada
- Calzada de concreto e=0,1 m.
- Defensas camineras.
- Imprimación base p/carpeta.

Los principales equipos que se utilizarán por frente serán los siguientes:

- Excavadoras.
- Motoniveladoras.
- Rodillos compactadores neumáticos.
- Rodillos compactadores lisos.
- Camiones incorporación de Cape Seal.
- Camiones tolva.
- Camiones de riego de agua.
- Camiones mixer.

Finalmente, y según lo solicitado, en Anexo N°2.1 de la Adenda se entregan los archivos KMZ y SHP de los caminos proyectados y a mejorar del Proyecto.

Respecto a la cuantificación del flujo vehicular

Fase de Construcción:
Para la estimación del número de viajes de la flota de vehículos del Proyecto, se diferenciaron dos tipos de rutas: internas y externas. Las rutas externas corresponden a aquellas que consideran el trayecto desde la Ruta 5 hasta las diferentes obras del Proyecto. Por otro lado, las rutas internas son aquellas que se realizan desde el campamento de construcción, hacia las distintas obras del Proyecto.
Referente al tipo de vehículo a utilizar por tipo de transporte, se prevé que el traslado de personal será realizado mediante buses y camionetas. Para los insumos básicos y materiales de construcción, el transporte será a través de camiones de dimensiones variadas, según el material a transportar.

A continuación, se indica el número de viajes asociado a los vehículos utilizados durante la fase de construcción, diferenciado según tipo de vehículo, acción asociada, origen-destino, y tipo de trayecto (externo o interno).

Cuadro N° 1.2.1. Total Transporte Insumos Fase de Construcción, Trayecto Interno y Externo Proyecto

TIPO DE TRANSPORTE	TRAYECTO	NÚMERO DE CAMIONES	TOTAL DE VIAJES
Movimiento de Tierra	Interior	206.420	412.840
	Exterior	50.968	101.936
Suministro de Materiales e Insumos para la Construcción	Interior	7.227	14.454
	Exterior	47.585	95.170
Suministros de Equipos Principales	Exterior	218	435
Transporte Maquinaria para la Construcción	Exterior	188	376
Insumos y Residuos Campamento e Instalación de Faenas	Exterior	16.135	32.270
TOTAL		328.740	657.481

Fuente: Capítulo 1 del EIA – Descripción de Proyecto

Cuadro N° 1.2.2. Transporte Personal Fase de Construcción, Trayecto Interno Proyecto

ÁREA	PERSONAL PRIMEDIO DIARIO	TIPO DE VEHÍCULOS	CANTIDAD VEHÍCULOS	CANTIDAD DE VIAJES DIARIOS
Movilización e Instalación de Faenas Contratista	108	Buses con capacidad para 20 personas	5	20
Terminal Multipropósito	658		33	132
Terminal Graneles Limpios	274		14	56
Módulos de Desalinización de Agua de Mar	58		3	12
Aducción Agua de Pozos	38		2	8
Línea de Transmisión Eléctrica (110 y 23 kV)	144		7	28
Caminos	399		20	80
General: Jefatura y otros indirectos	20	Camionetas con promedio 1,5 personas	13	67

Fuente: Capítulo 1 del EIA – Descripción de Proyecto

Cuadro N° 1.2.3. Transporte Personal Fase de Construcción, Trayecto Externo Proyecto (Desde y Hacia Ruta 5)

ÁREA	PERSONAL PROMEDIO MOVILIZADO MENSUAL	TIPO DE VEHÍCULO	CANTIDAD VIAJES/MES	CANTIDAD TOTAL DE VIAJES
Movilización e Instalación de Faenas Contratista	108	Buses con capacidad	8	48
Terminal Multipropósito	658		40	800

ÁREA	PERSONAL PROMEDIO MOVILIZADO MENSUAL	TIPO DE VEHÍCULO	CANTIDAD VIAJES/MES	CANTIDAD TOTAL DE VIAJES
Terminal Graneles Limpios	274	para 40 personas	16	320
Módulo de Desalinización	58		8	48
Aducción Agua de Pozos	38		8	56
LTE	144		8	56
Caminos	399		24	360
General: Jefatura y otros indirectos (en camionetas)	20	Camionetas promedio 3 personas	56	1.344

Fuente: Capítulo 1 del EIA – Descripción de Proyecto

Fase de Operación:

En cuanto al flujo de camiones para la fase de operación del Proyecto, se estima un transporte máximo a partir del séptimo año de operación, de acuerdo a la carga anual movilizada por el Puerto CopiaPort-E, y los siguientes criterios de operación para los camiones:

- 365 días al año de operación.
- 24 horas de operación diaria.
- Camiones con 30 ton de capacidad de carga.
- Un contenedor (TEU) por camión.
- 95% de los camiones con contenedor entran y salen con carga.

- La carga general y fertilizantes se carga en camiones que ingresan con gráneles.

Cuadro N° 1.2.4. Flujo de Camiones Pesador Diarios por Obra, Fase de Operación

TIPO DE CARGA	AÑO DE OPERACIÓN						
	1	2	3	4	5	6	7 o MÁS
Graneles Limpios	185	278	463	648	926	926	926
Contenedores	117	160	233	306	365	394	438
Carga General[1]	0	0	0	0	0	0	0
Fertilizantes[2]	0	0	0	0	0	0	0
Total Camiones por día	**302**	**438**	**696**	**954**	**1.291**	**1.320**	**1.364**

Fuente: Capítulo 1 del EIA – Descripción de Proyecto

Cuadro Nº 1.2.5. Flujo de Vehículos Menores Diarios, Fase de Operación

INSTALACIÓN	PERSONAL / TURNO[3]	BUSES (VIAJES/DÍA)	CAMIONETAS (VIAJES/DÍA)	CAMIONES SERVICIO (VIAJES/DÍA)
Terminal de Graneles Limpios	140	30	6	4
Terminal Multipropósito – Carga General	139	24	8	6
Terminal Multipropósito – Edificio Fertilizantes	61	18	6	4

1 14 Camiones incluidos en número de camiones de graneles limpios que salen del terminal.
2 14 Camiones incluidos en número de camiones de graneles limpios que salen del terminal.
3 Se considerará un máximo de 3 turnos al día para la operación del Puerto.

INSTALACIÓN	PERSONAL / TURNO[3]	BUSES (VIAJES/DÍA)	CAMIONETAS (VIAJES/DÍA)	CAMIONES SERVICIO (VIAJES/DÍA)
Módulos de Desalinización de Agua de Mar	40	8	10	3
Aparcamiento de camiones – Terminal de Graneles Limpios	22	0	2	2
Aparcamiento de camiones – Terminal Multipropósito	17	0	2	2
Personal Maniobras de Amarre	36	6	0	1
Edificio de Administración CopiaPort-E	16	2	28	0
TOTAL	**471**	**88**	**62**	**22**

Fuente: Capítulo 1 del EIA – Descripción de Proyecto

Sin perjuicio de lo anterior, a continuación, se complementan estos datos con la información solicitada, es decir, considerando los siguientes ítems: tipo o modo de transporte, flujo vehicular, origen y destino de estos (georreferenciados), rutas por las que se llevará a cabo indicando su materialidad, cantidad de carga a transportar por tiempo.

Cuadro Nº 1.2.6. Total Transporte Insumos Fase de Construcción, Trayecto Interno y Externo Proyecto

INSTALACIÓN DE ORIGEN (COMUNA O REGIÓN)	INSTALACIÓN DE DESTINO (COMUNA O REGIÓN)	MODO DE TRANSPORTE	IDENTIFICACIÓN DE LA CARGA A TRANSPORTAR	FRECUENCIA DE VIAJES	NUMERO DE CAMIONES	RUTAS DE TRANSPORTE
Ruta 5	Proyecto	Camiones	Movimiento de Tierra (interior)	412.840	206.420	Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382
Ruta 5	Proyecto	Camiones	Movimiento de Tierra (exterior)	101.936	50.968	Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382
Ruta 5	Proyecto	Camiones	Suministro de Materiales e Insumos para la Construcción (interior)	14.454	7.227	Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382
Ruta 5	Proyecto	Camiones	Suministro de Materiales e Insumos para la Construcción (exterior)	95.170	47.585	Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382
Ruta 5	Proyecto	Camiones	Suministros de Equipos Principales (exterior)	435	218	Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382
Ruta 5	Proyecto	Camiones	Transporte Maquinaria para la Construcción (exterior)	376	188	Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382
Ruta 5	Proyecto	Camiones	Insumos y Residuos Campamento e Instalación de Faenas (exterior)	32.270	16.135	Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382
Ruta 5	Proyecto	Camiones	Graneles Limpios	926		Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382
Ruta 5	Proyecto	Camiones	Contenedores	438		Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382
Ruta 5	Proyecto	Camiones	Carga General2	0		Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382
Ruta 5	Proyecto	Camiones	Fertilizantes2	0		Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382

Fuente: Elaboración propia, 2022.

- Respecto a explicitar si para la construcción y operación de la línea de aducción se necesitara un camino. En caso de ser positiva la respuesta, se debe realizar su caracterización, método constructivo, y caracterización del flujo vehicular y la maquinaria. Entregando una cobertura KMZ y shp con los caminos proyectados y a mejorar.

El camino de servicio necesario para el acceso de trabajadores a los frentes de trabajo de la Línea de Aducción de Agua es el mismo que el camino de acceso para la LTE. Luego, para la fase de operación, éste quedará operativo como un Camino de Servicio, con el objetivo de poder acceder a dichas obras y efectuar las inspecciones y mantenciones de las mismas. Dado que se trata del mismo camino, la información solicitada en esta pregunta se responde en respuesta a pregunta 1.14. anterior.

- Respecto a describir la relación entre las partes/obras de su proyecto y las de Andes LNG. Es de especial interés, pero no el único, la descripción de potenciales modificaciones en los trazados, obras.

En cuanto a la relación del Proyecto Copiaport-E con el proyecto Andes LNG, en el Capítulo 4 del EIA sobre Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales se considera dicha relación y se evalúan los posibles efectos sinérgicos entre ambos proyectos. Sin embargo, se aclara que el proyecto Andes LNG fue rechazado por la Resolución Exenta N°2023991911021 con fecha 27 de diciembre de 2023, por lo que el Proyecto Copiaport-E no tendría efectos sinérgicos con el proyecto Andes LNG.

- Respecto a presentar una tabla para cada fase del Proyecto y deberá ser representada cartográficamente.

El Titular acoge la consulta, por cuanto se señala a continuación:

Fase	Ubicación	Tipo de luminaria	Fuente de Energía
Fase de Construcción	Las fuentes lumínicas provendrán de las áreas de instalación de faenas, situadas en el Sector Puerto, así como también el acceso a la cantera, los botaderos y frentes de trabajo para la construcción de las obras lineales (línea de transmisión y subestación eléctrica y línea de aducción de agua).	La iluminación será con focos LED, alimentados	Mediante generadores eléctricos.
Fase de Operación	Las fuentes lumínicas corresponderán a ambos terminales portuarios y exterior de la subestación eléctrica	Tecnología LED tipo alumbrado público, montado sobre postes de acero galvanizado. Hacia el interior de los patios de alta tensión de la S/E, habrá luminarias del tipo proyector.	Conexión eléctrica
Fase de Cierre	Las fuentes lumínicas corresponderán a las instalaciones de faenas en el Sector Puerto y frentes de trabajo asociados al desmantelamiento de todas las obras del Sector Puerto y Sector de Obras Lineales.	La iluminación será con focos LED, alimentados	Mediante generadores eléctricos.

Cabe destacar que todas las luminarias empleadas al exterior cumplirán extrictamente con la norma de contaminación lumínica DS N°686/1998.

- Respecto a aclarar y actualizar modelación en caso confirmar 11 hrs de trabajo diario. Explicitando como se lograrán turnos de 11 hrs. de trabajo diario, que además incluyen los fines de semana.

Se aclara que la modelación de descarga de salmuera durante 12 horas de operación continua, corresponde a una condición conservadora, para efectos de poder estimar o descartar las potenciales afectaciones en el ambiente marino. Modelar 12 horas continuas constituye así el escenario más desfavorable, lo cual no significa necesariamente que los operarios trabajen esa cantidad de horas de manera continua.
Respecto a lo que establece la legislación laboral, de turnos que no pueden exceder las 10 hr continuas, se indica que el Titular cumplirá cabalmente con la normas laborales, por lo que modelar 12 horas continuas es sólo para efectos de conocer lo que sucedería en un escenario extremo, en ningún caso implica extender los horarios de trabajo más allá de lo que estipula la ley.

- Respecto a presentar los antecedentes técnicos y formales para la obtención del PAS 160.

En respuesta a esta consulta, el Titular indica que el PAS N°160 no aplica en la implementación de viveros de plantas, pues estos no son una actividad ajena al ámbito rural. Cabe destacar que este tipo de obra no corresponde a una edificación, sino mas bien, constituye una construcción liviana con pilares de madera enterrados, dejando una altura de alrededor de dos metros que permitirá confeccionar una estructura de sostén para la instalación de una cubierta de malla sombreadora sostenida además por alambres galvanizados.

En este sentido, tal como se indicó en el Capítulo 6 del EIA – Plan de Medidas, el material colectado de germoplasma (propágulos), será viverizado, para lo cual se establecerá un vivero de carácter temporal, donde se realizará la producción de los individuos a compensar. Se buscará encontrar condiciones óptimas para el adecuado desarrollo de los individuos o en su defecto se recurrirá a un vivero ya establecido en la Región de Atacama.

Posterior a la obtención de resultados de los ensayos de propagación y/o tratamientos pregerminativos, se procederá a la producción de plantas en vivero, ya sea en uno de carácter temporal implementado en un área cercana al área del Proyecto, o bien en uno ya establecido en la región.
En conclusión, la viverización podrá resultar de dos maneras, que se pueda implementar un vivero adecuado para este fin en el Proyecto o, en su defecto, se acudirá a alguno establecido en la región.

- Respecto a que para cada parte y obra proyectada se entregue una tabla que indique la superficie de intervención, tipo de obra (permanente/temporal) y sector (puerto/lineal). Respaldando la información a través de la presentación de coberturas KMZ y shp y en caso de aplicar, actualizar las superficies de aplicación de las medidas de mitigación y compensación propuestas.

El Titular señala que en Capítulo 1 del EIA – Descripción de Proyecto, acápite 1.4.3 Superficie del Proyecto, se presenta la información solicitada. Sin embargo, la vuelve a presentar para dar respuesta a la solicitud.
El Proyecto interviene en total una superficie de 680,5 hectáreas, la cual considera las áreas efectivas de intervención el Proyecto en ambas fases, considerando, además, áreas de taludes y sobreancho.
Sin embargo, debido a que existe superposición de obras temporales y permanentes en una misma área a intervenir, la superficie utilizada por las partes y obras (temporales y permanentes) del Proyecto, corresponde a un área total de 836,40 hectáreas. A continuación, se presentan las superficies de los polígonos que abarcan las obras del Proyecto, según Sector y según correspondan a obras temporales o permanentes.

Cuadro N° 1.18.1. Superficies del Proyecto Según Obra y Sector

SECTOR	TEMPORALES (ha)	PERMANENTES (ha)	TOTAL
Puerto	114,05	143,57	257,62
Obras Lineales	203,21	375,57	578,78
Total	**317,26**	**519,14**	**836,40**

Fuente: Capítulo 1 del EIA – Descripción de Proyecto.

En las tablas a continuación se presentan cuadros donde se indican las superficies de intervención por sector (puerto/lineal) y por tipo de obra (temporales y permanentes).
Sector Puerto:
A continuación, se presentan las Superficies de las Obras Temporales del Sector Puerto.

Cuadro N° 1.18.2. Superficies Obras Temporales Sector Puerto

OBRA PROYECTO	SECTOR OBRAS	OBRA	SUPERFICIE (HA)
Terminal de Graneles Limpios	Obras Terrestres	IF Terminal de Graneles Limpios	5,25
	Obras Marítimas	Muelle de Servicio 1	0,16
		Muelle de Servicio 2	0,12
		Muelle de Servicio 3	0,12
Terminal Multipropósito	Obras Terrestres	IF Terminal Multipropósito	5,25
Módulos de Desalinización	Obras Terrestres	IF Módulos Desalinizadores	1,49
		Área construcción y lanzamiento de tubería de toma y descarga	5,12
	Obras Marítimas	Muelle de lanzamiento para toma, descarga y varado	0,16
		Muelle de varado de descarga	0,15
Obras Auxiliares Generales para el Sector Puerto	Obras Terrestres	Campamento de Construcción	8
		Cantera	8,83
		Botadero 2A	7,78
		Botadero 2B	4,04
		IF CopiaPort-E	8
		Variante Avenida San Pedro	4,16
		Avenida San Pedro	2,26
		Camino Acceso Campamento	0,26
		Avenida Portuaria	10,64
		Calle La Ensenada	1,7
		Variante Avenida Oceánica	2,42
		Variante Avenida Chascos	5,2
		Avenida Chascos	5,96
		Camino Acceso Muelle Terminal de Graneles Limpios	2,44
		Camino de Construcción Terminal de Graneles Limpios	4,04
		Acceso IF CopiaPort-E	0,135
		Acceso IF Terminal Multipropósito	0,075
		Acceso IF Terminal de Graneles Limpios	0,06
		Avenida Oceánica	14,08
		Acceso Módulos de Desalinización	5,38
		Acceso IF Módulos de Desalinización	0,06
		Acceso Cantera	0,72
Total Superficie Obras Temporales Sector Puerto			114,05

Fuente: Capítulo 1 del EIA – Descripción de Proyecto.

El cuadro a continuación presenta las Superficies de las Obras Permanentes del Sector Puerto.

Cuadro N° 1.18.3. Superficies Obras Permanentes Sector Puerto

OBRA PROYECTO	SECTOR OBRAS	OBRA	SUPERFICIE (HA)
Terminal de Graneles Limpios	Obras Terrestres	Instalaciones Generales e Infraestructura Menor-Terminal de Graneles Limpios	5,58
		Almacenes de Acopio	12,97
		Estanque Aguas Sucias Marpol	0,0022
		Explanada de Servicio Terminal de Graneles Limpios	27,68
		Correas Transportadoras	1,16
	Obras Marítimas	Atracadero	0,01
		Área de Respaldo Muelle de Servicio	0,35
Terminal Multipropósito	Obras Terrestres	Área de Contenedores y General	9,44
		Área de Fertilizantes	7,70
	Obras Marítimas	Explanada de Respaldo Terminal Multipropósito	14,21
		Área de Dragado	4,58
		Muelle Marginal	2,43
		Atracadero	0,04
		Plataforma Secundaria Norte	0,33
		Plataforma Secundaria Sur	0,12
Módulos de Desalinización	Obras Terrestres	Área de Servicios de Módulos de Desalinización de Agua de Mar (incluye Subestación de Entrada)	3,74
		Módulos de Desalinización	0,15
		Cañería Toma de agua	0,0375
		Cañería de descarga	0,11
		Cañería Módulos de Desalinización	0,27
		Sentina	0,48
		Cámara de Carga	0,05
	Obras Marítimas	Tubería de Captación Módulos de Desalinización	0,48
		Tubería de Descarga Módulos de Desalinización	0,51
		Cañería de Descarga de Agua de Mar	0,04
Obras Auxiliares Generales para el Sector Puerto	Obras Terrestres	Edificio de Administración CopiaPort-E y Autoridades	0,73
		Área de Estacionamiento de Camiones	8,93
		Control de Acceso 1	0,01
		Control de Acceso 2	0,01
		Línea de Transmisión Eléctrica 23 kV	10
		Variante Avenida San Pedro	4,16
		Avenida San Pedro	2,26
		Avenida Portuaria	10,64
		Acceso Área de Estacionamiento de Camiones	0,88
		Avenida Oceánica	3,32
		Calle La Ensenada	1,70
		Variante Avenida Chascos	4,34
		Variante Avenida Oceánica	2,44
		Acceso Módulos de Desalinización	1,68
Total Superficie Obras Permanentes Sector Puerto			143,56

Fuente: Capítulo 1 del EIA – Descripción de Proyecto.

Sector Obras Lineales:

A continuación, se presentan las Superficies de las Obras Temporales del Sector Obras Lineales.

Cuadro N° 1.18.4. Superficies Obras Temporales Sector Obras Lineales

OBRA PROYECTO	SECTOR OBRAS	OBRA	SUPERFICIE (HA)
Caminos de Acceso	Obras Terrestres	IF Caminos de Acceso	1,01
		Camino a utilizar en fase de construcción LTE	186,6
Obras Auxiliares Generales para el Sector Obras Lineales	Obras Terrestres	Botadero 1	10
		Camino Acceso Botadero 1	5,6
Total Superficie Obras Temporales Sector Obras Lineales			203,21

Fuente: Capítulo 1 del EIA – Descripción de Proyecto.

El cuadro a continuación presenta las Superficies de las Obras Permanentes del Sector Obras Lineales.

Cuadro N° 1.18.5. Superficies Obras Permanentes Sector Obras Lineales

OBRA PROYECTO	SECTOR OBRAS	OBRA	SUPERFICIE (HA)
Línea de Aducción de Agua de Piscina	Obras Terrestres	Línea de Aducción de Agua Piscina	83,25
		Piscina de Acumulación Existente	0,53
		Sala eléctrica	0,0072
		Piscina de Emergencia 1	1
		Piscina de Emergencia 2	1
		Piscina de Emergencia 3	0,5
		Estanque de Transferencia 1	0,36
		Estanque de Transferencia 2	0,36
		Sala de bombeo	0,012
Línea de Transmisión Eléctrica	Obras Terrestres	Línea de Transmisión Eléctrica 110 kV (Incluye Camino de Servicio)	186,6
		Subestación Piscina de Aducción	0,32
		Patio de Alta a Baja Tensión	0,72
Caminos de Acceso	Obras Terrestres	Ruta C-382 a Mejorar	22
		Camino Existente	24,25
		Ruta C-390 a Mejorar	31,06
		Cruce de Camino C-390/C-10	4
		Cruce de Camino C-390/C-370	4,04
		Cruce de Camino C-390/Camino existente a mejorar	15
		Cruce de Camino C-390/C-382	0,56
Total Superficie Obras Permanentes Sector Obras Lineales			375,56

Fuente: Capítulo 1 del EIA – Descripción de Proyecto.

Las coberturas KMZ y shp de todas las obras, temporales y permanentes, se presentan en Anexo N°2.1 de la Adenda.

- Respecto a la observación sobre que lo señalado en la Tabla N° 11 del Anexo 4.1 en el área portuaria (Caleta Chasco) se presentaron promedios diarios de 5,24 m/s para el periodo diurno, y 3,30 m/s para el periodo nocturno. Con lo anterior, el valor de 3,4 m/s utilizado en la estimación de emisiones no es representativo del área donde se encuentra el proyecto portuario…

Se acoge lo observado, por cuanto en la actualización del inventario de emisiones, consignado en el Anexo N°2.9 de la Adenda, en el cual se considera una mayor disponibilidad de datos de las estaciones, se modifica la velocidad del viento media de la estación Caleta Chasco, considerando la data de la totalidad del año 2020, resultado así una velocidad media de 4,0 m/s.

- Respecto a la sobreestimación de humedad (6,5%), considerando que el área es árida y a la falta de respaldo para el porcentaje de finos (5,5%), también tomado de fuentes bibliográficas. Se responde a la solicitud de justificación empírica (muestreos) de estos valores y que se actualicen los valores en el inventario de emisiones si corresponde.

Se acoge lo solicitado, por cuanto se procedió a realizar muestreos de suelo en ocho (8) puntos del lugar de emplazamiento del Proyecto y sus caminos de acceso (pavimentado y no pavimentado), a los cuales se les realizó

análisis granulométrico y de porcentaje de humedad. De esta manera, fue posible actualizar los inventarios de emisiones de construcción y operación. El muestreo se realizó de tal forma que cada muestra (juntos con sus propiedades de humedad y % de finos) tiene asociada un tramo de los caminos del Proyecto. Cabe señalar que las propiedades de humedad y % de finos fueron actualizadas en las actividades excavación, carga y descarga, compactación y transporte vehicular, las cuales corresponden a 2,81% y 5,9%, respectivamente, según se encuentra consignado en la Tabla N°19 "Valores Considerados en los Factores de Emisión" del Anexo N°2.9 de la Adenda, "Actualización de la Modelación de Calidad del Aire".

- Respecto a que no se identifica en el inventario el cálculo de emisiones por las actividades de carga/volteo del material a trasportar/disponer, emisiones por erosión eólica, y emisiones por las actividades descritas en las secciones Habilitación de botaderos.

Las actividades de los botaderos se desprenden lo siguiente:

- La descarga de material en los botaderos ya se encuentra considerada en los niveles de actividad, sin embargo, en el inventario solo se indica el lugar de origen del material (carga), pero no el de descarga. Para un mejor entendimiento, en el Anexo N°2.9 "Actualización de Inventario de Emisiones" de la Adenda, se separan las actividades de carga y descarga, indicando el emplazamiento de cada actividad por separado.
- En el mencionado anexo, se agrega la actividad erosión eólica de los botaderos 1, 2A y 2B durante el periodo completo de construcción, tomando en consideración la totalidad del área de cada uno.
- Se destaca que las actividades de habilitación y operación de los botaderos ya se encuentran incluidas en el inventario, dentro de las cuales se encuentra escarpe (retiro de la primera capa de suelo), nivelación, maquinaria, tránsito de vehículos a botadero y descarga de material.

Los cálculos de nivel de actividad para las actividades de descarga del material en botaderos se indica en Tabla N°40; los relacionados en el transporte del material a dichos lugares se presenta en Tabla N°44; en tanto que los referidos a la erosión eólica se indica en Tabla N°48 del mencionado anexo de la Adenda.

En cuanto a los resultados obtenidos del inventario de emisiones y la modelación de dispersión de contaminantes, se concluye lo siguiente:
Inventario de Emisiones Construcción: Las mayores emisiones para los compuestos MPS, MP10 y MP2,5 provienen del tránsito por camino no pavimentado con un 81%, 77%, 43% del aporte al total respectivamente. También se puede observar en el inventario que el mayor aporte en gases proviene del grupo electrógeno utilizado para las actividades constructivas, con un aporte del 98% para SO2, 65% de NOX y 42% de CO respecto al total calculado.
Inventario de Emisiones Operación: Prácticamente la totalidad de las emisiones de partículas proviene del tránsito por camino no pavimentado, el resto a los gases los mayores aportes provienen del motor de maquinaria. Se destaca que el año 7 es el de mayores emisiones, debido a que es el año donde se proyecta la mayor utilización de camiones.
Modelación de Emisiones Construcción: Los resultados de las simulaciones generadas por la modelación de la construcción del puerto, indican que las mayores concentraciones se encuentran en los receptores ubicados en la cercanía de las obras constructivas. Al analizar el cumplimiento normativo en las estaciones de monitoreo, considerando el aporte del escenario de construcción, más la línea de base evaluada y el aporte de otros proyectos, se obtiene que la totalidad de las estaciones evaluadas no superan los umbrales de latencia o saturación de la norma. Adicionalmente los aportes del Proyecto no superan el 7,8% de la norma en todos los contaminantes de todas las estaciones en estudio, correspondiendo este valor al Percentil 99 Horario de NO2 en la estación Las Gaviotas. Respecto a los puntos de interés estos tuvieron aportes menores al 14,7% de la norma en todos los estadísticos de material particulado (MPS, MP10 y MP2,5) y para gases (NO2, SO2 y CO) se obtuvieron aportes menores al 5,21% de la norma para todos los estadísticos estudiados, a excepción del Percentil 99 Horario de NO2, en cual en la estación MPS Punta Chasco llega al 34,34% de la norma.
Modelación de Emisiones Operación: Los mayores valores de concentración simulados tienden a acumularse en la zona de operación del Proyecto donde ocurren los procesos portuarios y en los caminos que van hacia el puerto. Sobre los puntos de máximo impacto para los contaminantes evaluados se concentran en dos zonas, en la entrada

de camiones desde la ruta 5 norte hacia la ruta C-390 y en la zona portuaria. Al analizar el cumplimiento normativo en las estaciones de calidad del aire, considerando el aporte del escenario de operación más la línea de base evaluada y el aporte de otros proyectos, se obtiene que la totalidad de las estaciones evaluadas no superan los umbrales de latencia o saturación de la norma. Adicionalmente los aportes del Proyecto no superan el 25,3% de la norma en todos los contaminantes de todas las estaciones en estudio, correspondiendo este valor al Promedio Anual de MP10 en la estación Las Gaviotas. Respecto a los puntos de interés estos tuvieron aportes menores al 36,65% de la norma en todos los estadísticos de material particulado (MPS, MP10 y MP2,5) y para gases (NO2, SO2 y CO) se obtuvieron aportes menores al 15,33% de la norma para todos los estadísticos estudiados.

- Respecto a cuantificar las emisiones de material particulado MPx generadas por el relleno del sector auxiliar del terminal multipropósito, que se realiza con material extraído en tierra.

Conforme a lo indicado en el Capítulo 1 del EIA – Descripción de Proyecto, el relleno del sector auxiliar del terminal multipropósito en tierra proviene del material extraído de la explanada de apoyo del terminal graneles limpios. Para dicha extracción se consideraron, entre otras, las actividades de carga y descarga, siendo esta última atribuida a la disposición final del material, por lo que esta actividad ya considera el relleno del sector auxiliar del terminal multipropósito. Sin embargo, la actividad solo hace referencia al origen del material y no el destino. Para un mejor entendimiento, en el Anexo N°2.9 "Actualización de Inventario de Emisiones" de la Adenda Técnica, se separan las actividades de carga y descarga, indicando el emplazamiento de cada actividad (Origen y destino), incluyendo la actividad de relleno de plataformas y explanadas, señaladas en la Tabla N°44 de dicho anexo, relacionada con el cálculo de nivel de actividad para este tipo de acción. De acuerdo a lo señalado en respuesta a la observación anterior, el desarrollo de las obras del Proyecto no implicará la superación de los umbrales de latencia ni saturación de las normas primarias de calidad del aire para material particulado respirable MP10 ni MP2,5, ni tampoco de material particulado sedimentable (MPS), en ninguna de las estaciones evaluadas.

- Respecto a que no se logra identificar en el inventario las emisiones asociadas a las embarcaciones (menores y mayores) que ocuparán los terminales y se solicita considerar en el inventario las actividades a realizar por todos los tipos de embarcaciones en las fases de construcción y operación del Proyecto.

Conforme a lo solicitado, los alcances del Proyecto contemplan las instalaciones necesarias para operar un puerto en la Región de Atacama. Dichas instalaciones consideran como obras temporales, todas aquellas estructuras y actividades que darán apoyo para la construcción de las obras permanentes del Proyecto (Instalación de Faenas, Campamento, Tránsito vehicular, movimiento de tierras, explotación de canteras y botaderos, entre otros), los cuales se consideran en el correspondiente inventario de emisiones.

A su vez, dentro de la fase de operación, el Proyecto abarca el funcionamiento del Terminal de Graneles Limpios, Terminal Multipropósito, Módulos de Desalinización de Agua de Mar, Línea de Aducción de Agua de Piscinas, Línea de Transmisión, y Tránsito vehicular. Sin embargo, el Proyecto no considera dentro de su límite de batería, la operación de naves mayores y menores que atraquen en el Puerto, dado que estos corresponden a Terceros que harán uso de las instalaciones del Proyecto. Por esta razón, es que no se consideran las emisiones de las naves que atracarán al Puerto, debido a la incertidumbre de rutas de navegación de implementarán, y que, a su vez, las naves no estarán en operación mientras estén atracadas en el Puerto, debido a su tiempo de estadía en cada uno de los terminales contemplados.

- Respecto a indicar el número y características de los camiones proyectados para el transporte de agua industrial, distancia del recorrido desde el proveedor y rutas a utilizar. Realizando

el cálculo de las emisiones generadas por esta actividad.

Durante la fase de construcción se emplearán cuatro (4) camiones aljibes para el transporte de agua industrial, provenientes de un proveedor externo que cuente con los respectivos permisos para realizar esta actividad, en principio localizado en la ciudad de Copiapó. Estos camiones serán de 27 toneladas, capaz de transportar 20.000 litros, como el ejemplo que se indica en la figura siguiente:

Figura N° 1.26.1. Ejemplo de camión aljibe de 20.000 litros de capacidad.



Fuente: Imagen referencial.

Estos camiones recorrerán la ruta 5 Norte, para luego ingresar al área del Proyecto por la ruta C-390 y C-10. El detalle de los kilómetros por recorrer por estos dos (2) caminos se indica a continuación:

Cuadro N° 1.26.1. Rutas, cantidad de viajes, km recorridos de camiones aljibes en fase de construcción.

RUTA	TIPO CARPETA	VIAJES	TRANO RECORRIDO (KM)	KILÓMETROS TOTALES (VEH-KM/AÑO) [KTR]
Camino a Botadero	No pavimentado	224	2,86	640
C-390	No pavimentado, con aplicación de humectación	1.363	16,10	21.944
		1.161	16,10	18.692
		20	16,10	322
		224	16,10	3.606
C-390	No pavimentado, con aplicación de *Cape Seal* (fino 4)	1.363	18,98	25.868
		1.161	18,98	22.035
		20	18,98	380
		224	18,98	4.251
C-390	No pavimentado, con aplicación de *Cape Seal* (fino 3)	1.363	11,12	15.158
		1.161	11,12	12.911
		20	11,12	222
		224	11,12	2.491
C-10	Pavimentado	1.363	13,2	17.992
		1.161	13,2	15.325
		20	13,2	264
		224	13,2	2.957

Fuente: Adaptación de tablas N°46 y 47 del Anexo N°2.9 "Actualización Modelo de Emisiones Atmosféricas"

Esta información se encuentra contenida en el Anexo N°2.9 "Actualización Modelo de Emisiones Atmosféricas" de la Adenda, en el cual se presentan las emisiones asociadas al tránsito vehicular por concepto del transporte de agua industrial, denominado con el nombre de "Agua" en las tablas N°46 y 47 de dicho documento, el cual se encuentra incluido en los niveles de actividad de caminos pavimentados y no pavimentados, junto a la ruta correspondiente, número de viajes y características del camión (peso medio). De esta forma, el tránsito de camiones aljibes se suma a todos los demás tipos de vehículos y fuentes emisoras en el inventario y modelo de emisiones atmosféricas.

- Respecto a:

- Identificar y caracterizar los caminos en donde se aplicará cada medida

- Justificar la eficiencia de abatimiento considerada en el inventario de emisiones para cada medida de abatimiento.
- Forma de implementación y calendario de reimplementación/mantención asociada.
- Para la humectación de caminos se debe indicar la procedencia y caudales de agua proyectados.
- No obstante, las medidas de abatimiento señaladas en el inventario de emisiones (Anexo 4.1), en varias secciones de la Descripción de proyecto se menciona la estabilización de caminos/estacionamiento con bischofita. Se debe aclarar esta inconsistencia, y en caso de aplicar se debe identificar y caracterizar las rutas, formas de implementación y reimplementación/mantención, y la eficiencia esperada para la bischofita.

Se acoge lo solicitado, por cuanto a continuación se da respuesta a cada literal:

Literal i). Las vías sujetas a aplicación de Cape Seal durante la fase de construcción y operación serán la ruta C-390 y caminos de acceso a obras del Sector Puerto. En cuanto a humectación, esta medida sólo se aplicará durante la fase de construcción, en la ruta C-390, caminos acceso a botadero y caminos de acceso a obras Sector Puerto. El detalle de estas medidas de abatimiento y la cantidad de kilómetros en cada caso, se indica en el Cuadro siguiente.

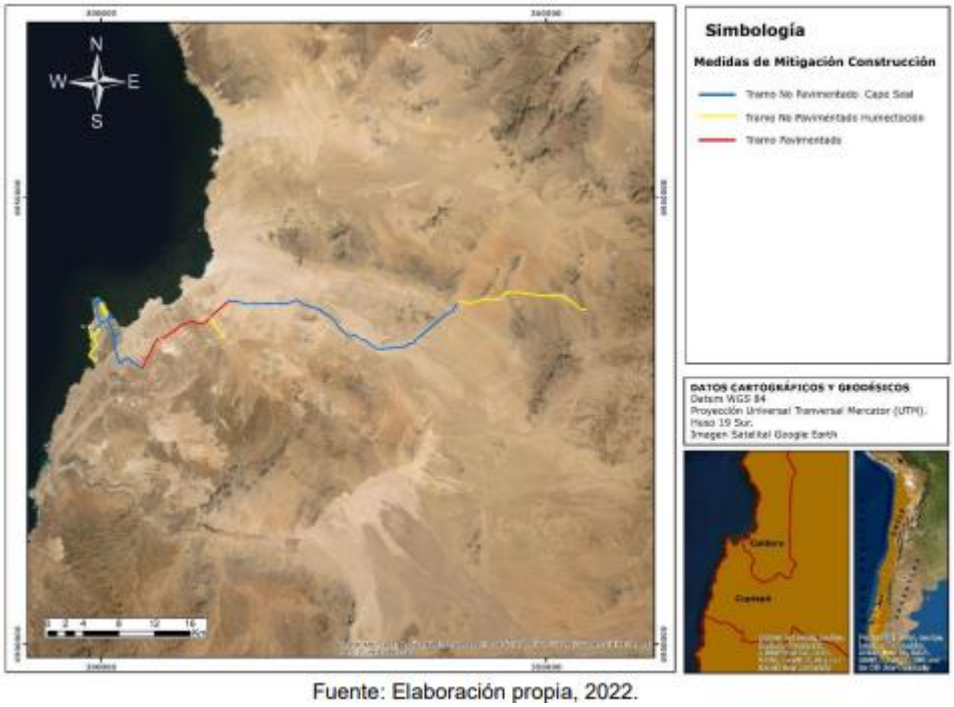
Cuadro N° 1.27.1. Detalle de Medida de Mitigación a usar en Caminos del Proyecto.

FASE	RUTA	TIPO DE CAMINO	CANTIDAD DE KILÓMETROS	MEDIDA DE MITIGACIÓN
Construcción	C-10	Pavimentado	13,2 km	No hay
	C-390, caminos acceso a botadero y obras Sector Puerto	No Pavimentado	29,9 km	Humectación
	C-390 y caminos acceso obras Sector Puerto	No Pavimentado	46,4 km	Cape Seal
Operación	C-10	Pavimentado	13,2 km	No hay
	C-390 y caminos acceso obras Sector Puerto	No Pavimentado	69,2 km	Cape Seal

Fuente: Elaboración propia, 2022.

En las figuras siguientes, se indican las rutas sujetas a la aplicación de Cape Seal y de humectación, tanto durante la fase de construcción, como de operación.

Figura N° 1.27.1. Medidas de Mitigación de Emisiones en Caminos – Fase de Construcción



Fuente: Elaboración propia, 2022.

Figura N° 1.27.2. Medidas de Mitigación de Emisiones en Caminos – Fase de Operación



Fuente: Elaboración propia, 2022.

Literal ii) Respecto a la eficiencia de las medidas de abatimiento, consideradas en el inventario de emisiones, en construcción estas son:

- Humectación con un 50% de eficiencia para las actividades de movimiento de material y excavaciones.
- Cañón Nebulizador utilizado en el chancado de rocas, se considera conservadoramente un 50% de eficiencia.
- Riego en los caminos no pavimentados interiores no permanentes y un tramo externo que van a ser utilizados exclusivamente para la fase de construcción, considerando conservadoramente un 50% de eficiencia.
- Aplicación de Cape Seal con un 90% de eficiencia para caminos no pavimentados no permanentes de la fase de construcción y los caminos exteriores restantes.
- Respecto a la eficiencia de la aplicación de Cape Seal en operación, esta es de un 90% para caminos no pavimentados internos y externos.

Literal iii) El Cape Seal se aplicará al inicio de la fase de construcción, durante el primer mes, con una mantención anual. La forma de implementación es la siguiente:

- Se aplicará un primer tratamiento superficial, empleando un triturado 3/4” con asfalto o emulsión modificada, con un equipo especializado de distribución.
- Posteriormente se limpia la superficie con un soplador, en los sitios donde no se colocó el asfalto o emulsión modificada.
- Después sigue un proceso de compactación con un vibro-compactador de 2,5 toneladas en estático, con el fin de introducir el agregado al asfalto o emulsión modificada.
- Luego, pasa un compactador de 9 ton, con el fin de reubicar el agregado que no se introdujo en el asfalto o emulsión modificada.
- Posteriormente, se aplica un segundo tratamiento superficial, con agregado 3/8” más fino que el anterior y el mismo ligante ya sea asfalto o emulsión modificada, con el fin que el agregado más fino entre en los espacios que quedan entre el agregado más grueso; posterior se hace el mismo proceso de compactación y limpieza.

- Por último, se aplica un tercer tratamiento, que consta de un micropavimento con un material más fino que los anteriores (arena gruesa) y emulsión modificada, con el fin de dar el acabado de rodadura a la alternativa del Cape Seal.

Respecto de la humectación de caminos, esta actividad será realizada únicamente durante la fase de construcción, mediante camiones aljibes, tres (3) veces al día en verano (cada 4 horas) y dos veces al día en otoño, invierno y primavera (cada 6 horas).
Literal iv) La procedencia del agua a emplear para la humectación de caminos corresponde primeramente a un proveedor regional que cuente con los respectivos permisos para realizar esta actividad, para luego emplear el efluente resultante del tratamiento de las distintas PTAS del Proyecto. Respecto a los caudales de agua a emplear, esto es de 50m3/día, de acuerdo a lo señalado en Cuadro N°1.6.34 del Cap. 1 Descripción del Proyecto del EIA.
Literal v) Finalmente, se rectifica lo dicho en el EIA, por cuanto se aplicará Cape Seal y no bischofitado en los caminos señalados en los literales anteriores de esta respuesta.

- Respecto a la estimación de emisiones sin la implementación de las medidas de supresión de polvo con el fin de identificar de forma correcta los impactos ambientales del proyecto.

La estimación de emisiones de material particulado MP10, MP2,5 y MPS, asociado al tránsito de vehículos y camiones a través de caminos no pavimentados, considera dentro de las fórmulas de Factores de Emisión, la aplicación de Cape Seal y humectación (Tabla N°16 del Anexo N°2.9 "Actualización del Inventario de Emisiones"), toda vez que dicha actividad está considerada dentro de aquellas que conforman el Proyecto. Es por esta razón que en dicho estudio no se procede a estimar las emisiones sin ninguna medida de abatimiento incluida.

- Respecto a:

- El modelo WRF utilizado comprende el periodo 1 de enero 2019 hasta el 31 de enero 2020, pero se realiza el análisis de incertidumbre con los datos meteorológicos observados en la estación Chasco, la cual sólo presenta datos entre el 03 agosto 2019 y 29 febrero 2020. El Titular presenta antecedentes de la Estación Gaviotas, la cual registra datos meteorológicos para el mismo periodo que el modelo WRF utilizado, debiéndose realizar el análisis de certidumbre con los datos de esta estación. Esto conllevaría, que a través del mismo análisis realizado por el Titular en el acápite 7.2.2 del anexo 4.1, el nivel de incertidumbre (considerando el promedio observado y modelado de la velocidad del viento), se encontraría en torno al 50%. Con lo anterior, todos los resultados de las concentraciones expresadas en las tablas 74 y 75 del Anexo 4.1 se encuentran subvalorados.
- El análisis de incertidumbre se realiza sólo con una comparación de los promedios entre lo observado y lo modelado, siendo esto insuficiente ya que el análisis debe ser realizado con herramientas estadísticas (sesgo (BIAS); índice de ajuste (IOA); Error cuadrático medio; Coeficiente de correlación; y/u otros) para el correcto análisis de los resultados.
- Se debe presentar el cronograma asociado a los escenarios de modelación, ya que de acuerdo a lo observado en las figuras de Isolíneas de concentración la modelación no consideró como puntos de generación de MPx la construcción de la explanada de apoyo de los terminales (granel y multipropósito, operación de la Cantera y del Botadero 2 (2A y 2B), y sus actividades asociadas, entre otras partes, obras y acciones del Proyecto.
- El escenario base de calidad del aire debe considerar la ejecución de las fases de construcción y operación de Andes LNG, y con ello los efectos sinérgicos.
- El Titular debe incorporar como receptores discretos las instalaciones del proyecto Andes LNG (ej control de acceso, comedores, otros).
- El Titular debe actualizar el modelo de acuerdo con las observaciones realizadas en esta sección y en la sección de Descripción de proyecto e Inventario de emisiones del presente documento, y realizar el análisis normativo y evaluación de impactos señalados en el artículo 11 de la Ley 19.300.

A continuación se responde cada uno de los temas planteados, según literal:

<u>Sobre concentraciones que se encuentran subvaloradas.</u>

Al evaluar la estación Playa Las Gaviotas se obtiene una serie de tiempo anual incompleta, con un registro desde enero a julio 2019, por lo que en términos de completitud de información se encuentra en igual condiciones que lo monitoreado por Caleta Chascos. Por otro lado, en términos de cercanía, la estación Playa Las Gaviotas se encuentra en una localización más alejada de las inmediaciones del Proyecto. Finalmente, al realizar la evaluación de incertidumbre, se obtiene para la estación Playa Las Gaviotas un mejor ajuste por parte del modelo, obteniendo un porcentaje de error igual al 11%, valor menor que el conseguido por la estación Caleta Chascos (13%). Dado lo anterior, debido a que ambas estaciones presentan insuficiencia de datos para un año calendario, se utilizó la estación de la que se obtiene el peor ajuste, con el fin de evaluar la condición más desfavorable para la modelación, ya que este error se aplica directamente a los resultados obtenidos en los puntos de interés.

Cuadro N° 7.57.1. Análisis de Incertidumbre

ESTACIÓN	PROMEDIO OBSERVACIÓN	PROMEDIO PRONÓSTICO WRF	% SOBRESTIMADO POR PRONÓSTICO
Playa Las Gaviotas	3,1	3,5	11%

Fuente: Anexo 2.9 "Actualización Modelación Emisiones Atmosféricas", de la Adenda Técnica.

Acerca del análisis de incertidumbre

Se acoge la observación y se incorpora en el informe un análisis estadístico comparativo entre ambas series de velocidad del viento (observada y modelada) junto a un análisis de incertidumbre cuantitativo. Del análisis estadístico se obtiene una gran similitud en los valores evaluados:

Cuadro N° 7.57.2. Valores de los indicadores estadísticos observados y modelados

ESTADÍSTICOS	UNIDAD	CALETA CHASCOS	
		OBSERVADO	MODELADO
Media	m/s	4,36	4,91
Máximo	m/s	15,60	15,41
Mínimo	m/s	0,02	0,06
Moda	m/s	1,20	1,73
Mediana	m/s	3,50	4,08
Desviación estándar	--	2,99	3,16

Fuente: Anexo 2.9 "Actualización Modelación Emisiones Atmosféricas", de la Adenda Técnica.

Para el análisis cuantitativo de las variables velocidad del viento que compara los valores observados y modelados por medio de la utilización de tres estadígrafos comúnmente utilizados para la evaluación del desempeño de modelos; Sesgo, Error Cuadrático Medio y el coeficiente de correlación (r).

De estos resultados es posible concluir que el modelo representa de manera satisfactoria la dinámica del viento observado ya que este reproduce un ciclo anual de la velocidad junto a los patrones en la dirección, sin embargo, este sobrestima los valores. En relación a los estadísticos evaluados, se obtiene un bajo sesgo, con un valor de error igual a 0,55 m/s. Finalmente al evaluar la correlación, obtenemos un valor superior a 0,7 tanto en la serie temporal anual como en el ciclo diario.

Cuadro N° 7.57.3. Estadígrafos de evaluación de desempeño del modelo
Velocidad del Viento

ESTACIÓN	SERIE DE DATOS	MEDIDA DE ERROR		
		SESGO	RMSE	CORR
Caleta Chascos	Serie de Tiempo	0,55	2,20	0,76
	Ciclo Diario	0,55	0,63	0,99

Fuente: Anexo 2.9 "Actualización Modelación Emisiones Atmosféricas", de la Adenda Técnica.

PUNTO DE INTERÉS	IDENTIFICACIÓN	TIPO DE PUNTO DE INTERÉS	COORDENADAS UTM		ELEVACIÓN (M)
			ESTE (M)	NORTE (M)	
R20	Andes LNG Control de Acceso	Receptor Norma Primaria	304.401	6.936.986	7,32

Fuente: Anexo 2.9 "Actualización Modelación Emisiones Atmosféricas", de la Adenda Técnica.

Actualizar el modelo de acuerdo con las observaciones realizadas

Se acoge lo solicitado, por cuanto en el Anexo N°2.9 de la Adenda Técnica se presenta una "Actualización Modelación Emisiones Atmosféricas", en la cual se consideran todas las observaciones referidas a este tema, tanto de la Adenda Ciudadana como de la Adenda Técnica.

A continuación, se hace un análisis de los eventuales efectos sinérgicos que se podrían presentar en el caso que tanto el proyecto Andes LNG y el presente proyecto objeto de evaluación, se construyesen en forma paralela, y a su vez, operen en forma paralela.

Se debe hacer mención que ambos proyectos, en los puntos que sus obras se encuentran más cercanas entre sí se presenta en el sector de la bahía Chasco, donde el terminal multipropósito se ubicaría a una distancia de poco más de 1 km (1.100 m) de la estación de recepción del Proyecto Andes LNG.
Al analizar los efectos sinérgicos que ambos proyectos podrían tener en sus fases de construcción y operación, se hace mención que éstos estarán relacionados con los distintos efluentes y emisiones que generen cada proyecto en dichas fases en forma paralela.
De esta forma, para analizar los efectos sinérgicos que ambos proyectos podrían generar en la oceanografía física de la bahía Chasco, se deben analizar los efluentes o descargas que ambos proyectos generarán en cada una de sus fases. De esta forma, el presente proyecto considera que, durante su fase de construcción, la actividad que podría generar afectación en la calidad del agua y de los sedimentos de la bahía, tales como la resuspensión de sedimentos, producto de la actividad de dragado que se realizará en el sector del terminal multipropósito, además del hincado de pilotes que se considera para la construcción de las obras del terminal de graneles, y el muelle de lanzamiento.
Se hace mención que la suspensión de sedimentos fue modelada, y considerando el peor escenario, se estima que la concentración de sedimentos en el sector será de 400 mg/l, los cuales estarán contenidos por la cortina antiturbidez, además que se desarrollará en un sector donde predominan las corrientes de superficie, lo cual hace que el transporte de sedimentos sea acotada, y quedará restringido debido al efecto de la cortina antiturbidez. A lo anterior se debe hacer mención que dicha actividad se desarrollara por un período de 4 meses, que es lo que se contempla que dure las actividades de dragado.
Respecto al proyecto Andes LNG, se indica que de acuerdo a lo señalado en su Estudio de Impacto Ambiental, corresponde a un proyecto que en la construcción de sus obras no contempla dragado, sino que únicamente el hincado de pilotes que soportan sus obras, lo cual si bien generará una resuspensión de sedimentos, se ha indicado en su EIA que éstos en su mayor fracción corresponden a arenas, los cuales por su tamaño granulométrico tienen a tener una rápida sedimentación, minimizando el tiempo en el cual se encuentran suspendidos, y que por ende, pueden ser transportado a otros sectores.
En base a lo señalado en los párrafos anteriores, se indica que los proyectos no generarán sinergia que pueda implicar alteraciones en la oceanografía física y en la calidad de las aguas durante sus fases de construcción, debido a que los sedimentos suspendidos por ambos proyectos se consideran que quedarán acotados a sus sectores de generación, no produciéndose su mezcla o interacción. Lo anterior, dado que la resuspensión de los sedimentos generados por las actividades de dragado quedarán contenidos dentro del área generada por la cortina antiturbidez y no serán desplazados por las corrientes dado el carácter superficial se éstas, y por otro lado, los sedimentos que serán generados por el hincado de pilotes del proyecto Andes LNG, sedimentarán en forma rápida, dado que la fracción mayor de éstos corresponden a arenas.
Respecto a la fase de operación de ambos proyectos, estos tampoco generarían sinergias debido a que el presente proyecto, generará como único efluente, a ser descargado, es la salmuera del módulo de desalinización, el cual será vertido en el sector poniente de Punta Cachos (sector Isla Cima Cuadrada), y tendrá una dilución a corta distancia del punto de descarga, con lo cual no se transportará al sector de emplazamiento del proyecto Andes LNG.
En relación con el ruido submarino, producido por el hincado de pilotes, se ha definido un área de exclusión para la fauna marina entorno al sector de intervención, usando como referencia el sistema auditivo de un lobo marino. Esta área de exclusión se definió en 19 m, distancia después de la cual el proyecto no generará afectaciones por ruido. De esta forma, y dada la distancia que existe entre ambos proyectos, no se generaría sinergias en lo referente a ruido.
Finalmente se hace mención que cada proyecto ha evaluado su eventual afectación sobre la especie Zostera chilensis (pasto marino), así como sobre los bancos naturales, además de la eventual afección a Chelonia mydas. Al respecto se hace mención que estas afectaciones son localizadas a las áreas de intervención de cada proyecto, y que cada proyecto a considerado las medidas necesarias para abordar dichas afectaciones, por lo que no corresponden realizar un análisis sinérgico al respecto, ya que, en caso de considerar las afectaciones de cada proyecto, éstas serían de carácter acumulativo en lugar de sinérgico.

- Respecto a la justificación de la utilización de dicha norma en base a los requerimientos establecidos en el artículo 11 del DS 40/12 del MMA. Además, respecto a la solicitud de un ejemplar de la norma en base a los requerimientos del artículo 11 del mismo decreto.

El artículo 11 del DS 40/12 citado señala que: « Las normas de calidad ambiental y de emisión que se utilizarán como referencia para los efectos de evaluar si se genera o presenta el riesgo indicado en la letra a) y los efectos adversos señalados en la letra b), ambas del artículo 11 de la Ley, serán aquellas vigentes en los siguientes Estados: República Federal de Alemania, República Argentina, Australia, República Federativa del Brasil, Canadá, Reino de España, Estados Unidos Mexicanos, Estados Unidos de América, Nueva Zelandia, Reino de los Países Bajos, República Italiana, Japón, Reino de Suecia y Confederación Suiza. Para la utilización de las normas de referencia, se priorizará aquel Estado que posea similitud en sus componentes ambientales, con la situación nacional y/o local, lo que será justificado razonablemente por el proponente. Cuando el proponente señale las normas de referencia extranjeras que utiliza deberá acompañar un ejemplar íntegro y vigente de dicha norma. »
Teniendo esto en cuenta se recuerda que, en Capítulo 3.2 del EIA – Línea de Base Calidad del Aire, acápite 3.2.3, se justifica la utilización de la normativa de Calidad Primaria para Material Particulado Sedimentable (MPS) de la siguiente manera:

«Dado que en la zona no existe legislación vigente respecto a material particulado sedimentable, se evaluó la concentración de este contaminante en función de la normativa establecida para la cuenca del río Huasco, Región de Atacama (Decreto Exento N°4/1992 del MINAGRI), así como con la Ordenanza Sobre Control de Contaminación del Aire de Suiza (OAPC por sus siglas en inglés)»
En relación a la solicitud del ejemplar de la Ordenanza, se indica que, en Capítulo 3.2 del EIA – Línea de Base Calidad del Aire, acápite 3.2.6 Bibliografía se presenta un link donde se puede acceder a un ejemplar íntegro y vigente de dicha ordenanza. A continuación, se reitera la información proporcionada:
CONSEJO DE LA CONFEDERACIÓN SUIZA (1985). Ordenanza Sobre Control de Contaminación del Aire (OAPC). Disponible en
https://www.admin.ch/opc/en/classifiedcompilation/19850321/201801010000/814.318.142.1.pdf

- Respecto a comentar si la modelación de ruido consideró condiciones ambientales reales, en particular:
- Temperatura
- Humedad relativa

El Titular reitera que, para la determinación, justificación y descripción del área de influencia de la Línea de Base de ruido y vibraciones (Capítulo 3.3 del EIA), los profesionales expertos consideraron lo establecido en la "Guía sobre el área de Influencia en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental" (SEA, 2017), además de lo señalado en la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA" publicada el año 2019 por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA, 2019), letras a-d. Por otro lado, para evaluar la emisión de ruido asociada a la ejecución de las actividades del Proyecto, se utilizó la "Norma de Emisión de Ruido Generados por Fuentes que Indica", oficializada mediante Decreto Supremo N° 38 del año 2011 del Ministerio del Medio Ambiente (en adelante D.S. N° 38/11 del MMA). A mayor abundamiento, en el Capítulo 3 del EIA - Línea de Base Ruido y Vibraciones, se expresa que las mediciones basales de ruido de fondo fueron efectuadas entre los días 25 al 26 de septiembre de 2019 entre 12:35 y las 03:40 horas en periodo diurno y nocturno, en los periodos de menor ruido de fondo. Del mismo modo en las siguientes tablas N°5 y N° 6 se exponen los niveles registrados y las condiciones bajo las cuales se registraron estos niveles, registrando en específico las fuentes presentes al momento de medición. Por otro lado, en relación a la modelación de Ruido y Vibraciones (Anexo 4.2 del EIA), se señala que esta se realizó en base a la descripción del Proyecto, configurando escenarios de modelación representativos de la condición más desfavorable, tanto para la construcción como operación del Proyecto, obteniendo así los niveles de ruido y vibraciones estimados sobre los receptores identificados, los cuales finalmente son comparados con los límites y/o criterios establecidos por la normativa vigente. Dicha modelación fue realizada rigurosamente por profesionales expertos, siguiendo la normativa vigente y las guías de las autoridades competentes.

Debido a lo solicitado en distintas observaciones se actualizaron los estudios de ruido, los cuales se encuentran en los Anexos 7.2, 7.3 y 7.4 sobre “Estudio de ruido submarino”, “Estudio de ruido Fauna Terrestre” y “Estudio de Ruido y Vibraciones en Humanos “, respectivamente de la Adenda Complementaria Excepcional. Además, se han considerado diferentes medidas para no dañar ni comprometer a las diversas especies en el área de influencia del proyecto.

- Respecto a la solicitud de incluir como criterio de definición del área de influencia para el medio marino los resultados de las modelaciones expuestas en el Anexo 4.3 B del EIA.

Se mantiene el área de influencia establecida en el EIA para Ecosistemas Marinos, toda vez que la dispersión resultante de la modelación de sedimentos por actividades de dragado, disposición e hinca en Bahía Chascos (Anexo N°4.3 B del EIA) se encuentran íntegramente dentro de dicha área. En el Cap. 2 Áreas de Influencia del EIA, se señala que esta considera:

- El área geográfica en donde se ubican y/o desarrollan las partes, obras y acciones marítimas del Proyecto;
- El área de alcance que presentan las emisiones acústicas y de vibraciones sobre la columna de agua generadas por las actividades del proyecto;
- La máxima dispersión de la pluma salina proveniente de la descarga de los módulos de desalinización;
- La dispersión máxima de los sedimentos que se originan a partir de las labores de dragado y disposición, hincado de pilotes, así como el tablestacado de los muelles de lanzamiento y varado de las tuberías de captación y descarga de los módulos de desalinización; y
- El alcance de los ruidos generados sobre la fauna marina que tiene dentro de su hábitat sectores de la costa.

A continuación, se muestra el área de influencia de este componente ambiental, presentada en el Capítulo 3.13 Línea de Base de Ecosistemas Marinos, del EIA:

Figura 2.5.1. Área de Influencia de Ecosistemas Marinos



Fuente: Capítulo 3.13 del EIA – Línea de Base de Ecosistemas Marinos.

- Respecto a la solicitud de redefinir el área de influencia para ecosistemas marinos considerando la afectación por contaminación lumínica sobre aves marinas, tal como se señala en el estudio "Evaluación del impacto de la contaminación lumínica sobre las aves marinas en Chile: Diagnóstico y propuestas" (Silva et al., 2020), el Titular reconoce la presencia de al menos dos especies afectadas dentro de la Línea de Base del EIA (Pelecanoides garnotii y Ardenna grisea), y la posibilidad de que la contaminación lumínica influya a varios kilómetros de distancia de las fuentes lumínicas. En respuesta, se presenta una evaluación integral que considera dichos impactos, junto con las medidas de mitigación y el diseño del proyecto, para asegurar una adecuada caracterización y manejo de la nueva área de influencia.

El proponente acoge la solicitud de la Autoridad respecto a evaluar el impacto por la alteración en el comportamiento de las aves marinas, producto del uso de luminarias en periodos nocturnos. Lo anterior relacionado al impacto IEM-05-OP: "Alteración del comportamiento de aves marinas, producto de las actividades asociadas a obras marítimas".

De acuerdo a la descripción del proyecto éste considera la construcción de una Subestación Eléctrica (de bajada de voltaje de 110 kV a 23 kV). Esta Subestación se emplazará en el Sector Puerto del Proyecto, el cual permitirá la entrada de la energía eléctrica para su posterior distribución interna mediante una Línea de Transmisión Eléctrica de 23 kV, para la correcta energización de las obras.
El alumbrado exterior de la subestación estará compuesto por luminarias de tecnología LED tipo alumbrado público, montado sobre postes de acero galvanizado. Hacia el interior del patio de alta tensión, habrá luminarias del tipo proyector. Todas las luminarias empleadas al exterior en el proyecto CopiaPort-E cumplirá con lo establecido en el D.S N°43/2012 Norma de Emisión para la Regulación de la Contaminación Lumínica (elaborada a partir del D.S N°686/1998).

Antecedentes campañas de monitoreo de Línea de base

La línea de base de Ecosistemas Marinos del EIA del Proyecto Copiaport-E (ver Capítulo 3.13 del EIA) concluyó que el área de influencia del Proyecto presenta un ecosistema con presencia de diversas aves marinas, donde la mayor abundancia se registra en áreas como Isla Cima Cuadrada e islotes cercanos a Punta Cachos, seguido del sector de Playa La Hedionda en Bahía Chasco. La caracterización de aves marinas durante las campañas de Línea de base efectuadas en invierno 2019 y verano 2020, se describen en el Capítulo 3.13 del EIA (páginas 591 -739). Además, como campaña complementaria a la Línea de base realizada, se efectuó una campaña de monitoreo en primavera del año 2021, donde se caracterizó las aves marinas presentes en la Isla Cima Cuadrada, en los promontorios rocosos e islotes localizados en Punta Cachos y en el borde NW de bahía Chascos (antecedentes presentados en Estudio Complementario de Línea de Base de Ecosistemas Marinos Proyecto CopiaPort-E, primavera del año 2021 presentado en Anexo 4-4 de la Adenda). Esta última campaña también denotó que el sector de Isla Cima Cuadrada presentó la mayor riqueza y la mayor abundancia, seguido del islote Norte (Cachitos).

Se destaca, que durante las campañas de monitoreo se avistaron nidos y polluelos de ciertas especies de aves marinas en el área de influencia del Proyecto. En campaña de verano 2020 en Bahía Chasco, se avistó un polluelo de Spheniscus humboldti (pingüino de Humboldt) en roqueríos frente a Punta Cachos. Por su parte, en sector de Isla Cima Cuadrada en campaña de verano 2020 se avistaron 13 polluelos deSpheniscus humboldti (pingüino de Humboldt) y 15 nidos de Nannopterum brasilianus (yeco) con sus respectivas aves incubando. También se contabilizaron 10 nidos vacíos. Siguiendo el mismo contexto, la campaña complementaria de primavera 2021 destaca que isla Cima Cuadrada presentó el mayor número de nidos (aunque estaban vacíos) y también registró el mayor número de juveniles y polluelos; además se identificó que el islote Cachitos e isla Cima Cuadrada representan un importante lugar de reproducción para Spheniscus humboldti (pingüino de Humboldt) y Larus dominicanus (gaviota dominicana), contabilizándose en campaña primaveral 60 nidos de pingüino de Humboldt, 50 nidos de gaviota dominicana, 97 juveniles de pingüinos con cambio de plumaje y 16 polluelos de gaviota dominicana.

Los Islotes y promontorios rocosos albergan numerosos ejemplares y un número importante de especies, los cuales ofrecen descanso y sitios para nidificación.

De las especies de aves marinas caracterizadas durante las campañas de Línea de Base efectuadas en invierno 2019 y verano 2020, al menos diez aves marino-costeras se encuentran clasificadas bajo alguna categoría de conservación nacional según los Procesos de Clasificación de Especies del Ministerio del Medio Ambiente (para mayor detalle revisar Cuadro Nº 3.13.388 y 3.13.408 del Capítulo 3.13 del EIA). Respecto a la campaña efectuada en primavera 2021, al menos seis especies se encuentran clasificadas bajo alguna categoría de conservación según los Procesos de Clasificación de Especies del Ministerio del Medio Ambiente (ver detalles en Cuadro 3.13-41 del Anexo 4-4 de la Adenda).

El avistamiento de avifauna pelágica efectuado mediante un transecto de navegación marítima continua el día 22 de mayo de 2023 en horario A.M., centro su objetivo en logra avistar y caracterizar las comunidades de avifauna pelágicas presentes en todo el sector, incluyendo también las aves presentes en la Isla Cima Cuadrada, promontorios rocosos e islotes localizados en Punta Cachos y en el borde NW de bahía Chascos.

El avistamiento de la avifauna marina, durante el transecto de navegación, permitió identificar un total de doce (12) especies, incluidas en siete (7) familias. Durante el recorrido fueron contabilizadas un total de 396 aves, equivalente a una abundancia relativa total de 677 (ind/Eth) y una riqueza total de 12 especies, cuya mayor parte se encuentra en Isla Cima Cuadrada.

La información completa del Estudio complementario de aves pelágicas en relación a la Isla Cima Cuadrada se encuentra en el Anexo 3.2 Estudio Avistamiento de Aves Pelágicas de la Adenda Complementaria.

Alteración en el comportamiento de las aves marinas, producto del uso de luminarias en periodos nocturnos.

Reportes científicos han indicado que la contaminación lumínica afecta el comportamiento de las aves marinas (e.g. Dominoni et al., 2013, Dominoni 2015, Gaston et al., 2017), dado que cuando éstas son atraídas por las luces, experimentan desorientación, pérdida del rumbo y su posterior caída (fallout). Los grupos en los que estos efectos se han evidenciado con mayor fuerza corresponden a aves que realizan movimientos nocturnos, tales como algunas especies de Passeriformes migratorios que son atraídos a las luminarias (van Doren et al., 2017, Cabrera-Cruz 2018), así como petreles y fardelas (Silva et al., 2020).

El nivel del impacto de la iluminación artificial en las aves marinas está asociado a características de las fuentes de luz. Así, luces de mayor intensidad y orientadas hacia el cielo generan mayores niveles de atracción. Por otro lado, las luces más frías parecen generar más caídas que aquellas más cálidas, aunque los estudios experimentales en este ámbito son escasos (Rodríguez et al., 2017).

Todas las luminarias empleadas al exterior en el proyecto CopiaPort-E cumplirá con lo establecido en el D.S N°43/2012 Norma de Emisión para la Regulación de la Contaminación Lumínica de la región de Atacama (elaborada a partir del D.S N°686/1998). En todos los casos se utilizarán luminarias tipo LED certificadas según DS N°43/2012, con existencia de filtros, luces de menor intensidad. En ningún caso el proponente utilizará luces blancas o en rangos azules, dado que se ha evidenciado que estas temperaturas de color tendrían mayor incidencia en la atracción de aves marinas (Silva et al., 2020). Se utilizarán luces más cálidas en el rango amarillo a ámbar o verdes, de manera de minimizar la atracción de las aves marinas hacia la luz.

Sumado a lo anterior, es importante destacar, que, durante la ejecución del proyecto, no se iluminarán los sectores cercanos a zonas de reproducción y nidificación identificados durante las campañas de Línea de base. Durante la fase de construcción, sólo se trabajará en horario diurno, y respecto a la fase de operación, las obras portuarias poseerán sistema de iluminación especial de baja intensidad y orientada hacia el suelo, dado que las luces intensas

blancas atraen a la avifauna, lo que favorecería la colisión de éstas sobre estructuras que las soportan. Por su parte, las obras lineales como líneas de aducción y líneas de transmisión eléctrica no poserán iluminación, por ende, no se puede considerar dicha afectación porque no existirán emisiones lumínicas producto de estas obras.

Si bien, el D.S N°43/2012 establece la Norma de Emisión para la Regulación de la Contaminación Lumínica y no considera la regulación directa de la contaminación lumínica en aves, el cumplimiento de esta norma (D.S N°43/2012) tiene estrecha relación con las condiciones que deben cumplirse para evitar la atracción lumínica producto de la iluminación artificial en las aves en periodos nocturnos, lo que a su vez conlleva a evitar la desorientación y pérdida de rumbo de éstas. Toda vez, que aplicándose la Norma también se estarán disminuyendo la intensidad del potencial efecto sobre las aves marinas caracterizadas en el área de influencia del proyecto durante la Línea de base.

- Respecto a la solicitud de redefinir el área de influencia para ecosistemas marinos, considerando los efectos de la contaminación lumínica y los antecedentes señalados en el estudio 'Evaluación del impacto de la contaminación lumínica sobre las aves marinas en Chile: Diagnóstico y propuestas' (Silva et al., 2020)

Se hace mención en primera instancia que no es factible establecer un monitoreo específico de detección temprana y erradicación de especies marinas no nativas, debido al estancamiento que puede ocasionar durante el proceso de carga y descarga de las naves, aumentando las probabilidades de colisión u otros incidentes en el sector. Igualmente se presenta en esta Adenda el Plan de Vigilancia Ambiental que consiste en el monitoreo de la calidad de la columna de agua y sedimentos marinos en el área de proyecto.

Ante esta situación, el Titular se compromete a exigir sin excepciones a todas las naves mayores que operen en el Terminal de Graneles Limpios y Terminal Multipropósito, dar cumplimiento a los procedimientos y recomendaciones dispuestas en la Resolución DGTM y MM. ORD. N° 12600/98 VRS del 24 de enero de 2012, (A-51/002), con objeto de reducir los riesgos de introducción de especies exóticas invasoras y agentes patógenos por las aguas de lastre y sedimentos de buques que ingresan a los puertos. A su vez se indica que los procedimientos y protocolos de cambio de aguas de lastre en embarcaciones generales están normados y son fiscalizados por la autoridad marítima.
Cabe destacar que los procedimientos y protocolos de cambio de aguas de lastre y protocolos en general de embarcaciones se encuentran normados y son fiscalizados por la autoridad marítima. Respecto a monitoreos, se realizará un PVA que consiste en monitoreo de calidad de columna de agua y sedimentos marinos en el área del proyecto.

- Respecto a la solicitud de identificar y considerar las rutas marítimas de recambio de aguas de lastre, así como los sectores de anclaje, fondeo, fondeo de giro, espera y tránsito asociados a las operaciones portuarias

Las zonas de espera y fondeo para las embarcaciones y remolcadores quedarán establecidas por la autoridad marítima. Adicionalmente, se aclara que las zonas de tránsito/espera de buques desde o hace su destino no forma parte de las actividades portuarias y, por ende, no forman parte del proyecto ni su evaluación.

Con respecto a la incorporación de las rutas de navegación por riesgo de colisión, se aclara que una colisión es un evento de contingencia y no forma parte del proyecto, ni es evaluado en éste, puesto que no está contemplado un choque de embarcaciones.

- Respecto a la observación sobre la definición y ampliación del Área de Influencia (AI) para fauna terrestre, incluyendo la integración de criterios de luminosidad, ruido y vibraciones

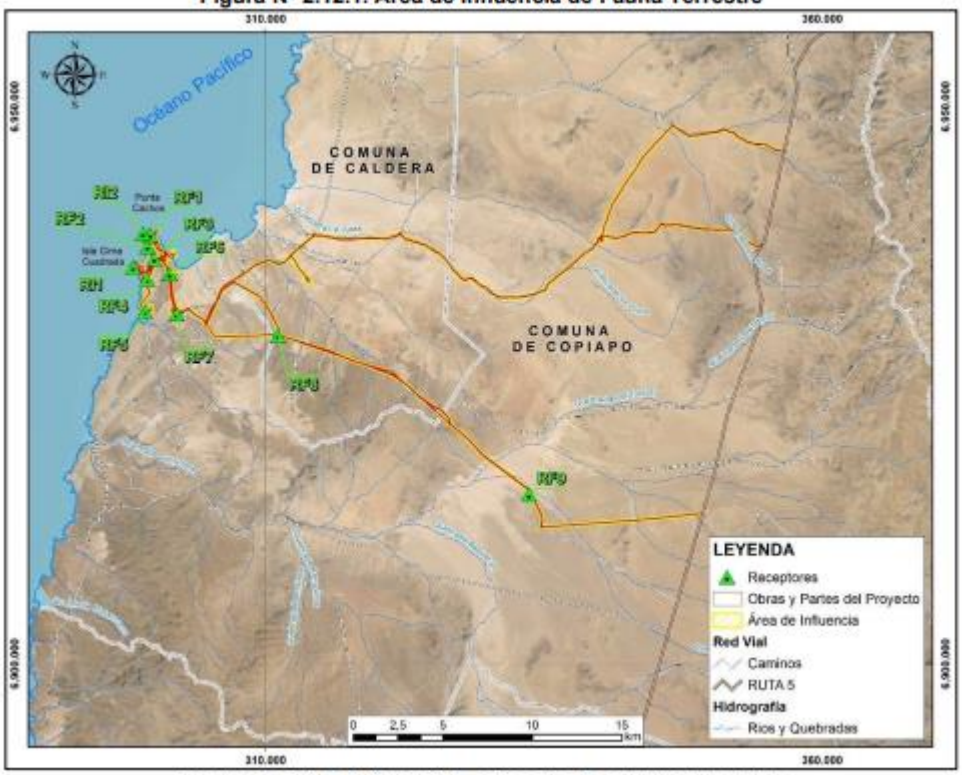
Respecto a la observación, a modo de aclaración, se reitera la metodología utilizada para definir el Área de Influencia del Componente Fauna Terrestre, tal como se describió en Capítulo 3 – EIA, acápite 3.11.2.

El AI del componente Fauna Terrestre fue definida en base a la metodología propuesta en la "Guía para la Descripción de los Componentes Suelo, Flora y Fauna Silvestre en el SEIA" (SEA, 2015) y en la "Guía sobre el Área de Influencia en el SEIA" (SEA, 2017).
De esta forma, el AI fue definida en función de las áreas que serán intervenidas por el emplazamiento de obras y partes del Proyecto, los ambientes para vertebrados terrestres definidos según las unidades homogéneas de vegetación descritos en la línea de base de Flora y Vegetación, así como los posibles efectos de las emisiones de ruido sobre los potenciales hábitats sensibles existentes, lo cual en sus distintas fases puedan afectar potencialmente la fauna vertebrada.

Se consideró como referencia para la definición del AI del Proyecto los rangos de ámbito de hogar de especies con alta vagilidad y potencialidad de presentar actividad en el área de Proyecto. Este criterio se basa en el anidamiento de rangos de ámbitos de hogar que existe para especies menos vágiles, considerando los movimientos de fauna terrestre, excluyendo a especies de avifauna (migratorias o con movimientos amplios a nivel geográfico). Se tomó como referencia entonces a la especie Lama guanicoe (guanaco), la cual presenta amplios movimientos diarios como estacionales. Si bien se considera que el territorio de movimiento de estacional de una población de la especie puede alcanzar hasta los 360 km2 (Bonacic et al, 2011) *, los movimientos diarios de la población podrían alcanzar hasta los 400 m, lo cual se toma como referencia en la presente Línea de Base, la cual toma relevancia en el Sector Obras Lineales del Proyecto, que es donde se concentra el registro de actividad de individuos de la especie. Es por eso que se estableció un buffer de 100 m en torno a las obras, la cual podría verse perturbada frente a la presencia humana durante la construcción y operación del Proyecto, y para lo cual algunos autores como Malo et al. (2011), Marino y Johnson (2012) y Donadio y Buskirk (2006) consideran una distancia entre los 75 y 385 m. Este buffer se considera suficiente también para evaluar además los potenciales impactos sobre grupos de menor movilidad, tales como anfibios, reptiles y micromamíferos.

En la figura siguiente se muestra el AI definida para Fauna Terrestre, según los criterios presentados anteriormente.

Figura N° 2.12.1. Área de Influencia de Fauna Terrestre



Fuente: Capítulo 3.11 del EIA – Línea de Base Fauna Terrestre.

Expuesto lo anterior, se indica el buffer del Área de Influencia consideró de 100 metros para Fauna Terrestre, esto se atribuye a la justificación antes descrita, otorgando relevancia a las características de las obras lineales y su forma de construcción, es decir línea de aducción de agua y línea de transmisión eléctrica, pues los frentes de trabajo son acotados y se mueven de manera lineal, por lo cual la afectación sobre estas especies en ningún caso podría suceder más allá de 100 metros por cada lado de estas obras, e incluso la estimación es conservadora tomando en consideración un espacio amplio de movimiento del personal, equipos y vehículos.

Por otra parte, tal como se indica, sí se consideró la posible afectación de las emisiones de ruido y vibraciones en el rango establecido.

En relación a la luminosidad, es importante indicar que para evitar los efectos de las luminarias sobre las especies de aves sensibles a la luz, se desarrolló un plan de luminarias en base a los documentos “Diagnóstico y lineamientos para mitigar los efectos de la contaminación lumínica sobre golondrinas de mar en el norte de Chile” (ROC 20201), “Evaluación del impacto de la contaminación lumínica sobre las aves marinas en Chile: Diagnóstico y propuestas” (Silva et al. 20202) y el Anteproyecto de la norma de emisión (R.E. N° 238/2021 del MMA), en base a la revisión del D.S. 43/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece norma de emisión para la regulación de la contaminación lumínica. Así, se cumplirá con las siguientes directrices:

- Se reducirá el número de luminarias.
- Se elegirán luces cálidas por sobre luces frías, evitando luminarias de tipo halógeno y LED blanco.
- Se orientarán las luminarias hacia el suelo.
- Se implementarán de luminarias con protecciones o capuchas (shielded lights).
- Se implementarán sensores de movimiento o timmers para zonas de uso variable.
- Se utilizarán luminarias de la menor intensidad posible y en los períodos estrictamente necesarios para el desarrollo seguro del trabajo en las instalaciones del proyecto, de acuerdo con el uso previsto para cada área.

- Respecto a la observación sobre la justificación del esfuerzo de muestreo en la caracterización del ecosistema marino,

Las metodologías de muestreo presentada en el acápite 3 de la línea de base de ecosistemas marinos fue propuesta y realizada acorde a los estándares SEIA y específica para cada grupo de especies, Fitoplancton, zooplancton, comunidades Bentónicas, Aves, Mamíferos, Reptiles y otros.

Respecto a las especies de peces, se aclara que tal como establece en el estudio de Ictiofauna presentado en el Anexo 3.13.8 del EIA, se identificaron al menos, 20 especies de peces, considerando principalmente los estudios efectuados in situ y lo indicado por los pescadores en las entrevistas como fuente primaria de información.Las especies identificadas serían: Dorado (Seriola lalandi), jurel (Trachurus murphyi), cojinoba del Norte (Seriolella violacea), cabrilla española (Paralabrax humeralis), vieja (Graus nigra), apañado (Hemilutjanus macrophthalmos), bilagay (Cheilodactylus variegatus), rollizo (Pinguipes chilensis) y pejeperro (Semicossyphus darwini). De todas estas especies, solo el jurel y la cojinoba del Norte tienen medidas administrativas que aplican para la Región de Atacama. Con respecto a la Avifauna, la temporalidad de las campañas del levantamiento de las líneas de base y/o las características migratorias de algunas de las especies hacen factible que estas no sean observadas durante las campañas y se aclara que la caracterización de fauna fue realizada de manera adecuada acorde a los estándares SEIA.

Respecto al registro de Chelonya mydas (tortuga verde), si bien no se ha identificado en la línea de base, se presenta estudio complementario de "Ámbito de hogar (home range) o desplazamientos locales de tortugas marinas de Caleta Chascos" (Anexo N°4.7 Adenda Técnica), se logró determinar los desplazamientos de las tortugas que se congregan en Bahía Salado, muestran un uso del espacio bastante acotado al submareal somero de Playa Hedionda de Caleta Chascos. Los desplazamientos fuera del área acotada son de muy baja frecuencia y ocurren principalmente hacia sectores costeros aledaños de fondos someros.

El hecho de que exista un notable atractivo para estos ejemplares cuyas condiciones permiten la estadía extendida en el tiempo dentro de un reducido espacio en el sector denominado Playa Hedionda, facilita la aplicación de planes de conservación de la especie a partir de la protección de su hábitat significativo. El uso del hábitat por parte de las tortugas, sobre la base de las distribuciones y desplazamientos registrados a través de su seguimiento satelital, permite diseñar y aplicar planes de manejo territorial dado el bajo riesgo que presenta su acotada distribución espacial y ordenado modelo de desplazamientos por el área.

Respecto a la falta de muestreo durante la época de primavera, se acoge la solicitud. Se llevó a cabo una caracterización complementaria de ecosistemas marinos a través de una campaña adicional de primavera cuyos resultados e informe se presentan en el Anexo N°4.3 de la Adenda Técnica.
Igualmente se presenta en la Adenda Complementaria como parte del Anexo 11.1 el Plan de Vigilancia Ambiental para el medio marino, el cual tiene por objetivo principal el establecer un seguimiento de las condiciones ambientales del Proyecto, durante las etapa, de manera de lograr verificar el cumplimiento de las normas ambientales aplicables y detectar de manera temprana cualquier efecto no previsto o no deseado, de modo que sea posible controlarlo, aplicando oportunamente las medidas o acciones pertinentes:

a) Previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto;
b) Durante las actividades de la fase de construcción; y,
c) Durante la fase de operación del Proyecto.

- Respecto a la caracterización ambiental presentada por el Titular, se observa que ésta se basa en campañas puntuales realizadas durante un periodo de tres años (2017-2019), con un promedio bajo de 1,6 campañas por año. Además, la cobertura espacial y temporal del muestreo es insuficiente, particularmente para grupos clave como micromamíferos, avifauna, reptiles y quirópteros, dejando áreas importantes del proyecto sin caracterización y comprometiendo la representatividad de los resultados de la línea de base.

En relación a la caracterización de fauna vertebrada a través del Área de Influencia del Proyecto, esta tuvo la finalidad de tener una aproximación certera a la riqueza y abundancia de especies, de acuerdo a lo establecido en la "Guía de Evaluación Ambiental del Componente Fauna Silvestre" del SEIA (2017). Para este motivo, las campañas de terreno realizadas fueron ejecutadas para estaciones contrastantes, teniendo esto el objetivo de capturar dentro de los datos obtenidos en terreno el efecto de la estacionalidad, lo cual es especialmente relevante para fauna de movilidad reducida como micromamíferos y reptiles, especies las cuales son en principio las más susceptibles en sufrir afectación a causa de la intervención directa de superficies, acción que provoca perturbación y modificación de los hábitats y microhábitats.

Cuadro. Campañas realizadas para Fauna Terrestre a lo largo del EIA.

CONTEXTO	CAMPAÑA DE TERRENO
Registro de ejemplares de especies de fauna Terrestre.	Primavera 2017
	Otoño 2018
	Invierno 2018
	Verano 2019
	Primavera 2019
	Primavera 2021

Como resultado de la caracterización de fauna vertebrada y desde la evaluación de eventuales impactos de las obras del Proyecto, se consideró la ejecución de medidas de manejo de fauna destinadas a evitar la pérdida de individuos de especies sensibles, incluyendo entonces la medida de Plan de Rescate y Relocalización como medida de mitigación.

En cuanto a la representatividad del muestreo realizado, para la caracterización de fauna se consideró captar la riqueza y abundancia de especies desde el área de influencia, la cual contiene diversidad de hábitats y microhábitats mucho de los cuales se contienen dentro de las superficies de obras a ejecutar y por fuera de estas. Así como muchos de los puntos de muestreo se emplazan directamente en superficies de obras, otros se emplazan por fuera de estos, con el objetivo de no tener sesgos muestreales que afecten la riqueza y abundancia de especies registradas en terreno, y así captar tanto el total de la riqueza de especies, como la diversidad de hábitats que se contienen a través del las áreas destinadas a la construcción y operación del Proyecto.

El objetivo de la caracterización a través del sector de proyecto obras lineales tuvo principal atención en el registro de especies de alta movilidad, considerando eventuales efectos al libre desplazamiento de las especies y que pudiese ocasionar barreras a la conectividad de las poblaciones. Para efectos de intervención de hábitats – microhábitats, las intervenciones lineales tienen un efecto menor espacialmente, y según las guías de referencia, no aplican medidas específicas para fauna de baja movilidad, con excepción de la aplicación de perturbación controlada previo a la ejecución de obras. Es por este motivo que los esfuerzos de muestreo se centraron en el registro de especies de baja movilidad con actividad en los sectores de obras en los cuales se extenderán las obras poligonales de mayor extensión, y sobre las cuales, a priori, de debe contar con la ejecución de la medida de rescate y relocalización de especies.

- Respecto a la evaluación de impacto en el medio marino, se solicita aclarar y complementar varios aspectos clave relacionados con la modelación de sedimentación, la evaluación de medidas de mitigación y el análisis integral de las condiciones hidrodinámicas y biológicas en la Bahía Chasco. En particular, es necesario abordar la modelación de tasas de sedimentación para especies bentónicas relevantes, evaluar los impactos sin la aplicación inicial de cortinas antiturbidez, y considerar la influencia conjunta de las

diferentes fases del proyecto Copiaport-E y del proyecto Andes LNG, con el fin de garantizar una evaluación ambiental completa y acorde a la normativa vigente.

i. El Anexo 4.3 B el Proponente presenta una modelación de las concentraciones de sólidos (mg/l) en la columna de agua que producirán las actividades de dragado y vertimiento. Al respecto se solicita realizar la modelación de tasas de sedimentación con el fin de evaluar los impactos sobre especies hidrobiológicas bentónicas, con énfasis en bancos naturales y en las praderas de pasto marinos y en el huiro flotador Macrocystis sp, especies que son base de la alimentación de la tortuga marina presente en el área de Bahía Chasco (Contardo et al. 2016).

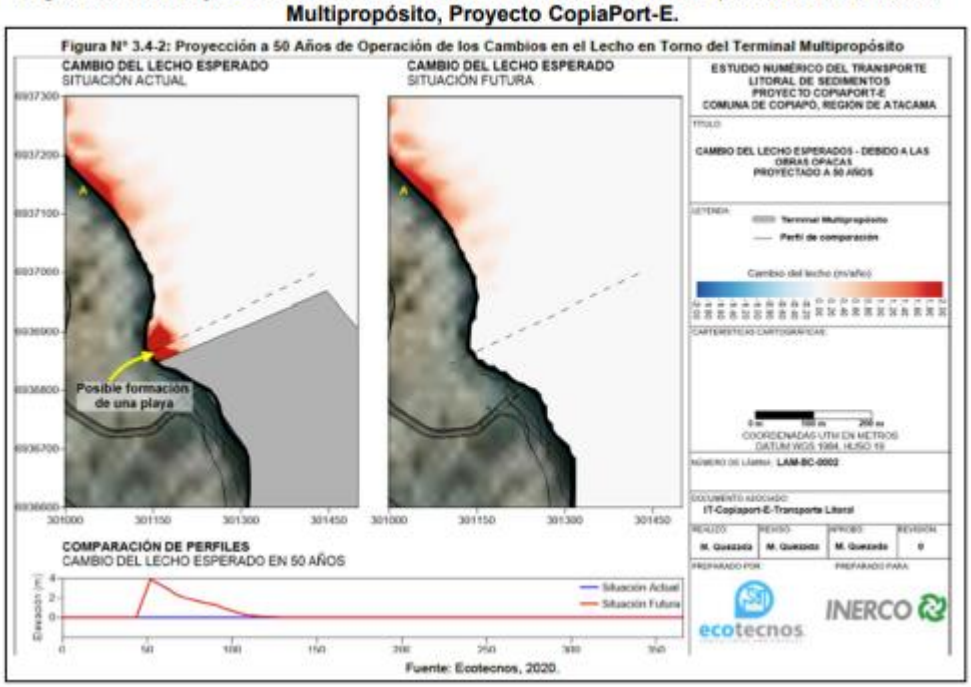
Según lo señalado en el Anexo 4.3A (Modelo de Suspensión de Sedimentos Transporte Litoral) en el sector norte y sur de la isla Cima Cuadrada se obtuvieron tasas totales de transporte de sedimentos iguales a 1-106 m3 /año/m, los cuales se desarrollan cercanos a la costa debido a la rompiente del oleaje incidente en ambos sectores, siendo estas magnitudes iguales a las determinadas previamente para la situación actual. Esto sería indicador de que el efecto del terminal multipropósito sobre la dinámica del transporte de sedimentos es local y no afectaría lo que ocurre en el sector oeste de la Punta Cachos.

Para el caso de Bahía Chasco, la baja capacidad de arrastre de sedimentos propicia la formación de sectores de acumulación de arenas y formaciones de playas, las que, si bien son angostas y de poca área de solana, si se forman y permanecen en el tiempo.

En el caso de la Acumulación de Sedimentos, simulando la presencia del proyecto a 50 años de operación, en el sector de Punta Cachos se visualiza que existe una tendencia a la acumulación de sedimentos, la cual alcanzaría los 2 m/año. Sin embargo, esta zona es altamente dinámica y no se espera la formación de playas, pues no se ha visualizado dicha situación en los años en que la Punta Cachos en su estado natural. Para el caso del interior de Bahía Chasco, se visualiza una acumulación de sedimentos concordante con la playa que se encuentra en dicho sector (Playa La Hedionda). Lo anteriormente descrito, permite estimar que la playa formada en el bolsón de la bahía no se vería afectada en su estabilidad, es decir, no se vería sometida a procesos de erosión y continuaría su funcionamiento tal como lo ha desarrollado hasta la fecha.

Sin perjuicio de lo anterior, en el extremo norte del terminal multipropósito, se puede advertir que, en una ventana temporal de un año de operación del proyecto, los cambios serían poco significativos, sin embargo, cuando se proyecta a 50 años de operación del sitio portuario, se espera una acumulación significativa de sedimentos, los que harían variar el lecho en 2 metros y eventualmente podrían producir una playa con un área total de 8.000 m2 aproximadamente (Ver Figura a Continuación).

Figura 7.59.1. Proyección de Tasa de Sedimentación a 50 años de operación del Terminal Multipropósito, Proyecto CopiaPort-E.



Fuente: Ecotecnos, 2020.

Sin embargo, según lo señalado en el Anexo citado, sería recomendable una vez puesta en marcha la obra (Terminal Multipropósito), monitorear dicho sector pues si bien la modelación numérica se ha realizado con estricto rigor técnico, las estimaciones en materia de transporte de sedimentos son altamente variables e incluso pueden tener estimaciones que difieran con los datos reales, hasta en un orden de magnitud.

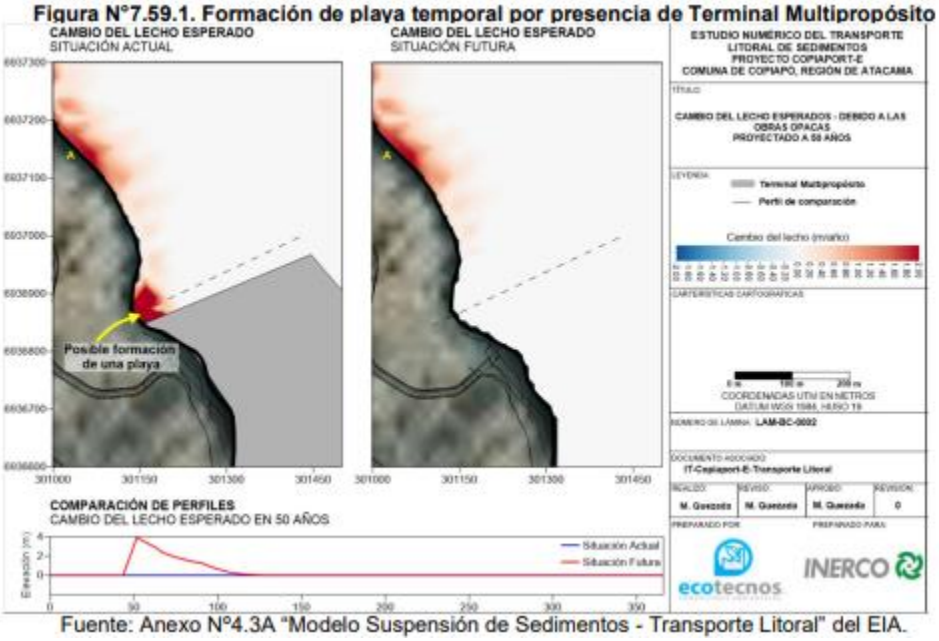
Un elemento importante a destacar es que la zona situada más al norte con tendencia a la acumulación se sedimentos (indicada en la figura anterior con una letra A) desaparece al hacer la resta de los resultados de la situación actual y la con obra. Lo anterior, sería un indicador que la sedimentación en dicho sector es natural y se debería principalmente a la pérdida de energía del oleaje debido a la difracción que produce la Punta Cachos sobre los frentes de ondas que provienen desde el tercer cuadrante y que son los dominantes en el tiempo.

Considerando todos estos antecedentes, la obra Terminal Multipropósito del Proyecto no modificarían variaciones del oleaje incidentes, así como de las corrientes predominantes. No obstante, sí se detecta una variación en la tasa de acumulación de sedimentos en la zona norte aledaña a la Explanada de Respaldo del Terminal Multipropósito (posible formación de una playa), efecto ya evaluado en el impacto IOF-03-OP en Capítulo 4 del EIA). De esta forma, no resulta necesario, volver a reevaluar los impactos en las matrices de Flora, Fauna y calidad de las aguas.

<u>ii. El Proponente reconoce como medida de mitigación la cortina antiturbidez, por lo que la evaluación de impacto debe realizarse sin la implementación de la medida propuesta y de forma posterior realizar la evaluación de medidas de mitigación, reparación o compensación, y el plan de seguimiento. Todo lo anterior, en base a los requerimientos establecidos en el DS 40/12 del MMA.</u>

La cortina antiturbidez será dispuesta durante la fase de construcción en torno al área de dragado del Terminal Multipropósito en Bahía Chascos, obra que se encuentra considerada en la modelación presentada en el Anexo Nº4.3A del EIA, “Modelo Suspensión de Sedimentos - Transporte Litoral”, cuyos resultados señalan que no habrá diferencias significativas de las corrientes litorales y arrates de sedimentos entre la situación con proyecto y la actual, debido a que el área de emplazamiento del dragado y del TM posee un bajo gasto sólido, sin embargo, esta obra constituiría una zona de retención de sedimentos en su parte norte, generándose una pequeña playa de 0,8 hectáreas, la cual irá disipándose a lo largo de la vida útil del Proyecto, como se aprecia en la figura siguiente.

Figura N°7.59.1. Formación de playa temporal por presencia de Terminal Multipropósito



Fuente: Anexo N°4.3A "Modelo Suspensión de Sedimentos - Transporte Litoral" del EIA.

Respecto al resto de la costa de Bahía Chascos, no se espera ningún tipo de cambios derivados de la construcción del TM ni obras asociadas, como el dragado y cortina antiturbidez.

En cuanto a la sedimentación, no existirá afectación fuera del área de explanada, ya que estará protegida por una geomanta, donde el material sólo se movilizará dentro del área protegida para el dragado y la posterior depositación de material donde se contruirá explanada del multiproposito

iii. El Proponente debe considerar la modelación de las condiciones de erosión/sedimentación e hidrodinámicas en toda la Bahía Chasco, debido a la importancia del ecosistema presente y en especial debido a la presencia de praderas marinas, formaciones de huiro flotador y C mydas.

Se señala que la modelación de las condiciones de erosión/sedimentación e hidrodinámicas en toda la Bahía Chasco se encuentra contenida en el Anexo Nº4.3A del EIA, "Modelo Suspensión de Sedimentos - Transporte Litoral".

iv. Proponente debe considerar la afectación en la biota y físico química del agua tomando en consideración el cruce de las diferentes fases del proyecto Copiaport-E y las fases de construcción, operación y cierre del proyecto Andes LNG, el cual actualmente se encuentra en reclamación administrativa.

Se acoge la solicitud y a continuación se hace un análisis de los eventuales efectos sinérgicos que se podrían presentar en el caso que tanto el proyecto Andes LNG y el presente proyecto objeto de evaluación, se construyesen en forma paralela, y a su vez, operen en forma paralela.

Se debe hacer mención que ambos proyectos, en los puntos que sus obras se encuentran más cercanas entre sí se presenta en el sector de la bahía Chasco, donde el terminal multipropósito se ubicaría a una distancia de poco más de 1 km (1.100 m) de la estación de recepción del Proyecto Andes LNG.
Al analizar los efectos sinérgicos que ambos proyectos podrían tener en sus fases de construcción y operación, se hace mención que éstos estarán relacionados con los distintos efluentes y emisiones que generen cada proyecto en dichas fases en forma paralela.

De esta forma, para analizar los efectos sinérgicos que ambos proyectos podrían generar en la oceanografía física de la bahía Chasco, se deben analizar los efluentes o descargas que ambos proyectos generarán en cada una de sus

fases. De esta forma, el presente proyecto considera que durante su fase de construcción, la actividad que podría generar afectación en la calidad del agua y de los sedimentos de la bahía, tales como la resuspensión de sedimentos, producto de la actividad de dragado que se realizará en el sector del terminal multipropósito, además del hincado de pilotes que se considera para la construcción de la obras del terminal de graneles, y el muelle de lanzamiento. Se hace mención que la suspensión de sedimentos fue modelada, y considerando el peor escenario, se estima que la concentración de sedimentos en el sector será de 400 mg/l, los cuales estarán contenidos por la cortina antiturbidez, además que se desarrollará en un sector donde predominan las corrientes de superficie, lo cual hace que el transporte de sedimentos sea acotada, y quedará restringido debido al efecto de la cortina antiturbidez. A lo anterior se debe hacer mención que dicha actividad se desarrollara por un período de 4 meses, que es lo que se contempla que dure las actividades de dragado.

Respecto al proyecto Andes LNG, se indica que de acuerdo a lo señalado en su Estudio de Impacto Ambiental, corresponde a un proyecto que en la construcción de sus obras no contempla dragado, sino que únicamente el hincado de pilotes que soportan sus obras, lo cual si bien generará una resuspensión de sedimentos, se ha indicado en su EIA que éstos en su mayor fracción corresponden a arenas, los cuales por su tamaño granulométrico tienen a tener una rápida sedimentación, minimizando el tiempo en el cual se encuentran suspendidos, y que por ende, pueden ser transportado a otros sectores.

En base a lo señalado en los párrafos anteriores, se indica que los proyectos no generarán sinergia que pueda implicar alteraciones en la oceanografía física y en la calidad de las aguas durante sus fases de construcción, debido a que los sedimentos suspendidos por ambos proyectos se consideran que quedarán acotados a sus sectores de generación, no produciéndose su mezcla o interacción. Lo anterior, dado que la resuspensión de los sedimentos generados por las actividades de dragado quedaran contenidos dentro del área generada por la cortina antiturbidez y no serán desplazados por las corrientes dado el carácter superficial se éstas, y por otro lado, los sedimentos que serán generados por el hincado de pilotes del proyecto Andes LNG, sedimentarán en forma rápida, dado que la fracción mayor de éstos corresponden a arenas.

Respecto a la fase de operación de ambos proyectos, estos tampoco generarían sinergias debido a que el presente proyecto, generará como único efluente, a ser descargado, es la salmuera del módulo de desalinización, el cual será vertido en el sector poniente de Punta Cachos (sector Isla Cima Cuadrada), y tendrá una dilución a corta distancia del punto de descarga, con lo cual no se transportará al sector de emplazamiento del proyecto Andes LNG.

En relación al ruido submarino, producido por el hincado de pilotes, se ha definido un área de exclusión para la fauna marina entorno al sector de intervención, usando como referencia el sistema auditivo de un lobo marino. Esta área de exclusión se definió en 19 m, distancia después de la cual el proyecto no generará afectaciones por ruido. De esta forma, y dada la distancia que existe entre ambos proyectos, no se generaría sinergias en lo referente a ruido.

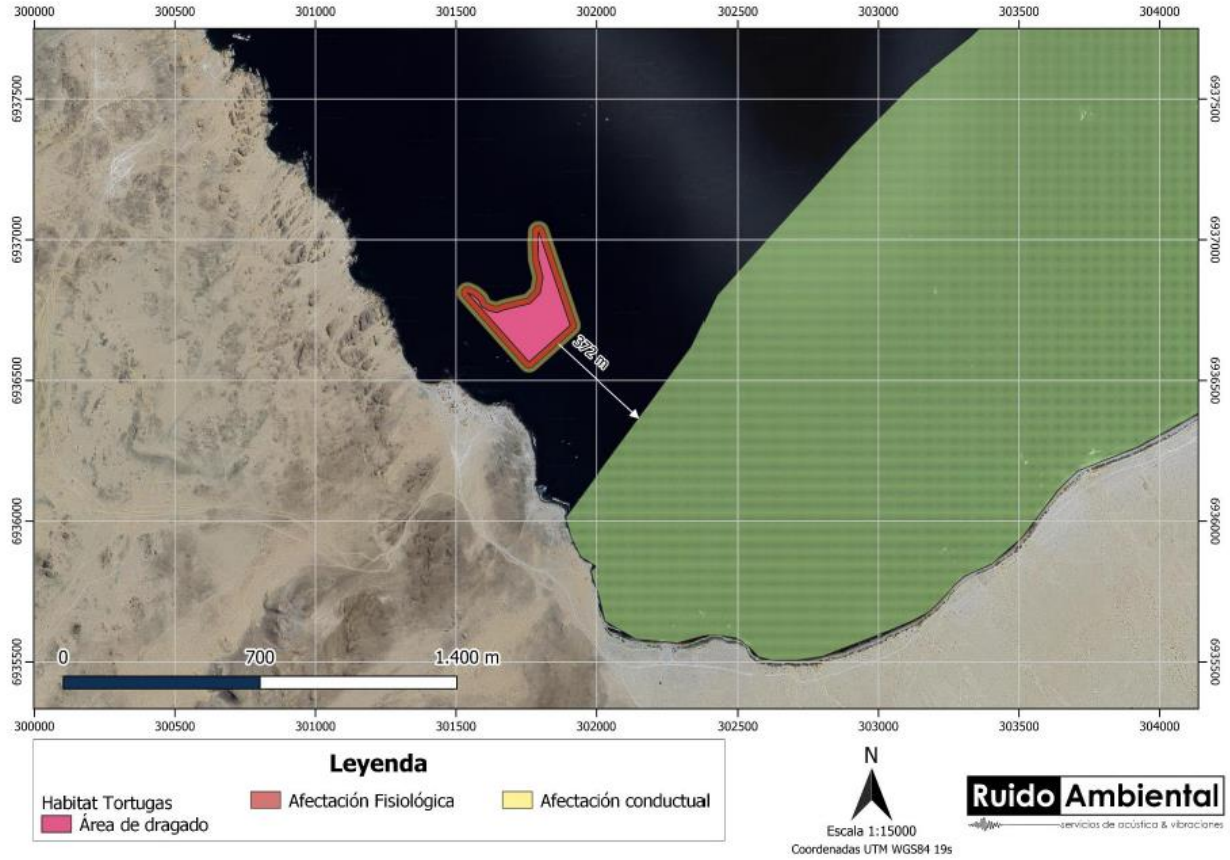
Además, se hace mención que cada proyecto ha evaluado su eventual afectación sobre la especie Zostera chilensis (pasto marino), así como sobre los bancos naturales, además de la eventual afección a Chelonia mydas. Al respecto se hace mención que estas afectaciones son localizadas a las áreas de intervención de cada proyecto, y que cada proyecto a considerado las medidas necesarias para abordar dichas afectaciones, por lo que no corresponden realizar un análisis sinérgico al respecto, ya que, en caso de considerar las afectaciones de cada proyecto, éstas serían de carácter acumulativo en lugar de sinérgico.

Finalmente, la relación del Proyecto Copiaport-E con el proyecto Andes LNG, se encuentra en el Capítulo 4 del EIA sobre Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales. Sin embargo, se aclara que el proyecto Andes LNG fue rechazado por la Resolución Exenta N°2023991911021 con fecha 27 de diciembre de 2023, por lo que el Proyecto Copiaport-E no tendría efectos sinérgicos con el proyecto Andes LNG.

- Respecto al modelo de ruido presentado por el Titular, se indica que el radio de influencia máximo asociado a las tronaduras submarinas (ruido impulsivo de 130 dBHT) genera un buffer aproximado de 411 metros alrededor de las obras submarinas. Esto implica que el área afectada supera las 10 hectáreas, lo que cumple con los criterios para clasificar la magnitud del impacto como Alta (3). En consecuencia, el Titular debe recalificar el impacto IEM-06-CO como significativo y proponer las medidas adecuadas de mitigación, compensación o reparación.

En relación a los impactos de ruido submarino, se informa que el proponente presenta el Anexo 7.2 Estudio de Ruido Submarino de la Adenda Complementaria Excepcional una actualización de los valores de emisión y área de afectación. Es así como en la Figura 24 del mencionado Anexo se presenta gráficamente las áreas de afectación fisiológica y conductual de las tortugas debido a las tronaduras durante la fase de construcción.

FIGURA 24. ÁREAS DE AFECTACIÓN FISIOLÓGICA Y CONDUCTUAL TORTUGAS FAENAS TRONADURA – FASE CONSTRUCCIÓN



En la Figura anterior se puede observar que el hábitat de relevancia definido para las tortugas no se relaciona con el área de afectación fisiológica y conductual de la especie.

Además, en la tabla 46 del mismo Anexo se expone un resumen de las distancias obtenidas para las actividades de fase de construcción y operación respecto a afectación conductual y fisiológica de distintas especies, entre ellas las tortugas.

Los resultados de las modelaciones arrojaron que no se ocasionarán efectos fisiológicos por ruidos sobre la fauna de interés durante la construcción. Las zonas en las que potencialmente pudieran generarse efectos conductuales por ruido durante la construcción en la zona marina son muy acotadas en cuanto a su magnitud y no alcanzan las áreas definidas como hábitats relevantes para la fauna marina, por lo que la calificación de la magnitud IEM-06-

CO “Alteración del Comportamiento de Reptiles Marinos (Tortugas), Producto de Actividades Asociadas a Obras Marítimas” sigue considerándose “bajo”.

El Titular reitera la Metodología utilizada para la predicción y valorización de los impactos del Proyecto presentada en el Capítulo 4 del EIA – Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales:

Adicionalmente a lo anterior se aclara que el estudio de ruido y vibraciones se actualiza y presenta nuevamente a lo largo de las diferentes adendas del Proyecto.

Finalmente, sobre los impactos por tronaduras y vibraciones en tortugas y mamíferos marinos, a lo largo del presente estudio se han actualizado los diferentes estudios de ruido para las distintas componentes, los cuales se encuentran en los Anexo 7.2, 7.3 y 7.4 sobre “Estudio de ruido submarino”, “Estudio de ruido Fauna Terrestre” y “Estudio de Ruido y Vibraciones en Humanos “, respectivamente de la Adenda Complementaria Excepcional. Además, se han considerado diferentes medidas para no dañar ni comprometer a las diversas especies en el área de influencia del proyecto, como la implementación de cortina de burbujas en caso de ser necesario.

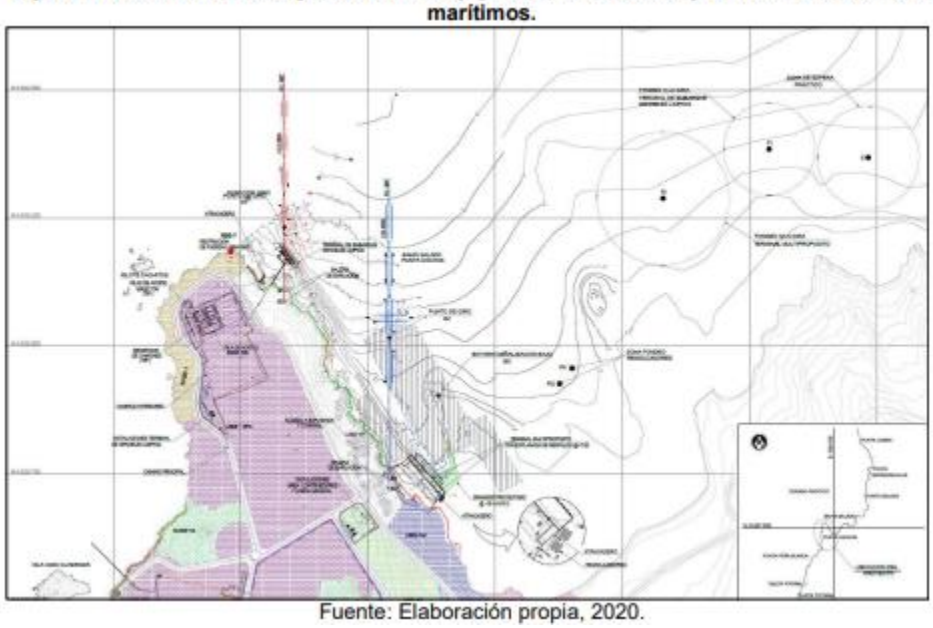
- Respecto a las áreas de anclaje, fondeo, fondeo de giro, espera y las rutas hacia los terminales portuarios proyectados, el Titular debe considerar su impacto potencial sobre las rutas de desplazamiento de C. mydas. De manera precautoria, se identifica un área significativa con presencia de pastos marinos adyacente al terminal multipropósito y al NO del área de dragado, que debe ser considerada como hábitat de esta especie, debido a la concentración esperada de actividad portuaria en dicha zona. Con base en estos antecedentes, el área afectada supera las 10 hectáreas, lo que cumple con los criterios para calificar la magnitud del impacto como Alto (3), debiendo por tanto reclasificarse el impacto IEM-06-OP como significativo.

Las zonas de espera y fondeo para las embarcaciones y remolcadores quedarán establecidas por la autoridad marítima. Adicionalmente, se aclara que las zonas de tránsito/espera de buques desde o hace su destino no forma parte de las actividades portuarias y, por ende, no forman parte del proyecto ni su evaluación.

Con respecto a la incorporación de las rutas de navegación por riesgo de colisión, se aclara que una colisión es un evento de contingencia y no forma parte del proyecto, ni es evaluado en éste, puesto que no está contemplado un choque de embarcaciones.

En la siguiente figura se muestran las rutas de ingreso de naves, giros hacia ambos terminales:

Figura N°7.61.1. *Track* de ingreso de naves y giro de naves desde y hacia ambos terminales marítimos.

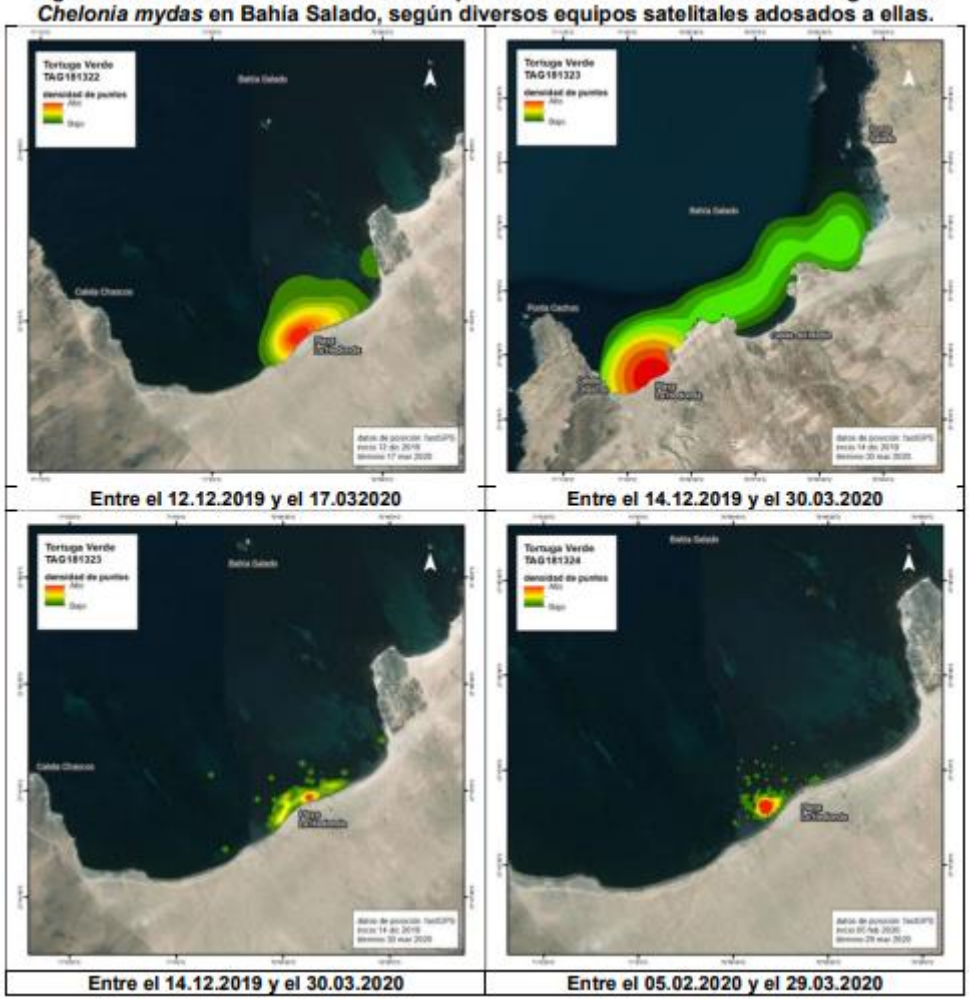


Fuente: Elaboración propia, 2020.

En cuanto a una coincidencia y posible impacto con las rutas de desplazamiento de C. mydas (tortugas verdes), se desestima esta situación, toda vez que, a partir de los resultados del estudio de "Ámbito de hogar (home range) o desplazamientos locales de tortugas marinas de Caleta Chascos" (Anexo Nº4.7 de la Adenda Técnica), se logró determinar los desplazamientos de las tortugas que se congregan en Bahía Salado, mediante rastreo satelital de dispositivos adosados en las caparazones de ejemplares capturados para tal propósito, durante tres (3) campañas de terreno, a saber: 10 al 14 de diciembre de 2019; 8 al 12 de enero y 5 de febrero de 2020.

Los resultados muestran un uso del espacio acotado al submareal somero de Playa La Hedionda de Caleta Chascos, debido a la existencia de algas y pasto marino, los cuales son ítems alimentarios y nutricionales para esta especie, lo que, sumado a características físicas de aguas quietas, temperatura favorable y abundante materia orgánica, permite que ejemplares de esta especie se congreguen allí de manera temporal. Los desplazamientos fuera de dicha área acotada son de muy baja frecuencia y ocurren principalmente hacia sectores costeros aledaños de fondos someros.
En la figura siguiente se muestran los resultados de monitoreo de los ejemplares de tortugas marinas capturadas en terreno, se señala lo siguiente:

Figura N°7.61.2. Análisis de densidad de puntos de detección satelital de Tortuga Verde *Chelonia mydas* en Bahía Salado, según diversos equipos satelitales adosados a ellas.

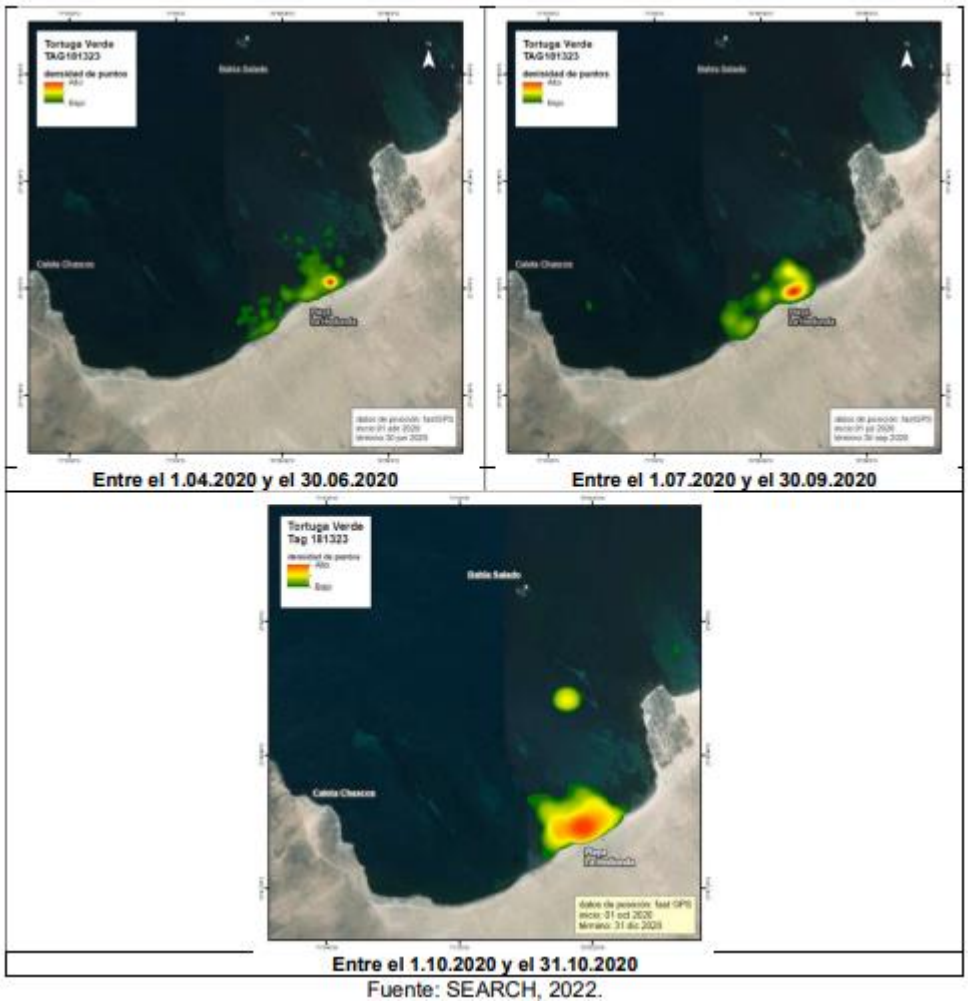


Entre el 12.12.2019 y el 17.032020

Entre el 14.12.2019 y el 30.03.2020

Entre el 14.12.2019 y el 30.03.2020

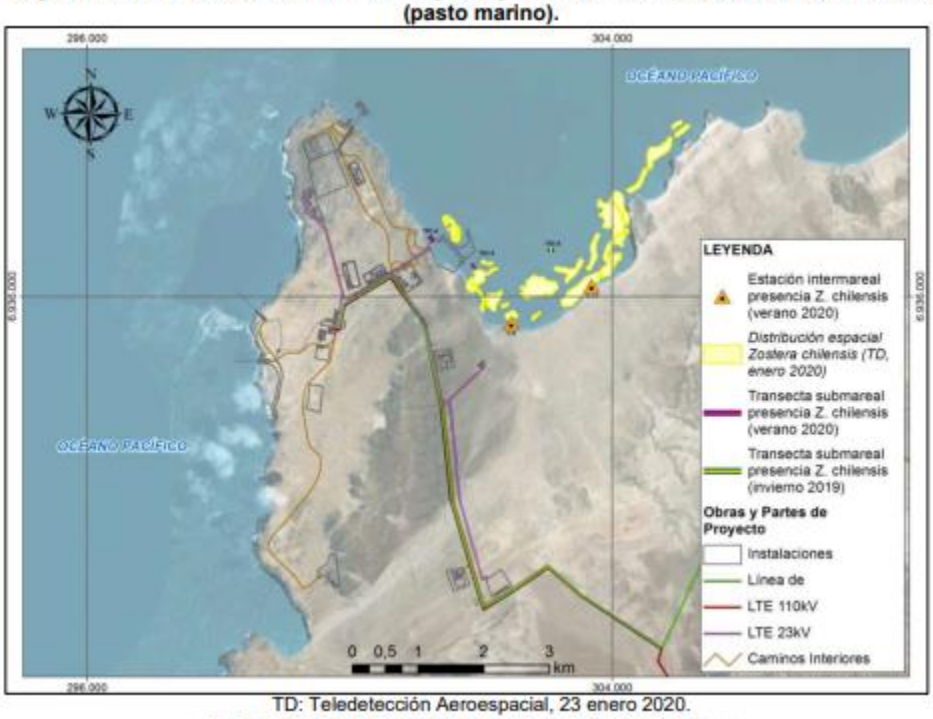
Entre el 05.02.2020 y el 29.03.2020



Fuente: SEARCH, 2022.

En cuanto a establecer toda el área de pradera de pasto marino Zostera chilensis (pasto marino), estimada en 234,64 hectáreas, como área afectada por las obras, se aclara que esto no es efectivo, dado que solamente una mínima fracción de esa unidad será afectada por las actividades de dragado para la construcción de las obras marítimas, específicamente 0,25 hectáreas, tal como se grafica en la figura siguiente.

Figura N°7.61.3. Obras marítimas del Proyecto y distribución espacial de *Zostera chilensis* (pasto marino).



TD: Teledetección Aeroespacial, 23 enero 2020.
Invierno 2019: 11-13 septiembre; y Verano 2020: 15-16 enero.
Fuente: Elaboración propia, 2020.

Al mismo tiempo, se reitera que el desplazamiento de las tortugas marinas está concentrado en torno a playa La Hedionda y litoral de Bahía Salado, no en los sitios de emplazamiento de las obras del Proyecto ni en las rutas de tráfico marítimo. Es de esta manera, que se mantiene el impacto IEM-06 "Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a obras marítimas" como No Significativo, tanto en construcción, operación, como en cierre.

- Respecto a la dinámica del pasto marino y Macrocystis sp. reconocida por el Titular en el Anexo 4.9, se señala la necesidad de realizar un análisis espectral con mayor representatividad temporal, que considere un número adecuado de años y estaciones (verano, otoño, invierno y primavera). Este análisis debe estar actualizado y focalizado especialmente en las áreas donde se desarrollarán las partes, acciones y obras marítimas del proyecto, incluyendo además la nueva área de influencia de los ecosistemas marinos identificada en las observaciones del presente documento.

En cuanto al análisis de pasto marino y Macrocystis, se realizó entre los días 19 de junio y 19 de julio de 2024 la determinación de la biomasa de huiros (Macrocystis pyrifera y Lessonia trabeculata) y la cobertura de pasto marino (Zostera chilensis) en el submareal somero de Bahía Chascos, Región de Atacama, esto con el fin de presentar una distribución espacial aproximada del huiro canutillo (Macrocystis pyrifera), huiro palo (Lessonia trabeculata) y pasto marino (Zostera chilensis) en el área asociada al plan de manejo de Bahía Chascos, determinar la biomasa total (standing stock) y cosechable (standing crop) de Macrocystis pyrifera y Lessonia trabeculata en las zonas del área de emplazamiento de las obras de dragado, Terminal de Graneles Limpios y Terminal Multipropósito y reportar la cobertura de Zostera chilensis e indicar donde el pasto marino llega a formar praderas en Bahía Chascos.

Los estudios y mediciones consideraron las exigencias que se encuentran particularizadas en la "Guía Metodológica de Revisión Técnica Sectorial de Lineamientos Oceanográficos para Estudios de Impacto Ambiental de Proyectos que Contemplen Descargas de Residuos Líquidos Industriales en Jurisdicción de la Autoridad Marítima", aprobadas por la Resolución DGTM. Y MM. Ordinario Nº12.600/05/1403 Vrs, de fecha 09 de noviembre de 2021.

El estudio completo se puede ver en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

- Respecto al reasentamiento de actividades productivas desde Caleta Chasco hacia Los Concha, el Titular debe reincorporar en la evaluación de impacto de ecosistemas marinos el aumento en el número y tránsito de embarcaciones asociado a este movimiento. Además, debe identificar si el reasentamiento ocupará áreas previamente no intervenidas, considerando la caracterización ambiental del sector y realizar un análisis del cumplimiento normativo para garantizar una evaluación ambiental adecuada.

En el Anexo Plan de Reasentamiento, en particular en el apartado 6.3.7.3. Estudio de Cabidas, se presenta una caracterización del sitio de acogida en términos físicos, que concluye que existe una alta similitud entre el sitio actual y el sitio de acogida respecto de las características ambientales del suelo, así como de las características geológicas, geomorfológicas y de riesgos. El área que se ocupará hoy no considera ocupación, puesto que las estructuras que actualmente ocupan los reasentados se encuentran en áreas de riesgo de tsunami, y las futuras estarán fuera de este límite. El proyecto también evaluó en este apartado la ubicación del nuevo asentamiento respecto de las emisiones acústicas y atmosféricas del Proyecto, desestimando efectos significativos. Conforme lo anterior, el área cumple con la normativa ambiental para ser ocupada como sitio de acogida.

Respecto a las distancias, vale señalar que el sitio de acogida se ubica a 1 km aproximadamente del sector Chasco que será inhabilitado, y a unos 246 m del sector Los Concha. Las embarcaciones hoy se desplazan entre los embarcaderos existentes en ambos sectores, con lo que no se prevé un aumento en los tiempos de desplazamiento, ni en la conectividad ni libre circulación al utilizar solo uno de ellos. Por otro lado, el sector próximo a Los Concha donde se habilitará un nuevo embarcadero posee, a diferencia del sitio de embarque en el sector Chasco, menor presencia de especies. De hecho, la evaluación actualizada del impacto IEM-03-CO “Alteración de Comunidades Bentónicas Submareales Producto de Actividades Asociadas a Obras Marítimas” que se presenta en esta Adenda muestra que el efecto mayor de pérdida de sustrato marino en Bahía Chasco ocurrirá próximo a la ubicación del Terminal Multipropósito (en el sector Chasco), el que se todos modos no supera 1 hectárea poblada de macrocystis pirifera. Este número es inferior a un 0,1% de la cuota total disponible en Bahía Chasco.

Con lo anterior, es posible indicar que la implementación del sitio de acogida no genera efectos significativos sobre los ecosistemas marinos. Los efectos evaluados como significativos asociados al reasentamiento se refieren más bien a la necesidad de relocalizarse desde el sector Chasco al sitio de acogida, lo que además reduce los tiempos de desplazamiento tanto de acceso al lugar como de acceso al nuevo punto de embarque y desembarque.

- Respecto a la evaluación del ruido presentada en la figura 15 del Anexo 4.2, se observa que las isolíneas de decibeles (dB) indican que la norma de referencia utilizada es sobrepasada fuera del área de intervención directa del proyecto. Por lo tanto, el impacto por pérdida de hábitat para la fauna debe ser actualizado conforme a los resultados del modelo de ruido, considerando además el posible daño fisiológico en especies de baja movilidad. Adicionalmente, dado que el Titular utiliza la norma alemana para definir el área de influencia, se solicita justificar su uso conforme a los criterios del artículo 11 del DS 40/12 del MMA y adjuntar copia de dicha norma.

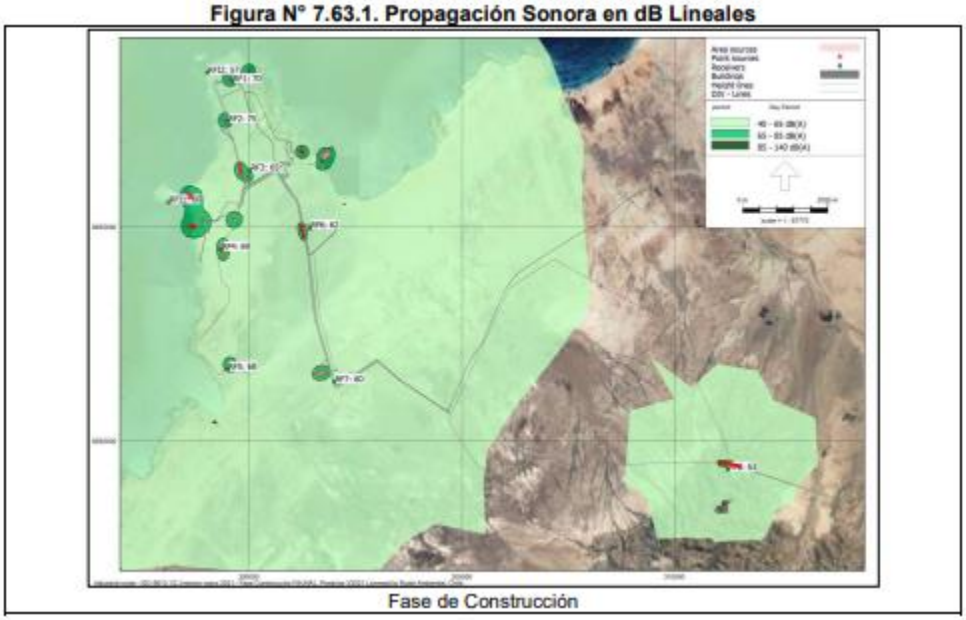
En primer término, es necesario aclarar que, para la definición de los eventuales impactos sobre las especies de fauna presentes a través del Área de Influencia del Proyecto, prevalece en análisis de la perdida de hábitat de las especies, en especial aquellas que presentan movilidad reducida, o bien, son especialistas de hábitats. Desde este análisis es que se han considerado las medidas tendientes a minimizar estos impactos, a través de medidas como el rescate y relocalización de especies y la perturbación controlada, estas a ser ejecutadas previo a la construcción del Proyecto.

En cuanto a la fauna de baja movilidad, los criterios establecidos y considerados en el análisis de aplicabilidad de medidas de manejo/compensación, han sido consideradas las directrices establecidas en las guías de referencia del

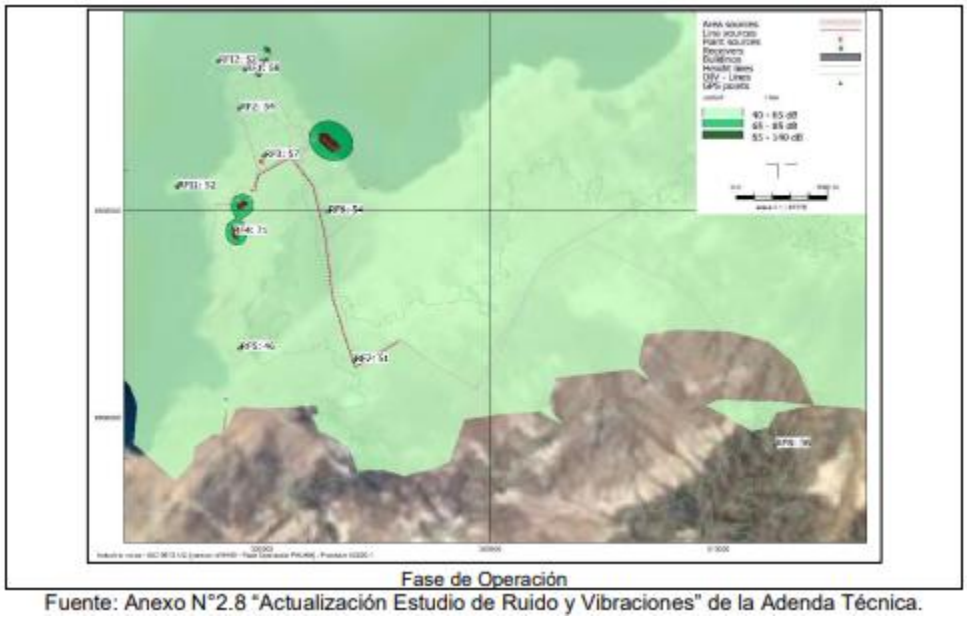
SEIA, como son “Criterios técnicos para la aplicación de la medida de rescate y relocalización”, establecidos por el SEIA y “Criterios Técnicos para la Aplicación de una Perturbación Controlada” (ambas de agosto, 2021), y son las que han sido efectivamente utilizadas en el presente EIA.

Aclarado lo anterior, se señala que la Figura 15 del Anexo 2.8 “Actualización del Estudio de Ruido y Vibraciones” de la Adenda Técnica muestra efectivamente isolíneas de dB que se extienden mucho más allá de las obras del Proyecto, sin embargo, en dichas áreas se cumple totalmente la norma de ruido para fauna, que es de 85 dB, tal como se muestra en la figura siguiente.

Figura N° 7.63.1. Propagación Sonora en dB Lineales



Fase de Construcción



Fase de Operación

Fuente: Anexo N°2.8 “Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones” de la Adenda Técnica.

La EPA (Environmental Protection Agency) de Estados Unidos, en su documento “Effects of Noise on Wildlife and Other Animals”, 1971, establece potenciales efectos sobre aves y mamíferos por sobre los 85 dB como exposición prolongada. Para el ruido impulsivo, es decir el de corta duración, asociado principalmente a tronaduras, en el mismo estudio, se reportan diversas investigaciones donde no se identifican efectos adversos sobre 130 o 140

dB. Es por eso que no aplica un impacto por pérdida de hábitat para fauna en toda el área donde se cumple lo recomendado por la EPA.

En cuanto al uso de la norma alemana, esta se refiere a la denominada "DIN 4150-3:2016- 03", la cual establece valores límites permisibles de velocidad de partícula por vibraciones asociadas a tronaduras tanto en personas como estreucturas. Esta norma se justifica a partir del amplio uso de la misma y la similitud para su evaluación tanto en personas como estructuras. En el siguiente enlace se puede acceder a dicha norma: https://pdfcoffee.com/din-4150-32016-12-pdf-free.html.

Sin perjuicio de lo anterior, a lo largo de la presente evaluación ambiental se realiza una actualización de los estudios de ruido, tomando como referencia los criterios indicados en el documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Predicción y evaluación de impactos por ruido submarino" publicado por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA, 2022), generando las siguientes conclusiones:

- Para el caso de las áreas de afectación conductual determinadas producto de las actividades regulares del proyecto, éstas no interceptan los polígonos que definen los hábitats relevantes para la fauna terrestre tanto en fase de construcción / cierre como operación, por lo tanto no se prevén efectos conductuales asociados al proyecto.
- La incorporación de tecnología de fracturación de roca mediante plasma asegura el cumplimiento de los umbrales fisiológicos y conductuales. En el caso excepcional de la fractura con explosivos en las áreas de explanada y acopio, se determinan potenciales superaciones de los umbrales conductuales para avifauna, no obstante, la baja frecuencia de los eventos (hasta 1 mensual) y su duración acotada al periodo de construcción, permite considerar dicho impacto como no significativo.
- Para el caso de las áreas de afectación fisiológicas determinadas, éstas no interceptan los polígonos que definen los hábitats relevantes para la fauna terrestre tanto en fase de construcción / cierre como operación, por lo tanto no se prevén efectos fisiológicos asociados al proyecto

Para más información revisar el Anexo 7.3 Estudio de Ruido Fauna Terrestre de la Adenda Complementaria Excepcional.

- Respecto a las normas de referencia utilizadas, se solicita al Titular justificar el uso del documento de la EPA conforme a los criterios establecidos en el artículo 11 del DS 40/2012 del MMA, particularmente en lo referido a la similitud de componentes ambientales y la razonabilidad de su elección. Asimismo, se requiere acompañar un ejemplar íntegro y vigente del documento utilizado como norma de referencia, conforme a lo exigido por el mismo artículo.

En primer lugar, respecto a la utilización del documento "Effects of Noise on Wildlifer and Other Animals" de la EPA, para estimar la posible afectación de la componente ruido, generado por el Proyecto, sobre la componente fauna localizada en el Área de Influencia, el Titular aclara que se escoge dicho documento porque los antecedentes que ahí se exponen son los que se toman en consideración en la guía "Guía de Evaluación Ambiental Componente Fauna Silvestre" (D-RNN-EIA-PR-001 del 2019) publicada por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). Por lo tanto, en concordancia con la información con la cual se está trabajando a nivel nacional, aplicando como límite los 85 dB ahí establecidos para realizar la evaluación en la afectación del ruido sobre la componente fauna.

A mayor abundamiento, se expone a continuación la explicación consignada en el Capítulo N°3.3 – Estudio de Ruido y Vibraciones del EIA y en su actualización para la Adenda (Anexo N°2.8).

Niveles de Ruido sobre Fauna:

Si bien, el efecto del ruido sobre la fauna cuenta con una nutrida bibliografía, resultado de numerosas investigaciones, aún no existen normativas nacionales que regulen la emisión de fuentes de ruido a partir de la respuesta animal ante el ruido, con valores máximos para cada especie en función de sus características particulares.

En general, un efecto del ruido en la fauna se puede determinar por el grado en que el ruido modifica las características propias del hábitat. El ruido tiene el potencial de afectar la fauna de distintas maneras, variando entre diversos tipos de animales. Se ha observado que el grado de reacción al ruido varía a menudo con la edad, el sexo, la estación, la situación, la exposición previa al ruido (habituación), el nivel del ruido, y el espectro de frecuencia.

Diversos estudios internacionales recopilados por EPA (Environmental Protection Agency) de Estados Unidos, en su documento "Effects of Noise on Wildlife and Other Animals", 1971, establecen entre otros datos relevantes, que se requiere una exposición de al menos 40 días con niveles por sobre los 95 dB medidos en el oído del ave para producir efectos permanentes en el aparato auditivo de éstas. También se señala niveles sobre 85 dB podrían producir trastornos en el comportamiento de aves silvestres, por ejemplo, migraciones a sectores con menos niveles de ruido. De igual manera, se indica que en los reptiles se obtiene una dosis destructiva con niveles sonoros sobre 114 dB(A) y tiempo de exposición sobre 7 días, donde los niveles medidos se encuentran muy por debajo de dicho límite.

En consecuencia, debido a la inexistencia de una normativa nacional referida a los efectos del ruido en la fauna, para efectos de la evaluación de esta componente, se utiliza como referencia la "Guía de Evaluación Ambiental Componente Fauna Silvestre" (D-RNN-EIAPR-001 del 2019) publicada por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) la cual establece como criterio general de evaluación la utilización de un Nivel límite de 85 dB para sectores asociados a la presencia de fauna de interés, en base a los antecedentes definidos en el citado documento de la EPA de Estados Unidos.

Tal como se desprende de los argumentos antes expuestos, el documento escogido expone antecedentes de estudios acabados, especialmente en aves y réptiles, concordando con la sensibilidad sonora de estos animales.

Sin perjuicio de lo anterior, el análisis de los efectos del ruido sobre la fauna fue actualizado en la Adenda Complementaria Excepcional a través de los Anexos 7.2 Estudio de Ruido Submarino y 7.3 Estudio de Ruido Fauna terrestre. En el nuevo análisis el Titular utilizó como referencia lo indicado en la Guía "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa" de diciembre de 2022, la cual presenta el detalle de los antecedentes e información necesaria que deben presentar los titulares para la evaluación ambiental de los impactos por ruido sobre fauna nativa terrestre. Específicamente, el documento técnico releva la importancia de considerar lo señalado en la letra e) del artículo 6° del Reglamento del SEIA, en donde, existiendo una diferencia de niveles de ruido entre la situación con y sin Proyecto, se deberán establecer umbrales de referencia específicos para la evaluación de potenciales impactos significativos sobre fauna asociados a ruido.

- Respecto al impacto IFT-01-CO: Pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación en el Sector Puerto, se solicita al Titular reevaluar el impacto considerando todas las especies presentes en el área de influencia, y no únicamente aquellas de baja movilidad. Asimismo, debe actualizar la calificación del impacto en función de la pérdida de hábitat reconocida para las 16 especies en categoría de conservación identificadas en la evaluación, con el fin de sustentar adecuadamente la propuesta de medidas de mitigación, reparación o compensación.

La pérdida de hábitat se presenta como un impacto significativo para especies de baja movilidad, para lo cual se implementarán medidas tendientes a evitar/minimizar la ocurrencia de estos impactos sobre las especies de baja movilidad presentes dentro del Área de Influencia del Proyecto, a saber, el Rescate y Relocalización de Especies y la Perturbación Controlada. Dichas medidas serán ejecutadas durante la fase de construcción, de manera previa al ingreso de la maquinaria a las distintas áreas del Proyecto y la medida a ejecutar dependerá de la magnitud de las obras a construir según el diseño de Proyecto.

Por otra parte, existe también un eventual efecto que el emplazamiento de estructuras puede provocar sobre la continuidad de los hábitats para especies de movilidad mayor, pudiendo en algunos casos, provocar aislamiento de poblaciones. A partir de los registros obtenidos mediante la ejecución de las campañas de caracterización realizadas en el Área de Influencia del Proyecto, la actividad de macromamíferos se concentró principalmente hacia el sector de Obras Lineales, destacándose en particular la presencia de guanacos (*Lama guanicoe*) y carnívoros como individuos de zorros (*Lycalopex sp*). Los registros de estas especies no fueron relevantes en el área Puerto, debido a que esta área de Proyecto presenta actualmente, actividad productiva formal/informal, que, junto a otras variables, como son, la presencia abundante de perros asilvestrados, han sido un agente disuasor de la actividad de macromamíferos en este sector en particular. Es por este motivo, que no se considera que las obras y acciones del Proyecto, sean un agente disuasor de la actividad de poblaciones de macromamíferos presentes en dicha área.

Por su parte, hacia el área de Obras Lineales, y tomando en cuenta la naturaleza de las estructuras a emplazar (lineales), es que se considera que no existe un efecto de pérdida a largo plazo en la continuidad del hábitat para las poblaciones de macromamíferos, en particular, de *Lama guanicoe*.

- Respecto al impacto IFT-02-CO: Pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación, Sector Obras Lineales, se solicita al Titular:

1. Evaluar de forma conjunta la pérdida de hábitat para fauna en categoría de conservación considerando todo el Proyecto, sin segmentar artificialmente entre el sector portuario y las obras lineales, dado el solapamiento de áreas de influencia.

2. En caso de mantener la evaluación separada, considerar en el análisis todas las especies en categoría de conservación, y no solo aquellas de baja movilidad.

3. Incorporar la evaluación del impacto sobre la fragmentación de hábitat y su efecto en la transferencia de material genético entre poblaciones de vertebrados de baja movilidad.

4. Corregir la valoración del impacto, asignando:

- Magnitud: valor Alto (3), dada la superficie que representan las obras lineales (más del 85% del Proyecto) y la incorrecta fundamentación utilizada por el Titular.
- Importancia: valor Alto (3), dado el número y sensibilidad de las especies presentes, y la confusión metodológica al vincular importancia con probabilidad.
- Reversibilidad: justificar con información específica las superficies ya intervenidas para cada parte y obra, acompañada de tabla y archivos digitales (.shp, *.kmz). En ausencia de dicha información, considerar el impacto como irreversible.
- Duración: valor Largo Plazo (3), ya que la pérdida de hábitat se mantiene con la presencia permanente de las obras proyectadas, más allá de la fase de construcción.

Cabe señalar que la división en cuanto al sector de obras del Proyecto tiene directa relación con la naturaleza de la intervención destinada a la ejecución de obras del Proyecto, así como con objetivos logísticos, como por ejemplo, la planificación para el levantamiento de información en terreno. Mientras el sector Puerto concentra la mayor cantidad de obras poligonales (áreas de extensión continua, por ejemplo, mayor a 3 hectáreas), que en conjunto con las obras lineales de este sector, ocasionaran una gran cantidad de intervención a nivel de suelo, lo cual a la vez incide en las medidas de mitigación/compensación a ejecutar.

La separación por sector de obras tiene el objetivo de singularizar los efectos sobre la actividad de fauna o sus hábitats, no correspondiendo a una división artificial. La intervención de superficies en el sector de obras lineales

se diferencia notoriamente al que se realizará en Sector Puerto, que como se mencionó corresponden a intervenciones poligonales mayores que a la vez son evaluadas como efectos significativos sobre el hábitat de las especies.

El incluir una valoración conjunta de los efectos de la perdida de hábitat para toda el área de Proyecto, hace sobredimensionar los efectos eventuales sobre las especies para el sector de Obras Lineales, que, en principio, podrían estar vinculados a otros efectos como por ejemplo el establecimiento de barreras al libre desplazamiento de las especies. Para la distinción de magnitud de los efectos sobre el hábitat de las especies de vertebrados, en especial para aquellos de movilidad menor, se han tomado como referencia las indicaciones del Guía Técnica para Implementar Medidas de Rescate/Relocalización y Perturbación Controlada (SAG, 2015) y las instructivos para la evaluación de consideración de medidas para fauna de movilidad menor (Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios técnicos para la aplicación de la medida de rescate y relocalización, agosto 2021).

- Respecto a la evaluación de impactos sobre los sitios prioritarios "Desierto Florido", "Quebrada de Morel", "Bahía Salado" y el área protegida "Desierto Florido, Llanos de Travesía y Pajaritos", se solicita al Titular lo siguiente:

1. Revalorar el criterio de Magnitud como Alto (3) para los impactos IAP-01-CO, IAP-03-CO e IAP-04-CO, ya que:
- El criterio utilizado actualmente por el Titular (relación del área intervenida respecto al total del sitio) no forma parte de la metodología establecida en el EIA (acápite 4.2.4).
- Se cumplen ambos criterios definidos por dicha metodología: (i) la alteración significativa del componente respecto a su condición basal, y (ii) la afectación de superficies superiores a 10 ha, reconocidas por el propio Titular.
2. Revalorar el criterio de Importancia como Alto (3) para el impacto IAP-03-CO, considerando que:
- El criterio debe vincularse con la criticidad y sensibilidad ambiental de los objetos de protección.
- En el área de intervención del Sitio Prioritario "Quebrada de Morel" se han identificado más de 66 especies de flora, incluidas especies "En Peligro" y "Vulnerables".
3. Revalorar el criterio de Reversibilidad como Irreversible (1) para los impactos IAP-01-CO e IAP-03-CO, dado que:
- La restauración propuesta no contempla la recuperación de los objetos de protección.
- Existen obras permanentes sin restauración planificada.
- La fase de cierre y restauración se estima en un horizonte de 50 años.
4. Revalorar el criterio de Magnitud como Alto (3) para el impacto IAP-02-CO, ya que:
- El Titular reconoce la intervención de al menos 24 ha en el Sitio Prioritario "Bahía Salado".
- La metodología del EIA considera como magnitud alta toda afectación superior a 10 ha.
- Además, el sitio incluye objetos de protección sensibles como pastos marinos, cetáceos y *C. mydas*.
5. Recalificar los impactos IAP-01-CO, IAP-02-CO, IAP-03-CO e IAP-04-CO como Significativos, conforme a los criterios metodológicos aplicados por el propio Titular y los antecedentes técnicos expuestos.
6. Reconocer que, al ser calificados como significativos, estos impactos generan efectos característicos del literal d) del artículo 11 de la Ley N° 19.300, conforme lo establece el artículo 8 del DS N° 40/2012, al afectar sitios prioritarios con valor ambiental reconocido, según ha sido admitido por el propio Titular.

El Titular reitera la Metodología utilizada para la predicción y valorización de los impactos del Proyecto presentada en el Capítulo 4 del EIA – Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales:

Metodología:

Primero se construye una matriz de doble entrada denominada "Matriz de Predicción y Valorización de Impacto", que es elaborada tomando en cuenta las actividades generadoras de impactos del Proyecto, identificadas en cada una de sus fases, y considerando los componentes ambientales que podrán ser afectados por dichas acciones.

Posteriormente, se aplica un modelo predictivo de evaluación multicriterio, el cual valoriza cualitativamente y cuantitativamente cada uno de los impactos identificados, en función de nueve (9) criterios en total. Por un lado, se señalan cinco (5) criterios cuantitativos, que mediante una ecuación expresan la ponderación del impacto sobre un determinado componente, y cuatro (4) criterios cualitativos, los cuales expresan la significancia del impacto respecto de las circunstancias que lo determinan, valorados mediante criterio experto, ya que no pueden ser valoradas numéricamente.

De esta manera, los cinco (5) criterios cuantitativos corresponden a Naturaleza, Magnitud, Importancia, Reversibilidad y Duración, los cuales se describen a continuación.

Naturaleza: Indica el carácter intrínseco (propio) del impacto. Este se determina según dos (2) situaciones:

- ("+" o "+1") Positivo: Si el impacto produce un efecto positivo.
- ("-" o "-1") Negativo: Si el impacto produce un efecto negativo.

Magnitud: Indica el grado de alteración de una variable, que puede depender de la extensión geográfica del impacto o del grado de alteración en la condición original del componente, es decir, de la condición inicial descrita en la línea de base. Para el caso de componentes evaluados según normas de referencia (Calidad del Aire, Niveles de Ruido y Nivel de Vibraciones), la Magnitud se relaciona al cumplimiento de los límites normativos en cada caso. Esta variable tiene tres (3) categorías:

- (1) Baja: El grado de alteración del componente es bajo y la condición original de éste se mantiene; el área afectada es inferior a una (1) ha; o bien existe total cumplimiento de los límites establecidos en las normas de emisión de referencia, en todos los puntos evaluados.
- (2) Moderado: El grado de alteración del componente difiere respecto de su condición original; el área afectada comprende entre una (1) a diez (10) ha; o bien las emisiones son mayores al 80% del límite establecido en las normas de referencia, en alguno de los puntos evaluados.
- (3) Alta: El grado de alteración del componente es significativamente diferente respecto de su condición basal; el área afectada por el impacto es mayor de diez (10) ha; o bien, existe incumplimiento en la mayoría de los puntos evaluados, al superar los límites establecidos en las normas de referencia.

Importancia: Criterio que establece la criticidad del objeto de protección, respecto a su "valor ambiental" o grado de "sensibilidad ambiental" del componente, debido a su singularidad. Este factor presenta cuatro (4) criterios:

- (0) Sin importancia: El componente no se ve afectado por el impacto.
- (1) Menor: El componente es poco sensible con respecto al impacto.
- (2) Moderada: El componente es medianamente sensible respecto del impacto.
- (3) Importante: El componente es muy sensible frente al impacto.

Reversibilidad: Criterio que indica la capacidad que tiene el componente de volver a su estado basal. Este concepto tiene dos (2) valoraciones:

- (0) Reversible: Indica que el componente ambiental puede regresar a su condición basal si la actividad que genera el impacto cesa.
- (1) Irreversible: Indica que la condición basal del componente no regresará a pasar que la actividad generadora del impacto cese.

Duración: Período de tiempo en que el impacto persiste sobre el componente ambiental. Este criterio presenta tres (3) categorías:

- (1) Corto Plazo: Si el impacto permanece menos de un (1) año.
- (2) Mediano Plazo: Si el impacto permanece entre uno (1) y diez (10) años.
- (3) Largo Plazo: Si el impacto permanece por más de diez (10) años. En consecuencia, con los criterios señalados previamente, la fórmula para obtener la ponderación final del impacto queda expresada de la siguiente forma:

Ponderación = *Naturaleza* x [(*Magnitud* x *Importancia*) + *Reversibilidad* + *Duración*]

Esta ponderación permite cuantificar los impactos generados y así obtener una valorización de los mismos para su posterior tipificación y jerarquización. Cabe señalar, que el valor resultante para el impacto será positivo (+) o negativo (-) según la naturaleza del impacto en el componente evaluado. De esta forma se realiza una clasificación y jerarquización de los impactos negativos (signo negativo).
En cuanto a los criterios cualitativos, los cuatro (4) parámetros considerados corresponden a:
Certeza: Criterio determinado por el grado de probabilidad de ocurrencia del impacto. Éste se clasifica bajo cuatro (4) lineamientos:

- (C) Cierto: El impacto ocurrirá con una probabilidad alta (> 75%).
- (P) Probable: El impacto ocurrirá con una probabilidad media (entre 50% y 75%).
- (I) Improbable: El impacto ocurrirá con una probabilidad baja (< 50%).
- (D) Desconocido: Se requiere de estudios específicos para evaluar su certeza.

Tipo: Criterio que indica la relación que tiene el impacto con el Proyecto. Este criterio se puede caracterizar según cuatro (4) opciones:

- (Pr) Primario: El impacto es una consecuencia directa de la implementación del Proyecto.
- (Sc) Secundario: El impacto es consecuencia indirecta de la implementación del Proyecto.
- (Ac) Acumulativo: Corresponde al incremento de la manifestación del impacto, cuando persiste de forma continuada o se reitera la acción que lo genera. Así, se puede tener que el efecto generado por las actividades del Proyecto se presente en forma simple, se acumule o se potencie.
- (Sn) Sinérgico: Corresponde a aquellos casos en que un efecto simple generado por las actividades del Proyecto se vea reforzado con efectos de otros proyectos o actividades que cuenten con RCA vigente, de acuerdo a lo indicado en el literal e.11 del Art. 18 del D.S. Nº40/2013.

Tiempo en aparecer: Indica el tiempo en que tarda el impacto en aparecer sobre el componente ambiental, una vez implementada la actividad generadora del impacto. Este criterio se define según cuatro (4) opciones:

- (C) Corto Plazo: Aparece inmediatamente o dentro de los seis (6) meses posteriores a la implementación del Proyecto.
- (M) Mediano Plazo: Aparece entre seis (6) meses y cinco (5) años después de la implementación del Proyecto.
- (L) Largo Plazo: Se manifiesta cinco (5) o más años después de la implementación.
- (I) Indeterminado.

<u>Considerado en el diseño y operación del Proyecto:</u> Indica si el impacto fue incorporado en la descripción general del Proyecto. Este criterio presenta dos (2) opciones:

- (S) Si el impacto ha sido considerado en las acciones presentadas en el Capítulo de Descripción de Proyecto.
- (N) Si el impacto no ha sido considerado en las acciones presentadas en el Capítulo de Descripción de Proyecto. Estos criterios permiten contextualizar los caracteres de los impactos generados y así obtener una visión cualitativa de los mismos para su posterior análisis. Teniendo lo anterior en consideración se procede a explicar los criterios cuestionados ordenados por impacto:

Estos criterios permiten contextualizar los caracteres de los impactos generados y así obtener una visión cualitativa de los mismos para su posterior análisis.

Teniendo lo anterior en consideración se procede a explicar los criterios cuestionados ordenados por impacto:
Evaluación del Impacto IAP-01-CO: Afectación del Sitio Prioritario (Estrategia Nacional) "Zona del Desierto Florido"

La calificación del impacto, en relación a los criterios cuestionados, es decir, Magnitud y Reversibilidad, se justifica a continuación:
Magnitud:
En el Capítulo 4 del EIA se señala lo siguiente "El grado de alteración del componente es Bajo, ya que las obras consideradas en su interior estarán acotadas a 21,78 ha, lo que representa el 0,003% de todo el SP1 Desierto Florido".

Al respecto, se aclara que el criterio de magnitud indica el grado de alteración de una variable, que puede depender de la extensión geográfica del impacto o del grado de alteración en la condición original del componente, es decir, de la condición inicial descrita en la línea de base. Por otro lado, el valor "Bajo" es otorgado cuando: el grado de alteración del componente es bajo y la condición original de éste se mantiene; el área afectada es inferior a una (1) ha; o bien existe total cumplimiento de los límites establecidos en las normas de emisión de referencia, en todos los puntos evaluados. Es decir, se deben de cumplir una de las tres condiciones señaladas.

Dado que las obras a ser ejecutadas dentro de esta unidad son mayormente lineales, en donde los caminos a mejorar corresponden a rutas existentes, por lo que sus trazados ya se encuentran intervenidos; la línea de aducción de agua de piscina irá completamente enterrada, por lo que se prevé que su faja de ocupación será objeto de restauración ambiental al término de su construcción; la LTE 110 kV, está transcurrirá de forma aérea, por lo que las únicas áreas de ocupación corresponderán a las fundaciones de 141 postes, cada uno de 0,2 m2 , por lo que se totalizará 0,003 ha por este concepto.

Tanto para la línea de aducción como para la LTE 110 kV, se dejará un camino de servicio a ser utilizado durante la fase de operación, los cuales totalizarán 33,98 km x 6 m de ancho, es decir 20,38 ha. Finalmente, respecto a las obras areales, la instalación de faenas para caminos ocupará 1,01 ha, pero será objeto de restauración ambiental al término de la fase de construcción, en tanto que las otras tres (estación de transferencia 1, s/e piscina de aducción y patio de alta a baja tensión) permanecerán durante toda la vida útil del Proyecto, sumando 1,40 ha.

Teniendo en cuenta lo anterior, se justifica que, si bien el área afectada es mayor a 1 hectárea, la alteración del componente sigue siendo bajo ya que, dado que los efectos se producen solamente en el área de instalación del Proyecto, se afecta solo una pequeña porción del total comprendido por el sitio Prioritario. Lo anterior permite aseverar que La condición original del Sitio Prioritario y las características que lo componen no se verán perturbadas por las obras del Proyecto. El sitio continuará siendo Prioritario por su valor natural de las formaciones vegetacionales presentes en este ecosistema de Desierto Florido.

Reversibilidad: En el Capítulo 4 del EIA se señala lo siguiente "Este impacto se califica como Reversible, debido a que, ante el fin de la vida útil de las obras, estas serán desmanteladas y sus áreas de ocupación serán objeto de restauración ambiental." Dado que para este Criterio la valoración de reversible se da cuando "el componente ambiental puede regresar a su condición basal si la actividad que genera el impacto cesa". Dado que, si al cesar la actividad se realiza una restauración ambiental de los suelos intervenidos en el SP1, estos pueden regresar a su condición basal, se considera la valoración Reversible como correcta. Relativo a lo mencionado, en el acápite 1.8.5.4 del EIA las actividades propuestas son de carácter general para todo el Proyecto, dejando en claro que no son exhaustivas y que el Titular tiene claro que para es necesario tomar medidas específicas para la recuperación la zona intervenida.

Impacto IAP-02-CO: Afectación del Sitio Prioritario (Estrategia Regional) "Bahía Salado"
La calificación del impacto, en función del criterio cuestionado, es decir, Magnitud se justifica a continuación:
Magnitud:
En el Capítulo 4 del EIA se señala lo siguiente "El grado de alteración del componente es Baja, ya que las obras consideradas en su interior suman 24,11 ha, lo que representa el 1,38% de todo el SP2 Bahía Salado". Al respecto, se reitera que el criterio de magnitud indica el grado de alteración de una variable, que puede depender de la extensión geográfica del impacto o del grado de alteración en la condición original del componente, es decir, de la

condición inicial descrita en la línea de base. Por otro lado, el valor "Bajo" es otorgado cuando: el grado de alteración del componente es bajo y la condición original de éste se mantiene; el área afectada es inferior a una (1) ha; o bien existe total cumplimiento de los límites establecidos en las normas de emisión de referencia, en todos los puntos evaluados. Es decir, se deben de cumplir una de las tres condiciones señaladas.

Teniendo en cuenta lo anterior, se justifica que, si bien el área afectada es mayor a 1 hectárea, la alteración del componente sigue siendo bajo ya que, dada la extensión del Sitio Prioritario, su condición original no se ve perturbada por las obras del Proyecto. Lo anterior dado que, las especies que son objetos de protección de Sitio (Pastos Marino y Chelonia mydias) no se ven afectadas significativamente por el Proyecto.

Impacto IAP-03-CO: Afectación del Sitio Prioritario (Estrategia Regional) "Quebrada del Morel".

La calificación del impacto, en relación a los criterios cuestionados, es decir, Magnitud, Importancia y Reversibilidad, se justifica a continuación:

Magnitud:

En el Capítulo 4 del EIA se señala lo siguiente "El grado de alteración del componente es Bajo, ya que las obras consideradas en su interior estarán acotadas a 6,54 ha efectivas a ser intervenidas, lo que representa el 0,06% de todo el SP2 Quebrada de Morel". Al respecto, se reitera que el criterio de magnitud indica el grado de alteración de una variable, que puede depender de la extensión geográfica del impacto o del grado de alteración en la condición original del componente, es decir, de la condición inicial descrita en la línea de base. Por otro lado, el valor "Bajo" es otorgado cuando: el grado de alteración del componente es bajo y la condición original de éste se mantiene; el área afectada es inferior a una (1) ha; o bien existe total cumplimiento de los límites establecidos en las normas de emisión de referencia, en todos los puntos evaluados. Es decir, se deben de cumplir una de las tres condiciones señaladas. Considerando las obras, partes y acciones que se desarrollarán dentro de los límites del Sitio Prioritario "Quebrada del Morel" ocuparán una superficie aproximada de 49,10 ha, la superficie total a ser intervenida en este SP representará un 0,45% del total. No obstante, al igual que lo observado en el impacto IAP01-CO en el SP "Zona del Desierto Florido", las obras a ser ejecutadas dentro de esta unidad son mayormente lineales, en donde la línea de aducción de agua de piscina irá enterrada, por lo que su faja de ocupación será objeto de restauración ambiental al término de su construcción. Respecto a la LTE 110 kV, está transcurrirá de forma aérea, por lo que las únicas áreas de ocupación corresponderán a las fundaciones de 51 postes, cada uno de 0,2 m2 , por lo que se totalizará 0,001 ha por este concepto. Tanto para la línea de aducción como para la LTE 110 kV, se dejará un camino de servicio a ser utilizado durante la fase de operación, los cuales totalizarán 10,90 km x 6 m de ancho, es decir 6,54 ha. Respecto a las obras areales, el Estanque de Transferencia 2 y la Piscina de Emergencia 2, ocuparán en su conjunto 1,36 ha, permanecerán durante toda la vida útil del Proyecto, sumando 1,40 ha. Es por esto que la superficie de intervención durante la construcción es mayor a lo que en definitiva permanecerá en el área, pasando de las 49,10 ha señaladas anteriormente a sólo 6,54 ha (suma de los postes, caminos de servicios y de las dos obras areales), representando así un 0,06% de la superficie total de este SP.

Teniendo en cuenta lo anterior, se justifica que, si bien el área afectada es mayor a 1 hectárea, la alteración del componente sigue siendo bajo ya que, dado que los efectos se producen solamente en el área de instalación del Proyecto, se afecta solo una pequeña porción del total comprendido por el sitio Prioritario. Lo anterior permite aseverar que La condición original del Sitio Prioritario y las características que lo componen no se verán perturbadas por las obras del Proyecto. El sitio continuará siendo Prioritario por su biodiversidad, compuesta de 66 especies de plantas nativas.

Importancia:
En el Capítulo 4 del EIA se señala lo siguiente: "La importancia del impacto se califica como Moderada, debido a que, las obras intervendrán una superficie menor, en tanto que este Sitio Prioritario es considerado de importancia regional (SP2), no obstante, alberga 66 especies de plantas nativas (2 en Peligro y 2 Vulnerables)". La calificación

de Moderada se da cuando el componente es medianamente sensible respecto del impacto. Siendo el componente un Sitio Prioritario extenso, dado que los efectos se producen solamente en el área de instalación del Proyecto, se afecta solo una pequeña porción del total comprendido por el sitio Prioritario.
Reversibilidad:

En el Capítulo 4 del EIA se señala lo siguiente "este impacto se califica como Reversible, debido a que ante el fin de la vida útil de las obras, estas serán desmanteladas y sus áreas de ocupación serán objeto de restauración ambiental". Dado que para este Criterio la valoración de reversible se da cuando "el componente ambiental puede regresar a su condición basal si la actividad que genera el impacto cesa". Dado que, si al cesar la actividad se realiza una restauración ambiental de los suelos intervenidos en el SP2, estos pueden regresar a su condición basal, se considera la valoración Reversible como correcta. Relativo a lo mencionado, en el acápite 1.8.5.4 del EIA las actividades propuestas son de carácter general para todo el Proyecto, dejando en claro que no son exhaustivas y que el Titular tiene claro que para es necesario tomar medidas específicas para la recuperación la zona intervenida.

Impacto IAP-04-CO: Afectación del Bien Nacional Protegido "Desierto Florido, Llanos de Travesía y Pajaritos"
La calificación del impacto, en relación a los criterios cuestionados, es decir, Magnitud e Importancia, se justifica a continuación:

Magnitud:
En el Capítulo 4 del EIA se señala lo siguiente "el grado de alteración del componente es Bajo, ya que las obras de ampliación del tramo de huella del "camino existente a mejorar" (5,36 km) estarán acotadas a 3,75 ha, lo que representa el 0,01% de todo el BNP Desierto Florido." Considerando las obras, partes y acciones que se desarrollarán dentro de los límites del BNP "Desierto Florido", estas ocupan una superficie aproximada de 31,60 ha, lo que representa a un 0,08% de la superficie total del Sitio Prioritario. No obstante, lo anterior, las obras a ser ejecutadas dentro de esta unidad corresponden solamente a caminos existentes a ser mejorados, por lo que sus trazados ya se encuentran intervenidos, a excepción de un tramo de 5,36 km del Camino Existente a Mejorar, entre acceso a Mina osornina y ruta C-390, que actualmente posee un menor estándar y es necesario ampliar a 7 m de ancho, por lo que es necesario intervenir 3,75 ha de este BNP, representando así un 0,01% de la superficie total.

A mayor abundamiento, si bien el área afectada es mayor a 1 hectárea, la alteración del componente sigue siendo bajo ya que, dado que los efectos se producen solamente en el área de instalación del Proyecto, se afecta solo una pequeña porción del total comprendido por BNP. Lo anterior permite aseverar que la condición original del Bien Nacional Protegido y las características que lo componen no se verán perturbadas por las obras del Proyecto. El sector continuará siendo un albergue para la conservación y protección a la formación del Desierto Florido.

- Respecto a la Medida MMC-01: Capacitación y Educación Ambiental a Trabajadores Respecto al Cuidado y Conservación de Especies de Flora y Vegetación, se solicita al Titular reorientar la caracterización de la medida, de manera que guarde relación directa con el impacto IFVC-01: Pérdida de superficie de formaciones vegetales con presencia de flora en categoría de conservación. En particular, se requiere ajustar la descripción, forma de implementación e indicador de cumplimiento de la medida, de modo que estos estén alineados con su objetivo declarado, enfocado en evitar o minimizar la afectación a formaciones vegetales con presencia de especies en categoría de conservación, y no exclusivamente con su ejecución administrativa o logística.

Se acoge la observación. El Titular, dentro del Plan de Medidas presentados en el EIA (Capítulo 6), rectifica la Medida MMC-01 "Capacitación y Educación Ambiental a Trabajadores Respecto al Cuidado y Conservación de Especies de Flora y Vegetación", incorporando contenidos específicos sobre las especies que conforman formaciones Xerofíticas, de acuerdo a lo siguiente:

- Como parte del contenido mínimo de las charlas, se deberán incluir los siguientes temas:
  - Conceptos básicos, relacionados a hábitats de flora y vegetación presente en el área de influencia del proyecto.
  - Identificación y tipos de especies representativas de flora y vegetación existentes en el área de influencia.
  - Identificación del emplazamiento de las áreas destinadas al cumplimiento de las medidas asociadas a flora y vegetación, en la cercanías del área de influencia del proyecto, a objeto de que los trabajadores del Proyecto las puedan identificar adecuadamente y velar por su resguardo e integridad.
  - Identificación y tipos de especies de formaciones xerofíticas, que conforman el PAS 151.

- Respecto a la Medida MMC-02: Rescate y Relocalización de Especies Suculentas (Cactáceas) en Categoría de Conservación, se solicita al Titular lo siguiente:

1. Comprometer explícitamente el rescate de al menos el 90% de los ejemplares de cada una de las especies cactáceas en categoría de conservación, con el fin de alinear la implementación de la medida con su objetivo declarado y asegurar el cumplimiento del artículo 98 del DS 40/12 del MMA.

2. Describir en detalle las condiciones ecológicas de las áreas receptoras de relocalización, incluyendo al menos:
   - Tipo de sustrato
   - Composición y estructura de la vegetación presente
   - Presencia y abundancia de especies objetivo
   - Condiciones geomorfológicas
   - Temperatura y humedad
   - Nivel de presión antrópica o amenazas
   - Capacidad de carga de cada sitio

   Esta caracterización debe permitir la comparación entre las áreas de rescate y las áreas de relocalización, conforme a lo indicado en el literal c) del acápite 6.1.3.1 del Anexo 6.1 del EIA.

3. Presentar un calendario detallado de las actividades contempladas en la medida, considerando la estacionalidad (verano, otoño, invierno, primavera), de modo de asegurar una correcta planificación y ejecución de los trabajos de rescate y relocalización.

El detalle de las actividades de los trabajos de rescate y relocalización de los Individuos afectos a corta e individuos afectos a rescate en el marco las medidas de compensación del Proyecto se encuentran en el Anexo N°8.1 "Actualización de plan de manejo biológico flora y vegetación" de la Adenda Complementaria.

- Respecto a las medidas de compensación por impactos en biodiversidad, se solicita al Titular lo siguiente:

1. Realizar un análisis detallado de equivalencia entre las áreas impactadas por el Proyecto y las áreas propuestas para compensación, considerando las características, clase, naturaleza, calidad y función de los recursos naturales afectados, conforme a lo establecido en el artículo 100 del DS 40/12 del MMA.

2. Aplicar los principios técnicos establecidos en la "Guía para la compensación para biodiversidad en el SEIA" (SEA, 2014), incluyendo al menos:
   - Jerarquía de medidas
   - Principio de equivalencia
   - Adicionalidad
   - Límites de la compensación
   - Resultados medibles de conservación

- Consideración de servicios ecosistémicos y pueblos indígenas

3. Identificar y cuantificar los impactos residuales asociados a cada una de las medidas de mitigación propuestas en el EIA, y evaluar si las medidas de compensación actualmente presentadas son efectivamente compensaciones de biodiversidad apropiadas (CBA), de acuerdo con los criterios de la Guía del SEA.

A continuación, se presenta como se cuantificaron los impactos residuales sobre la flora y vegetación y los métodos y métricas empleadas para calcular tanto las perdidas como las ganancias de biodiversidad.

Para verificar si las medidas de compensación propuestas para el componente Flora y Vegetación resultan apropiadas tanto en términos de superficie como de calidad, se analizó la equivalencia entre pérdidas y ganancias de biodiversidad, en base a los criterios y consideraciones que entrega la Guía para la Compensación de Biodiversidad en el SEIA. El análisis propuesto en esta Guía utiliza el método Calidad x Área, en base a indicadores de biodiversidad. Es decir, aquellos atributos de la flora y la vegetación susceptibles de ser medidos en el tiempo y que expresan cambios a partir de los impactos significativos del Proyecto y sus diferentes acciones de mitigación, reparación y/o compensación.

En este caso, se prevén tres impactos adversos significativos sobre la Flora y la Vegetación producto del emplazamiento de las obras Proyecto. Estos son i) pérdida de superficie de formaciones vegetales con presencia de flora en categoría de conservación; ii) pérdida de individuos de flora cactácea en categoría de conservación; y iii) pérdida de individuos de flora arbustiva en categoría de conservación. En consecuencia, los indicadores de biodiversidad evaluados fueron:

- Cobertura de especies estructurantes (cactáceas y arbustivas)
- Número de individuos de especies en categoría de conservación (cactáceas y arbustivas)
- Riqueza de especies en categoría de conservación (cactáceas y arbustivas)

La calidad de los indicadores se obtuvo al comparar su valor en cada escenario proyectado respecto a un ecosistema de referencia, que representa la mejor condición posible de la biodiversidad. En este caso, el ecosistema de referencia corresponde al área de influencia del Proyecto, incluyendo el área de intervención previo a la ejecución de las obras. El valor de los indicadores se obtuvo a partir de la información levantada en terreno mediante los métodos COT y parcelas de muestreo forestal, tanto para el área de influencia, disponible en el documento Línea de Base de Flora y Vegetación, como para las áreas sujetas a medidas, expresadas en el Plan de Manejo Biológico de Flora y Vegetación.

De acuerdo con lo señalado en la Guía para la compensación de la biodiversidad en el SEIA, la pérdida de biodiversidad corresponde a la "situación de la biodiversidad sin proyecto en el área a impactar menos la situación proyectada de la biodiversidad del área después de verificados los impactos e implementadas las medidas de mitigación y reparación = impactos residuales". Esta situación de la biodiversidad se obtuvo empleando la fórmula [Área x (Calidad/100)], indicada por la misma Guía, mientras que la ganancia de biodiversidad es definida como la "situación de la biodiversidad del área de la compensación después de implementada la medida de compensación menos la situación proyectada de la biodiversidad en el área de la compensación antes de la implementación de la medida de compensación". Al igual que con la cuantificación de las pérdidas, la situación de la biodiversidad asociada a ganancias se obtuvo empleando la fórmula [Área x (Calidad/100)]. En los siguientes párrafos se presentan las etapas y resultados del análisis, siguiendo la Jerarquía de Medidas indicadas en la Guía para la compensación de la biodiversidad en el SEIA.

Sobre la base de los análisis de compensación de biodiversidad realizados, se ha determinado que el proyecto, para alcanzar un balance positivo y responder a los requerimientos de todas las medidas, requiere rescatar/propagar/multiplicar un total de 117,489 individuos de especies en categoría de conservación (equivalente a la reposición del 207.33% de los individuos afectos a corta). Dicho valor que permite amortiguar una mortalidad promedio de 10 % manteniendo un balance positivo.

La cantidad anterior se desagrega en una serie de medidas ajustadas para el proyecto en evaluación. Al respecto, es pertinente detallar lo siguiente. Para la compensación de pérdidas residuales, el proyecto considera tanto el rescate y relocalización de suculentas como también la revegetación de especies arbustivas, determinando lo presentado en el Cuadro N° 5.1.1 "Cantidad de Individuos afectos a corta y cantidad de individuos afectos a rescate en el marco las medidas de compensación definidas para el Proyecto Copiaport-E" del Anexo N°8.1 de la Adenda Complementaria.

- Respecto a la Medida MCC-01: Compensación con Exclusión y Preservación de Área en Hacienda Castilla, se solicita al Titular lo siguiente:

1. Demostrar que la productividad ambiental por hectárea del área de compensación es equivalente a la del área impactada, considerando funciones ecológicas, servicios ecosistémicos y biodiversidad, a fin de asegurar que no exista pérdida neta de biodiversidad.
2. Realizar un análisis detallado de las especies presentes en el área de compensación, verificando que existan especies en categoría de conservación equivalentes a las afectadas por el impacto IFVC-01.
3. Presentar una caracterización ecológica actualizada del área de compensación propuesta, incluyendo información sobre su estado de conservación y justificación técnica de su valor como área compensatoria.
4. Identificar y describir las amenazas actuales del sitio "Quebrada del Morel", para justificar la efectividad de las acciones propuestas como vigilancia, control de acceso y señalética.
5. Describir con precisión la forma, frecuencia y objetivos de la vigilancia e instalación de señalética, además de justificar su eficacia en relación al objetivo de la medida. Se debe indicar también la ubicación de los puntos de restricción de acceso, si serán permanentes, y si afectarán caminos públicos o privados.
6. Realizar y presentar durante el proceso de evaluación ambiental un estudio de caracterización base del área de compensación, con representatividad espacio-temporal suficiente para sustentar la medida y elaborar un plan de seguimiento adecuado.
7. Iniciar la implementación de la medida con anterioridad al inicio de la fase de construcción, de forma que la compensación esté operativa y funcional al momento en que se produzca el impacto.

A continuación, se presenta como se cuantificaron los impactos residuales sobre la flora y vegetación y los métodos y métricas empleadas para calcular tanto las perdidas como las ganancias de biodiversidad.

Para verificar si las medidas de compensación propuestas para el componente Flora y Vegetación resultan apropiadas tanto en términos de superficie como de calidad, se analizó la equivalencia entre pérdidas y ganancias de biodiversidad, en base a los criterios y consideraciones que entrega la Guía para la Compensación de Biodiversidad en el SEIA. El análisis propuesto en esta Guía utiliza el método Calidad x Área, en base a indicadores de biodiversidad. Es decir, aquellos atributos de la flora y la vegetación susceptibles de ser medidos en el tiempo y que expresan cambios a partir de los impactos significativos del Proyecto y sus diferentes acciones de mitigación, reparación y/o compensación. En este caso, se prevén tres impactos adversos significativos sobre la Flora y la Vegetación producto del emplazamiento de las obras Proyecto. Estos son i) pérdida de superficie de formaciones vegetales con presencia de flora en categoría de conservación; ii) pérdida de individuos de flora cactácea en categoría de conservación; y iii) pérdida de individuos de flora arbustiva en categoría de conservación. En consecuencia, los indicadores de biodiversidad evaluados fueron:

- Cobertura de especies estructurantes (cactáceas y arbustivas)
- Número de individuos de especies en categoría de conservación (cactáceas y arbustivas)
- Riqueza de especies en categoría de conservación (cactáceas y arbustivas)

La calidad de los indicadores se obtuvo al comparar su valor en cada escenario proyectado respecto a un ecosistema de referencia, que representa la mejor condición posible de la biodiversidad. En este caso, el ecosistema de referencia corresponde al área de influencia del Proyecto, incluyendo el área de intervención previo a la ejecución

de las obras. El valor de los indicadores se obtuvo a partir de la información levantada en terreno mediante los métodos COT y parcelas de muestreo forestal, tanto para el área de influencia, disponible en el documento Línea de Base de Flora y Vegetación, como para las áreas sujetas a medidas, expresadas en el Plan de Manejo Biológico de Flora y Vegetación.

De acuerdo con lo señalado en la Guía para la compensación de la biodiversidad en el SEIA, la pérdida de biodiversidad corresponde a la "situación de la biodiversidad sin proyecto en el área a impactar menos la situación proyectada de la biodiversidad del área después de verificados los impactos e implementadas las medidas de mitigación y reparación = impactos residuales". Esta situación de la biodiversidad se obtuvo empleando la fórmula [Área x (Calidad/100)], indicada por la misma Guía, mientras que la ganancia de biodiversidad es definida como la "situación de la biodiversidad del área de la compensación después de implementada la medida de compensación menos la situación proyectada de la biodiversidad en el área de la compensación antes de la implementación de la medida de compensación". Al igual que con la cuantificación de las pérdidas, la situación de la biodiversidad asociada a ganancias se obtuvo empleando la fórmula [Área x (Calidad/100)]. En los siguientes párrafos se presentan las etapas y resultados del análisis, siguiendo la Jerarquía de Medidas indicadas en la Guía para la compensación de la biodiversidad en el SEIA.

De acuerdo a los antecedentes del Proyecto, se definió que el área de intervención corresponde a 670,85 ha, de las cuales 395,25 ha corresponden a matorral con suculentas, 249,49 ha corresponden a matorral, 24,22 corresponden a herbazal, 1,29 ha a áreas urbanizadas y 0,61 ha a superficie desprovista de vegetación.

Para reducir la pérdida de biodiversidad por efecto de las obras del Proyecto, se considera como medida de mitigación la mantención de 1,05 ha de vegetación bajo la servidumbre eléctrica del sector de obras lineales, así como el rescate y relocalización de cactáceas y bulbosas en categoría de conservación que serán destinadas en parte al enriquecimiento de este mismo sector. Otra parte de estos individuos se destinarán a la reparación de 43,1 ha ocupadas por obras temporales luego de su liberación (2 años) y a la creación de 0,5 ha de cercos vivos conformados por suculentas columnares. Luego de aplicadas estas medidas se espera recuperar dentro del área intervenida una superficie de 44,65 ha con al menos 13.470 individuos en categoría de conservación (sobrevivencia esperada con una mortalidad aceptada del 10 % de los individuos) incluyendo a 6 de las especies afectadas para alcanzar una cobertura promedio estimada de 16,96 %. Siguiendo las recomendaciones de la Guía para la compensación de la biodiversidad en el SEIA, en relación con la incertidumbre asociada a la evolución de las medidas de mitigación y reparación en el tiempo, se realizó un cálculo conservador de los indicadores 'Número de individuos de especies en categoría de conservación' y 'Cobertura de especies estructurantes'. Es decir, se utilizó como valor del indicador el número de individuos que se espera sobrevivan luego de 5 años de aplicadas las medidas, y no el número de individuos plantados en las diferentes áreas. Así como la cobertura que alcanzaría la vegetación en dicho horizonte temporal, sin perjuicio de su crecimiento y desarrollo futuro. En el Cuadro siguiente se detalla la calidad de los indicadores en el escenario previo al Proyecto y en el escenario proyectado una vez implementadas las medidas de mitigación/reparación.

Cuadro N° 8.19.2. Calidad de los indicadores de biodiversidad en el área de intervención.

INDICADOR	VALOR EN EL ÁREA INTERVENIDA	CALIDAD DEL ÁREA INTERVENIDA ANTES DEL PROYECTO (%)	VALOR EN EL ÁREA DE MITIGACIÓN/REPARACIÓN POSTERIOR A LAS MEDIDAS	CALIDAD DEL ÁREA DE MITIGACIÓN/REPARACIÓN POSTERIOR A LAS MEDIDAS (%)	PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD (HA EQUIVALENTES)
N° de individuos en categoría de conservación	56.640	100	13.470*	23,78	511,31
Cobertura de especies estructurantes (%)	30	100	18,69**	62,30	252,91
Riqueza de especies en categoría de conservación	7	100	7***	100	0,000

* Corresponde a los individuos sobrevivientes luego de 5 años de implementadas las medidas, descontando solo la mortalidad asociada a los individuos relocalizados por el Proyecto.
** Corresponde al promedio ponderado de la cobertura alcanzada por las diferentes medidas.
*** Excluye a la especie Suaeda multiflora e incorpora a Miqueliopuntia miquelii (Preocupación Menor; LC), especie no afectada por las obras del Proyecto.
Fuente: elaboración propia.

Estos resultados indican que, posterior a la implementación de las medidas de mitigación y reparación, persistirían Impactos Residuales sobre la biodiversidad, siendo critico el indicador 'número de individuos en categoría de conservación'. Dado que los impactos provocados por la construcción de obras permanentes no pueden ser reparados, los individuos faltantes serán compensados fuera del Área intervenida, pero dentro del continuo vegetacional de la misma, donde no se contempla realizar intervenciones a futuro. Esta última condición, garantiza que las medidas a implementar en aquel sector tendrán un efecto permanente, asegurando la protección en el tiempo de los individuos relocalizados.

Para equiparar los impactos residuales, el Plan de Manejo Biológico propone como medida de compensación la reforestación de 5 sitios deprimidos en biodiversidad. En conjunto, estos sitios alcanzan una superficie de 328,1 ha donde habitan actualmente 64.151 ejemplares en categoría de conservación, correspondientes a 4 de las especies objetivo de las medias y cuya cobertura promedio es de 3,5 %. La implementación de la medida de compensación en estos sectores se traduce en la protección de al menos 156.528 individuos en categoría de conservación (considerando los individuos iniciales más la sobrevivencia de 92.377 individuos relocalizados), representantes de todas las especies afectadas por el Proyecto, que alcanzarían una cobertura estimada de 30 %. Al igual que en las medidas anteriores, los individuos a relocalizar serán rescatados y propagados a partir de aquellos afectados en el área de Intervención, a fin de resguardar la diversidad genética de las poblaciones. En el Cuadro siguiente se detalla la calidad de los indicadores en las áreas de compensación bajo el escenario actual y en el escenario proyectado posterior a la implementación de la compensación.

Cuadro N° 8.19.3. Calidad de los indicadores de biodiversidad en las áreas de compensación.

INDICADOR	VALOR EN LAS ÁREAS DE COMPENSACIÓN ANTES DE LA MEDIDA	CALIDAD DE LAS ÁREAS DE COMPENSACIÓN ANTES DE LA MEDIDA (%)	VALOR EN LAS ÁREAS DE COMPENSACIÓN POSTERIOR A LA MEDIDA	CALIDAD DE LAS ÁREAS DE COMPENSACIÓN POSTERIOR A LA MEDIDA (%)	GANANCIA DE BIODIVERSIDAD (HA EQUIVALENTES)
N° de individuos en categoría de conservación	64.151	113	156.528*	276,36	535,17
Cobertura de especies estructurantes (%)	3,5	11,67	30**	100	289,85
Riqueza de especies en categoría de conservación	4	100	8***	114,29	187,51

* Corresponde a los individuos sobrevivientes luego de 5 años de implementadas las medidas, descontando solo la mortalidad asociada a los individuos relocalizados por el Proyecto.
** Corresponde a una cobertura referencial entre 10-50 %, siendo 30 % el valor medio.
*** Incorpora a *Miqueliopuntia miquelii* (Preocupación Menor; LC), especie no afectada por las obras del Proyecto.
Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con los resultados, la medida de compensación cumpliría con el propósito de incrementar la biodiversidad de los sitios actualmente deprimidos, igualando o superando la calidad presente en el área de intervención. De forma adicional, el Proyecto propone como medida voluntaria la Exclusión y Preservación de 799,19 ha que forman parte del Sitio Prioritario para la Conservación de la Biodiversidad Quebrada Morel. De acuerdo con la Caracterización de este sitio, presentada en el Anexo 9.2 de la Adenda Técnica, se constató la presencia de 1 de las especies afectadas por el Proyecto, correspondiente a Eulychnia breviflora, la cual estaría representada por 264 individuos en formaciones de matorral cuya cobertura alcanza en torno a 5 %. En el Cuadro siguiente se detalla la calidad de los indicadores en el área de preservación

Cuadro N° 8.19.4. Calidad de los indicadores de biodiversidad en las áreas de compensación.

INDICADOR	VALOR EN LAS ÁREAS DE PRESERVACIÓN	CALIDAD DEL ÁREA DE PRESERVACIÓN (%)	GANANCIA DE BIODIVERSIDAD (HA EQUIVALENTES) POR COMPENSACIÓN + PRESERVACIÓN
N° de individuos en categoría de conservación	264	0,47	538,93
Cobertura de especies estructurantes (%)	5	16,67	423,05
Riqueza de especies en categoría de conservación	1	14,29	301,68

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, a partir de las pérdidas residuales y ganancias compensadas se realizó el balance de la biodiversidad, calculada como [ganancia de biodiversidad – pérdida de biodiversidad]. Los resultados muestran que las medidas de compensación implementadas serían suficientes para hacerse cargo de los impactos residuales generados por la ejecución del Proyecto, tanto en términos de superficie como de calidad. Para todos los indicadores evaluados, el conjunto de medidas a implementar resultarían en ganancias de biodiversidad. Especialmente relevante, es la ganancia de 27,62 hectáreas equivalentes cuya densidad de individuos en categoría de conservación es equivalente a la calidad existente en el área intervenida, considerando que sobre estos individuos recaen los impactos significativos del Proyecto. Dicho de otro modo, se recuperan y protegen más individuos en categoría de conservación que los necesarios para alcanzar una pérdida neta cero de biodiversidad.

Cuadro N° 8.19.5. Balance entre las pérdidas y las ganancias de biodiversidad para los diferentes indicadores.

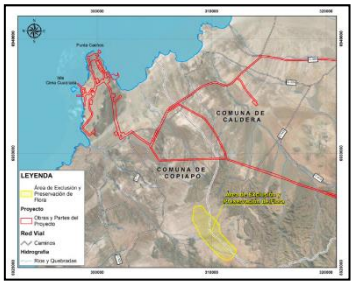
INDICADOR	PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD (HA)	GANANCIA DE BIODIVERSIDAD (HA)	BALANCE (HA)
N° de individuos en categoría de conservación	511,31	538,93	27,62
Cobertura de especies estructurantes (%)	252,91	423,05	170,14
Riqueza de especies en categoría de conservación	0,00	301,68	301,68

Fuente: Elaboración propia.

El Titular confirma que la medida de señalética y barrera de control de acceso vehicular será implementada en la fase de construcción, mediante la instalación de una caseta con guardaparque de Hacienda Castilla, el cual llevará el control y registro de flujos y barrera

A continuación se presenta la tabla actualizada de la Medida MCC-01: Compensación con Exclusión y Preservación de Área en Hacienda Castilla, junto con su medida de seguimiento.

Fase	Construcción, operación y cierre
Impacto ambiental	IFV-01: Pérdida de superficie de formaciones vegetales con presencia de flora en categoría de conservación.
Tipo de Medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Flora y vegetación
Objetivo	Preservar el patrimonio ambiental del sector asociado a la “Quebrada del Morel”.
Descripción	Un área de alrededor de 11.000 hectáreas, cercana al Proyecto, conocida como “Quebrada del Morel” fue propuesta por Squeo et al. (2008) como un sitio prioritario de conservación de flora y fauna en el Libro Rojo de la Región de Atacama. Se encuentra ubicada al sureste de Bahía Salada y al sur de la Quebrada Corriente de Palmira. Su acceso es por la Carretera Panamericana por la ruta C-109, o por el camino costero (ruta C-10). En dicha zona, se propone establecer la medida del área proyectada para exclusión y preservación de flora. La superficie de compensación, será similar a la superficie de corta de vegetación (799,19 ha aproximadamente) por efecto de las partes, obras y/o acciones del Proyecto. En esta área se desarrollan matorrales similares a los presentes en el área de intervención del Proyecto, encontrando presencia del matorral desértico mediterráneo costero de *Heliotropium floridum* y *Atriplex clivícola* y matorral desértico mediterráneo interior de *Skytanthus acutus* y *Atriplex deserticola*. La medida contempla establecer vigilancia en la zona, establecer restricciones de acceso, mediante la instalación de barrera en camino existente, además de la instalación de señalética informativa.
Justificación	Producto de la intervención del hábitat de flora en categoría de conservación, debido a las obras, partes y acciones del Proyecto, se busca a través de la medida, compensar el hábitat perdido a través del establecimiento de una zona controlada a través de vigilancia, regulación del tránsito vehicular e instalación

	de señalética informativa sobre la importancia de la conservación y protección de las especies de flora y vida silvestre del sector, asociadas al "Desierto Florido".
Lugar de implementación	El área proyectada para exclusión y preservación, será un sector de la Quebrada del Morel, ubicado al sureste de Bahía Salada y al sur de la Quebrada Corriente de Palmira. Su acceso es por la Carretera Panamericana por la ruta C-109 (camino que no será utilizado por el Proyecto), o por el camino costero (ruta C-10). Posee una superficie de 799,19 ha y sus coordenadas de emplazamiento se indican en el Cuadro 7.2.1 del Anexo 8.1 de la Adenda Complementaria. La ubicación general del área de exclusión se presenta en la siguiente Figura: **Ubicación General Área de Exclusión y Preservación de la Flora Local**  Fuente: Figura N° 7.2.1 del Anexo 8.1 de la Adenda Complementaria.
Forma y oportunidad de implementación	<u>Forma</u>: • Toda vez que se considere que el objeto de la medida es preservar la flora presente en el área, se elaborará una campaña inicial que servirá de base para el posterior seguimiento, que se realizará durante la vida útil del Proyecto. Esta campaña inicial se realizará durante un año, considerando la caracterización de la vegetación en cada una de las estaciones del año, es decir, cuatro campañas. • Producto de dicha campaña se generará una carta de ocupación de tierras, un registro fotográfico de las distintas unidades de vegetación presentes, además de un catálogo del elenco florístico del área objeto de la medida. El seguimiento posterior a desarrollar, contempla una campaña de monitoreo al año. • Para lograr preservar la flora del sector, la medida contempla la vigilancia del área, a través de patrullajes periódicos, cuya frecuencia será semanal. Adicionalmente, a objeto de controlar el tránsito de vehículos, se instalará una barrera en el camino de acceso existente. • Se instalará además señalética informativa, alusiva a la puesta en valor de la flora presente en el área y recomendaciones para su preservación. • El Proponente acordará con el propietario de la Hacienda Castilla acogerse a algún mecanismo de protección, ya sea mediante la creación un área protegida privada establecida en virtud de la Ley 21.600, que crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas, publicada en el Diario Oficial de 6 de septiembre de 2023, o mediante el establecimiento de un Derecho Real de Conservación según lo

	dispone la Ley 20.930, publicada en el Diario Oficial del 26 de junio de 2016. Oportunidad: Las actividades asociadas, tanto a la elaboración de la campaña inicial como a la implementación de señaléticas y barrera para control de acceso vehicular, se desarrollarán e implementarán durante la fase de construcción del Proyecto (primeros dos años). La vigilancia periódica del área, se desarrollará durante la vida útil del Proyecto.
Indicador de cumplimiento	Se emitirán los siguientes informes de cada una de estas actividades, los cuales serán remitidos tanto a la SMA como a la CONAF de la región de Atacama: • Informe de campaña inicial de caracterización de la Flora y Vegetación del área de preservación y exclusión. • Informe de resultados de la implementación de señalética y control de acceso vehicular. • Informes anuales de seguimiento/monitoreo del área. • Habrá además un Registro en faena de los patrullajes de vigilancia realizada en el área objeto de la medida.

Seguimiento "Medida MCC-01: Compensación con Exclusión y Preservación de Área en Hacienda Castilla"

Tabla 9.3. Seguimiento 3 "Medida MCC-01: Compensación con Exclusión y Preservación de Área en Hacienda Castilla"	
Fase	Construcción
Componente Ambiental	Flora y vegetación
Impacto Ambiental	IFV-01: Pérdida de superficie de formaciones vegetales con presencia de flora en categoría de conservación.
Medidas asociadas	MCC-01: Compensación con Exclusión y Preservación de Área en Hacienda Castilla.
Ubicación puntos de control	Dentro de los límites del Área de Exclusión y Preservación, se distribuirán puntos de control, dispuestos de tal manera de representar todas las unidades/formaciones vegetacionales presentes.
Parámetros a medir	• Unidad vegetacional • Superficie de la Unidad vegetacional • Riqueza • Abundancia Relativa • Estado fitosanitario • Grado de Antropización.
Límites permitidos/comprometidos	Los límites considerados, corresponden a evitar el detrimento de los parámetros vegetacionales medidos durante la campaña inicial (que tendrá como duración 1 año). Lo anterior, toda vez que se considere que el objetivo de la medida es la preservación de la vegetación.
Duración y frecuencia del monitoreo	Durante toda la vida útil del Proyecto. Posterior a la elaboración del informe de campaña inicial y la implementación de las medidas de vigilancia y control del tránsito vehicular, al término de la fase de construcción, el seguimiento de la medida se realizará con una frecuencia anual, en la estación de primavera.
Método o procedimiento de medición	Para efectuar el seguimiento del estado de las formaciones vegetacionales existentes en el lugar (y con ello el grado de preservación de la flora), se utilizará como estado basal, los resultados obtenidos en la campaña inicial, la

	cual consistirá en una caracterización similar a la realizada en la línea de base de flora y vegetación, a la cual se adiciona el establecimiento de puntos de muestreo permanentes, que serán los mismos a utilizar en el Plan de Seguimiento.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Los resultados de la campaña inicial serán informados durante el desarrollo de la fase de construcción (dentro de los primeros dos años). Luego de disponer el diagnóstico del estado basal del área, el seguimiento se realizará anualmente, con una campaña de primavera, cuyos resultados se remitirán vía informes tanto a la SMA como también a CONAF, Región de Atacama.

- Respecto a la Medida MCC-02: Colecta de Germoplasma, Viverización y Revegetación de Especies Arbustivas en Categoría de Conservación, se solicita al Titular lo siguiente:

1. Explicitar que la colecta de germoplasma se realizará a partir de los 776 individuos que serán afectados, ya que corresponde al material genético al cual se pretende dar continuidad.
2. Garantizar la representatividad genética del germoplasma colectado, proponiendo fundadamente un indicador de éxito para la actividad de colecta, como por ejemplo, el número de individuos de los cuales efectivamente se recolectó germoplasma.
3. Comprometer que la colecta de semillas se realizará previamente al inicio de la fase de construcción, considerando que esta dependerá de la ocurrencia de frutos maduros y que existen condiciones climáticas que pueden impedir la producción de semillas en determinados años.
4. Condicionar el inicio de la construcción del Proyecto a la realización exitosa de la colecta de germoplasma, de forma que se asegure el cumplimiento del objetivo de la medida y la continuidad genética de las especies afectadas.

Respecto a la Medida MCC-02, su objetivo es minimizar el impacto por la pérdida de individuos de especies en categoría de conservación (Categorías de conservación "Vulnerable"), asegurar la continuidad y favorecer su conservación, se realizará colecta de germoplasma, viverización y revegetación de individuos de la especie *Suaeda multiflora*.

Esta medida está dirigida exclusivamente a una (1) especie arbustiva de flora que resultará impactada de manera directa por el Proyecto. La especie corresponde a *Suaeda multiflora* Vulnerable (VU) (D.S. 33/2011 MMA).

A esta especie podría agregarse potencialmente *Krameria cistoidea* (LC), que se encontró en el área de emplazamiento del Proyecto, pero no en las parcelas de muestreo levantadas en el área de influencia del Proyecto. En caso de detectarse hallazgos de individuos de esta especie, su tratamiento y manejo se realizará conforme a su tipo biológico, no obstante, sobre la base de los antecedentes generados en el inventario de vegetación realizado, se descarta como parte de esta medida.

Se determinó que la cantidad de individuos de la especie que se verán afectados por el Proyecto corresponde a 921 individuos, para alcanzar un balance positivo se contempla rescatar 1.668 individuos.

Se realizarán campañas de colecta de germoplasma (propágulos), ya sean semillas, como también material vegetativo (estacas o esquejes). A través de un recorrido del área, donde se emplazarán las obras y zonas aledañas. El material colectado será debidamente rotulado, registrando el punto de colecta, fecha de la toma y tipo de muestra.

Dicho material colectado, será sometido en laboratorio a distintos tratamientos de propagación (tratamientos pregerminativos, enraizantes, entre otros), ya sea a partir de semillas o macropropagación, a objeto de determinar el tratamiento con mejores resultados observado en la especie.

El material será viverizado, para lo cual se establecerá un vivero de carácter temporal donde se realizará la producción de los individuos a compensar. Se buscará encontrar condiciones óptimas para el adecuado desarrollo de los individuos o en su defecto se recurrirá a un vivero ya establecido en la Región de Atacama.

Al finalizar un período de dos estaciones de crecimiento, los individuos viverizados serán utilizados para la realización de la medida de revegetación.

Los ejemplares serán plantados en sitios predefinidos con características fisiográficas similares a las de origen, y dentro del área de influencia asociado a la componente flora y vegetación.

En cuanto a la forma de implementación:

- Las actividades de colecta de germoplasma serán efectuadas en épocas de ocurrencia de frutos maduros, para la colecta de semillas, y de ocurrencia de renuevos, en el caso de la colecta de esquejes. Estas actividades se desarrollarán en el área del Proyecto, previo a cualquier tipo de intervención debida a sus partes, obras y/o acciones.
- Posterior a la obtención de resultados de los ensayos de propagación y/o tratamientos pregerminativos, se procederá a la producción de plantas en vivero, ya sea en uno de carácter temporal implementado en un área cercana al área del Proyecto, o bien en uno ya establecido en la región.
- Una vez que las plantas producidas en viveros hayan cumplido dos temporadas de crecimiento, se procederá en la siguiente estación de receso vegetativo (mediados de otoño-fines de invierno) a la implementación de la medida de revegetación.
- Los resultados de cada actividad serán remitidos anualmente a la SMA y CONAF región de Atacama.

Las actividades de colecta de germoplasma, viverización y revegetación serán iniciadas previo al inicio de la fase de construcción del Proyecto, pero se extenderán hasta la fase de operación.

En cuanto al indicador de cumplimiento:

- Se ha determinado para la especie la reposición de 1,668 individuos (correspondiente a la reposición del 181% de los individuos afectos a corta). Los resultados de dichos análisis permiten obtener un balance positivo de biodiversidad con una mortalidad máxima de 10%, por ello se determina como indicador de éxito para la especie una cantidad mínima de 1,501 individuos establecidos (90%).
- Periódicamente se realizará una evaluación del prendimiento y estado sanitario de los individuos plantados. De esta manera, se llevará un registro de las eventuales causas observadas de pérdida o daño, generando programas de protección y reposición en caso de ser necesario. Para ello, se efectuará un plan de seguimiento por un periodo de diez (10) años, a partir del establecimiento de la relocalización.
- La frecuencia de los monitoreos será quincenal durante los primeros tres meses, luego mensual durante el segundo trimestre, para continuar con monitoreos trimestrales durante el segundo semestre del primer año y todo el segundo año. Luego los monitoreos serán semestrales a partir del tercer hasta el décimo año. Según los resultados, se tomarán las medidas correctivas necesarias para mejorar las condiciones de los arbustos y en caso de mortalidad se sustituirán. Este seguimiento registrará la sobrevivencia, vitalidad y estado sanitario de los individuos y, en caso de presentarse daños o pérdidas, una evaluación de las posibles causas y agentes.
- Al término del proceso de replante y de cada monitoreo, se elaborará un informe detallando las actividades realizadas y los resultados de los parámetros evaluados, que serán entregados a CONAF de la Región de Atacama y la SMA.

Además, se efectuará un plan de seguimiento por un periodo de 10 años, a partir del establecimiento de la relocalización. Dicho plan de seguimiento se encuentra en el Anexo N° 11.1 Fichas resumen actualizadas de la Adenda Complementaria Excepcional.

- Respecto a las medidas de rescate y relocalización de especies de baja movilidad, se solicita al Titular lo siguiente:

1. Considerar que, según experiencia de otros proyectos, el porcentaje de ejemplares rescatados puede ser tan bajo como 38,14%, lo que implica una pérdida aproximada del 62% de los individuos afectados, principalmente especies en categoría de conservación.
2. Reevaluar la evaluación de impacto ambiental para incluir el efecto residual derivado de la tasa de éxito limitada en el rescate, la cual es respaldada por literatura científica que indica tasas bajas especialmente para especies amenazadas.
3. Revisar y ajustar la propuesta de la tasa de captura para el rescate, actualmente en 70%, para que refleje las limitaciones observadas, por ejemplo, en especies con hábitos nocturnos como *Garthia gaudichaudii*.
4. Proponer medidas compensatorias adecuadas que aborden la pérdida residual de ejemplares no rescatados, considerando que esta pérdida no fue contemplada en la evaluación original del impacto.

Respecto a esta observación se indica que, si bien las abundancias observadas en terreno fueron bajas para todas las especies, y en especial para la especie *Homonata gaudichaudii* (Salamanqueja del norte grande), es que la remoción directa de refugios de individuos a ras de suelo aumentará el éxito de la medida en relación al número de individuos rescatados desde las áreas a ser intervenidas. Adicionalmente, esta última medida evita que los ejemplares rescatados vuelvan a anidar en los refugios antiguos y así no volver a habitar los lugares donde se realizaron los rescates.

En cuanto al impacto residual señalado, el cual lleva implícito el hecho de que indefectiblemente individuos de las especies foco no podrán ser finalmente rescatado, y eventualmente, se perderán a causa de las obras del Proyecto, cabe mencionar que el rescate y relocalización de especies es una medida de manejo de mitigación, siendo reconocida la general baja tasa de éxito de la medida con respecto a los individuos trasladados. Aun así, sigue siendo la mejor medida de manejo en cuando a la protección de parte de la población de individuos a ser afectados. Para maximizar la probabilidad de rescate del mayor número de individuos que presenten actividad en un área a ser intervenida, es que se cumplirá estrictamente la indicación de las guías de referencia, que recomiendan un mínimo de tres (3) especialistas por día y por hectárea como avance en la ejecución de la medida.

En este sentido, la heterogeneidad de hábitats y microhábitats que se presenta en el área de relocalización, junto a la extensión de esta, puede llegar a disminuir una de las razones del porque esta medida puede llegar a no tener éxito, que es el regreso de los individuos relocalizados a sus áreas de origen. Así también, y como medida complementaria tendiente a disminuir el stress de los individuos, es que lo individuos relocalizados no serán recapturados para su seguimiento en e área de relocalización, atendiendo a la vez la indicación del Servicio Agrícola y Ganadero Región de Atacama a través del proceso de evaluación de Proyecto.

Para mejorar el éxito de rescate, la liberación de las áreas para que posteriormente sean intervenidas por maquinarias, se realizará de forma secuencial y posterior a la ejecución de la medida de rescate de reptiles. Sin embargo, las áreas no se darán por liberadas, a menos que un día posterior a la realización del rescate, se evidencia mediante observación directa la ausencia de ejemplares de las especies foco de la medida en el sector. También, se verificará la ausencia de fecas frescas y huellas, para esto último se instalarán huelleros, los cuales serán revisados al día siguiente del rescate para evidenciar la ausencia de individuos. En el caso de presentarse actividad directa de individuos, estos serán rescatados, repitiendo la actividad de monitoreo al día siguiente. Solo una vez que se constate ausencia total de actividad de individuos de las especies foco, el área será liberada para el inicio de obras.

Cabe mencionar, que con la finalidad de evitar la pérdida de ejemplares que pudiesen volver al área de rescate, la maquinaria ingresará al área en un plazo no mayor a 5 días, de lo contrario se volverá al área y se aplicarán las medidas nuevamente.

- Respecto a la medida de Perturbación Controlada, se solicita al Titular:

1. Presentar un cronograma detallado y actualizado del crecimiento operacional y construcción de los sectores de botaderos, canteras y obras lineales, que permita evaluar la implementación gradual de la perturbación, conforme a los criterios establecidos por la Guía del SAG.
2. Justificar técnicamente la viabilidad de implementar perturbación controlada en obras mayores a 3 ha, indicando específicamente en qué sectores se aplicará esta medida y descartando aquellas donde no sea procedente.
3. Incluir en la evaluación y planificación, la consideración de impactos por pérdida de fauna de baja movilidad en sectores no contemplados actualmente, especialmente en el sector portuario.
4. Incorporar análisis sobre la predictibilidad de la respuesta de los individuos a la perturbación, incluyendo información detallada sobre hábitats, condiciones para el desplazamiento, características específicas de las especies objeto de la medida, y la capacidad de carga de los ambientes receptores.
5. Adaptar el cronograma de construcción y operación del proyecto, considerando las limitaciones estacionales y ambientales de las especies receptoras (por ejemplo, restricciones para implementar la medida en invierno o en condiciones climáticas adversas).
6. Mejorar el plan de seguimiento posterior a la perturbación, evitando la única observación directa dos días después de la intervención, e incluyendo métodos y esfuerzos de muestreo adecuados para los hábitos y requerimientos de las especies (reptiles, micromamíferos, etc.).
7. Presentar una representación cartográfica actualizada que permita verificar la implementación de la medida con un máximo de cinco días de anticipación a la intervención en cada parte y obra del Proyecto.
8. Revisar y modificar el indicador de cumplimiento, de manera que se relacione con la nula pérdida de biodiversidad en las áreas intervenidas y receptoras, en lugar de limitarse a la entrega de informes.
9. Mejorar el Plan de seguimiento para incluir monitoreo sistemático de las comunidades de fauna relocalizadas y receptoras, cumpliendo con los requisitos del artículo 105 del DS 40/12.

Respecto a la medida de perturbación controlada, a continuación, se presenta el detalle de la medida actualizada:

Medida 6 "MMC-04: Plan de Perturbación Controlada Sobre Fauna de Baja Movilidad"

Fase	Construcción.
Impacto ambiental	IFT-04: Afectación (pérdida) de especies de micromamíferos de baja y media movilidad, Sector Puerto.
Tipo de Medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Fauna de Vertebrados Terrestres
Objetivo	Provocar el abandono o inducir el desplazamiento gradual de los individuos de fauna de reducida movilidad, desde su lugar de origen hacia zonas inmediatamente adyacentes, en forma previa a la intervención por parte del Proyecto o actividad. En términos genéricos, la medida consiste en remover de forma manual y gradual los refugios de las especies (tales como cúmulos de rocas o vegetación arbustiva o rastrera, restos vegetales de todo tipo) previo al inicio de las actividades de despeje de vegetación o de movimiento de tierras con medios mecánicos (SAG, 2012) para la construcción del Proyecto.

	De acuerdo a lo anterior, el objetivo final del Plan de Perturbación Controlada es evitar la pérdida de individuos de especies que pudiesen verse afectadas por las distintas obras del Proyecto, a causa de sus rasgos biológicos que les impidan una rápida movilización al momento de ejecución de las obras del Proyecto. Las especies consideradas en la ejecución del Plan de Perturbación Controlada son las siguientes: • *Thylamys elegans* (Preocupación Menor; D.S. N° 16/2016). • *Spalacopus cyanus* (Cururo, Preocupación Menor; D.S. N° 16/2016). • *Abrothrix olivaceus* (Ratón olivaceo). • *Phyllotis darwini* (Ratón orejudo de Darwin).
Descripción	<u>Plan de Perturbación:</u> De acuerdo al cronograma de construcción del Proyecto, cinco (05) días antes, previo a la intervención de cualquier superficie en el área de influencia para la componente Fauna de Vertebrados Terrestres, se implementará el Plan de Perturbación Controlada. Se definirá un área de trabajo, cuyos vértices serán georreferenciados de acuerdo al cronograma de avance de obras. La fecha de ejecución de la medida será preferentemente en período primaveral y/o estival, de esta forma se considera el período de mayor actividad de reptiles, y que deberá coincidir con días de altas temperaturas que favorezcan y maximicen la movilidad de los individuos. No se considera la ejecución de la actividad los primeros dos meses de la estación de primavera, que representa el período reproductivo de las especies foco de la actividad. Al ser un Proyecto tan extenso, el cronograma de ejecución del plan de perturbación necesariamente tendrá que ajustarse a la planificación de intervención de obras. Para el caso del ahuyentamiento de las especies *Abrothrix olivaceus* (ratón olivaceo), *Phyllotis darwini* (ratón orejudo de Darwin) y *Thylamys elegans* (yaca) la actividad se ejecutará desde el interior de cada área de trabajo (desde la sección media), se procederá a remover gradualmente el piso vegetacional y/o zonas de refugio hacia los márgenes, además de enrocados y todos los sitios o estructuras naturales y/o artificiales que eventualmente pudiesen ofrecer refugios temporales o permanentes a los individuos de las especies objetivo. Con todos estos refugios se realizará un enriquecimiento de hábitats que se dispondrán preferentemente en un buffer de (50) metros en torno al margen del polígono de las áreas, siendo intervenidas a fin de que los individuos inducidos a desplazamiento se asienten rápida y favorablemente en el área receptora, y no retornen a las áreas perturbadas. Las áreas receptoras no serán intervenidas una vez entrado en operación el Proyecto. Para el caso de actividad de cururos (*Spalacopus cyanus*) en el Área de Influencia, se deberá considerar la ejecución de microruteo previo a la ejecución de obras, esto para cada superficie a ser intervenida según el cronograma de intervención de obras. Si bien la especie a través de la ejecución de campañas de terreno fue registrada en sitios específicos, la alta posibilidad de movilidad de las colonias entre estaciones hace necesario que se establezca con certeza la actividad de la especie previo a la intervención. Al confirmarse la actividad de la especie, se deberá delimitar el área de actividad, esto es,

	definir exactamente las madrigueras activas y la magnitud de esta, con el fin de dirigir los esfuerzos de ejecución de la medida específicamente hacia estos sectores. Una vez determinada las áreas de actividad, se establecerá los eventuales sitios hacia los cuales se direccionará la actividad. Si se establece que no se presenta actividad, se dará por liberada el área en cuanto a la actividad de cururos, y se deberá ejecutar la perturbación para el resto de las especies detalladas anteriormente. El esfuerzo de implementación del plan de perturbación será de ocho (8) personas trabajando en terreno, de los cuales dos (2) serán especialistas en fauna de vertebrados con experiencia en ejecución de la medida, profesionales los cuales serán a la vez los encargados de la supervisión de la ejecución de la actividad y elaboración de los informes para los servicios competentes (SAG y SMA). Se dividirá en dos grupos de trabajo de cuatro (4) personas, cada uno liderado por un (1) especialista. El avance será como máximo de dos hectáreas por día (o su equivalente en superficie para proyectos lineales) y se seguirán todas las recomendaciones de Guía Técnica para Implementar Medidas de Rescate/Relocalización y Perturbación Controlada (SAG, 2014), variadas medidas que ya han sido incluidas en el presente Plan. <u>Etapa de Seguimiento:</u> Transcurridos dos días de ejecutada la perturbación en las áreas secuencialmente perturbadas, se controlará la actividad de los individuos de las especies foco, esto mediante observación directa de actividad de individuos. En caso de determinar que todavía hay actividad de individuos en el área recientemente perturbada, se procederá a rehacer la medida en dicha área. <u>Etapa de Liberación:</u> Una vez comprobado el éxito de la medida, luego de medidos los parámetros de actividad (riqueza de especies y abundancia), observando la ausencia total de individuos, se procederá a liberar el área para el comienzo de ejecución de obras. Como se mencionó, el período comprendido entre el término de la perturbación y el comienzo de intervención de obras no podrá exceder los cinco (5) días.
Justificación	La justificación refiere a la mitigación de las especies de fauna de baja movilidad a afectar, con motivo de la implementación de las obras, partes y acciones del Proyecto. Esto, a través de la disminución de la probabilidad de afectación de individuos de fauna de baja movilidad en todas las superficies y áreas que presentan hábitats para las especies detalladas anteriormente y que son foco de la medida.
Lugar de implementación	Se definió que, el área de ejecución del Plan de Perturbación Controlada comprende todas aquellas superficies que serán utilizadas por el Proyecto, tanto de manera temporal como permanente, especialmente el polígono central de intervención (Sector Puerto), así como caminos asociados a la ejecución de obras, y en específico vinculada a los sectores donde se ejecutará movimiento de tierra y trabajo con maquinaria. Se considerará finalmente la ejecución de la medida en intervenciones areales que superen una (1) hectárea, que para el Sector Puerto considera un total aproximado de ciento treinta (130) hectáreas. Lo anterior se sustenta en que en el Sector Puerto es donde se identifican los impactos significativos para este componente, en comparación con el Sector Obras Lineales, que no se identificó impacto significativo alguno. El detalle de

áreas a ser consideradas en la implementación de la medida se muestra en las siguientes Tablas:

Superficies Obras Temporales Sector Puerto

Obra Proyecto	Sector Obras	Obra	Superficie (ha)
Terminal de Graneles Limpios	Obras Terrestres	IF Terminal de Graneles Limpios	5,25
Terminal Multipropósito	Obras Terrestres	IF Terminal Multipropósito	5,25
Módulos de Desalinización	Obras Terrestres	IF Módulos Desalinizadores	1,49
		Área construcción y lanzamiento de tubería de toma y descarga	5,12
Obras Auxiliares Generales para el Sector Puerto	Obras Terrestres	Campamento de Construcción	8
		Cantera	8,83
		Botadero 2A	7,78
		Botadero 2B	4,04
		IF CopiaPort-E	8
Total Superficie Obras Temporales Sector Puerto			53,76

Superficies Obras Permanentes Sector Puerto

Obra Proyecto	Sector Obras	Obra	Superficie (ha)
Terminal de Graneles Limpios	Obras Terrestres	Instalaciones Generales e Infraestructura Menor-Terminal de Graneles Limpios	5,58
		Almacenes de Acopio	12,97
		Explanada de Servicio Terminal de Graneles Limpios	27,68
		Correas Transportadoras	1,16
Terminal Multipropósito	Obras Terrestres	Área de Contenedores y General	9,44
		Área de Fertilizantes	7,70
Módulos de Desalinización	Obras Terrestres	Área de Servicios de Módulos de Desalinización de Agua de Mar (incluye Subestación de Entrada)	3,74
Obras Auxiliares Generales para el Sector Puerto	Obras Terrestres	Área de Estacionamiento de Camiones	8,93

<table>
<tr><td></td><td><table><tr><td>Total Superficie Obras Permanentes Sector Puerto</td><td>77,2</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Forma y oportunidad de implementación</td><td>En términos genéricos, la medida consiste en remover de forma manual y gradual los refugios de las especies objetivo, como cúmulos de rocas o vegetación arbustiva o rastrera y restos vegetales de todo tipo, previo al inicio de las actividades de despeje de vegetación o de movimiento de tierras con medios mecánicos (SAG, 2012). Por consiguiente, el objetivo final es evitar la pérdida de individuos de especies que pudiesen verse afectada por la implementación de las distintas obras, partes y/o acciones del Proyecto, a causa de sus rasgos biológicos que les impidan una rápida movilización al momento de ejecución de obras.

Se considerará el esfuerzo de implementación de parte de ocho (8) personas trabajando en terreno, de los cuales dos (2) serán especialistas, profesionales los cuales serán a la vez los encargados de la supervisión de la ejecución de la actividad y elaboración de los informes para los servicios competentes (SAG y Superintendencia del Medio Ambiente). Se dividirá en dos grupos de trabajo de cuatro (4) personas, cada uno liderado por un (1) especialista. El avance se estima de dos hectáreas por día y se seguirán todas las recomendaciones de Guía Técnica para Implementar Medidas de Rescate/Relocalización y Perturbación Controlada (SAG, 2014), variadas medidas que ya han sido incluidas en el presente Plan. Se utilizarán herramientas de uso manual como palas, picotas, chuzos, entre otros, con el objetivo de ir removiendo todos los refugios que puedan albergar actividad de los individuos de las especies foco de la actividad.

<u>Oportunidad</u>:

En relación al total de áreas consideradas a ser liberadas, se considera un total aproximado de ochenta y cinco (85) días, considerando ocho (8) personas (2 especialistas y 6 jornales) avanzando en promedio dos (2) hectáreas por día, o bien su equivalente al considerar más personal en terreno. Como se ha mencionado, la ejecución de la medida se ajustará al cronograma de avance de obras del Proyecto. Todas las áreas deberán ser perturbadas en un plazo máximo de cinco (5) días anteriores al inicio de obras y no se deberá exceder este límite de tiempo, ya que, si es sobrepasado, se deberá ejecutar nuevamente la acción de perturbación.</td></tr>
<tr><td>Indicador de cumplimiento</td><td>El indicador de cumplimiento corresponde al informe entregado al SAG de la región de Atacama y la SMA, el que detallará los resultados obtenidos, indicando fechas de liberación de cada área, profesionales a cargo y georreferenciación de cada área liberada.

Posterior al término de toda la actividad del Plan de Perturbación Controlada para cada área, se deberá hacer un seguimiento para asegurar el éxito de implementación. Se deberá evaluar parámetros generales en las áreas receptoras, como son:
• Riqueza de especies.
• Abundancia por especies.
• Diversidad comunitaria (índice de diversidad de Shannon).
• Presencia de Reproducción (si corresponde).</td></tr>
</table>

	Sin embargo, el principal indicador será la constatación de no actividad de individuos en las áreas recientemente perturbadas. La riqueza y abundancia debe ser considerada para otros grupos de fauna que conviven con la especie foco. Se entregará al Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) y Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) de la Región de Atacama, un informe final, luego de haber liberado el total de superficies u zonas de obras del área de influencia del Proyecto. Este informe entregará los resultados obtenidos, entregando detalles de la liberación secuencial, junto al detalles de los aspectos metodológicos implementados. El informe será entregado quince (15) días hábiles luego de haber liberado por completo el área de Proyecto.

Seguimiento 6 "Medida MMC-04: Plan de Perturbación Controlada Sobre Fauna de Baja Movilidad"

<table>
<tr><td colspan="2">Tabla 9.6. Seguimiento 6 "Medida MMC-04: Plan de Perturbación Controlada Sobre Fauna de Baja Movilidad"</td></tr>
<tr><td>Fase</td><td>Construcción</td></tr>
<tr><td>Componente Ambiental</td><td>Fauna Terrestre</td></tr>
<tr><td>Impacto Ambiental</td><td>IFTC-04: Afectación de especies de micromamíferos de baja y media movilidad, Sector Puerto</td></tr>
<tr><td>Medidas asociadas</td><td>Medida MMC-04: Plan de Perturbación Controlada Sobre Fauna de Baja Movilidad</td></tr>
<tr><td>Ubicación puntos de control</td><td>Los puntos de control se establecerán en las áreas donde se aplica la medida de perturbación controlada, es decir, aquellas superficies que serán utilizadas por el Proyecto, tanto de manera temporal como permanente, especialmente el polígono central de intervención (Sector Puerto), así como caminos asociados a la ejecución de obras, y en específico vinculada a los sectores donde se ejecutará movimiento de tierra y trabajo con maquinaria. Se considerará finalmente la ejecución de la medida en intervenciones areales que superen una (1) hectárea, que para el Sector Puerto considera un total aproximado de ciento treinta (130) hectáreas.

El detalle de áreas a ser consideradas en la implementación del seguimiento de la medida se presenta a continuación

Superficies Obras Temporales Sector Puerto
<table>
<tr><th>Obra Proyecto</th><th>Sector Obras</th><th>Obra</th><th>Superficie (ha)</th></tr>
<tr><td>Terminal de Graneles Limpios</td><td>Obras Terrestres</td><td>IF Terminal de Graneles Limpios</td><td>5,25</td></tr>
<tr><td>Terminal Multipropósito</td><td>Obras Terrestres</td><td>IF Terminal Multipropósito</td><td>5,25</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Módulos de Desalinización</td><td rowspan="2">Obras Terrestres</td><td>IF Módulos Desalinizadores</td><td>1,49</td></tr>
<tr><td>Área construcción y lanzamiento de tubería de toma y descarga</td><td>5,12</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Obras Auxiliares Generales para el Sector Puerto</td><td rowspan="4">Obras Terrestres</td><td>Campamento de Construcción</td><td>8</td></tr>
<tr><td>Cantera</td><td>8,83</td></tr>
<tr><td>Botadero 2A</td><td>7,78</td></tr>
<tr><td>Botadero 2B</td><td>4,04</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

		IF CopiaPort-E	8
Total Superficie Obras Temporales Sector Puerto			53,76

Superficies Obras Permanentes Sector Puerto

Obra Proyecto	Sector Obras	Obra	Superficie (ha)
Terminal de Graneles Limpios	Obras Terrestres	Instalaciones Generales e Infraestructura Menor-Terminal de Graneles Limpios	5,58
		Almacenes de Acopio	12,97
		Explanada de Servicio Terminal de Graneles Limpios	27,68
		Correas Transportadoras	1,16
Terminal Multipropósito	Obras Terrestres	Área de Contenedores y General	9,44
		Área de Fertilizantes	7,70
Módulos de Desalinización	Obras Terrestres	Área de Servicios de Módulos de Desalinización de Agua de Mar (incluye Subestación de Entrada)	3,74
Obras Auxiliares Generales para el Sector Puerto	Obras Terrestres	Área de Estacionamiento de Camiones	8,93
Total Superficie Obras Permanentes Sector Puerto			77,2

Parámetros a medir	Posterior a la ejecución de la medida por cada área o superficie, se realizará seguimiento para constatar la ausencia de actividad de especies de baja movilidad en las superficies recientemente perturbadas. Los principales parámetros corresponden a: • Riqueza de especies • Abundancia por especies La ausencia de actividad de especies de vertebrados de baja movilidad en las superficies a ser intervenidas por obras es el indicador final para la liberación del área o superficie.
Límites permitidos/comprometidos	El principal indicador de éxito será la constatación de no actividad de individuos en las áreas o superficies secuencialmente perturbadas. Una vez comprobado el éxito de la medida, se procederá a liberar el área para el comienzo de ejecución de obras. El período comprendido entre el término de

	la perturbación y el comienzo de intervención de obras no podrá exceder los cinco (5) días.
Duración y frecuencia del seguimiento	Transcurridos dos días de ejecutada la perturbación en las áreas secuencialmente perturbadas, se controlará la actividad de los individuos de las especies foco, esto mediante observación directa de actividad de individuos. En caso de determinar que todavía hay actividad de individuos en el área recientemente perturbada, se procederá a rehacer la medida en dicha área.
Método o procedimiento de medición	Transcurrido un día de ejecutada la perturbación en las áreas secuencialmente perturbadas, se controlará la actividad de los individuos de las especies foco, mediante observación directa de actividad de individuos. En caso de determinar que todavía persiste actividad de individuos en el área recientemente perturbada, se procederá a rehacer la medida. El esfuerzo de muestreo o "búsqueda" de evidencias de actividad de individuos, debe ser al menos el utilizado en las campañas de línea de base de Fauna de Vertebrados Terrestres (Capítulo 3.11 del EIA).
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Se entregarán informes trimestrales a la SMA y al SAG de la Región de Atacama que compilarán la información de todas las áreas de obras liberadas en este período desde el inicio de obras del Proyecto. El plazo de entrega de los informes estará sujeto al grado de avance de las obras de la fase de construcción, o bien, a la finalización de la superficie de intervención del Plan. Se considerará también la entrega final de un informe que consolide toda la información generada, y que a la vez notifique sobre el término de ejecución de la medida y su seguimiento.

- Solicitudes respecto a los compromisos voluntarios:

1. Incorporar límites claros y específicos en el monitoreo de ruido submarino, asegurando que este no solo considere mamíferos y cetáceos, sino también a la especie Chelonia mydas (tortuga verde), dada su relevancia como especie migratoria y su estado de conservación.
2. Extender el área de monitoreo de ruido submarino para incluir la pradera marina colindante al terminal multipropósito y situada inmediatamente al noroeste del área de dragado, que debe ser considerada precautoriamente como hábitat de C. mydas.
3. Ampliar el período de monitoreo de pasto marino durante la fase de operación más allá de los primeros 2 años, justificando esta extensión por la presencia de C. mydas en el área de influencia del proyecto.
4. Incluir en el monitoreo de pasto marino la pradera colindante al terminal multipropósito y situada inmediatamente al noroeste del área de dragado, considerándola como hábitat precautorio de C. mydas.

Monitoreo de ruido submarino:

En el estudio de ruido submarino actualizado en el Anexo N° 7.2 de la Adenda Complementaria Excepcional, se encuentra el análisis de los potenciales efectos fisiológicos y conductuales sobre las especies marinas, producto de las fuentes de emisiones de ruido submarino originadas del funcionamiento del Proyecto Copiaport-E, donde se analizan las siguientes especies marinas:

- Tortuga verde (Chelonia mydas)
- Pingüino de Humboldt (Spheniscus humboldti)
- Chungungo, nutria marina (Lontra felina)

- Lobo de mar (Otaria flavescens)

Respecto al monitoreo de la especie *Chelonia Mydas*

Se considera el Compromiso Ambiental Voluntario "CAV-09: Estudio en tortugas marinas de la especie *Chelonia mydas"* el cual se presenta a continuación:

Tabla 12.1.9. Compromiso ambiental voluntario "CAV-09: Estudio en tortugas marinas de la especie *Chelonia mydas"*	
Impacto asociado	IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a Obras Marítimas.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: - Verificar la permanencia de ejemplares de *Chelonia mydas* que se congregan temporalmente en el sector de playa La Hedionda, en Bahía Chasco, y realizar el seguimiento de estos individuos, en las distintas fases del proyecto. - Realizar una caracterización morfológica y evaluar el estado sanitario en individuos de *Chelonia mydas* presentes en Playa La Hedionda, en Bahía Chasco. Descripción: - Se realizará detección y cuantificación de tortugas marinas en el sector de Bahía Chascos mediante el uso de equipos fotogramétricos de operación remota (EFOR). - Además, se realizarán estudios específicos en ejemplares de *Chelonia mydas*, para determinar el estado sanitario e índice de condición, de los individuos presentes en Playa La Hedionda. Justificación: - Los resultados de los estudios realizados por el Proyecto (Anexo 3.13.9 del EIA y Anexo 4-7 de la Adenda) infieren que Playa La Hedionda constituiría un sector de congregación alimentaria temporal para ejemplares de *Chelonia mydas*. - Se hace necesario realizar un monitoreo y seguimiento de la población de Chelonia mydas existente en Playa La Hedionda – Bahía Chasco.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Playa La Hedionda en Bahía Chasco. Forma: - Cuantificación de ejemplares de *Chelonia mydas* (sin captura de éstos): Para la cuantificación de tortugas, se realizarán vuelos programados en un área definida, utilizando equipos fotogramétricos de operación remota (EFOR). A partir de estos recorridos se obtendrán imágenes, que serán analizadas para la obtención de la abundancia de ejemplares de *Chelonia mydas*. Esta técnica no implica captura ni manipulación de ejemplares y permite cubrir amplias áreas de estudio. - Caracterización morfológica y estado sanitario en ejemplares de *Chelonia mydas* (muestreo con captura de individuos): Para realizar esta caracterización, ineludiblemente conlleva realizar un muestreo que implica la captura y marcaje de los ejemplares. Las capturas de los ejemplares, al igual que todo procedimiento, serán realizadas manualmente por un profesional especialista en manejo de fauna silvestre con experiencia en cada actividad a realizar.

	Cada ejemplar será marcado mediante marcas subcutáneas (pit-tags), y se le registrarán las siguientes variables y toma de muestra sanguínea: 1. Caracterizaciones morfométricas: Mediciones somatométricas tradicionales, tales como: ▪ Mediciones del caparazón (largo recto muesca-punta, largo recto mínimo, largo curvo muesca-punta, largo curvo mínimo, ancho máximo recto y ancho máximo curvo). ▪ Mediciones de cabeza, cola y Plastron (largo total y ancho máximo). ▪ Sexo del individuo (en los casos en que sea factible definir, según su estado de desarrollo de dimorfismo sexual). ▪ El estado etario de éstos, señalando si corresponden por ej. a individuos juveniles, sub-adultos, adultos y estado reproductivo en caso de aplicar). ▪ Peso corporal. 2. Evaluación corporal externa: Revisión y descripción de condiciones de su caparazón e integumento (ejemplo carga de epibiontes, presencia/ausencia de heridas corporales externas y pigmentación). 3. Evaluación del estado sanitario: Como medida directa del estado de salud de los ejemplares se propone la extracción de muestras de sangre para análisis de metales pesados, hidrocarburos, contaminantes orgánicos persistentes, complementado con un perfil bioquímico tradicional. 4. Determinar el índice de condición corporal de cada individuo. Cada ejemplar caracterizado contará con su ficha correspondiente con toda la información recopilada y cualquier antecedente que el profesional a cargo considere relevante. Para el muestreo que implica captura y marcaje de los individuos, se solicitará previamente el permiso correspondiente a la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. <u>Oportunidad</u>: - Cuantificación de ejemplares de *Chelonia mydas* (sin captura de éstos): Este monitoreo se realizará con una frecuencia bianual considerando las estaciones de verano e invierno, en las fases: previo a la fase de construcción del proyecto, construcción, operación y cierre del proyecto. - Caracterización morfológica y estado sanitario en ejemplares de *Chelonia mydas*: Dado que este muestreo implica la captura y marcaje de los individuos, y considerando que aunque el procedimiento sea realizado en un tiempo acotado, igualmente significará un disturbio importante para los ejemplares, se ha considerado prudente realizar esta caracterización sólo 1 vez al año, en estación de verano, en las fase: previo a la fase de construcción del proyecto, construcción, operación y cierre del Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Posterior a cada monitoreo realizado, los profesionales especialistas a cargo del estudio elaborarán el respectivo informe, cuya copia se mantendrá en la oficina principal de faena, el cual tendrá los resultados de cada una de las campañas realizadas, así como el análisis de la evolución de los datos consolidados. Los resultados de los respectivos estudios realizados en *Chelonia mydas* serán difundidos a la comunidad según lo establecido en el Compromiso ambiental voluntario “Apoyo de investigación y difusión de monitoreo de *Chelonia mydas*, a la comunidad”.

Forma de control y seguimiento	Posterior a cada campaña de terreno, en un máximo de 45 días, se entregará el informe de la campaña correspondiente a los servicios con competencia en la materia. Los servicios ambientales a los cuales se les entregará una copia de las actividades y resultados son los siguientes: • Superintendencia del Medio Ambiente • Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. • Servicio Nacional de Pesca Región de Atacama. • Gobernación Marítima de Caldera.

Respecto al monitoreo de pasto marino:

Se considera el Compromiso Ambiental Voluntario "CAV-10: Monitoreo del Estado Biológico de la Especie de Pasto Marino" el cual se presenta a continuación:

Tabla 12.1.12. Compromiso ambiental voluntario "CAV-10: Monitoreo del Estado Biológico de la Especie de Pasto Marino"

Impacto asociado	IEM-07 Pérdida de una proporción de pasto marino, producto de actividades asociadas a obras marítimas.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, Operación y Cierre.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Asegurar la conservación del estado biológico del pasto marino en el área del Proyecto durante la fase de construcción, operación y cierre del Puerto. Descripción: Durante una primera etapa, el Proyecto contempla la generación de información relevante de carácter ecológica sobre la dimensión del parche de Pasto Marino en la zona de Bahía Chasco. Justificación: Los monitoreos sobre el estado Biológico del Pasto Marino corresponden a los mecanismos normalmente utilizados para establecer o descartar afectación sobre el componente mencionado, como consecuencia de la construcción, operación y cierre de las obras del Proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Cabe señalar que, durante una primera etapa, el Proyecto contempla la generación de información relevante de carácter ecológica sobre la dimensión del parche de Pasto Marino en la zona de Bahía Chasco. Las coordenadas del emplazamiento del área de influencia para la evaluación del pasto marino se presentan a continuación:

Punto poligono	Coordenadas UTM (m), Datum WGS 84 – Huso 19 S	
	Norte (m)	Este (m)
A	6.935.807	303.086
B	6.936.088	302.890
C	6.936.741	303.923
D	6.936.498	304.125

Forma: En el polígono de estudio, se definirán transectos de longitud variable, los que se definirán una vez en terreno, cuando se determine la extensión de la pradera.

En cada transecto, se propone realizar las siguientes cuantificaciones:

<table>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><th>Matriz</th><th>Variable</th><th>Metodología</th></tr>
<tr><td>Columna de Agua</td><td>Profundidad
Temperatura
pH
Clorofila
Nutrientes (N-P)
Transparencia
Salinidad</td><td>Usos de CTD – Botella Oceanográfica tipo Niskin</td></tr>
<tr><td>Sedimentos Marinos</td><td>Composición Granulométrica
Materia Orgánica
Carbono Orgánico
Nutrientes (N-P)</td><td>Uso de Draga tipo Van Veen</td></tr>
<tr><td>Comunidades Submareales</td><td>Macrofauna asociada al Pasto Marino
Infauna asociada a los sedimentos marinos</td><td>Buceo Semiautónomo Autónomo (Cuadrante)</td></tr>
</table>

Oportunidad: La duración y frecuencia del muestreo variará según la fase de desarrollo en la que se encuentre el Proyecto. El monitoreo será realizado previo a la construcción y el cierre del Proyecto, donde se tendrá una frecuencia semestral.

Para la fase de operación el monitoreo será realizado durante los primeros 2 años de operación del Proyecto. Dicho monitoreo se realizará de forma semestral. Posterior a los dos (02) años de seguimiento, se evaluará con la Gobernación Maritima de Caldera y Subsecretaría de Pesca y Acuicultura la continuidad de la misma metodología presentada, en cuanto a parámetros, puntos de muestreo y frecuencia de monitoreo.</td></tr>
<tr><td>Indicador que acredite su cumplimiento</td><td>Se mantendrá copia del informe generado por el experto, en la oficina principal de faena, el cual tendrá los resultados de cada una de las campañas realizadas para el componente, así como un análisis de la evolución de los resultados consolidados.</td></tr>
<tr><td>Forma de control y seguimiento</td><td>Posterior a cada campaña de terreno, en un máximo de 45 días, se entregará el informe de campaña correspondiente a los servicios competentes.
Los servicios ambientales a los cuales se les entregará una copia de las actividades y resultados, son los siguientes:
• Superintendencia de Medio Ambiente.
• Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.
• Servicio Nacional de Pesca Región de Atacama.
• Gobernación Marítima de Caldera.</td></tr>
</table>

63. Observante: Paulina Macarena Risi Rosselot

Observación:

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Se solicita indicar si para la fase de operación y cierre del Proyecto se necesitará agua industrial. En el caso de ser afirmativa la respuesta se solicita indicar los volúmenes a utilizar, tipo de camión de transporte, su procedencia y los caminos a utilizar.

Dado a inconsistencias en los consumos de combustibles proyectados declarados en la descripción de proyecto, se solicita al Titular que los explicite para los dos terminales proyectados, y se aclare si en el consumo de combustible declarado se considera el abastecimiento a las diferentes embarcaciones que operarán en dichas instalaciones.

Respecto al uso de los efluentes de las PTAS, en la Descripción de proyecto el Titular menciona que "El efluente de cada planta será almacenado en un estanque y será utilizado en faenas de riego o para control de polvo de caminos". En base a lo anterior, se solicita al Titular que caracterice las áreas de riego o humectación, y muestre mediante un balance que el riego o la humectación no generarán escurrimientos superficiales y/o apozamiento de estas aguas.

El Titular identifica la existencia de un camino de servicio asociados a la construcción y operación de la LTE. Se debe realizar su caracterización, método constructivo, y caracterización del flujo vehicular y la maquinaria. Se debe entregar una cobertura KMZ y shp con los caminos proyectados y a mejorar.

El Titular debe explicitar si para la construcción y operación de la línea de aducción se necesitara un camino. En caso de ser positiva la respuesta, se debe realizar su caracterización, método constructivo, y caracterización del flujo vehicular y la maquinaria. Se debe entregar una cobertura KMZ y shp con los caminos proyectados y a mejorar.

El Titular debe describir la relación entre las partes/obras de su proyecto y las de Andes LNG. Es de especial interés, pero no el único, la descripción de potenciales modificaciones en los trazados, obras de arte, pasos bajo nivel, y las áreas de espera y fondeo de embarcaciones.

El Titular debe identificar y caracterizar todas las fuentes lumínicas para las fases de construcción, operación y cierre, estén estas asociadas a actividades constructivas/operativas, a seguridad, mantención, entre otros. La información debe ser presentada en una tabla para cada fase del Proyecto y deberá ser representada cartográficamente.

El Titular señala en acápite 4.2 el Anexo 4.3 B que para efectos de la modelación de la pluma de sedimentos se utilizó un turno de trabajo de 12 hrs. No obstante, en la descripción de Proyecto se indica que el turno de trabajo será de 8 a 19 hrs (11 hrs). Se solicita aclarar y actualizar modelación en caso confirmar 11 hrs de trabajo diario:

De acuerdo con la legislación laboral, los trabajadores no podrán exceder las 10 hrs de trabajo diario. Con este antecedente se solicita explicitar como se lograrán turnos de 11 hrs de trabajo diario, que además incluyen los fines de semana. Esto es de importancia para la estimación de emisiones del proyecto y la modelación de la pluma de sedimento.

Se solicita al Titular presentar los antecedentes técnicos y formales para la obtención del PAS 160 asociado a los viveros proyectados en las medidas de mitigación y compensación del Proyecto.

Se solicita que para cada parte y obra proyectada se entregue una tabla que indique la superficie de intervención, tipo de obra (permanente/temporal) y sector (puerto/lineal). La información deberá ser respaldada a través de la presentación de coberturas KMZ y shp. En caso de aplicar, se deben actualizar las superficies de aplicación de las medidas de mitigación y compensación propuestas.

ESTIMACIÓN DE EMISIONES

Del Anexo 1.1 se solicita aclarar/comentar/responder lo siguiente:

De acuerdo con lo señalado en la Tabla N° 11 del Anexo 4.1 en el área portuaria (Caleta Chasco) se presentan promedios diarios de 5,24 m/s para el periodo diurno, y 3,30 m/s para el periodo nocturno. Con lo anterior, el valor

de 3,4 m/s utilizado en la estimación de emisiones no es representativo del área donde se encuentra el proyecto portuario.

Por otro lado, en la Tabla N° 14 del mismo Anexo se señala que el valor utilizado para humedad del material es de 6,5%, mientras que para finos es de 5,5%, proviniendo ambos valores de fuentes bibliográficas. Dada las características de aridez del área de emplazamiento del Proyecto, se considera que el porcentaje de humedad se encuentra sobrevalorado. Asimismo, el Titular tampoco presenta ninguna información que respalde la representatividad del porcentaje de finos para el área de intervención del Proyecto. Por lo tanto, el titular debe mostrar empíricamente la representatividad de los valores bibliográficos para su uso en el inventario de emisiones del Proyecto en evaluación.

Con los valores considerados en los Factores de Emisión (viento, humedad y porcentaje de finos) se puede concluir que el inventario de emisiones presenta una subestimación de las emisiones del Proyecto, y con ello de la evaluación de impacto en la calidad del aire.

El Proyecto considera la construcción y operación de dos sectores de botaderos (1 y 2A-2B). No se identifica en el inventario el cálculo de emisiones por las actividades de carga/volteo del material a trasportar/disponer, emisiones por erosión eólica, y emisiones por las actividades descritas en las secciones “Habilitación de botaderos” de las páginas 1-254 y 1-263 del capítulo Descripción de proyecto.

Dado a que el Titular proyecta el rellenado del sector auxiliar del terminal multipropósito con material extraído en tierra, se solicita realizar la cuantificación de MPx de esta actividad.

No se logra identificar en el inventario las emisiones asociadas a las embarcaciones (menores y mayores) que ocuparán los terminales. El Titular debe considerar en el inventario las actividades a realizar por todos los tipos de embarcaciones en las fases de construcción y operación del Proyecto.

El Titular declara un consumo de agua industrial de 630 m3/día para la fase de construcción, mencionando que esta agua será adquirida a proveedores autorizados. Al respecto se solicita indicar el número y características de los camiones proyectados para el transporte de agua industrial, distancia del recorrido desde el proveedor y rutas a utilizar. Con esta información se debe realizar el cálculo de las emisiones generadas por esta actividad.

En el inventario de emisiones el Titular propone el abatimiento de polvo mediante la humectación de caminos y la estabilización mediante la aplicación de “Cape Seal”. Dado a que no se entrega información sobre las características de estas medidas se solicita:

Identificar y caracterizar los caminos en donde se aplicará cada medida.

Justificar la eficiencia de abatimiento considerada en el inventario de emisiones para cada medida de abatimiento.

Forma de implementación y calendario de re implementación/mantención asociado.

Para la humectación de caminos se debe indicar la procedencia y caudales de agua proyectados.

No obstante las medidas de abatimiento señaladas en el inventario de emisiones (Anexo 4.1), en varias secciones de la Descripción de proyecto se menciona la estabilización de caminos/estacionamiento con bischofita. Se debe aclarar esta inconsistencia, y en caso de aplicar se debe identificar y caracterizar las rutas, formas de implementación y re implementación/mantención, y la eficiencia esperada para la bischofita.

El Titular debe entregar información sobre la estimación de emisiones sin la implementación de las medidas de supresión de polvo con el fin de identificar de forma correcta los impactos ambientales del proyecto.

Finalmente, y en consideración con todo lo anterior, se solicita al Titular que en el nuevo inventario de emisiones detalle cada una de las actividades anteriormente señaladas y que traiga consigo las planillas de cálculo autosustentables para su revisión independiente. El inventario debe señalar las mismas actividades del cronograma de construcción del Proyecto, el cual no se adjuntó como en el Anexo 4.1. También, en caso de aplicar, el inventario debe contener las emisiones de las actividades asociadas a las observaciones del acápite de Descripción de proyecto del presente documento.

CALIDAD DEL AIRE

En base a las observaciones realizadas al inventario de emisiones, para la correcta evaluación de impacto ambiental, se solicita comentar/responder lo siguiente:

El modelo WRF utilizado comprende el periodo 1 de enero 2019 hasta el 31 de enero 2020, pero se realiza el análisis de incertidumbre con los datos meteorológicos observados en la estación Chasco, la cual sólo presenta datos entre el 03 agosto 2019 y 29 febrero 2020. El Titular presenta antecedentes de la Estación Gaviotas, la cual registra datos meteorológicos para el mismo periodo que el modelo WRF utilizado, debiéndose realizar el análisis de certidumbre con los datos de esta estación. Esto conllevaría, que a través del mismo análisis realizado por el Titular en el acápite 7.2.2 del anexo 4.1, el nivel de incertidumbre (considerando el promedio observado y modelado de la velocidad del viento), se encontraría en torno al 50%. Con lo anterior, todos los resultados de las concentraciones expresadas en las tablas 74 y 75 del Anexo 4.1 se encuentran subvalorados.

El análisis de incertidumbre se realiza sólo con una comparación de los promedios entre lo observado y lo modelado, siendo esto insuficiente ya que el análisis debe ser realizado con herramientas estadísticas (sesgo (BIAS); índice de ajuste (IOA); Error cuadrático medio; Coeficiente de correlación; y/u otros) para el correcto análisis de los resultados.

Se debe presentar el cronograma asociado a los escenarios de modelación, ya que de acuerdo con lo observado en las figuras de Isolíneas de concentración la modelación no consideró como puntos de generación de MPx la construcción de la explanada de apoyo de los terminales (granel y multipropósito, operación de la Cantera y del Botadero 2 (2A y 2B), y sus actividades asociadas, entre otras partes, obras y acciones del Proyecto.

El escenario base de calidad del aire debe considerar la ejecución de las fases de construcción y operación de Andes LNG, y con ello los efectos sinérgicos.

El Titular debe incorporar como receptores discretos las instalaciones del proyecto Andes LNG (ej control de acceso, comedores, otros).

El Titular debe actualizar el modelo de acuerdo a las observaciones realizadas en esta sección y en la sección de Descripción de proyecto e Inventario de emisiones del presente documento, y realizar el análisis normativo y evaluación de impactos señalados en el artículo 11 de la Ley 19.300.

En Anexo 4.1 se señala que se utilizó la norma de la confederación suiza como norma de referencia para MPS. Al respecto, se solicita al Titular realizar la justificación de la utilización de dicha norma en base a los requerimientos establecidos en el artículo 11 del DS 40/12 del MMA. También se solicita un ejemplar de la norma en base a los requerimientos del artículo 11 del mismo decreto.

MODELO DE RUIDO

El Titular no informa las condiciones ambientales bajo las cuales se realizó la modelación de ruido. Cabe recordar que la temperatura y humedad afectan de forma importante la atenuación/propagación del ruido. De acuerdo a lo antecedentes de la Línea de base de clima y meteorología, en la estación Caleta Chasco (sector portuario del Proyecto) se presenta una media de temperatura de 15,84 °C, y un promedio de humedad de 79,2%, por lo que se espera que el modelo haya considerado las condiciones ambientales reales del área sujeta a modelación, todo en línea con los criterios de calidad y veracidad expuestos en la guía de Ruido del SEA (2019). Se solicita comentar.

ÁREA DE INFLUENCIA

Medio Marino

El área de influencia del EIA para medio marino debe incluir como criterio de definición los resultados de las modelaciones del expuestas en el Anexo 4.3 B. Esto dado a la escasez y unicidad de la biodiversidad presente en la bahía Chasco.

De acuerdo al estudio "Evaluación del impacto de la contaminación lumínica sobre las aves marinas en Chile: Diagnóstico y propuestas" (Silva *et al.,* 2020) en Chile, a lo menos, se registran 17 especies que son afectadas por la contaminación lumínica, de las cuales dos (*Pelecanoides garnotii y Ardenna grisea)* se reconocen en la Línea de base del EIA. Asimismo, en el estudio citado se identifica que las especies de avifauna pueden verse influenciadas por la contaminación lumínica a varios kilómetros de distancia de las fuentes lumínicas. Con lo anterior, el Titular debe redefinir el área de influencia de ecosistemas marinos con el fin de poder realizar la evaluación de impactos causada por la atracción a la luminosidad de las especies de avifauna costero-marina que el Proyecto generará debido a las actividades proyectadas. La nueva área de influencia debe ser correctamente caracterizada.

La normativa y procedimientos sectoriales obligan al recambio de aguas de lastre por fuera de las 12 millas náuticas. A su vez, diferentes autores (ej. Raaymakers, 2001; De Poorter, 2009) han mostrado que el tráfico naves marinas como principal causante de la introducción de especies exóticas en ambientes marinos debido al recambio de las aguas de lastre e incrustaciones en los cascos de las naves. Con lo anterior, el Titular debe definir un área de recambio de aguas de lastre, incluirla como área de influencia del Proyecto, realizar la caracterización ambiental de dicha área, realizar la evaluación de impacto correspondiente y proponer medidas de mitigación/compensación acorde a los impactos identificados, toda vez que el cumplimiento normativo no garantiza la no afectación del medio ambiente.

En base a la definición del área de recambio de aguas de lastre, se debe identificar las rutas a utilizar por las busques (área de recambio-Puerto), e integrarlas al área de influencia y evaluación de impactos del Proyecto.

Asimismo, el Titular debe considerar dentro del área de influencia y caracterizar ambientalmente los sectores de anclaje, fondeo, fondeo de giro, espera y las rutas desde estos hacia los terminales portuarios proyectados para la correcta evaluación de impacto ambiental.

Animales Silvestres

En el acápite 3.11.2, sobre AI e Animales silvestres, el Titular presenta información sobre el ámbito de hogar (360 km2) y movimientos diarios (400 m) de la especie *Lama guanicoe*. Así también presenta información sobre el AI utilizada por otros autores, las cuales alcanzan hasta los 400 m. Por el contrario, el AI definida por el Titular es de apenas 100 m lo que de acuerdo con los mismos antecedentes presentados se considera insuficiente. Por otro lado, el Titular debe integrar como criterio para la determinación de su área de influencia las componentes luminosidad, ruido y vibraciones. La nueva área de influencia debe ser caracterizada tomando en cuenta la representatividad espacio temporal, para la posterior evaluación de impacto ambiental.

LÍNEA DE BASE

Medio Marino

Las metodologías de muestreo utilizadas para la caracterización del ecosistema marino no se encuentran justificadas respecto al esfuerzo de muestreo realizado. Es por ello que el Titular debe realizar análisis mediante curvas de acumulación y de rarefracción, y aplicar técnicas de calidad del inventario de especies para la evaluación del esfuerzo de muestreo ejecutado.

No obstante, esto, se destaca que los resultados de diferentes indicadores biológicos (ej, riqueza y abundancia) se encuentran subestimados por la metodología de muestreo utilizada. Como ejemplo, para riqueza la Línea de base de ecosistemas marinos no registró *Orcinus orca o Balaenoptera Physalus,* en el caso de los mamíferos marinos, o *Chelonia mydas* para reptiles marinos, todas especies registradas en el primer ingreso del Proyecto al SEIA1. En el caso de la ictiofauna, el Titular declara el registro de 8 de 26 especies potenciales, lejos de las aproximadamente 20 especies de peces registrados en el primer ingreso del proyecto al SEIA. En avifauna, la línea de base de ecosistemas marinos registró sólo 21 especies, mientras que el primer ingreso del proyecto al SEIA registró un poco más de 31 especies.

En la misma línea, el inventario de especies se encuentra además subvalorado por la falta de representatividad temporal del muestreo, el cual sólo se realizó en invierno y verano, no registrando con ello la variabilidad temporal anual (cuatro estaciones del año). En específico la Línea de base no realizó un muestro en primavera, en la cual existe una mayor disponibilidad de nutrientes en el medio marino (Velasco, 2019), por lo que es esperable un aumento en la productividad primaria, y, por ende, mayor riqueza y abundancia de biodiversidad.

Con estos antecedentes, se concluye que el Proyecto no presentó información esencial que permita realizar una correcta evaluación de impacto ambiental temprana, debido a problemas metodológicos en el levantamiento de información primaria, y dado a que no tomó en consideración el conocimiento disponible. Respecto esto último, se hace hincapié que de acuerdo a la Línea de Base de la primera presentación del proyecto y a registros de la autoridad ambiental pesquera, se han registrado en el área de Bahía Chasco registros de *Balaenoptera Physalus y Eubalaena australis,* por lo que el Titular debe presentar un estudio específico, con representatividad espacio temporal, que permita la evaluación de impactos del Proyecto sobre estas, y otras especies de cetáceos, que se encuentran en categoría de conservación.

Animales Silvestres

El Titular presenta una caracterización ambiental basada en campañas puntuales para 3 años (2017-2019), con un promedio de 1,6 campañas por año. A nivel de grupos, para micromamíferos sólo se realizaron dos campañas de muestreo en el sector de las obras lineales y sólo se realizó una campaña con puntos de observación de avifauna, A nivel especial, en la Figura N° 3.11.10 de la línea de base se observa que vastos sectores de intervención del Proyecto se encuentran sin caracterizar, lo cual es especialmente relevante para las especies de reptiles. También se observa que varios puntos de muestreo se encuentran fuera del área de intervención y del área de influencia definida por el Titular. Por otro lado, en la Figura N° 3.11.14 se observa que el muestreo de quirópteros sólo se realizó en el sector puerto, dejando con ello fuera del estudio el sector de obras lineales, que según declara el Titular representa cerca del 85% del área de intervención del Proyecto.

Con lo anterior, se puede asegurar que los resultados de la línea de base carecen de representatividad espaciotemporal.

EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Medio Marino

De la evaluación de impacto en medio marino, se solicita aclarar/comentar/responder lo siguiente:

El Anexo 4.3 B el Titular presenta una modelación de las concentraciones de sólidos (mg/l) en la columna de agua que producirán las actividades de dragado y vertimiento. Al respecto se solicita realizar la modelación de tasas de sedimentación con el fin de evaluar los impactos sobre especies hidrobiológicas bentónicas, con énfasis en bancos naturales y en las praderas de pasto marinos y en el huiro flotador *Macrocystis sp*, especies que son base de la alimentación de la tortuga marina presente en el área de Bahía Chasco (Contardo *et al.* 2016).

El Titular reconoce como medida de mitigación la cortina anti turbidez, por lo que la evaluación de impacto debe realizarse sin la implementación de la medida propuesta y de forma posterior realizar la evaluación de medidas de mitigación, reparación o compensación, y el plan de seguimiento. Todo lo anterior, en base a los requerimientos establecidos en el DS 40/12 del MMA.

El Titular debe considerar la modelación de las condiciones de erosión/sedimentación e hidrodinámicas en toda la Bahía Chasco, debido a la importancia del ecosistema presente y en especial debido a la presencia de praderas marinas, formaciones de huiro flotador y *C mydas*.

El Titular debe considerar la afectación en la biota y físico química del agua tomando en consideración el cruce de las diferentes fases del proyecto Copiaport-E y las fases de construcción, operación y cierre del proyecto Andes LNG, el cual actualmente se encuentra en reclamación administrativa.

De acuerdo con lo explicitado por el titular en el modelo de ruido, el radio de influencia máximo calculado asociado a tronaduras submarinas (ruido impulsivo 130DBHT) posee un buffer de aproximadamente 411 metros en torno a las obras submarinas. Con lo anterior, el área afectada comprende una superficie mayor a 10 ha, cumpliendo con ello los criterios para valorar la magnitud del impacto como Alta (3). Como resultado de esto, el Titular debe recalificar el impacto IEM-06-CO como significativo, y proponer medidas de mitigación, compensación o reparación correspondientes.

El Titular debe considerar las áreas de los sectores de anclaje, fondeo, fondeo de giro, espera y las rutas desde estos hacia los terminales portuarios proyectados y analizar su impacto en las rutas de desplazamiento de *C. mydas*. En forma complementaria, el Titular identifica en la Figura Nº 4.3-64 del Capítulo 4 que existe una importante área con presencia de pastos marinos colindante al terminal multipropósito e inmediatamente al NO del área de dragado, la cual de manera precautoria debe ser considerada como hábitat de *C. mydas,* dado a que es en esta área se estima que concentrará la mayor actividad portuaria asociada al terminal. Con estos antecedentes se estima que el área afectada comprende una superficie mayor a 10 ha, cumpliendo con ello los criterios para valorar la magnitud del impacto como Alto (3), teniendo con ello calificar el IEM-06-OP como significativo.

En el Anexo 4.9 el Titular reconoce una alta dinámica para pasto marino y *Macrocystis sp*, la cual se refleja en altas variaciones de biomasa y superficie de ocupación estas especies. Por esto, el Titular debe realizar un análisis espectral de mayor representatividad temporal (número de años y estaciones de verano, otoño, invierno primavera) y actual, centrado especialmente en las áreas de las partes, acciones y obras marítimas, y que incluya la nueva área de influencia de los ecosistemas marinos derivadas de las observaciones realizadas en el presente documento.

El estudio solicitado permitirá analizar la real área de ocupación de las especies, analizar cómo serán afectadas por el Proyecto, y a que estas son el principal alimento de *C. mydas* en Bahía Chasco (Contardo *et al.* 2016).

El Titular debe reintegrar a la evaluación de impacto de ecosistemas marinos el aumento del número y tránsito de embarcaciones originado por el reasentamiento de las actividades productivas (indígenas y no indígenas) desde Caleta Chasco hacia Los Concha. Asimismo, debe identificar si el reasentamiento ocupará áreas no intervenidas por actividades previas. Se debe considerar la caracterización ambiental del área yun análisis del cumplimiento normativo, para una correcta evaluación de impacto ambiental.

Animales silvestres y Ruido

En la figura 15 del Anexo 4.2 el Titular presenta isolíneas de dB en las que se observa que la norma de referencia utilizada es sobrepasada fuera del área de intervención directa de las partes y obras del Proyecto. Con lo anterior, el impacto por pérdida de hábitat para fauna debe ser actualizada de acuerdo con los resultados de modelo de ruido. Asimismo, se debe considerar el daño fisiológico en especies de baja movilidad dado los resultados obtenidos.

Por otra parte, en el mismo Anexo 4.2 el Titular utiliza la norma alemana para la evaluación del área de influencia del Proyecto, por lo que se solicita al Titular realizar la justificación de su uso de acuerdo a los criterios establecidos en el artículo 11 del DS 40/12 del MMA, así como adjuntar una copia de dicha norma.

Norma de Referencia Fauna

Respecto a las normas de referencia, cabe recordar que el artículo 11 del reglamento del SEIA (DS 40/12 del MMA) estipula que "*Para la utilización de las normas de referencia, se priorizará aquel Estado que posea similitud en sus componentes ambientales, con la situación nacional y/o local, lo que será justificado razonablemente por el proponente*". Sobre esto último se destaca que en la evaluación ambiental del Proyecto no existe ni una mención, ni menos justificación, del por qué utilizó los niveles expuestos en el documento de la EPA como norma de referencia, estando en un incumplimiento de los requerimientos que entrega el DS 40/12 para la utilización de las normas de referencia en la evaluación de impactos referidos al artículo 6 del reglamento del SEIA. También es importante señalar que el documento "Effects of Noise on Wildlife and Other Animals" de la EPA no posee carácter normativo en Estados Unidos, siendo una guía de referencia en la materia. También es importante que este documento tiene como origen la investigación en laboratorio respecto de las respuestas de un pequeño grupo de especies de fauna, la cual fue realizada por una universidad. Por lo anterior, la utilización del documento no cumple las características de norma solicitadas en el artículo 11 del DS 40/12 la cuales velan por la similitud entre los componentes ambientales para una correcta evaluación de impacto ambiental. Por último, el artículo 11 del DS 40/12 requiere que "*Cuando el proponente señale las normas de referencia extranjeras que utiliza deberá acompañar un ejemplar íntegro y vigente de dicha norma*", lo que tampoco sucede en la evaluación ambiental del Proyecto.

Los requerimientos expresados en el RSEIA (la similitud de los componentes ambientales, la justificación del uso y el acompañamiento el ejemplar de la norma a utilizar) tienen como objetivo que la evaluación de impacto ambiental y, por, sobre todo, la participación ciudadana se realice de forma transparente, informada y oportuna, con lo que la omisión de esta información atenta insalvablemente los objetivos buscados por la autoridad al dictar el reglamento antes identificado.

Impacto IFT-01-CO: Pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación, Sector Puerto: El Titular yerra al enfocar la evaluación de impactos de pérdida de hábitat en especies en categoría de conservación sólo a las especies de baja movilidad. Lo anterior dado a que, indistintamente de la movilidad de las especies, el Proyecto indiscutiblemente generará una pérdida de hábitat para todas las especies presentes en el área de influencia, y en especial a las 16 ECC que el mismo Titular declara en la evaluación de impacto.

A mayor detalle, en el Cuadro Nº 4.3.98 el Titular reconoce en innumerables veces que la pérdida de hábitat para diferentes especies de vertebrados es significativa. Así, por ejemplo, en el cuadro antes señalado el Titular declara que "*Debido a la magnitud de las obras del Proyecto, es posible identificar la pérdida en el hábitat de fauna en*

categoría de conservación, por lo que se identifica una afectación Negativa sobre el componente" (énfasis agregado). En el mismo cuadro el Titular continúa señalando que "*Se presenta una magnitud Alta, ya que la pérdida de hábitat modifica significativamente la condición basal del componente*" (énfasis agregado). En la sección Importancia del Cuadro Nº 4.3.98 se reconoce que "*la afectación al hábitat/microhábitats constituye indirectamente la afectación de especies de vertebrados, en especial de baja movilidad, que los ocupan. Estos microhábitats otorgan a las especies que los habitan variables que permiten a las especies su desarrollo, estableciendo estos grados de asociación a estos hábitats que conlleva que su pérdida o afectación deba ser considerada como importante para la sobrevivencia de las especies*" (énfasis agregado).

La correcta evaluación de impacto es de vital importancia para la propuesta de medidas de mitigación, reparación o compensación que se hagan efectivamente cargo del impacto identificado, en este caso la **pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación**, lo que no sucede en el EIA de Copiaport-E.

Impacto IFT-02-CO: Pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación, Sector Obras Lineales: El Titular divide artificialmente el impacto de la pérdida de hábitat entre el sector portuario y de las obras lineales, con el único fin de presentar el impacto en estas últimas como no significativo. Por lo anterior, el Titular debe considerar la evaluación de impactos "Pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación" en forma conjunta para todo el Proyecto. Esta solicitud tiene además como justificación en que las obras lineales se encuentran también el sector portuario, existiendo un solapamiento de las áreas de influencia de ambos sectores. En caso de persistir con la división artificial, el Titular debe considerar todas las especies en categoría de conservación para la evaluación de impactos y no sólo las especies con baja movilidad. Asimismo, el Titular debe considerar en su evaluación el impacto del Proyecto sobre la fragmentación de hábitat para fauna. Se considera que obras lineales impactan en la transferencia de material genético entre poblaciones de vertebrados de baja movilidad.

Respecto a la cuantificación del impacto ambiental, se indica que existen problemas en la asignación de valores, debiendo ser identificado este impacto como Significativo. En específico se señala lo siguiente:

Criterio Magnitud: El Titular reconoce que las obras lineales, y areales menores a 3 ha, suponen más del 85% de la superficie a intervenir por el Proyecto, por lo que resulta inverosímil que el criterio de magnitud se le asigne un valor de moderado (2), mientras que al sector portuario, que representa el 15% de las superficies a intervenir, se le asigne un valor de Alto (3). Para la asignación del valor el Titular menciona que se encuentra justificado dado a las características lineales de las obras, lo que no es correcto dado a que considera también en este sector obras areales. Como segunda justificación se menciona que "*existe la posibilidad de ejecutar una medida que permita minimizar el riesgo de pérdida de individuo*s", lo que conceptualmente es erróneo, debido a que la ejecución de medidas se realiza ex post de la evaluación de impactos, no pudiendo con ello la evaluación de impactos se realizada considerando la implementación de medidas. Con lo anterior, el criterio Magnitud debe ser evaluado como Alto (3).

Criterio Importancia: El Titular declara que "*La importancia del impacto se considera Moderada, debido a que, si bien el componente es sensible respecto al impacto, al ser intervenciones principalmente lineales, estas disminuyen la probabilidad de afectación del componente*" (énfasis agregado). Nuevamente el Titular tiene un problema de conceptualización de la evaluación de impacto, ya que la probabilidad de ocurrencia se trata de forma independiente a la importancia de la componente ambiental. En el sector de "obras lineales" se pueden identificar más de 10 ECC, dentro de las cuales seis tienen características de baja movilidad. Con estos antecedentes por lo que el Titular debe asignar un valor de Alto (3) a este criterio.

Criterio Reversibilidad: El Titular señala que el impacto "perdida de hábitat" es reversible. Esto dado a que señala que "*se considera ya que las superficies a intervenir ya se encuentran en uso o perturbación constante*". Con lo anterior, se solicita al Titular identificar las superficies donde se proyectan las partes y obras del sector Obras lineales que se encuentran intervenidas previamente. La información debe ser aportada por cada parte y obra proyectada en una tabla con la superficie en uso o con perturbación constante, y la superficie de la obra considerada.

La información debe ser respaldada con cobertura digital shp y kmz. Sin esta información, el Titular debe considerar como irreversible el impacto ambiental "pérdida de hábitat"

Criterio Duración: Para este criterio, el titular señala que "*Se considera que el impacto posee una duración de Mediano Plazo, ya que su permanencia sobre el hábitat de fauna está condicionado a la duración de las faenas de construcción, es decir, durante 2 años*". Si bien es cierto que la pérdida de hábitat se genera en la fase de construcción, el hábitat se verá afectado permanentemente por la existencia de las partes y obras proyectadas. Por lo anterior, el valor correcto para la valorización de este criterio es Largo Plazo (3).

Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios

Para los sitios prioritarios "Desierto Florido" y "Quebrada de Morel", y el área protegida "Desierto Florido, Llanos de Travesía y Pajaritos", el Titular fija una Magnitud de Baja (1) justificando esto debido a la relación del área intervenida respecto al total del área de cada sitio prioritario. No obstante esto, el criterio utilizado por el Titular no forma parte de su metodología para la evaluación de impacto ambiental, la cual se encuentra detallada en el acápite 4.2.4 del Capítulo 4 del EIA y la cual señala, en lo que importa, dos criterios para la valoración. El primero de ellos es el grado de alteración del componente difiere respecto de su condición original, mientras que el segundo se asocia a la cantidad de superficie afectada. Respecto al primero, es necesario señalar que el Titular considera impactos negativos significativos en el sector de las obras lineales, presentado con ello medidas de mitigación y compensación específicas, las cuales consistirán en el rescate de especies en categoría de conservación y su posterior relocalización en áreas fuera de los límites de ambos sitios prioritarios y del área protegida, y la creación de un área de compensación de biodiversidad. Con esto el grado de afectación sobre los objetos de protección de ambos sitios prioritarios no podrá de ninguna manera volver a su condición original, presentándose una afectación significativamente diferente respecto de su condición basal. Respecto al segundo criterio para valorar la magnitud del impacto, se menciona que el Titular proyecta la intervención de áreas sobre las 10 ha en cada uno de los sitios, las cuales son responsables de los impactos significativos reconocidos por el Titular. Debido a que se cumplen los dos argumentos metodológicos, el Titular debe valorar como Alto (3) el criterio de magnitud para los impactos IAP-01-CO e IAP-03-CO.

El criterio de importancia para el sitio prioritario "Quebrada de Morel" se valoró como moderado (3) La importancia del impacto se califica como Moderada, dando como justificación "*debido a que, las obras intervendrán una superficie menor*". Al respecto se señala que el criterio importancia se asocia a la criticidad del objeto de protección, respecto a su "valor ambiental" o grado de "sensibilidad ambiental" del componente debido a su singularidad. En el área de intervención los objetos de protección del Sitio prioritario son altamente sensibles a la construcción y operación de las partes, acciones y obras del Proyecto, ya que sólo en flora se registran más de 66 especies, de las cuales 2 se encuentran clasificadas como "En Peligro" y 2 son "Vulnerables". Dado a los antecedentes expuestos y reconocidos por el propio Titular, la importancia del componente debe ser valorada como Alta (3) para la correcta evaluación del impacto IAP-03-CO.

Respecto al **criterio de Reversibilidad**, el Titular valora como Reversible el impacto en ambos Sitios Prioritarios, dado a que se ejecutarán en fase de cierre la restauración de las áreas a intervenir. La restauración planteada por el Titular, en el acápite 1.8.5.4 de la Descripción del proyecto sólo considera la restauración mediante movimientos de tierra (geoforma) y no considera la restauración de los objetos de protección de los sitios prioritarios Desierto Florido y Quebrada de Morel. Asimismo, en el acápite 1.8.1.2 de la Descripción del proyecto se identifican una serie de obras que tendrán carácter de permanente, en las cuales no se realizará su "restauración". Así también cabe destacar que la "restauración" se realizará en la fase de cierre del Proyecto, la cual se ejecutará luego de 50 años de la fase de operación. Debido lo anterior, el criterio de reversibilidad expuesto para los impactos IAP-01- CO e IAP-03-CO debe revalorarse como Irreversible (1).

Por lado, el Titular declara que cerca de 24 ha del sitio prioritario "Bahía Salado" serán afectadas por la construcción del Proyecto. A pesar de la superficie declarada, el Titular le asigna una categoría Baja (1) a la Magnitud lo que es

contrario a la metodología expuesta en el acápite 4.2.4 del Capítulo 4 del EIA, la que fija como valoración Alta (3) la afectación por sobre 10 ha. Asimismo, el Titular debe considerar que dentro de los objetos de protección de Sitio se encuentran pastos marinos, especies de cetáceos y *C. mydias*, por lo que el área de afectación sobre el sitio prioritario supera con creces las 10 ha.

Por todo lo anterior, los impactos IAP-01-CO, IAP-02-CO, IAP-03-CO e IAP-04-CO deben ser calificados como Significativos.

Por último, al cambiar a significativo los impactos el Proyecto genera los ECC del literal d) del artículo 11 de la Ley, detallados en el artículo 8 del DS 40/12, dado a que los sitios prioritarios "Bahía Salado" y "Quebrada de Morel" son reconocidos por el Titular como áreas que presentan valor ambiental, y los mismos artículos debido la afectación del sitio prioritario "Desierto Florido".

MEDIDAS DE MRC

Medida MMC-01: Capacitación y Educación Ambiental a Trabajadores Respecto al Cuidado y Conservación de

Especies de Flora y Vegetación: El Titular propone la Medida MMC-01 para hacerse cargo, en parte, del impacto IFVC-01: "Pérdida de superficie de formaciones vegetales con presencia de flora en categoría de conservación". En esta línea, el objetivo de la medida declarado por el Titular es **"***minimizar la afectación y pérdida de ejemplares de flora y vegetación presente en el Sector Puerto y Sector Obras Lineales que componen el Proyecto, a través de la capacitación a trabajadores y contratistas que realicen actividades dentro del Proyecto durante la fase de construcción***"** (énfasis agregado). Debido al nombre y objetivo de la medida, y al impacto del cual se hace cargo, la descripción y enfoque de la medida deben relacionarse a la pérdida de pérdida de superficie de formaciones vegetales con presencia de flora en categoría de conservación. Por el contrario, el Titular propone como en la descripción de la medida (forma de implementación, indicador de cumplimiento, otros) elementos asociados a la ejecución/implementación de la medida y no al objetivo que persigue esta, el cual es evitar el impacto en la vegetación con presencia de especies en categoría de conservación. Con lo anterior el Titular debe reorientar la caracterización de la medida, y por sobre todo su indicador de cumplimiento.

Medida MMC-02: Rescate y Relocalización de Especies Suculentas (Cactáceas) en Categoría de Conservación. El Titular menciona que el objetivo de la Medida MMC-02 es "…*minimizar el impacto por la pérdida de individuos, asegurar la continuidad y favorecer la conservación de especies cactáceas en categoría de conservación*…". Asimismo, en la sección Descripción de la Medida, el Titular declara que "*El esfuerzo asociado a esta medida, está orientado a rescatar la mayor cantidad de ejemplares afectados*" (énfasis agregado), mientras que en la sección Método de Implementación de la Medida se señala que "*Las áreas a intervenir serán recorridas, los individuos identificados se marcarán para su rescate teniendo como directriz el rescate de la mayor cantidad de individuos presentes (inventario y marcaje*)" (énfasis agregado), Como se observa, el Titular no compromete un porcentaje de éxito del rescate, teniendo con ello la medida propuesta falencias respecto al objetivo de dar continuidad y favorecer la conservación de especies cactáceas en categoría de conservación. Por lo anterior, el Titular debe comprometer a lo menos el rescate del 90% de los ejemplares de cada una de las especies con el fin de ajustar la implementación de la medida con su objetivo. Esto dado a que el éxito tipo de la medida, y propuesto por el Titular, es de 75%, por lo que cualquier porcentaje menor a 90% de ejemplares a rescatar por especie provocaría un incumplimiento del artículo 98 del DS 40/12 del MMA.

La caracterización de la medida continúa en su sección Forma de Implementación señalando que "*Se consideran 4 áreas de relocalización, de aproximadamente 64,16 ha, 35,21 ha, 111,56 ha, y 18,14 ha*". No obstante, la identificación de los polígonos de las áreas de relocalización, el Titular no realiza una descripción de los ambientes receptores, la que debiera contener a lo menos una descripción de los sustratos, vegetación presente, presencia y abundancia de las especies objetivo del plan de rescate y relocalización, aspectos geomorfológicos, temperatura y

humedad, nivel presión antrópica o amenaza y la capacidad de carga de las áreas, entre otros aspectos biológicos importantes que permitan asegurar la continuidad y favorecer la conservación de especies cactáceas en categoría de conservación. La importancia de las condiciones ambientales de las áreas de relocalización se encuentra relevada en el literal c del acápite 6.1.3.1 del Anexo 6.1 del EIA, el cual señala que "*Se implementará un área de acondicionamiento temporal en un área cercana al Proyecto, que presente condiciones similares a las que presentan las áreas donde posteriormente se realizará la relocalización de individuos*" (énfasis agregado). Es en este contexto es que el Titular debe realizar la comparación entre las áreas sujetas al rescate y las de relocalización en los mismos términos solicitados en este párrafo. Por último, se solicita la presentación de un calendario detallado de las actividades contempladas en la medida, el cual debe considerar las temporadas del año (verano, otoño, invierno, primavera).

Medidas de Compensación
De acuerdo con el artículo 100 del DS 40/12 del MMA, las medidas de compensación tienen la finalidad de generar un efecto positivo alternativo y equivalente a un efecto adverso identificado. En esta línea, el mismo artículo del Reglamento señala que debe hacerse la sustitución "*de los recursos naturales o elementos del medio ambiente afectados por otros de similares características, clase, naturaleza, calidad y función, los que representan requisitos de equivalencia*" (énfasis agregado). Para poner en práctica las medidas de compensación en materias de biodiversidad, el SEA publicó el año 2014 la "Guía para la compensación para biodiversidad en el SEIA" la cual fija estándares mínimos sobre cómo deben diseñarse las medidas de compensación del artículo 100 del DS 40/12 del MMA. Para esto, la Guía toma el concepto internacional de "compensación de biodiversidad apropiada"' (CBA) definiéndolo como "*la obtención de resultados medibles de conservación de biodiversidad y una pérdida neta cero de biodiversidad, la cual postula la necesidad de una equivalencia entre la biodiversidad impactada por la implementación del proyecto y la biodiversidad compensada*".

Para el logro de la CBA, fija como estándar la adhesión a la jerarquía de medidas y a los principios de equivalencia, adicionalidad y límites para la compensación. La Guía establece además siete pasos para el diseño de las medidas de compensación, que consideran los servicios ecosistémicos y pueblos indígenas. Es importante destacar que la Guía señala que las medidas de compensación se realizan sólo sobre los impactos residuales. A pesar de los requerimientos del DS 40/12 del MMA y la existencia de la Guía del SEA, el Titular no presenta un solo análisis respecto de las características, clase, naturaleza, calidad y función (equivalencia) de las áreas impactadas por la ejecución del proyecto. Tampoco analiza la adicionalidad y los límites de compensación por la afectación de especies en categoría de conservación.

Con estos requerimientos, el Titular deberá realizar los análisis correspondientes que permitan identificar y cuantificar los impactos residuales de todas las medidas de mitigación, y presentar un análisis respecto a que si las medidas de compensación de biodiversidad expuestas en el EIA son apropiadas.

Medida MCC-01: Compensación con Exclusión y Preservación de Área en Hacienda Castilla En primer lugar, cabe señalar que la medida de compensación se asocia al impacto IFVC-01 "Pérdida de superficie de formaciones vegetales con presencia de flora en categoría de conservación". El área de compensación se encontrará en el sitio prioritario propuesto por Squeo (2008) denominado "Quebrada del Morel". El titular declara en la medida que "*la superficie de compensación será similar a la superficie de corta de vegetación (799,19 [ha] aproximadamente)*, y que la vegetación presenta "*matorrales similares a los presentes en el área de intervención del Proyecto, encontrando presencia del matorral desértico mediterráneo costero de Heliotropium floridum y Atriplex clivícola y matorral desértico mediterráneo interior de Skytanthus acutus y Atriplex desertícola"*.

Si bien se reconoce que la compensación del área será en una superficie similar y a que las formaciones vegetacionales podrían ser también similares, no se entrega antecedente alguno sobre si la productividad ambiental de cada hectárea es similar, y por lo tanto se debe demostrar que, si los ecosistemas, funciones y servicios ecosistémicos del matorral a afectar son compensados apropiadamente, garantizando con ello que no exista una pérdida neta de biodiversidad.

El Titular tampoco realiza un análisis de las especies presentes, y si en el área de compensación se encuentran especies en categoría de conservación que permitan compensar el impacto denominado IFVC-01. Asimismo, el Titular debe no realiza un análisis actualizado del área compensación propuesta que justifique su conservación. Por otro lado, el Titular contempla establecer vigilancia en la zona y restricciones de acceso, mediante la instalación de barrera en camino existente, además de la instalación de señalética informativa. Al respecto, se destaca que el Titular no entrega antecedentes cualitativos ni cuantitativos que permitan identificar cuáles son las amenas que en la actualidad posee el sitio "Quebrada del Morel", por lo que no se puede saber si la vigilancia, control de acceso o las señaléticas responden a ellas. Asimismo, el Titular debe describir la forma y frecuencia de la vigilancia y la instalación e señalética, su finalidad, y detallar la eficiencia y eficacia de acción para el objetivo de la medida. También debe describir el o los puntos de restricción de acceso, aclarar si estos serán permanentes y si afectan a caminos públicos o privados.

En la sección Método de Implementación de la Medida, el Titular señala que se realizará una campaña inicial que servirá de base para el posterior seguimiento, que se realizará durante la vida útil del Proyecto. En base a lo comentado con anterioridad, el Titular debe realizar una caracterización y presentarla durante el proceso de evaluación ambiental. Este estudio, el cual deberá tener una adecuada representatividad espacio temporal, permitirá además elaborar un correcto plan de seguimiento.

Respecto al plazo de ejecución de las actividades que considera la medida, el Titular declara que se desarrollarán e implementarán durante la fase de construcción del proyecto (primeros dos años), lo cual no puede ser aceptable, dado a que el impacto se producirá de forma inmediata a la intervención por la construcción de las obras, habiendo en la propuesta del EIA hasta dos años en que los ecosistemas, funciones y servicios ecosistémicos no existirían.

Medida MCC-02: Colecta de Germoplasma, Viverización y Revegetación de Especies Arbustivas en Categoría de Conservación: Respecto a esta medida, se debe responder/comentar lo siguiente:

El Titular debe explicitar que la colecta de germoplasma se realizará en los 776 individuos a afectar, dado a que es ese el material genético al cual se pretende dar continuidad. Asimismo, la colecta debe garantizar la representatividad del material genético de los ejemplares a afectar, por lo cual el Titular debe proponer fundadamente un indicador de éxito de la actividad de colecta. El indicador de cumplimiento podría ser, como ejemplo, el número de individuos de los cuales se recolectó el germoplasma.

El Titular declara que las actividades de colecta de germoplasma serán efectuadas en épocas de ocurrencia de frutos maduros, para la colecta de semillas. Con lo anterior, el Titular no podrá iniciar la fase de construcción del Proyecto sin previamente haber realizado la colecta de semillas. También es importante considerar que potencialmente existirán años en que las plantas no presentarán semillas por condiciones ambientales adversas, no pudiendo con ello dar por inicio la fase de construcción del Proyecto.

Rescate y Relocalización

De acuerdo a la experiencia de diferentes proyectos2, la estimación del porcentaje de ejemplares de especies de baja movilidad disponibles para ser rescatados alcanza un promedio de 38,14% para el caso de los micromamíferos. Ya que el plan de rescate de las especies de baja movilidad presentado en el PAS 146 de la Adenda puede ser catalogado como un plan "estándar", es evidente que existirá un porcentaje importante de ejemplares que no serán rescatados, y que por ende las actividades de construcción **causarán la pérdida (muerte)** de aproximadamente el 62% de los ejemplares de fauna de baja movilidad, la que en su gran mayoría están clasificadas en categoría de conservación.

En esta misma línea, la "Guía Técnica para implementar Medidas de Rescate/Relocalización y Perturbación Controlada"3 menciona, respecto al rescate y relocalización, que "La *revisión de literatura científica (...) muestra*

*que las tasas de éxito para este tipo de medidas son variables, en general bajas para las especies amenazadas (Fischer & Lindenmayer 2000; Nelson et al. 2002; Miller et al. 2014)".*Como indicador de éxito de la medida, el Titular propone "*una tasa de captura del 70% del número de individuos estimado de presentar actividad*". Es decir, sólo se implementará la medida a un limitado número de individuos, dada las limitaciones de observación de los reptiles en general, y en específico de la especie *Homonota gaudichaudii* la que posee hábitos nocturnos. El impacto residual descrito en la literatura científica y propuesto en la tasa de rescate propuesto por el Titular deriva en la pérdida de ejemplares antes descrito no fue considerado en la evaluación realizada de impacto realizada, por lo cual se debe reevaluar y proponer las medidas compensación para la pérdida de biodiversidad.

Perturbación Controlada

En el cuadro 6.4.7 del Capítulo 6 del EIA, el Titular considera la implementación de la medida de Perturbación controlada en una superficie aproximada de 130 ha. En el detalle de superficie por tipo de obra (temporal/permanente) se observa que sobre el 85% de las partes/obras en que se implementará la medida tiene sobre 3 ha Al respecto, la Guía del SAG en la materia señala que para las obras mayores a 3 ha la perturbación aplica sólo si la intervención se realiza de forma gradual. Con la limitante antes señalada y analizando el listado de partes/obras de más de 3 ha en la que se pretende implementar la medida, se observa que la perturbación controlada **sólo** podría eventualmente implementarse en implementarse en los sectores de Canteras y Botaderos, y las obras lineales, siendo descartada de plano para el resto de las partes/obras proyectadas. No obstante, el Titular no presenta un cronograma de crecimiento operacional de los sectores de botadero y cantera, que permita evaluar si efectivamente serán explotados en forma de cumplir con los criterios expuestos por la literatura científica. En forma complementaria se puede asegurar que para obras lineales como caminos no se propone ninguna medida. Con todo lo anterior, el Titular no considera lo impactos producidos por la pérdida de individuos de fauna de baja movilidad en el sector portuario.

Por otra parte, la misma Guía del SAG, y que es citada innumerablemente por el Titular señala que, respecto a la implementación de la perturbación controlada, "*Los resultados no son completamente predecibles, ya que no se conoce la respuesta de cada individuo sometido a la perturbación, aun cuando se manejen algunas variables*". En la materia, el Titular no hace una sola referencia respecto a la respuesta de la predictibilidad de los resultados y como guiará a un destino esperado la respuesta de los individuos. Asimismo, la guía del SAG, continúa mencionando que "*El destino de los animales perturbados depende de las características del hábitat, condiciones para el desplazamiento y características propias de cada especie, además de la temporada del año. En reptiles, animales ectotermos, la capacidad de emigrar en invierno es menor que en primavera-verano.*" (énfasis agregado).

El Titular omite cualquier tipo de información relacionada con el hábitat, condiciones de desplazamiento y características propias de cada especie, así como la caracterización y capacidad de carga de los ambientes receptores de las especies objeto de la medida5. Así también, estos antecedentes hacen inviable la ejecución de la medida de mitigación en épocas invernales, en días que presentes bajas temperaturas o radiación solar, por lo que el Titular deberá realizar una reorganización completa del cronograma de construcción y operación del Proyecto en base a las limitantes propias de las especies objeto de la medida.

Por otro lado, el Titular propone realizar un seguimiento dos días después de ejecutada la perturbación a través de una "*observación directa de actividad de individuos*", lo que es absolutamente deficiente tomando en consideración los requerimientos ambientales de los reptiles (ectotermos), y de hábitos para el caso de los micromamíferos (animales principalmente nocturnos). Con el seguimiento propuesto se podría, por ejemplo, equivocadamente liberar áreas en días nublados (reptiles), o en horario diurno (micromamíferos), dado a que el seguimiento propuesto no considera las condiciones ambientales y los hábitos de la especie. Para el caso de micromamíferos es técnicamente imposible la liberación de las áreas sólo mediante la observación directa de individuos, debiendo existir un seguimiento con un esfuerzo de muestreo y técnicas acorde a al grupo de interés.

Dado estos antecedentes se puede asegurar que el seguimiento propuesto carece de fundamentación técnica que asegure el éxito de la implementación de la medida.

Luego de hacerse cargo de estos antecedentes, y en el caso de persistir con la medida, el Titular debe presentar un cronograma detallado del avance de cada una de la partes y pobras del Proyecto (crecimiento operacional, y construcción de obras lineales) y una representación cartográfica, en las cuales se pueda verificar la implementación de la medida con un máximo de 5 días previo a la intervención efectiva por las partes y obras del Proyecto. El cronograma debe estar actualizado de acuerdo con los antecedentes expuestos en párrafos anteriores.

Por último, el indicador de cumplimiento propuesto sea la entrega de un informa es también erróneo dado a que lo que busca la medida mitigar la pérdida de fauna de baja movilidad, por lo que el indicador debe relacionarse con la nula pérdida de biodiversidad en los sectores de intervención del Proyecto y en las áreas receptoras.

Respecto al Plan de seguimiento, el Cuadro N° 10.2.6 del Anexo 7.5 de la Adenda no establece seguimiento alguno de los ejemplares de fauna de baja movilidad desplazados, limitándose el Plan propuesto a repetir la deficiente propuesta de implementación de la medida de mitigación asociada, El Plan de seguimiento debe relacionarse con el monitoreo sistemático asociado al impacto, en este caso monitorear variables de las comunidades relocalizadas y receptoras. El Plan de seguimiento presentado no cumple con los requerimientos del artículo 105 del DS 40/12.

COMPROMISOS VOLUNTARIOS

A pesar de que en las observaciones anterior se demuestra que los impactos son significativos, se presentan las siguientes observaciones a los compromisos ambientales voluntarios.

Monitoreo de ruido submarino no considera límites, y se enfoca a mamíferos y cetáceos, lo que se encuentra insuficiente dado a que también se debe considerar a *C. mydas*, que es relevante por su característica de especies migratoria y por su estado de conservación. El monitoreo debe considerar la pradera que se encuentra colindante al terminal multipropósito e inmediatamente al NO del área de dragado, la cual de manera precautoria debe ser considerada como hábitat de *C. mydas*

Monitoreo de pasto marino: Para la fase de operación se propone que el monitoreo sea realizado durante los primeros 2 años, lo que se considera insuficiente debido a la presencia de *C. mydas* en el área de influencia del Proyecto. El monitoreo debe considerar la pradera que se encuentra colindante al terminal multipropósito e inmediatamente al NO del área de dragado, la que de manera precautoria debe ser considerada como hábitat de *C. mydas*

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

En relación con lo observado véase respuesta 62 del presente documento que corresponde al Observante Rodrigo Javier Vega Neira.

64. Observante: Pablo Sergio Marimán Contreras

Observación:

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Se solicita indicar si para la fase de operación y cierre del Proyecto se necesitará agua industrial. En el caso de ser afirmativa la respuesta se solicita indicar los volúmenes a utilizar, tipo de camión de transporte, su procedencia y los caminos a utilizar.

Dado a inconsistencias en los consumos de combustibles proyectados declarados en la descripción de proyecto, se solicita al Titular que los explicite para los dos terminales proyectados, y se aclare si en el consumo de combustible declarado se considera el abastecimiento a las diferentes embarcaciones que operarán en dichas instalaciones. · Respecto al uso de los efluentes de las PTAS, en la Descripción de proyecto el Titular menciona que "El efluente de cada planta será almacenado en un estanque y será utilizado en faenas de riego o para control de polvo de caminos". En base a lo anterior, se solicita al Titular que caracterice las áreas de riego o humectación, y muestre mediante un balance que el riego o la humectación no generarán escurrimientos superficiales y/o apozamiento de estas aguas.

El Titular identifica la existencia de un camino de servicio asociados a la construcción y operación de la LTE. Se debe realizar su caracterización, método constructivo, y caracterización del flujo vehicular y la maquinaria. Se debe entregar una cobertura KMZ y shp con los caminos proyectados y a mejorar.

El Titular debe explicitar si para la construcción y operación de la línea de aducción se necesitara un camino. En caso de ser positiva la respuesta, se debe realizar su caracterización, método constructivo, y caracterización del flujo vehicular y la maquinaria. Se debe entregar una cobertura KMZ y shp con los caminos proyectados y a mejorar.

El Titular debe describir la relación entre las partes/obras de su proyecto y las de Andes LNG. Es de especial interés, pero no el único, la descripción de potenciales modificaciones en los trazados, obras de arte, pasos bajo nivel, y las áreas de espera y fondeo de embarcaciones.

El Titular debe identificar y caracterizar todas las fuentes lumínicas para las fases de construcción, operación y cierre, estén estas asociadas a actividades constructivas/operativas, a seguridad, mantención, entre otros. La información debe ser presentada en una tabla para cada fase del Proyecto y deberá ser representada cartográficamente.

El Titular señala en acápite 4.2 el Anexo 4.3 B que para efectos de la modelación de la pluma de sedimentos se utilizó un turno de trabajo de 12 hrs. No obstante, en la descripción de Proyecto se indica que el turno de trabajo será de 8 a 19 hrs (11 hrs). Se solicita aclarar y actualizar modelación en caso confirmar 11 hrs de trabajo diario:

De acuerdo con la legislación laboral, los trabajadores no podrán exceder las 10 hrs de trabajo diario. Con este antecedente se solicita explicitar como se lograrán turnos de 11 hrs de trabajo diario, que además incluyen los fines de semana. Esto es de importancia para la estimación de emisiones del proyecto y la modelación de la pluma de sedimento.

Se solicita al Titular presentar los antecedentes técnicos y formales para la obtención del PAS 160 asociado a los viveros proyectados en las medidas de mitigación y compensación del Proyecto.

Se solicita que para cada parte y obra proyectada se entregue una tabla que indique la superficie de intervención, tipo de obra (permanente/temporal) y sector (puerto/lineal). La información deberá ser respaldada a través de la presentación de coberturas KMZ y shp. En caso de aplicar, se deben actualizar las superficies de aplicación de las medidas de mitigación y compensación propuestas.

ESTIMACIÓN DE EMISIONES

Del Anexo 1.1 se solicita aclarar/comentar/responder lo siguiente:

De acuerdo con lo señalado en la Tabla N° 11 del Anexo 4.1 en el área portuaria (Caleta Chasco) se presentan promedios diarios de 5,24 m/s para el periodo diurno, y 3,30 m/s para el periodo nocturno. Con lo anterior, el valor de 3,4 m/s utilizado en la estimación de emisiones no es representativo del área donde se encuentra el proyecto portuario.

Por otro lado, en la Tabla N° 14 del mismo Anexo se señala que el valor utilizado para humedad del material es de 6,5%, mientras que para finos es de 5,5%, proviniendo ambos valores de fuentes bibliográficas. Dada las características de aridez del área de emplazamiento del Proyecto, se considera que el porcentaje de humedad se encuentra sobrevalorado. Asimismo, el Titular tampoco presenta ninguna información que respalde la representatividad del porcentaje de finos para el área de intervención del Proyecto. Por lo tanto, el titular debe mostrar empíricamente la representatividad de los valores bibliográficos para su uso en el inventario de emisiones del Proyecto en evaluación.

Con los valores considerados en los Factores de Emisión (viento, humedad y porcentaje de finos) se puede concluir que el inventario de emisiones presenta una subestimación de las emisiones del Proyecto, y con ello de la evaluación de impacto en la calidad del aire.

El Proyecto considera la construcción y operación de dos sectores de botaderos (1 y 2A-2B). No se identifica en el inventario el cálculo de emisiones por las actividades de carga/volteo del material a trasportar/disponer, emisiones por erosión eólica, y emisiones por las actividades descritas en las secciones “Habilitación de botaderos” de las páginas 1-254 y 1-263 del capítulo Descripción de proyecto.

Dado a que el Titular proyecta el rellenado del sector auxiliar del terminal multipropósito con material extraído en tierra, se solicita realizar la cuantificación de MPx de esta actividad.
No se logra identificar en el inventario las emisiones asociadas a las embarcaciones (menores y mayores) que ocuparán los terminales. El Titular debe considerar en el inventario las actividades a realizar por todos los tipos de embarcaciones en las fases de construcción y operación del Proyecto.

El Titular declara un consumo de agua industrial de 630 m3/día para la fase de construcción, mencionando que esta agua será adquirida a proveedores autorizados. Al respecto se solicita indicar el número y características de los camiones proyectados para el transporte de agua industrial, distancia del recorrido desde el proveedor y rutas a utilizar. Con esta información se debe realizar el cálculo de las emisiones generadas por esta actividad.

En el inventario de emisiones el Titular propone el abatimiento de polvo mediante la humectación de caminos y la estabilización mediante la aplicación de “Cape Seal”. Dado a que no se entrega información sobre las características de estas medidas se solicita:

Identificar y caracterizar los caminos en donde se aplicará cada medida.

Justificar la eficiencia de abatimiento considerada en el inventario de emisiones para cada medida de abatimiento.

Forma de implementación y calendario de re implementación/mantención asociado.

Para la humectación de caminos se debe indicar la procedencia y caudales de agua proyectados.

No obstante las medidas de abatimiento señaladas en el inventario de emisiones (Anexo 4.1), en varias secciones de la Descripción de proyecto se menciona la estabilización de caminos/estacionamiento con bischofita. Se debe

aclarar esta inconsistencia, y en caso de aplicar se debe identificar y caracterizar las rutas, formas de implementación y re implementación/mantención, y la eficiencia esperada para la bischofita.

El Titular debe entregar información sobre la estimación de emisiones sin la implementación de las medidas de supresión de polvo con el fin de identificar de forma correcta los impactos ambientales del proyecto.

Finalmente, y en consideración con todo lo anterior, se solicita al Titular que en el nuevo inventario de emisiones detalle cada una de las actividades anteriormente señaladas y que traiga consigo las planillas de cálculo autosustentables para su revisión independiente. El inventario debe señalar las mismas actividades del cronograma de construcción del Proyecto, el cual no se adjuntó como en el Anexo 4.1. También, en caso de aplicar, el inventario debe contener las emisiones de las actividades asociadas a las observaciones del acápite de Descripción de proyecto del presente documento.

CALIDAD DEL AIRE

En base a las observaciones realizadas al inventario de emisiones, para la correcta evaluación de impacto ambiental, se solicita comentar/responder lo siguiente:

El modelo WRF utilizado comprende el periodo 1 de enero 2019 hasta el 31 de enero 2020, pero se realiza el análisis de incertidumbre con los datos meteorológicos observados en la estación Chasco, la cual sólo presenta datos entre el 03 agosto 2019 y 29 febrero 2020. El Titular presenta antecedentes de la Estación Gaviotas, la cual registra datos meteorológicos para el mismo periodo que el modelo WRF utilizado, debiéndose realizar el análisis de certidumbre con los datos de esta estación. Esto conllevaría, que a través del mismo análisis realizado por el Titular en el acápite 7.2.2 del anexo 4.1, el nivel de incertidumbre (considerando el promedio observado y modelado de la velocidad del viento), se encontraría en torno al 50%. Con lo anterior, todos los resultados de las concentraciones expresadas en las tablas 74 y 75 del Anexo 4.1 se encuentran subvalorados.

El análisis de incertidumbre se realiza sólo con una comparación de los promedios entre lo observado y lo modelado, siendo esto insuficiente ya que el análisis debe ser realizado con herramientas estadísticas (sesgo (BIAS); índice de ajuste (IOA); Error cuadrático medio; Coeficiente de correlación; y/u otros) para el correcto análisis de los resultados.

Se debe presentar el cronograma asociado a los escenarios de modelación, ya que de acuerdo a lo observado en las figuras de Isolíneas de concentración la modelación no consideró como puntos de generación de MPx la construcción de la explanada de apoyo de los terminales (granel y multipropósito, operación de la Cantera y del Botadero 2 (2A y 2B), y sus actividades asociadas, entre otras partes, obras y acciones del Proyecto.

El escenario base de calidad del aire debe considerar la ejecución de las fases de construcción y operación de Andes LNG, y con ello los efectos sinérgicos.

El Titular debe incorporar como receptores discretos las instalaciones del proyecto Andes LNG (ej control de acceso, comedores, otros).

El Titular debe actualizar el modelo de acuerdo a las observaciones realizadas en esta sección y en la sección de Descripción de proyecto e Inventario de emisiones del presente documento, y realizar el análisis normativo y evaluación de impactos señalados en el artículo 11 de la Ley 19.300.

En Anexo 4.1 se señala que se utilizó la norma de la confederación suiza como norma de referencia para MPS. Al respecto, se solicita al Titular realizar la justificación de la utilización de dicha norma en base a los requerimientos establecidos en el artículo 11 del DS 40/12 del MMA. También se solicita un ejemplar de la norma en base a los requerimientos del artículo 11 del mismo decreto.

MODELO DE RUIDO

El Titular no informa las condiciones ambientales bajo las cuales se realizó la modelación de ruido. Cabe recordar que la temperatura y humedad afectan de forma importante la atenuación/propagación del ruido. De acuerdo a lo antecedentes de la Línea de base de clima y meteorología, en la estación Caleta Chasco (sector portuario del Proyecto) se presenta una media de temperatura de 15,84 °C, y un promedio de humedad de 79,2%, por lo que se espera que el modelo haya considerado las condiciones ambientales reales del área sujeta a modelación, todo en línea con los criterios de calidad y veracidad expuestos en la guía de Ruido del SEA (2019). Se solicita comentar.

ÁREA DE INFLUENCIA

Medio Marino

El área de influencia del EIA para medio marino debe incluir como criterio de definición los resultados de las modelaciones del expuestas en el Anexo 4.3 B. Esto dado a la escasez y unicidad de la biodiversidad presente en la bahía Chasco.

De acuerdo con el estudio "Evaluación del impacto de la contaminación lumínica sobre las aves marinas en Chile: Diagnóstico y propuestas" (Silva *et al.,* 2020) en Chile, a lo menos, se registran 17 especies que son afectadas por la contaminación lumínica, de las cuales dos (*Pelecanoides garnotii y Ardenna grisea)* se reconocen en la Línea de base del EIA. Asimismo, en el estudio citado se identifica que las especies de avifauna pueden verse influenciadas por la contaminación lumínica a varios kilómetros de distancia de las fuentes lumínicas. Con lo anterior, el Titular debe redefinir el área de influencia de ecosistemas marinos con el fin de poder realizar la evaluación de impactos causada por la atracción a la luminosidad de las especies de avifauna costero-marina que el Proyecto generará debido a las actividades proyectadas. La nueva área de influencia debe ser correctamente caracterizada.

La normativa y procedimientos sectoriales obligan al recambio de aguas de lastre por fuera de las 12 millas náuticas. A su vez, diferentes autores (ej. Raaymakers, 2001; De Poorter, 2009) han mostrado que el tráfico naves marinas como principal causante de la introducción de especies exóticas en ambientes marinos debido al recambio de las aguas de lastre e incrustaciones en los cascos de las naves. Con lo anterior, el Titular debe definir un área de recambio de aguas de lastre, incluirla como área de influencia del Proyecto, realizar la caracterización ambiental de dicha área, realizar la evaluación de impacto correspondiente y proponer medidas de mitigación/compensación acorde a los impactos identificados, toda vez que el cumplimiento normativo no garantiza la no afectación del medio ambiente.

En base a la definición del área de recambio de aguas de lastre, se debe identificar las rutas a utilizar por las busques (área de recambio-Puerto), e integrarlas al área de influencia y evaluación de impactos del Proyecto.

Asimismo, el Titular debe considerar dentro del área de influencia y caracterizar ambientalmente los sectores de anclaje, fondeo, fondeo de giro, espera y las rutas desde estos hacia los terminales portuarios proyectados para la correcta evaluación de impacto ambiental.

Animales Silvestres

En el acápite 3.11.2, sobre AI e Animales silvestres, el Titular presenta información sobre el ámbito de hogar (360 km2) y movimientos diarios (400 m) de la especie *Lama guanicoe*. Así también presenta información sobre el AI utilizada por otros autores, las cuales alcanzan hasta los 400 m. Por el contrario, el AI definida por el Titular es de apenas 100 m lo que de acuerdo a los mismos antecedentes presentados se considera insuficiente. Por otro lado, el Titular debe integrar como criterio para la determinación de su área de influencia las componentes luminosidad,

ruido y vibraciones. La nueva área de influencia debe ser caracterizada tomando en cuenta la representatividad espacio temporal,para la posterior evaluación de impacto ambiental.

LÍNEA DE BASE

Medio Marino

Las metodologías de muestreo utilizadas para la caracterización del ecosistema marino no se encuentran justificadas respecto al esfuerzo de muestreo realizado. Es por ello que el Titular debe realizar análisis mediante curvas de acumulación y de rarefracción, y aplicar técnicas de calidad del inventario de especies para la evaluación del esfuerzo de muestreo ejecutado.

No obstante, esto, se destaca que los resultados de diferentes indicadores biológicos (ej, riqueza y abundancia) se encuentran subestimados por la metodología de muestreo utilizada. Como ejemplo, para riqueza la Línea de base de ecosistemas marinos no registró *Orcinus orca o Balaenoptera Physalus,* en el caso de los mamíferos marinos, o *Chelonia mydas* para reptiles marinos, todas especies registradas en el primer ingreso del Proyecto al SEIA1. En el caso de la ictiofauna, el Titular declara el registro de 8 de 26 especies potenciales, lejos de las aproximadamente 20 especies de peces registrados en el primer ingreso del proyecto al SEIA. En avifauna, la línea de base de ecosistemas marinos registró sólo 21 especies, mientras que el primer ingreso del proyecto al SEIA registró un poco más de 31 especies.

En la misma línea, el inventario de especies se encuentra además subvalorado por la falta de representatividad temporal del muestreo, el cual sólo se realizó en invierno y verano, no registrando con ello la variabilidad temporal anual (cuatro estaciones del año). En específico la Línea de base no realizó un muestro en primavera, en la cual existe una mayor disponibilidad de nutrientes en el medio marino (Velasco, 2019), por lo que es esperable un aumento en la productividad primaria, y, por ende, mayor riqueza y abundancia de biodiversidad.

Con estos antecedentes, se concluye que el Proyecto no presentó información esencial que permita realizar una correcta evaluación de impacto ambiental temprana, debido a problemas metodológicos en el levantamiento de información primaria, y dado a que no tomó en consideración el conocimiento disponible. Respecto esto último, se hace hincapié que de acuerdo a la Línea de Base de la primera presentación del proyecto y a registros de la autoridad ambiental pesquera, se han registrado en el área de Bahía Chasco registros de *Balaenoptera Physalus y Eubalaena australis,* por lo que el Titular debe presentar un estudio específico, con representatividad espacio temporal, que permita la evaluación de impactos del Proyecto sobre estas, y otras especies de cetáceos, que se encuentran en categoría de conservación.

Animales Silvestres

El Titular presenta una caracterización ambiental basada en campañas puntuales para 3 años (2017-2019), con un promedio de 1,6 campañas por año. A nivel de grupos, para micromamíferos sólo se realizaron dos campañas de muestreo en el sector de las obras lineales y sólo se realizó una campaña con puntos de observación de avifauna, A nivel especial, en la Figura N° 3.11.10 de la línea de base se observa que vastos sectores de intervención del Proyecto se encuentran sin caracterizar, lo cual es especialmente relevante para las especies de reptiles. También se observa que varios puntos de muestreo se encuentran fuera del área de intervención y del área de influencia definida por el Titular. Por otro lado, en la Figura N° 3.11.14 se observa que el muestreo de quirópteros sólo se realizó en el sector puerto, dejando con ello fuera del estudio el sector de obras lineales, que según declara el Titular representa cerca del 85% del área de intervención del Proyecto.

Con lo anterior, se puede asegurar que los resultados de la línea de base carecen de representatividad espaciotemporal.

EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Medio Marino

De la evaluación de impacto en medio marino, se solicita aclarar/comentar/responder lo siguiente:

El Anexo 4.3 B el Titular presenta una modelación de las concentraciones de sólidos (mg/l) en la columna de agua que producirán las actividades de dragado y vertimiento. Al respecto se solicita realizar la modelación de tasas de sedimentación con el fin de evaluar los impactos sobre especies hidrobiológicas bentónicas, con énfasis en bancos naturales y en las praderas de pasto marinos y en el huiro flotador *Macrocystis sp*, especies que son base de la alimentación de la tortuga marina presente en el área de Bahía Chasco (Contardo *et al.* 2016).

El Titular reconoce como medida de mitigación la cortina anti turbidez, por lo que la evaluación de impacto debe realizarse sin la implementación de la medida propuesta y de forma posterior realizar la evaluación de medidas de mitigación, reparación o compensación, y el plan de seguimiento. Todo lo anterior, en base a los requerimientos establecidos en el DS 40/12 del MMA.

El Titular debe considerar la modelación de las condiciones de erosión/sedimentación e hidrodinámicas en toda la Bahía Chasco, debido a la importancia del ecosistema presente y en especial debido a la presencia de praderas marinas, formaciones de huiro flotador y *C mydas*.

El Titular debe considerar la afectación en la biota y físico química del agua tomando en consideración el cruce de las diferentes fases del proyecto Copiaport-E y las fases de construcción, operación y cierre del proyecto Andes LNG, el cual actualmente se encuentra en reclamación administrativa.

De acuerdo con lo explicitado por el titular en el modelo de ruido, el radio de influencia máximo calculado asociado a tronaduras submarinas (ruido impulsivo 130DBHT) posee un buffer de aproximadamente 411 metros en torno a las obras submarinas. Con lo anterior, el área afectada comprende una superficie mayor a 10 ha, cumpliendo con ello los criterios para valorar la magnitud del impacto como Alta (3). Como resultado de esto, el Titular debe recalificar el impacto IEM-06-CO como significativo, y proponer medidas de mitigación, compensación o reparación correspondientes.

El Titular debe considerar las áreas de los sectores de anclaje, fondeo, fondeo de giro, espera y las rutas desde estos hacia los terminales portuarios proyectados y analizar su impacto en las rutas de desplazamiento de *C. mydas*. En forma complementaria, el Titular identifica en la Figura Nº 4.3-64 del Capítulo 4 que existe una importante área con presencia de pastos marinos colindante al terminal multipropósito e inmediatamente al NO del área de dragado, la cual de manera precautoria debe ser considerada como hábitat de *C. mydas,* dado a que es en esta área se estima que concentrará la mayor actividad portuaria asociada al terminal. Con estos antecedentes se estima que el área afectada comprende una superficie mayor a 10 ha, cumpliendo con ello los criterios para valorar la magnitud del impacto como Alto (3), teniendo con ello calificar el IEM-06-OP como significativo.

En el Anexo 4.9 el Titular reconoce una alta dinámica para pasto marino y *Macrocystis sp*, la cual se refleja en altas variaciones de biomasa y superficie de ocupación estas especies. Por esto, el Titular debe realizar un análisis espectral de mayor representatividad temporal (número de años y estaciones de verano, otoño, invierno primavera) y actual, centrado especialmente en las áreas de las partes, acciones y obras marítimas, y que incluya la nueva área de influencia de los ecosistemas marinos derivadas de las observaciones realizadas en el presente documento.

El estudio solicitado permitirá analizar la real área de ocupación de las especies, analizar cómo serán afectadas por el Proyecto, y a que estas son el principal alimento de *C. mydas* en Bahía Chasco (Contardo *et al.* 2016).

El Titular debe reintegrar a la evaluación de impacto de ecosistemas marinos el aumento del número y tránsito de embarcaciones originado por el reasentamiento de las actividades productivas (indígenas y no indígenas) desde Caleta Chasco hacia Los Concha. Asimismo, debe identificar si el reasentamiento ocupará áreas no intervenidas por actividades previas. Se debe considerar la caracterización ambiental del área yun análisis del cumplimiento normativo, para una correcta evaluación de impacto ambiental.

Animales silvestres y Ruido

En la figura 15 del Anexo 4.2 el Titular presenta isolíneas de dB en las que se observa que la norma de referencia utilizada es sobrepasada fuera del área de intervención directa de las partes y obras del Proyecto. Con lo anterior, el impacto por pérdida de hábitat para fauna debe ser actualizada de acuerdo a los resultados de modelo de ruido. Asimismo, se debe considerar el daño fisiológico en especies de baja movilidad dado los resultados obtenidos.

Por otra parte, en el mismo Anexo 4.2 el Titular utiliza la norma alemana para la evaluación del área de influencia del Proyecto, por lo que se solicita al Titular realizar la justificación de su uso de acuerdo a los criterios establecidos en el artículo 11 del DS 40/12 del MMA, así como adjuntar una copia de dicha norma.

Norma de Referencia Fauna

Respecto a las normas de referencia, cabe recordar que el artículo 11 del reglamento del SEIA (DS 40/12 del MMA) estipula que "*Para la utilización de las normas de referencia, se priorizará aquel Estado que posea similitud en sus componentes ambientales, con la situación nacional y/o local, lo que será justificado razonablemente por el proponente*". Sobre esto último se destaca que en la evaluación ambiental del Proyecto no existe ni una mención, ni menos justificación, del por qué utilizó los niveles expuestos en el documento de la EPA como norma de referencia, estando en un incumplimiento de los requerimientos que entrega el DS 40/12 para la utilización de las normas de referencia en la evaluación de impactos referidos al artículo 6 del reglamento del SEIA. También es importante señalar que el documento "Effects of Noise on Wildlife and Other Animals" de la EPA no posee carácter normativo en Estados Unidos, siendo una guía de referencia en la materia. También es importante que este documento tiene como origen la investigación en laboratorio respecto de las respuestas de un pequeño grupo de especies de fauna, la cual fue realizada por una universidad. Por lo anterior, la utilización del documento no cumple las características de norma solicitadas en el artículo 11 del DS 40/12 la cuales velan por la similitud entre los componentes ambientales para una correcta evaluación de impacto ambiental. Por último, el artículo 11 del DS 40/12 requiere que "*Cuando el proponente señale las normas de referencia extranjeras que utiliza deberá acompañar un ejemplar íntegro y vigente de dicha norma*", lo que tampoco sucede en la evaluación ambiental del Proyecto.

Los requerimientos expresados en el RSEIA (la similitud de los componentes ambientales, la justificación del uso y el acompañamiento el ejemplar de la norma a utilizar) tienen como objetivo que la evaluación de impacto ambiental y, por, sobre todo, la participación ciudadana se realice de forma transparente, informada y oportuna, con lo que la omisión de esta información atenta insalvablemente los objetivos buscados por la autoridad al dictar el reglamento antes identificado.

Impacto IFT-01-CO: Pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación, Sector Puerto: El Titular hierra al enfocar la evaluación de impactos de pérdida de hábitat en especies en categoría de conservación sólo a las especies de baja movilidad. Lo anterior dado a que, indistintamente de la movilidad de las especies, el Proyecto indiscutiblemente generará una pérdida de hábitat para todas las especies presentes en el área de influencia, y en especial a las 16 ECC que el mismo Titular declara en la evaluación de impacto.

A mayor detalle, en el Cuadro Nº 4.3.98 el Titular reconoce en innumerables veces que la pérdida de hábitat para diferentes especies de vertebrados es significativa. Así, por ejemplo, en el cuadro antes señalado el Titular declara que "*Debido a la magnitud de las obras del Proyecto, es posible identificar la pérdida en el hábitat de fauna en*

categoría de conservación, por lo que se identifica una afectación Negativa sobre el componente" (énfasis agregado). En el mismo cuadro el Titular continúa señalando que "*Se presenta una magnitud Alta, ya que la pérdida de hábitat modifica significativamente la condición basal del componente*" (énfasis agregado). En la sección Importancia del Cuadro Nº 4.3.98 se reconoce que "*la afectación al hábitat/microhábitats constituye indirectamente la afectación de especies de vertebrados, en especial de baja movilidad, que los ocupan. Estos microhábitats otorgan a las especies que los habitan variables que permiten a las especies su desarrollo, estableciendo estos grados de asociación a estos hábitats que conlleva que su pérdida o afectación deba ser considerada como importante para la sobrevivencia de las especies*" (énfasis agregado).

La correcta evaluación de impacto es de vital importancia para la propuesta de medidas de mitigación, reparación o compensación que se hagan efectivamente cargo del impacto identificado, en este caso la **pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación**, lo que no sucede en el EIA de Copiaport-E.

Impacto IFT-02-CO: Pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación, Sector Obras Lineales: El Titular divide artificialmente el impacto de la pérdida de hábitat entre el sector portuario y de las obras lineales, con el único fin de presentar el impacto en estas últimas como no significativo. Por lo anterior, el Titular debe considerar la evaluación de impactos "Pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación" en forma conjunta para todo el Proyecto. Esta solicitud tiene además como justificación en que las obras lineales se encuentran también el sector portuario, existiendo un solapamiento de las áreas de influencia de ambos sectores. En caso de persistir con la división artificial, el Titular debe considerar todas las especies en categoría de conservación para la evaluación de impactos y no sólo las especies con baja movilidad. Asimismo, el Titular debe considerar en su evaluación el impacto del Proyecto sobre la fragmentación de hábitat para fauna. Se considera que obras lineales impactan en la transferencia de material genético entre poblaciones de vertebrados de baja movilidad.

Respecto a la cuantificación del impacto ambiental, se indica que existen problemas en la asignación de valores, debiendo ser identificado este impacto como Significativo. En específico se señala lo siguiente:

Criterio Magnitud: El Titular reconoce que las obras lineales, y areales menores a 3 ha, suponen más del 85% de la superficie a intervenir por el Proyecto, por lo que resulta inverosímil que el criterio de magnitud se le asigne un valor de moderado (2), mientras que al sector portuario, que representa el 15% de las superficies a intervenir, se le asigne un valor de Alto (3). Para la asignación del valor el Titular menciona que se encuentra justificado dado a las características lineales de las obras, lo que no es correcto dado a que considera también en este sector obras areales. Como segunda justificación se menciona que "*existe la posibilidad de ejecutar una medida que permita minimizar el riesgo de pérdida de individuo*s", lo que conceptualmente es erróneo, debido a que la ejecución de medidas se realiza ex post de la evaluación de impactos, no pudiendo con ello la evaluación de impactos se realizada considerando la implementación de medidas. Con lo anterior, el criterio Magnitud debe ser evaluado como Alto (3).

Criterio Importancia: El Titular declara que "*La importancia del impacto se considera Moderada, debido a que, si bien el componente es sensible respecto al impacto, al ser intervenciones principalmente lineales, estas disminuyen la probabilidad de afectación del componente*" (énfasis agregado). Nuevamente el Titular tiene un problema de conceptualización de la evaluación de impacto, ya que la probabilidad de ocurrencia se trata de forma independiente a la importancia de la componente ambiental. En el sector de "obras lineales" se pueden identificar más de 10 ECC, dentro de las cuales seis tienen características de baja movilidad. Con estos antecedentes por lo que el Titular debe asignar un valor de Alto (3) a este criterio.

Criterio Reversibilidad: El Titular señala que el impacto "perdida de hábitat" es reversible. Esto dado a que señala que "*se considera ya que las superficies a intervenir ya se encuentran en uso o perturbación constante*". Con lo anterior, se solicita al Titular identificar las superficies donde se proyectan las partes y obras del sector Obras lineales que se encuentran intervenidas previamente. La información debe ser aportada por cada parte y obra proyectada en una tabla con la superficie en uso o con perturbación constante, y la superficie de la obra considerada.

La información debe ser respaldada con cobertura digital shp y kmz. Sin esta información, el Titular debe considerar como irreversible el impacto ambiental "pérdida de hábitat"

Criterio Duración: Para este criterio, el titular señala que "*Se considera que el impacto posee una duración de Mediano Plazo, ya que su permanencia sobre el hábitat de fauna está condicionado a la duración de las faenas de construcción, es decir, durante 2 años*". Si bien es cierto que la pérdida de hábitat se genera en la fase de construcción, el hábitat se verá afectado permanentemente por la existencia de las partes y obras proyectadas. Por lo anterior, el valor correcto para la valorización de este criterio es Largo Plazo (3).

Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios

Para los sitios prioritarios "Desierto Florido" y "Quebrada de Morel", y el área protegida "Desierto Florido, Llanos de Travesía y Pajaritos", el Titular fija una Magnitud de Baja (1) justificando esto debido a la relación del área intervenida respecto al total del área de cada sitio prioritario. No obstante esto, el criterio utilizado por el Titular no forma parte de su metodología para la evaluación de impacto ambiental, la cual se encuentra detallada en el acápite 4.2.4 del Capítulo 4 del EIA y la cual señala, en lo que importa, dos criterios para la valoración. El primero de ellos es el grado de alteración del componente difiere respecto de su condición original, mientras que el segundo se asocia a la cantidad de superficie afectada. Respecto al primero, es necesario señalar que el Titular considera impactos negativos significativos en el sector de las obras lineales, presentado con ello medidas de mitigación y compensación específicas, las cuales consistirán en el rescate de especies en categoría de conservación y su posterior relocalización en áreas fuera de los límites de ambos sitios prioritarios y del área protegida, y la creación de un área de compensación de biodiversidad. Con esto el grado de afectación sobre los objetos de protección de ambos sitios prioritarios no podrá de ninguna manera volver a su condición original, presentándose una afectación significativamente diferente respecto de su condición basal. Respecto al segundo criterio para valorar la magnitud del impacto, se menciona que el Titular proyecta la intervención de áreas sobre las 10 ha en cada uno de los sitios, las cuales son responsables de los impactos significativos reconocidos por el Titular. Debido a que se cumplen los dos argumentos metodológicos, el Titular debe valorar como Alto (3) el criterio de magnitud para los impactos IAP-01-CO e IAP-03-CO.

El criterio de importancia para el sitio prioritario "Quebrada de Morel" se valoró como moderado (3) La importancia del impacto se califica como Moderada, dando como justificación "*debido a que, las obras intervendrán una superficie menor*". Al respecto se señala que el criterio importancia se asocia a la criticidad del objeto de protección, respecto a su "valor ambiental" o grado de "sensibilidad ambiental" del componente debido a su singularidad. En el área de intervención los objetos de protección del Sitio prioritario son altamente sensibles a la construcción y operación de las partes, acciones y obras del Proyecto, ya que sólo en flora se registran más de 66 especies, de las cuales 2 se encuentran clasificadas como "En Peligro" y 2 son "Vulnerables". Dado a los antecedentes expuestos y reconocidos por el propio Titular, la importancia del componente debe ser valorada como Alta (3) para la correcta evaluación del impacto IAP-03-CO.

Respecto al **criterio de Reversibilidad**, el Titular valora como Reversible el impacto en ambos Sitios Prioritarios, dado a que se ejecutarán en fase de cierre la restauración de las áreas a intervenir. La restauración planteada por el Titular, en el acápite 1.8.5.4 de la Descripción del proyecto sólo considera la restauración mediante movimientos de tierra (geoforma) y no considera la restauración de los objetos de protección de los sitios prioritarios Desierto Florido y Quebrada de Morel. Asimismo, en el acápite 1.8.1.2 de la Descripción del proyecto se identifican una serie de obras que tendrán carácter de permanente, en las cuales no se realizará su "restauración". Así también cabe destacar que la "restauración" se realizará en la fase de cierre del Proyecto, la cual se ejecutará luego de 50 años de la fase de operación. Debido lo anterior, el criterio de reversibilidad expuesto para los impactos IAP-01- CO e IAP-03-CO debe revalorarse como Irreversible (1).

Por lado, el Titular declara que cerca de 24 ha del sitio prioritario "Bahía Salado" serán afectadas por la construcción del Proyecto. A pesar de la superficie declarada, el Titular le asigna una categoría Baja (1) a la Magnitud lo que es

contrario a la metodología expuesta en el acápite 4.2.4 del Capítulo 4 del EIA, la que fija como valoración Alta (3) la afectación por sobre 10 ha. Asimismo, el Titular debe considerar que dentro de los objetos de protección de Sitio se encuentran pastos marinos, especies de cetáceos y *C. mydias*, por lo que el área de afectación sobre el sitio prioritario supera con creces las 10 ha. Por todo lo anterior, los impactos IAP-01-CO, IAP-02-CO, IAP-03-CO e IAP-04-CO deben ser calificados como Significativos.

Por último, al cambiar a significativo los impactos el Proyecto genera los ECC del literal d) del artículo 11 de la Ley, detallados en el artículo 8 del DS 40/12, dado a que los sitios prioritarios "Bahía Salado" y "Quebrada de Morel" son reconocidos por el Titular como áreas que presentan valor ambiental, y los mismos artículos debido la afectación del sitio prioritario "Desierto Florido".

MEDIDAS DE MRC

Medida MMC-01: Capacitación y Educación Ambiental a Trabajadores Respecto al Cuidado y Conservación de Especies de Flora y Vegetación: El Titular propone la Medida MMC-01 para hacerse cargo, en parte, del impacto IFVC-01: "Pérdida de superficie de formaciones vegetales con presencia de flora en categoría de conservación". En esta línea, el objetivo de la medida declarado por el Titular es **"***minimizar la afectación y pérdida de ejemplares de flora y vegetación presente en el Sector Puerto y Sector Obras Lineales que componen el Proyecto, a través de la capacitación a trabajadores y contratistas que realicen actividades dentro del Proyecto durante la fase de construcción***"** (énfasis agregado). Debido al nombre y objetivo de la medida, y al impacto del cual se hace cargo, la descripción y enfoque de la medida deben relacionarse a la pérdida de pérdida de superficie de formaciones vegetales con presencia de flora en categoría de conservación. Por el contrario, el Titular propone como en la descripción de la medida (forma de implementación, indicador de cumplimiento, otros) elementos asociados a la ejecución/implementación de la medida y no al objetivo que persigue esta, el cual es evitar el impacto en la vegetación con presencia de especies en categoría de conservación. Con lo anterior el Titular debe reorientar la caracterización de la medida, y por sobre todo su indicador de cumplimiento.

Medida MMC-02: Rescate y Relocalización de Especies Suculentas (Cactáceas) en Categoría de Conservación. El Titular menciona que el objetivo de la Medida MMC-02 es "…*minimizar el impacto por la pérdida de individuos, asegurar la continuidad y favorecer la conservación de especies cactáceas en categoría de conservación*…". Asimismo, en la sección Descripción de la Medida, el Titular declara que "*El esfuerzo asociado a esta medida, está orientado a rescatar la mayor cantidad de ejemplares afectados*" (énfasis agregado), mientras que en la sección Método de Implementación de la Medida se señala que "*Las áreas a intervenir serán recorridas, los individuos identificados se marcarán para su rescate teniendo como directriz el rescate de la mayor cantidad de individuos presentes (inventario y marcaje*)" (énfasis agregado), Como se observa, el Titular no compromete un porcentaje de éxito del rescate, teniendo con ello la medida propuesta falencias respecto al objetivo de dar continuidad y favorecer la conservación de especies cactáceas en categoría de conservación. Por lo anterior, el Titular debe comprometer a lo menos el rescate del 90% de los ejemplares de cada una de las especies con el fin de ajustar la implementación de la medida con su objetivo. Esto dado a que el éxito tipo de la medida, y propuesto por el Titular, es de 75%, por lo que cualquier porcentaje menor a 90% de ejemplares a rescatar por especie provocaría un incumplimiento del artículo 98 del DS 40/12 del MMA.

La caracterización de la medida continúa en su sección Forma de Implementación señalando que "*Se consideran 4 áreas de relocalización, de aproximadamente 64,16 ha, 35,21 ha, 111,56 ha, y 18,14 ha*". No obstante, la identificación de los polígonos de las áreas de relocalización, el Titular no realiza una descripción de los ambientes receptores, la que debiera contener a lo menos una descripción de los sustratos, vegetación presente, presencia y abundancia de las especies objetivo del plan de rescate y relocalización, aspectos geomorfológicos, temperatura y humedad, nivel presión antrópica o amenaza y la capacidad de carga de las áreas, entre otros aspectos biológicos importantes que permitan asegurar la continuidad y favorecer la conservación de especies cactáceas en categoría de conservación. La importancia de las condiciones ambientales de las áreas de relocalización se encuentra relevada en el literal c del acápite 6.1.3.1 del Anexo 6.1 del EIA, el cual señala que "*Se implementará un área de*

acondicionamiento temporal en un área cercana al Proyecto, que presente condiciones similares a las que presentan las áreas donde posteriormente se realizará la relocalización de individuos" (énfasis agregado). Es en este contexto es que el Titular debe realizar la comparación entre las áreas sujetas al rescate y las de relocalización en los mismos términos solicitados en este párrafo. Por último, se solicita la presentación de un calendario detallado de las actividades contempladas en la medida, el cual debe considerar las temporadas del año (verano, otoño, invierno, primavera).

Medidas de Compensación

De acuerdo con el artículo 100 del DS 40/12 del MMA, las medidas de compensación tienen la finalidad de generar un efecto positivo alternativo y equivalente a un efecto adverso identificado. En esta línea, el mismo artículo del Reglamento señala que debe hacerse la sustitución "*de los recursos naturales o elementos del medio ambiente afectados por otros de similares características, clase, naturaleza, calidad y función, los que representan requisitos de equivalencia*" (énfasis agregado). Para poner en práctica las medidas de compensación en materias de biodiversidad, el SEA publicó el año 2014 la "Guía para la compensación para biodiversidad en el SEIA" la cual fija estándares mínimos sobre cómo deben diseñarse las medidas de compensación del artículo 100 del DS 40/12 del MMA. Para esto, la Guía toma el concepto internacional de "compensación de biodiversidad apropiada"' (CBA) definiéndolo como "*la obtención de resultados medibles de conservación de biodiversidad y una pérdida neta cero de biodiversidad, la cual postula la necesidad de una equivalencia entre la biodiversidad impactada por la implementación del proyecto y la biodiversidad compensada*".

Para el logro de la CBA, fija como estándar la adhesión a la jerarquía de medidas y a los principios de equivalencia, adicionalidad y límites para la compensación. La Guía establece además siete pasos para el diseño de las medidas de compensación, que consideran los servicios ecosistémicos y pueblos indígenas. Es importante destacar que la Guía señala que las medidas de compensación se realizan sólo sobre los impactos residuales. A pesar de los requerimientos del DS 40/12 del MMA y la existencia de la Guía del SEA, el Titular no presenta un solo análisis respecto de las características, clase, naturaleza, calidad y función (equivalencia) de las áreas impactadas por la ejecución del proyecto. Tampoco analiza la adicionalidad y los límites de compensación por la afectación de especies en categoría de conservación.

Con estos requerimientos, el Titular deberá realizar los análisis correspondientes que permitan identificar y cuantificar los impactos residuales de todas las medidas de mitigación, y presentar un análisis respecto a que si las medidas de compensación de biodiversidad expuestas en el EIA son apropiadas.
Medida MCC-01: Compensación con Exclusión y Preservación de Área en Hacienda Castilla En primer lugar, cabe señalar que la medida de compensación se asocia al impacto IFVC-01 "Pérdida de superficie de formaciones vegetales con presencia de flora en categoría de conservación". El área de compensación se encontrará en el sitio prioritario propuesto por Squeo (2008) denominado "Quebrada del Morel". El titular declara en la medida que "*la superficie de compensación será similar a la superficie de corta de vegetación (799,19 [ha] aproximadamente)*, y que la vegetación presenta "*matorrales similares a los presentes en el área de intervención del Proyecto, encontrando presencia del matorral desértico mediterráneo costero de Heliotropium floridum y Atriplex clivícola y matorral desértico mediterráneo interior de Skytanthus acutus y Atriplex desertícola"*.

Si bien se reconoce que la compensación del área será en una superficie similar y a que las formaciones vegetacionales podrían ser también similares, no se entrega antecedente alguno sobre si la productividad ambiental de cada hectárea es similar, y por lo tanto se debe demostrar que, si los ecosistemas, funciones y servicios ecosistémicos del matorral a afectar son compensados apropiadamente, garantizando con ello que no exista una pérdida neta de biodiversidad.

El Titular tampoco realiza un análisis de las especies presentes, y si en el área de compensación se encuentran especies en categoría de conservación que permitan compensar el impacto denominado IFVC-01. Asimismo, el Titular debe no realiza un análisis actualizado del área compensación propuesta que justifique su conservación. Por

otro lado, el Titular contempla establecer vigilancia en la zona y restricciones de acceso, mediante la instalación de barrera en camino existente, además de la instalación de señalética informativa. Al respecto, se destaca que el Titular no entrega antecedentes cualitativos ni cuantitativos que permitan identificar cuáles son las amenas que en la actualidad posee el sitio "Quebrada del Morel", por lo que no se puede saber si la vigilancia, control de acceso o las señaléticas responden a ellas. Asimismo, el Titular debe describir la forma y frecuencia de la vigilancia y la instalación e señalética, su finalidad, y detallar la eficiencia y eficacia de acción para el objetivo de la medida. También debe describir el o los puntos de restricción de acceso, aclarar si estos serán permanentes y si afectan a caminos públicos o privados.

En la sección Método de Implementación de la Medida, el Titular señala que se realizará una campaña inicial que servirá de base para el posterior seguimiento, que se realizará durante la vida útil del Proyecto. En base a lo comentado con anterioridad, el Titular debe realizar una caracterización y presentarla durante el proceso de evaluación ambiental. Este estudio, el cual deberá tener una adecuada representatividad espacio temporal, permitirá además elaborar un correcto plan de seguimiento.

Respecto al plazo de ejecución de las actividades que considera la medida, el Titular declara que se desarrollarán e implementarán durante la fase de construcción del proyecto (primeros dos años), lo cual no puede ser aceptable, dado a que el impacto se producirá de forma inmediata a la intervención por la construcción de las obras, habiendo en la propuesta del EIA hasta dos años en que los ecosistemas, funciones y servicios ecosistémicos no existirían.

Medida MCC-02: Colecta de Germoplasma, Viverización y Revegetación de Especies Arbustivas en Categoría de Conservación: Respecto a esta medida, se debe responder/comentar lo siguiente:

El Titular debe explicitar que la colecta de germoplasma se realizará en los 776 individuos a afectar, dado a que es ese el material genético al cual se pretende dar continuidad. Asimismo, la colecta debe garantizar la representatividad del material genético de los ejemplares a afectar, por lo cual el Titular debe proponer fundadamente un indicador de éxito de la actividad de colecta. El indicador de cumplimiento podría ser, como ejemplo, el número de individuos de los cuales se recolectó el germoplasma.

El Titular declara que las actividades de colecta de germoplasma serán efectuadas en épocas de ocurrencia de frutos maduros, para la colecta de semillas. Con lo anterior, el Titular no podrá iniciar la fase de construcción del Proyecto sin previamente haber realizado la colecta de semillas. También es importante considerar que potencialmente existirán años en que las plantas no presentarán semillas por condiciones ambientales adversas, no pudiendo con ello dar por inicio la fase de construcción del Proyecto.

Rescate y Relocalización

De acuerdo a la experiencia de diferentes proyectos2, la estimación del porcentaje de ejemplares de especies de baja movilidad disponibles para ser rescatados alcanza un promedio de 38,14% para el caso de los micromamíferos. Ya que el plan de rescate de las especies de baja movilidad presentado en el PAS 146 de la Adenda puede ser catalogado como un plan "estándar", es evidente que existirá un porcentaje importante de ejemplares que no serán rescatados, y que por ende las actividades de construcción **causarán la pérdida (muerte)** de aproximadamente el 62% de los ejemplares de fauna de baja movilidad, la que en su gran mayoría están clasificadas en categoría de conservación.

En esta misma línea, la "Guía Técnica para implementar Medidas de Rescate/Relocalización y Perturbación Controlada"3 menciona, respecto al rescate y relocalización, que "La *revisión de literatura científica (...) muestra que las tasas de éxito para este tipo de medidas son variables, en general bajas para las especies amenazadas (Fischer & Lindenmayer 2000; Nelson et al. 2002; Miller et al. 2014)".*Como indicador de éxito de la medida, el Titular propone "*una tasa de captura del 70% del número de individuos estimado de presentar actividad*". Es decir, sólo se implementará la medida a un limitado número de individuos, dada las limitaciones de observación de los reptiles en general, y en específico de la especie *Homonota gaudichaudii* la que posee hábitos nocturnos. El impacto

residual descrito en la literatura científica y propuesto en la tasa de rescate propuesto por el Titular deriva en la pérdida de ejemplares antes descrito no fue considerado en la evaluación realizada de impacto realizada, por lo cual se debe reevaluar y proponer las medidas compensación para la pérdida de biodiversidad.

Perturbación Controlada

En el cuadro 6.4.7 del Capítulo 6 del EIA, el Titular considera la implementación de la medida de Perturbación controlada en una superficie aproximada de 130 ha. En el detalle de superficie por tipo de obra (temporal/permanente) se observa que sobre el 85% de las partes/obras en que se implementará la medida tiene sobre 3 ha Al respecto, la Guía del SAG en la materia señala que para las obras mayores a 3 ha la perturbación aplica sólo si la intervención se realiza de forma gradual. Con la limitante antes señalada y analizando el listado de partes/obras de más de 3 ha en la que se pretende implementar la medida, se observa que la perturbación controlada **sólo** podría eventualmente implementarse en implementarse en los sectores de Canteras y Botaderos, y las obras lineales, siendo descartada de plano para el resto de las partes/obras proyectadas. No obstante, el Titular no presenta un cronograma de crecimiento operacional de los sectores de botadero y cantera, que permita evaluar si efectivamente serán explotados en forma de cumplir con los criterios expuestos por la literatura científica. En forma complementaria se puede asegurar que para obras lineales como caminos no se propone ninguna medida. Con todo lo anterior, el Titular no considera lo impactos producidos por la pérdida de individuos de fauna de baja movilidad en el sector portuario.

Por otra parte, la misma Guía del SAG, y que es citada innumerablemente por el Titular señala que, respecto a la implementación de la perturbación controlada, "*Los resultados no son completamente predecibles, ya que no se conoce la respuesta de cada individuo sometido a la perturbación, aun cuando se manejen algunas variables*". En la materia, el Titular no hace una sola referencia respecto a la respuesta de la predictibilidad de los resultados y como guiará a un destino esperado la respuesta de los individuos. Asimismo, la guía del SAG, continúa mencionando que "*El destino de los animales perturbados depende de las características del hábitat, condiciones para el desplazamiento y características propias de cada especie, además de la temporada del año. En reptiles, animales ectotermos, la capacidad de emigrar en invierno es menor que en primavera-verano.*" (énfasis agregado).

El Titular omite cualquier tipo de información relacionada con el hábitat, condiciones de desplazamiento y características propias de cada especie, así como la caracterización y capacidad de carga de los ambientes receptores de las especies objeto de la medida5. Así también, estos antecedentes hacen inviable la ejecución de la medida de mitigación en épocas invernales, en días que presentes bajas temperaturas o radiación solar, por lo que el Titular deberá realizar una reorganización completa del cronograma de construcción y operación del Proyecto en base a las limitantes propias de las especies objeto de la medida.

Por otro lado, el Titular propone realizar un seguimiento dos días después de ejecutada la perturbación a través de una "*observación directa de actividad de individuos*", lo que es absolutamente deficiente tomando en consideración los requerimientos ambientales de los reptiles (ectotermos), y de hábitos para el caso de los micromamíferos (animales principalmente nocturnos). Con el seguimiento propuesto se podría, por ejemplo, equivocadamente liberar áreas en días nublados (reptiles), o en horario diurno (micromamíferos), dado a que el seguimiento propuesto no considera las condiciones ambientales y los hábitos de la especie. Para el caso de micromamíferos es técnicamente imposible la liberación de las áreas sólo mediante la observación directa de individuos, debiendo existir un seguimiento con un esfuerzo de muestreo y técnicas acorde a al grupo de interés.

Dado estos antecedentes se puede asegurar que el seguimiento propuesto carece de fundamentación técnica que asegure el éxito de la implementación de la medida.

Luego de hacerse cargo de estos antecedentes, y en el caso de persistir con la medida, el Titular debe presentar un cronograma detallado del avance de cada una de la partes y pobras del Proyecto (crecimiento operacional, y construcción de obras lineales) y una representación cartográfica, en las cuales se pueda verificar la implementación

de la medida con un máximo de 5 días previo a la intervención efectiva por las partes y obras del Proyecto. El cronograma debe estar actualizado de acuerdo a los antecedentes expuestos en párrafos anteriores. Por último, el indicador de cumplimiento propuesto sea la entrega de un informa es también erróneo dado a que lo que busca la medida mitigar la pérdida de fauna de baja movilidad, por lo que el indicador debe relacionarse con la nula pérdida de biodiversidad en los sectores de intervención del Proyecto y en las áreas receptoras.

Respecto al Plan de seguimiento, el Cuadro N° 10.2.6 del Anexo 7.5 de la Adenda no establece seguimiento alguno de los ejemplares de fauna de baja movilidad desplazados, limitándose el Plan propuesto a repetir la deficiente propuesta de implementación de la medida de mitigación asociada, El Plan de seguimiento debe relacionarse con el monitoreo sistemático asociado al impacto, en este caso monitorear variables de las comunidades relocalizadas y receptoras. El Plan de seguimiento presentado no cumple con los requerimientos del artículo 105 del DS 40/12.

COMPROMISOS VOLUNTARIOS

A pesar de que en las observaciones anterior se demuestra que los impactos son significativos, se presentan las siguientes observaciones a los compromisos ambientales voluntarios.

Monitoreo de ruido submarino no considera límites, y se enfoca a mamíferos y cetáceos, lo que se encuentra insuficiente dado a que también se debe considerar a *C. mydas*, que es relevante por su característica de especies migratoria y por su estado de conservación. El monitoreo debe considerar la pradera que se encuentra colindante al terminal multipropósito e inmediatamente al NO del área de dragado, la cual de manera precautoria debe ser considerada como hábitat de *C. mydas*

Monitoreo de pasto marino: Para la fase de operación se propone que el monitoreo sea realizado durante los primeros 2 años, lo que se considera insuficiente debido a la presencia de *C. mydas* en el área de influencia del Proyecto. El monitoreo debe considerar la pradera que se encuentra colindante al terminal multipropósito e inmediatamente al NO del área de dragado, la que de manera precautoria debe ser considerada como hábitat de *C.*

Evaluación técnica de la observación.

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

En relación con lo observado véase respuesta 62 del presente documento que corresponde al Observante Rodrigo Javier Vega Neira.

65. Observante: María Jesús Sepúlveda Mallea

Observación:
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Se solicita indicar si para la fase de operación y cierre del Proyecto se necesitará agua industrial. En el caso de ser afirmativa la respuesta se solicita indicar los volúmenes a utilizar, tipo de camión de transporte, su procedencia y los caminos a utilizar.

Dado a inconsistencias en los consumos de combustibles proyectados declarados en la descripción de proyecto, se solicita al Titular que los explicite para los dos terminales proyectados, y se aclare si en el consumo de combustible declarado se considera el abastecimiento a las diferentes embarcaciones que operarán en dichas instalaciones. · Respecto al uso de los efluentes de las PTAS, en la Descripción de proyecto el Titular menciona

que “El efluente de cada planta será almacenado en un estanque y será utilizado en faenas de riego o para control de polvo de caminos”. En base a lo anterior, se solicita al Titular que caracterice las áreas de riego o humectación, y muestre mediante un balance que el riego o la humectación no generarán escurrimientos superficiales y/o apozamiento de estas aguas.

El Titular identifica la existencia de un camino de servicio asociados a la construcción y operación de la LTE. Se debe realizar su caracterización, método constructivo, y caracterización del flujo vehicular y la maquinaria. Se debe entregar una cobertura KMZ y shp con los caminos proyectados y a mejorar.

El Titular debe explicitar si para la construcción y operación de la línea de aducción se necesitara un camino. En caso de ser positiva la respuesta, se debe realizar su caracterización, método constructivo, y caracterización del flujo vehicular y la maquinaria. Se debe entregar una cobertura KMZ y shp con los caminos proyectados y a mejorar.

El Titular debe describir la relación entre las partes/obras de su proyecto y las de Andes LNG. Es de especial interés, pero no el único, la descripción de potenciales modificaciones en los trazados, obras de arte, pasos bajo nivel, y las áreas de espera y fondeo de embarcaciones.

El Titular debe identificar y caracterizar todas las fuentes lumínicas para las fases de construcción, operación y cierre, estén estas asociadas a actividades constructivas/operativas, a seguridad, mantención, entre otros. La información debe ser presentada en una tabla para cada fase del Proyecto y deberá ser representada cartográficamente.

El Titular señala en acápite 4.2 el Anexo 4.3 B que para efectos de la modelación de la pluma de sedimentos se utilizó un turno de trabajo de 12 hrs. No obstante, en la descripción de Proyecto se indica que el turno de trabajo será de 8 a 19 hrs (11 hrs). Se solicita aclarar y actualizar modelación en caso confirmar 11 hrs de trabajo diario:

De acuerdo a la legislación laboral, los trabajadores no podrán exceder las 10 hrs de trabajo diario. Con este antecedente se solicita explicitar como se lograrán turnos de 11 hrs de trabajo diario, que además incluyen los fines de semana. Esto es de importancia para la estimación de emisiones del proyecto y la modelación de la pluma de sedimento.

Se solicita al Titular presentar los antecedentes técnicos y formales para la obtención del PAS 160 asociado a los viveros proyectados en las medidas de mitigación y compensación del Proyecto.

Se solicita que para cada parte y obra proyectada se entregue una tabla que indique la superficie de intervención, tipo de obra (permanente/temporal) y sector (puerto/lineal). La información deberá ser respaldada a través de la presentación de coberturas KMZ y shp. En caso de aplicar, se deben actualizar las superficies de aplicación de las medidas de mitigación y compensación propuestas.

ESTIMACIÓN DE EMISIONES

Del Anexo 1.1 se solicita aclarar/comentar/responder lo siguiente:

De acuerdo a lo señalado en la Tabla N° 11 del Anexo 4.1 en el área portuaria (Caleta Chasco) se presentan promedios diarios de 5,24 m/s para el periodo diurno, y 3,30 m/s para el periodo nocturno. Con lo anterior, el valor de 3,4 m/s utilizado en la estimación de emisiones no es representativo del área donde se encuentra el proyecto portuario.

Por otro lado, en la Tabla N° 14 del mismo Anexo se señala que el valor utilizado para humedad del material es de 6,5%, mientras que para finos es de 5,5%, proviniendo ambos valores de fuentes bibliográficas. Dada las

características de aridez del área de emplazamiento del Proyecto, se considera que el porcentaje de humedad se encuentra sobrevalorado. Asimismo, el Titular tampoco presenta ninguna información que respalde la representatividad del porcentaje de finos para el área de intervención del Proyecto. Por lo tanto, el titular debe mostrar empíricamente la representatividad de los valores bibliográficos para su uso en el inventario de emisiones del Proyecto en evaluación.

Con los valores considerados en los Factores de Emisión (viento, humedad y porcentaje de finos) se puede concluir que el inventario de emisiones presenta una subestimación de las emisiones del Proyecto, y con ello de la evaluación de impacto en la calidad del aire.

El Proyecto considera la construcción y operación de dos sectores de botaderos (1 y 2A-2B). No se identifica en el inventario el cálculo de emisiones por las actividades de carga/volteo del material a trasportar/disponer, emisiones por erosión eólica, y emisiones por las actividades descritas en las secciones “Habilitación de botaderos” de las páginas 1-254 y 1-263 del capítulo Descripción de proyecto.

Dado a que el Titular proyecta el rellenado del sector auxiliar del terminal multipropósito con material extraído en tierra, se solicita realizar la cuantificación de MPx de esta actividad.

No se logra identificar en el inventario las emisiones asociadas a las embarcaciones (menores y mayores) que ocuparán los terminales. El Titular debe considerar en el inventario las actividades a realizar por todos los tipos de embarcaciones en las fases de construcción y operación del Proyecto.

El Titular declara un consumo de agua industrial de 630 m3/día para la fase de construcción, mencionando que esta agua será adquirida a proveedores autorizados. Al respecto se solicita indicar el número y características de los camiones proyectados para el transporte de agua industrial, distancia del recorrido desde el proveedor y rutas a utilizar. Con esta información se debe realizar el cálculo de las emisiones generadas por esta actividad.

En el inventario de emisiones el Titular propone el abatimiento de polvo mediante la humectación de caminos y la estabilización mediante la aplicación de “Cape Seal”. Dado a que no se entrega información sobre las características de estas medidas se solicita:

Identificar y caracterizar los caminos en donde se aplicará cada medida.

Justificar la eficiencia de abatimiento considerada en el inventario de emisiones para cada medida de abatimiento.

Forma de implementación y calendario de re implementación/mantención asociado.

Para la humectación de caminos se debe indicar la procedencia y caudales de agua proyectados.

No obstante las medidas de abatimiento señaladas en el inventario de emisiones (Anexo 4.1), en varias secciones de la Descripción de proyecto se menciona la estabilización de caminos/estacionamiento con bischofita. Se debe aclarar esta inconsistencia, y en caso de aplicar se debe identificar y caracterizar las rutas, formas de implementación y re implementación/mantención, y la eficiencia esperada para la bischofita.

El Titular debe entregar información sobre la estimación de emisiones sin la implementación de las medidas de supresión de polvo con el fin de identificar de forma correcta los impactos ambientales del proyecto.

Finalmente, y en consideración con todo lo anterior, se solicita al Titular que en el nuevo inventario de emisiones detalle cada una de las actividades anteriormente señaladas y que traiga consigo las planillas de cálculo autosustentables para su revisión independiente. El inventario debe señalar las mismas actividades del cronograma

de construcción del Proyecto, el cual no se adjuntó como en el Anexo 4.1. También, en caso de aplicar, el inventario debe contener las emisiones de las actividades asociadas a las observaciones del acápite de Descripción de proyecto del presente documento.

CALIDAD DEL AIRE

En base a las observaciones realizadas al inventario de emisiones, para la correcta evaluación de impacto ambiental, se solicita comentar/responder lo siguiente:

El modelo WRF utilizado comprende el periodo 1 de enero 2019 hasta el 31 de enero 2020, pero se realiza el análisis de incertidumbre con los datos meteorológicos observados en la estación Chasco, la cual sólo presenta datos entre el 03 agosto 2019 y 29 febrero 2020. El Titular presenta antecedentes de la Estación Gaviotas, la cual registra datos meteorológicos para el mismo periodo que el modelo WRF utilizado, debiéndose realizar el análisis de certidumbre con los datos de esta estación. Esto conllevaría, que a través del mismo análisis realizado por el Titular en el acápite 7.2.2 del anexo 4.1, el nivel de incertidumbre (considerando el promedio observado y modelado de la velocidad del viento), se encontraría en torno al 50%. Con lo anterior, todos los resultados de las concentraciones expresadas en las tablas 74 y 75 del Anexo 4.1 se encuentran subvalorados.

El análisis de incertidumbre se realiza sólo con una comparación de los promedios entre lo observado y lo modelado, siendo esto insuficiente ya que el análisis debe ser realizado con herramientas estadísticas (sesgo (BIAS); índice de ajuste (IOA); Error cuadrático medio; Coeficiente de correlación; y/u otros) para el correcto análisis de los resultados.

Se debe presentar el cronograma asociado a los escenarios de modelación, ya que de acuerdo a lo observado en las figuras de Isolíneas de concentración la modelación no consideró como puntos de generación de MPx la construcción de la explanada de apoyo de los terminales (granel y multipropósito, operación de la Cantera y del Botadero 2 (2A y 2B), y sus actividades asociadas, entre otras partes, obras y acciones del Proyecto.

El escenario base de calidad del aire debe considerar la ejecución de las fases de construcción y operación de Andes LNG, y con ello los efectos sinérgicos.

El Titular debe incorporar como receptores discretos las instalaciones del proyecto Andes LNG (ej control de acceso, comedores, otros).

El Titular debe actualizar el modelo de acuerdo con las observaciones realizadas en esta sección y en la sección de Descripción de proyecto e Inventario de emisiones del presente documento, y realizar el análisis normativo y evaluación de impactos señalados en el artículo 11 de la Ley 19.300.

En Anexo 4.1 se señala que se utilizó la norma de la confederación suiza como norma de referencia para MPS. Al respecto, se solicita al Titular realizar la justificación de la utilización de dicha norma en base a los requerimientos establecidos en el artículo 11 del DS 40/12 del MMA. También se solicita un ejemplar de la norma en base a los requerimientos del artículo 11 del mismo decreto.

MODELO DE RUIDO

El Titular no informa las condiciones ambientales bajo las cuales se realizó la modelación de ruido. Cabe recordar que la temperatura y humedad afectan de forma importante la atenuación/propagación del ruido. De acuerdo a lo antecedentes de la Línea de base de clima y meteorología, en la estación Caleta Chasco (sector portuario del Proyecto) se presenta una media de temperatura de 15,84 °C, y un promedio de humedad de 79,2%, por lo que se espera que el modelo haya considerado las condiciones ambientales reales del área sujeta a modelación, todo en línea con los criterios de calidad y veracidad expuestos en la guía de Ruido del SEA (2019). Se solicita comentar.

ÁREA DE INFLUENCIA

Medio Marino

El área de influencia del EIA para medio marino debe incluir como criterio de definición los resultados de las modelaciones del expuestas en el Anexo 4.3 B. Esto dado a la escasez y unicidad de la biodiversidad presente en la bahía Chasco.

De acuerdo al estudio "Evaluación del impacto de la contaminación lumínica sobre las aves marinas en Chile: Diagnóstico y propuestas" (Silva *et al.,* 2020) en Chile, a lo menos, se registran 17 especies que son afectadas por la contaminación lumínica, de las cuales dos (*Pelecanoides garnotii y Ardenna grisea)* se reconocen en la Línea de base del EIA. Asimismo, en el estudio citado se identifica que las especies de avifauna pueden verse influenciadas por la contaminación lumínica a varios kilómetros de distancia de las fuentes lumínicas. Con lo anterior, el Titular debe redefinir el área de influencia de ecosistemas marinos con el fin de poder realizar la evaluación de impactos causada por la atracción a la luminosidad de las especies de avifauna costero-marina que el Proyecto generará debido a las actividades proyectadas. La nueva área de influencia debe ser correctamente caracterizada.

La normativa y procedimientos sectoriales obligan al recambio de aguas de lastre por fuera de las 12 millas náuticas. A su vez, diferentes autores (ej. Raaymakers, 2001; De Poorter, 2009) han mostrado que el tráfico naves marinas como principal causante de la introducción de especies exóticas en ambientes marinos debido al recambio de las aguas de lastre e incrustaciones en los cascos de las naves. Con lo anterior, el Titular debe definir un área de recambio de aguas de lastre, incluirla como área de influencia del Proyecto, realizar la caracterización ambiental de dicha área, realizar la evaluación de impacto correspondiente y proponer medidas de mitigación/compensación acorde a los impactos identificados, toda vez que el cumplimiento normativo no garantiza la no afectación del medio ambiente.

En base a la definición del área de recambio de aguas de lastre, se debe identificar las rutas a utilizar por las busques (área de recambio-Puerto), e integrarlas al área de influencia y evaluación de impactos del Proyecto.

Asimismo, el Titular debe considerar dentro del área de influencia y caracterizar ambientalmente los sectores de anclaje, fondeo, fondeo de giro, espera y las rutas desde estos hacia los terminales portuarios proyectados para la correcta evaluación de impacto ambiental.

Animales Silvestres

En el acápite 3.11.2, sobre AI e Animales silvestres, el Titular presenta información sobre el ámbito de hogar (360 km2) y movimientos diarios (400 m) de la especie *Lama guanicoe*. Así también presenta información sobre el AI utilizada por otros autores, las cuales alcanzan hasta los 400 m. Por el contrario, el AI definida por el Titular es de apenas 100 m lo que de acuerdo a los mismos antecedentes presentados se considera insuficiente. Por otro lado, el Titular debe integrar como criterio para la determinación de su área de influencia las componentes luminosidad, ruido y vibraciones. La nueva área de influencia debe ser caracterizada tomando en cuenta la representatividad espacio temporal,para la posterior evaluación de impacto ambiental.

LÍNEA DE BASE

Medio Marino

Las metodologías de muestreo utilizadas para la caracterización del ecosistema marino no se encuentran justificadas respecto al esfuerzo de muestreo realizado. Es por ello que el Titular debe realizar análisis mediante curvas de acumulación y de rarefracción, y aplicar técnicas de calidad del inventario de especies para la evaluación del esfuerzo de muestreo ejecutado.

No obstante, esto, se destaca que los resultados de diferentes indicadores biológicos (ej, riqueza y abundancia) se encuentran subestimados por la metodología de muestreo utilizada. Como ejemplo, para riqueza la Línea de base de ecosistemas marinos no registró *Orcinus orca o Balaenoptera Physalus,* en el caso de los mamíferos marinos, o *Chelonia mydas* para reptiles marinos, todas especies registradas en el primer ingreso del Proyecto al SEIA1. En el caso de la ictiofauna, el Titular declara el registro de 8 de 26 especies potenciales, lejos de las aproximadamente 20 especies de peces registrados en el primer ingreso del proyecto al SEIA. En avifauna, la línea de base de ecosistemas marinos registró sólo 21 especies, mientras que el primer ingreso del proyecto al SEIA registró un poco más de 31 especies.

En la misma línea, el inventario de especies se encuentra además subvalorado por la falta de representatividad temporal del muestreo, el cual sólo se realizó en invierno y verano, no registrando con ello la variabilidad temporal anual (cuatro estaciones del año). En específico la Línea de base no realizó un muestro en primavera, en la cual existe una mayor disponibilidad de nutrientes en el medio marino (Velasco, 2019), por lo que es esperable un aumento en la productividad primaria, y, por ende, mayor riqueza y abundancia de biodiversidad.

Con estos antecedentes, se concluye que el Proyecto no presentó información esencial que permita realizar una correcta evaluación de impacto ambiental temprana, debido a problemas metodológicos en el levantamiento de información primaria, y dado a que no tomó en consideración el conocimiento disponible. Respecto esto último, se hace hincapié que de acuerdo a la Línea de Base de la primera presentación del proyecto y a registros de la autoridad ambiental pesquera, se han registrado en el área de Bahía Chasco registros de *Balaenoptera Physalus y Eubalaena australis,* por lo que el Titular debe presentar un estudio específico, con representatividad espacio temporal, que permita la evaluación de impactos del Proyecto sobre estas, y otras especies de cetáceos, que se encuentran en categoría de conservación.

Animales Silvestres

El Titular presenta una caracterización ambiental basada en campañas puntuales para 3 años (2017-2019), con un promedio de 1,6 campañas por año. A nivel de grupos, para micromamíferos sólo se realizaron dos campañas de muestreo en el sector de las obras lineales y sólo se realizó una campaña con puntos de observación de avifauna, A nivel especial, en la Figura N° 3.11.10 de la línea de base se observa que vastos sectores de intervención del Proyecto se encuentran sin caracterizar, lo cual es especialmente relevante para las especies de reptiles. También se observa que varios puntos de muestreo se encuentran fuera del área de intervención y del área de influencia definida por el Titular. Por otro lado, en la Figura N° 3.11.14 se observa que el muestreo de quirópteros sólo se realizó en el sector puerto, dejando con ello fuera del estudio el sector de obras lineales, que según declara el Titular representa cerca del 85% del área de intervención del Proyecto.

Con lo anterior, se puede asegurar que los resultados de la línea de base carecen de representatividad espaciotemporal.

EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Medio Marino

De la evaluación de impacto en medio marino, se solicita aclarar/comentar/responder lo siguiente:

El Anexo 4.3 B el Titular presenta una modelación de las concentraciones de sólidos (mg/l) en la columna de agua que producirán las actividades de dragado y vertimiento. Al respecto se solicita realizar la modelación de tasas de sedimentación con el fin de evaluar los impactos sobre especies hidrobiológicas bentónicas, con énfasis en bancos naturales y en las praderas de pasto marinos y en el huiro flotador *Macrocystis sp*, especies que son base de la alimentación de la tortuga marina presente en el área de Bahía Chasco (Contardo *et al.* 2016).

El Titular reconoce como medida de mitigación la cortina anti turbidez, por lo que la evaluación de impacto debe realizarse sin la implementación de la medida propuesta y de forma posterior realizar la evaluación de medidas de mitigación, reparación o compensación, y el plan de seguimiento. Todo lo anterior, en base a los requerimientos establecidos en el DS 40/12 del MMA.

El Titular debe considerar la modelación de las condiciones de erosión/sedimentación e hidrodinámicas en toda la Bahía Chasco, debido a la importancia del ecosistema presente y en especial debido a la presencia de praderas marinas, formaciones de huiro flotador y *C mydas*.

El Titular debe considerar la afectación en la biota y físico química del agua tomando en consideración el cruce de las diferentes fases del proyecto Copiaport-E y las fases de construcción, operación y cierre del proyecto Andes LNG, el cual actualmente se encuentra en reclamación administrativa.

De acuerdo con lo explicitado por el titular en el modelo de ruido, el radio de influencia máximo calculado asociado a tronaduras submarinas (ruido impulsivo 130DBHT) posee un buffer de aproximadamente 411 metros en torno a las obras submarinas. Con lo anterior, el área afectada comprende una superficie mayor a 10 ha, cumpliendo con ello los criterios para valorar la magnitud del impacto como Alta (3). Como resultado de esto, el Titular debe recalificar el impacto IEM-06-CO como significativo, y proponer medidas de mitigación, compensación o reparación correspondientes.

El Titular debe considerar las áreas de los sectores de anclaje, fondeo, fondeo de giro, espera y las rutas desde estos hacia los terminales portuarios proyectados y analizar su impacto en las rutas de desplazamiento de *C. mydas*. En forma complementaria, el Titular identifica en la Figura Nº 4.3-64 del Capítulo 4 que existe una importante área con presencia de pastos marinos colindante al terminal multipropósito e inmediatamente al NO del área de dragado, la cual de manera precautoria debe ser considerada como hábitat de *C. mydas,* dado a que es en esta área se estima que concentrará la mayor actividad portuaria asociada al terminal. Con estos antecedentes se estima que el área afectada comprende una superficie mayor a 10 ha, cumpliendo con ello los criterios para valorar la magnitud del impacto como Alto (3), teniendo con ello calificar el IEM-06-OP como significativo.

En el Anexo 4.9 el Titular reconoce una alta dinámica para pasto marino y *Macrocystis sp*, la cual se refleja en altas variaciones de biomasa y superficie de ocupación estas especies. Por esto, el Titular debe realizar un análisis espectral de mayor representatividad temporal (número de años y estaciones de verano, otoño, invierno primavera) y actual, centrado especialmente en las áreas de las partes, acciones y obras marítimas, y que incluya la nueva área de influencia de los ecosistemas marinos derivadas de las observaciones realizadas en el presente documento.

El estudio solicitado permitirá analizar la real área de ocupación de las especies, analizar cómo serán afectadas por el Proyecto, y a que estas son el principal alimento de *C. mydas* en Bahía Chasco (Contardo *et al.* 2016).

El Titular debe reintegrar a la evaluación de impacto de ecosistemas marinos el aumento del número y tránsito de embarcaciones originado por el reasentamiento de las actividades productivas (indígenas y no indígenas) desde Caleta Chasco hacia Los Concha. Asimismo, debe identificar si el reasentamiento ocupará áreas no intervenidas por actividades previas. Se debe considerar la caracterización ambiental del área yun análisis del cumplimiento normativo, para una correcta evaluación de impacto ambiental.

Animales silvestres y Ruido

En la figura 15 del Anexo 4.2 el Titular presenta isolíneas de dB en las que se observa que la norma de referencia utilizada es sobrepasada fuera del área de intervención directa de las partes y obras del Proyecto. Con lo anterior, el impacto por pérdida de hábitat para fauna debe ser actualizada de acuerdo a los resultados de modelo de ruido. Asimismo, se debe considerar el daño fisiológico en especies de baja movilidad dado los resultados obtenidos.

Por otra parte, en el mismo Anexo 4.2 el Titular utiliza la norma alemana para la evaluación del área de influencia del Proyecto, por lo que se solicita al Titular realizar la justificación de su uso de acuerdo a los criterios establecidos en el artículo 11 del DS 40/12 del MMA, así como adjuntar una copia de dicha norma.

Norma de Referencia Fauna

Respecto a las normas de referencia, cabe recordar que el artículo 11 del reglamento del SEIA (DS 40/12 del MMA) estipula que "*Para la utilización de las normas de referencia, se priorizará aquel Estado que posea similitud en sus componentes ambientales, con la situación nacional y/o local, lo que será justificado razonablemente por el proponente*". Sobre esto último se destaca que en la evaluación ambiental del Proyecto no existe ni una mención, ni menos justificación, del por qué utilizó los niveles expuestos en el documento de la EPA como norma de referencia, estando en un incumplimiento de los requerimientos que entrega el DS 40/12 para la utilización de las normas de referencia en la evaluación de impactos referidos al artículo 6 del reglamento del SEIA. También es importante señalar que el documento "Effects of Noise on Wildlife and Other Animals" de la EPA no posee carácter normativo en Estados Unidos, siendo una guía de referencia en la materia. También es importante que este documento tiene como origen la investigación en laboratorio respecto de las respuestas de un pequeño grupo de especies de fauna, la cual fue realizada por una universidad. Por lo anterior, la utilización del documento no cumple las características de norma solicitadas en el artículo 11 del DS 40/12 la cuales velan por la similitud entre los componentes ambientales para una correcta evaluación de impacto ambiental. Por último, el artículo 11 del DS 40/12 requiere que "*Cuando el proponente señale las normas de referencia extranjeras que utiliza deberá acompañar un ejemplar íntegro y vigente de dicha norma*", lo que tampoco sucede en la evaluación ambiental del Proyecto.

Los requerimientos expresados en el RSEIA (la similitud de los componentes ambientales, la justificación del uso y el acompañamiento el ejemplar de la norma a utilizar) tienen como objetivo que la evaluación de impacto ambiental y, por, sobre todo, la participación ciudadana se realice de forma transparente, informada y oportuna, con lo que la omisión de esta información atenta insalvablemente los objetivos buscados por la autoridad al dictar el reglamento antes identificado.

Impacto IFT-01-CO: Pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación, Sector Puerto: El Titular hierra al enfocar la evaluación de impactos de pérdida de hábitat en especies en categoría de conservación sólo a las especies de baja movilidad. Lo anterior dado a que, indistintamente de la movilidad de las especies, el Proyecto indiscutiblemente generará una pérdida de hábitat para todas las especies presentes en el área de influencia, y en especial a las 16 ECC que el mismo Titular declara en la evaluación de impacto.

A mayor detalle, en el Cuadro Nº 4.3.98 el Titular reconoce en innumerables veces que la pérdida de hábitat para diferentes especies de vertebrados es significativa. Así, por ejemplo, en el cuadro antes señalado el Titular declara que "*Debido a la magnitud de las obras del Proyecto, es posible identificar la pérdida en el hábitat de fauna en categoría de conservación, por lo que se identifica una afectación Negativa sobre el componente*" (énfasis agregado). En el mismo cuadro el Titular continúa señalando que "*Se presenta una magnitud Alta, ya que la pérdida de hábitat modifica significativamente la condición basal del componente*" (énfasis agregado). En la sección Importancia del Cuadro Nº 4.3.98 se reconoce que "*la afectación al hábitat/microhábitats constituye indirectamente la afectación de especies de vertebrados, en especial de baja movilidad, que los ocupan. Estos microhábitats otorgan a las especies que los habitan variables que permiten a las especies su desarrollo, estableciendo estos grados de asociación a estos hábitats que conlleva que su pérdida o afectación deba ser considerada como importante para la sobrevivencia de las especies*" (énfasis agregado).

La correcta evaluación de impacto es de vital importancia para la propuesta de medidas de mitigación, reparación o compensación que se hagan efectivamente cargo del impacto identificado, en este caso la **pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación**, lo que no sucede en el EIA de Copiaport-E.

Impacto IFT-02-CO: Pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación, Sector Obras Lineales: El Titular divide artificialmente el impacto de la pérdida de hábitat entre el sector portuario y de las obras lineales, con el único fin de presentar el impacto en estas últimas como no significativo. Por lo anterior, el Titular debe considerar la evaluación de impactos "Pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación" en forma conjunta para todo el Proyecto. Esta solicitud tiene además como justificación en que las obras lineales se encuentran también el sector portuario, existiendo un solapamiento de las áreas de influencia de ambos sectores. En caso de persistir con la división artificial, el Titular debe considerar todas las especies en categoría de conservación para la evaluación de impactos y no sólo las especies con baja movilidad. Asimismo, el Titular debe considerar en su evaluación el impacto del Proyecto sobre la fragmentación de hábitat para fauna. Se considera que obras lineales impactan en la transferencia de material genético entre poblaciones de vertebrados de baja movilidad.

Respecto a la cuantificación del impacto ambiental, se indica que existen problemas en la asignación de valores, debiendo ser identificado este impacto como Significativo. En específico se señala lo siguiente:

Criterio Magnitud: El Titular reconoce que las obras lineales, y areales menores a 3 ha, suponen más del 85% de la superficie a intervenir por el Proyecto, por lo que resulta inverosímil que el criterio de magnitud se le asigne un valor de moderado (2), mientras que al sector portuario, que representa el 15% de las superficies a intervenir, se le asigne un valor de Alto (3). Para la asignación del valor el Titular menciona que se encuentra justificado dado a las características lineales de las obras, lo que no es correcto dado a que considera también en este sector obras areales. Como segunda justificación se menciona que "*existe la posibilidad de ejecutar una medida que permita minimizar el riesgo de pérdida de individuo*s", lo que conceptualmente es erróneo, debido a que la ejecución de medidas se realiza ex post de la evaluación de impactos, no pudiendo con ello la evaluación de impactos se realizada considerando la implementación de medidas. Con lo anterior, el criterio Magnitud debe ser evaluado como Alto (3).

Criterio Importancia: El Titular declara que "*La importancia del impacto se considera Moderada, debido a que, si bien el componente es sensible respecto al impacto, al ser intervenciones principalmente lineales, estas disminuyen la probabilidad de afectación del componente*" (énfasis agregado). Nuevamente el Titular tiene un problema de conceptualización de la evaluación de impacto, ya que la probabilidad de ocurrencia se trata de forma independiente a la importancia de la componente ambiental. En el sector de "obras lineales" se pueden identificar más de 10 ECC, dentro de las cuales seis tienen características de baja movilidad. Con estos antecedentes por lo que el Titular debe asignar un valor de Alto (3) a este criterio.

Criterio Reversibilidad: El Titular señala que el impacto "perdida de hábitat" es reversible. Esto dado a que señala que "*se considera ya que las superficies a intervenir ya se encuentran en uso o perturbación constante*". Con lo anterior, se solicita al Titular identificar las superficies donde se proyectan las partes y obras del sector Obras lineales que se encuentran intervenidas previamente. La información debe ser aportada por cada parte y obra proyectada en una tabla con la superficie en uso o con perturbación constante, y la superficie de la obra considerada. La información debe ser respaldada con cobertura digital shp y kmz. Sin esta información, el Titular debe considerar como irreversible el impacto ambiental "pérdida de hábitat"

Criterio Duración: Para este criterio, el titular señala que "*Se considera que el impacto posee una duración de Mediano Plazo, ya que su permanencia sobre el hábitat de fauna está condicionado a la duración de las faenas de construcción, es decir, durante 2 años*". Si bien es cierto que la pérdida de hábitat se genera en la fase de construcción, el hábitat se verá afectado permanentemente por la existencia de las partes y obras proyectadas. Por lo anterior, el valor correcto para la valorización de este criterio es Largo Plazo (3).

Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios

Para los sitios prioritarios "Desierto Florido" y "Quebrada de Morel", y el área protegida "Desierto Florido, Llanos de Travesía y Pajaritos", el Titular fija una Magnitud de Baja (1) justificando esto debido a la relación del área

intervenida respecto al total del área de cada sitio prioritario. No obstante esto, el criterio utilizado por el Titular no forma parte de su metodología para la evaluación de impacto ambiental, la cual se encuentra detallada en el acápite 4.2.4 del Capítulo 4 del EIA y la cual señala, en lo que importa, dos criterios para la valoración. El primero de ellos es el grado de alteración del componente difiere respecto de su condición original, mientras que el segundo se asocia a la cantidad de superficie afectada. Respecto al primero, es necesario señalar que el Titular considera impactos negativos significativos en el sector de las obras lineales, presentado con ello medidas de mitigación y compensación específicas, las cuales consistirán en el rescate de especies en categoría de conservación y su posterior relocalización en áreas fuera de los límites de ambos sitios prioritarios y del área protegida, y la creación de un área de compensación de biodiversidad. Con esto el grado de afectación sobre los objetos de protección de ambos sitios prioritarios no podrá de ninguna manera volver a su condición original, presentándose una afectación significativamente diferente respecto de su condición basal. Respecto al segundo criterio para valorar la magnitud del impacto, se menciona que el Titular proyecta la intervención de áreas sobre las 10 ha en cada uno de los sitios, las cuales son responsables de los impactos significativos reconocidos por el Titular. Debido a que se cumplen los dos argumentos metodológicos, el Titular debe valorar como Alto (3) el criterio de magnitud para los impactos IAP-01-CO e IAP-03-CO.

El criterio de importancia para el sitio prioritario "Quebrada de Morel" se valoró como moderado (3) La importancia del impacto se califica como Moderada, dando como justificación "*debido a que, las obras intervendrán una superficie menor*". Al respecto se señala que el criterio importancia se asocia a la criticidad del objeto de protección, respecto a su "valor ambiental" o grado de "sensibilidad ambiental" del componente debido a su singularidad. En el área de intervención los objetos de protección del Sitio prioritario son altamente sensibles a la construcción y operación de las partes, acciones y obras del Proyecto, ya que sólo en flora se registran más de 66 especies, de las cuales 2 se encuentran clasificadas como "En Peligro" y 2 son "Vulnerables". Dado a los antecedentes expuestos y reconocidos por el propio Titular, la importancia del componente debe ser valorada como Alta (3) para la correcta evaluación del impacto IAP-03-CO.

Respecto al **criterio de Reversibilidad**, el Titular valora como Reversible el impacto en ambos Sitios Prioritarios, dado a que se ejecutarán en fase de cierre la restauración de las áreas a intervenir. La restauración planteada por el Titular, en el acápite 1.8.5.4 de la Descripción del proyecto sólo considera la restauración mediante movimientos de tierra (geoforma) y no considera la restauración de los objetos de protección de los sitios prioritarios Desierto Florido y Quebrada de Morel. Asimismo, en el acápite 1.8.1.2 de la Descripción del proyecto se identifican una serie de obras que tendrán carácter de permanente, en las cuales no se realizará su "restauración". Así también cabe destacar que la "restauración" se realizará en la fase de cierre del Proyecto, la cual se ejecutará luego de 50 años de la fase de operación. Debido lo anterior, el criterio de reversibilidad expuesto para los impactos IAP-01- CO e IAP-03-CO debe revalorarse como Irreversible (1).

Por lado, el Titular declara que cerca de 24 ha del sitio prioritario "Bahía Salado" serán afectadas por la construcción del Proyecto. A pesar de la superficie declarada, el Titular le asigna una categoría Baja (1) a la Magnitud lo que es contrario a la metodología expuesta en el acápite 4.2.4 del Capítulo 4 del EIA, la que fija como valoración Alta (3) la afectación por sobre 10 ha. Asimismo, el Titular debe considerar que dentro de los objetos de protección de Sitio se encuentran pastos marinos, especies de cetáceos y *C. mydias*, por lo que el área de afectación sobre el sitio prioritario supera con creces las 10 ha. Por todo lo anterior, los impactos IAP-01-CO, IAP-02-CO, IAP-03-CO e IAP-04-CO deben ser calificados como Significativos.

Por último, al cambiar a significativo los impactos el Proyecto genera los ECC del literal d) del artículo 11 de la Ley, detallados en el artículo 8 del DS 40/12, dado a que los sitios prioritarios "Bahía Salado" y "Quebrada de Morel" son reconocidos por el Titular como áreas que presentan valor ambiental, y los mismos artículos debido la afectación del sitio prioritario "Desierto Florido".

MEDIDAS DE MRC

Medida MMC-01: Capacitación y Educación Ambiental a Trabajadores Respecto al Cuidado y Conservación de

Especies de Flora y Vegetación: El Titular propone la Medida MMC-01 para hacerse cargo, en parte, del impacto IFVC-01: "Pérdida de superficie de formaciones vegetales con presencia de flora en categoría de conservación". En esta línea, el objetivo de la medida declarado por el Titular es **"***minimizar la afectación y pérdida de ejemplares de flora y vegetación presente en el Sector Puerto y Sector Obras Lineales que componen el Proyecto, a través de la capacitación a trabajadores y contratistas que realicen actividades dentro del Proyecto durante la fase de construcción***"** (énfasis agregado). Debido al nombre y objetivo de la medida, y al impacto del cual se hace cargo, la descripción y enfoque de la medida deben relacionarse a la pérdida de pérdida de superficie de formaciones vegetales con presencia de flora en categoría de conservación. Por el contrario, el Titular propone como en la descripción de la medida (forma de implementación, indicador de cumplimiento, otros) elementos asociados a la ejecución/implementación de la medida y no al objetivo que persigue esta, el cual es evitar el impacto en la vegetación con presencia de especies en categoría de conservación. Con lo anterior el Titular debe reorientar la caracterización de la medida, y por sobre todo su indicador de cumplimiento.

Medida MMC-02: Rescate y Relocalización de Especies Suculentas (Cactáceas) en Categoría de Conservación. El Titular menciona que el objetivo de la Medida MMC-02 es "…*minimizar el impacto por la pérdida de individuos, asegurar la continuidad y favorecer la conservación de especies cactáceas en categoría de conservación*…". Asimismo, en la sección Descripción de la Medida, el Titular declara que "*El esfuerzo asociado a esta medida, está orientado a rescatar la mayor cantidad de ejemplares afectados*" (énfasis agregado), mientras que en la sección Método de Implementación de la Medida se señala que "*Las áreas a intervenir serán recorridas, los individuos identificados se marcarán para su rescate teniendo como directriz el rescate de la mayor cantidad de individuos presentes (inventario y marcaje*)" (énfasis agregado), Como se observa, el Titular no compromete un porcentaje de éxito del rescate, teniendo con ello la medida propuesta falencias respecto al objetivo de dar continuidad y favorecer la conservación de especies cactáceas en categoría de conservación. Por lo anterior, el Titular debe comprometer a lo menos el rescate del 90% de los ejemplares de cada una de las especies con el fin de ajustar la implementación de la medida con su objetivo. Esto dado a que el éxito tipo de la medida, y propuesto por el Titular, es de 75%, por lo que cualquier porcentaje menor a 90% de ejemplares a rescatar por especie provocaría un incumplimiento del artículo 98 del DS 40/12 del MMA.

La caracterización de la medida continúa en su sección Forma de Implementación señalando que "*Se consideran 4 áreas de relocalización, de aproximadamente 64,16 ha, 35,21 ha, 111,56 ha, y 18,14 ha*". No obstante, la identificación de los polígonos de las áreas de relocalización, el Titular no realiza una descripción de los ambientes receptores, la que debiera contener a lo menos una descripción de los sustratos, vegetación presente, presencia y abundancia de las especies objetivo del plan de rescate y relocalización, aspectos geomorfológicos, temperatura y humedad, nivel presión antrópica o amenaza y la capacidad de carga de las áreas, entre otros aspectos biológicos importantes que permitan asegurar la continuidad y favorecer la conservación de especies cactáceas en categoría de conservación. La importancia de las condiciones ambientales de las áreas de relocalización se encuentra relevada en el literal c del acápite 6.1.3.1 del Anexo 6.1 del EIA, el cual señala que "*Se implementará un área de acondicionamiento temporal en un área cercana al Proyecto, que presente condiciones similares a las que presentan las áreas donde posteriormente se realizará la relocalización de individuos*" (énfasis agregado). Es en este contexto es que el Titular debe realizar la comparación entre las áreas sujetas al rescate y las de relocalización en los mismos términos solicitados en este párrafo. Por último, se solicita la presentación de un calendario detallado de las actividades contempladas en la medida, el cual debe considerar las temporadas del año (verano, otoño, invierno, primavera).

Medidas de Compensación

De acuerdo con el artículo 100 del DS 40/12 del MMA, las medidas de compensación tienen la finalidad de generar un efecto positivo alternativo y equivalente a un efecto adverso identificado. En esta línea, el mismo artículo del Reglamento señala que debe hacerse la sustitución "*de los recursos naturales o elementos del medio ambiente afectados por otros de similares características, clase, naturaleza, calidad y función, los que representan requisitos de equivalencia*" (énfasis agregado). Para poner en práctica las medidas de compensación en materias de biodiversidad, el SEA publicó el año 2014 la "Guía para la compensación para biodiversidad en el SEIA" la cual fija estándares mínimos sobre cómo deben diseñarse las medidas de compensación del artículo 100 del DS 40/12 del MMA. Para esto, la Guía toma el concepto internacional de "compensación de biodiversidad apropiada"' (CBA) definiéndolo como "*la obtención de resultados medibles de conservación de biodiversidad y una pérdida neta cero de biodiversidad, la cual postula la necesidad de una equivalencia entre la biodiversidad impactada por la implementación del proyecto y la biodiversidad compensada*".

Para el logro de la CBA, fija como estándar la adhesión a la jerarquía de medidas y a los principios de equivalencia, adicionalidad y límites para la compensación. La Guía establece además siete pasos para el diseño de las medidas de compensación, que consideran los servicios ecosistémicos y pueblos indígenas. Es importante destacar que la Guía señala que las medidas de compensación se realizan sólo sobre los impactos residuales. A pesar de los requerimientos del DS 40/12 del MMA y la existencia de la Guía del SEA, el Titular no presenta un solo análisis respecto de las características, clase, naturaleza, calidad y función (equivalencia) de las áreas impactadas por la ejecución del proyecto. Tampoco analiza la adicionalidad y los límites de compensación por la afectación de especies en categoría de conservación.

Con estos requerimientos, el Titular deberá realizar los análisis correspondientes que permitan identificar y cuantificar los impactos residuales de todas las medidas de mitigación, y presentar un análisis respecto a que si las medidas de compensación de biodiversidad expuestas en el EIA son apropiadas.

Medida MCC-01: Compensación con Exclusión y Preservación de Área en Hacienda Castilla En primer lugar, cabe señalar que la medida de compensación se asocia al impacto IFVC-01 "Pérdida de superficie de formaciones vegetales con presencia de flora en categoría de conservación". El área de compensación se encontrará en el sitio prioritario propuesto por Squeo (2008) denominado "Quebrada del Morel". El titular declara en la medida que "*la superficie de compensación será similar a la superficie de corta de vegetación (799,19 [ha] aproximadamente)*, y que la vegetación presenta "*matorrales similares a los presentes en el área de intervención del Proyecto, encontrando presencia del matorral desértico mediterráneo costero de Heliotropium floridum y Atriplex clivícola y matorral desértico mediterráneo interior de Skytanthus acutus y Atriplex desertícola"*.

Si bien se reconoce que la compensación del área será en una superficie similar y a que las formaciones vegetacionales podrían ser también similares, no se entrega antecedente alguno sobre si la productividad ambiental de cada hectárea es similar, y por lo tanto se debe demostrar que, si los ecosistemas, funciones y servicios ecosistémicos del matorral a afectar son compensados apropiadamente, garantizando con ello que no exista una pérdida neta de biodiversidad.

El Titular tampoco realiza un análisis de las especies presentes, y si en el área de compensación se encuentran especies en categoría de conservación que permitan compensar el impacto denominado IFVC-01. Asimismo, el Titular debe no realiza un análisis actualizado del área compensación propuesta que justifique su conservación. Por otro lado, el Titular contempla establecer vigilancia en la zona y restricciones de acceso, mediante la instalación de barrera en camino existente, además de la instalación de señalética informativa. Al respecto, se destaca que el Titular no entrega antecedentes cualitativos ni cuantitativos que permitan identificar cuáles son las amenas que en la actualidad posee el sitio "Quebrada del Morel", por lo que no se puede saber si la vigilancia, control de acceso o las señaléticas responden a ellas. Asimismo, el Titular debe describir la forma y frecuencia de la vigilancia y la instalación e señalética, su finalidad, y detallar la eficiencia y eficacia de acción para el objetivo de la medida. También debe describir el o los puntos de restricción de acceso, aclarar si estos serán permanentes y si afectan a caminos públicos o privados.

En la sección Método de Implementación de la Medida, el Titular señala que se realizará una campaña inicial que servirá de base para el posterior seguimiento, que se realizará durante la vida útil del Proyecto. En base a lo comentado con anterioridad, el Titular debe realizar una caracterización y presentarla durante el proceso de evaluación ambiental. Este estudio, el cual deberá tener una adecuada representatividad espacio temporal, permitirá además elaborar un correcto plan de seguimiento.

Respecto al plazo de ejecución de las actividades que considera la medida, el Titular declara que se desarrollarán e implementarán durante la fase de construcción del proyecto (primeros dos años), lo cual no puede ser aceptable, dado a que el impacto se producirá de forma inmediata a la intervención por la construcción de las obras, habiendo en la propuesta del EIA hasta dos años en que los ecosistemas, funciones y servicios ecosistémicos no existirían.

Medida MCC-02: Colecta de Germoplasma, Viverización y Revegetación de Especies Arbustivas en Categoría de Conservación: Respecto a esta medida, se debe responder/comentar lo siguiente:

El Titular debe explicitar que la colecta de germoplasma se realizará en los 776 individuos a afectar, dado a que es ese el material genético al cual se pretende dar continuidad. Asimismo, la colecta debe garantizar la representatividad del material genético de los ejemplares a afectar, por lo cual el Titular debe proponer fundadamente un indicador de éxito de la actividad de colecta. El indicador de cumplimiento podría ser, como ejemplo, el número de individuos de los cuales se recolectó el germoplasma.

El Titular declara que las actividades de colecta de germoplasma serán efectuadas en épocas de ocurrencia de frutos maduros, para la colecta de semillas. Con lo anterior, el Titular no podrá iniciar la fase de construcción del Proyecto sin previamente haber realizado la colecta de semillas. También es importante considerar que potencialmente existirán años en que las plantas no presentarán semillas por condiciones ambientales adversas, no pudiendo con ello dar por inicio la fase de construcción del Proyecto.

Rescate y Relocalización

De acuerdo a la experiencia de diferentes proyectos2, la estimación del porcentaje de ejemplares de especies de baja movilidad disponibles para ser rescatados alcanza un promedio de 38,14% para el caso de los micromamíferos. Ya que el plan de rescate de las especies de baja movilidad presentado en el PAS 146 de la Adenda puede ser catalogado como un plan "estándar", es evidente que existirá un porcentaje importante de ejemplares que no serán rescatados, y que por ende las actividades de construcción **causarán la pérdida (muerte)** de aproximadamente el 62% de los ejemplares de fauna de baja movilidad, la que en su gran mayoría están clasificadas en categoría de conservación.

En esta misma línea, la "Guía Técnica para implementar Medidas de Rescate/Relocalización y Perturbación Controlada"3 menciona, respecto al rescate y relocalización, que "La *revisión de literatura científica (...) muestra que las tasas de éxito para este tipo de medidas son variables, en general bajas para las especies amenazadas (Fischer & Lindenmayer 2000; Nelson et al. 2002; Miller et al. 2014)".*Como indicador de éxito de la medida, el Titular propone "*una tasa de captura del 70% del número de individuos estimado de presentar actividad*". Es decir, sólo se implementará la medida a un limitado número de individuos, dada las limitaciones de observación de los reptiles en general, y en específico de la especie *Homonota gaudichaudii* la que posee hábitos nocturnos. El impacto residual descrito en la literatura científica y propuesto en la tasa de rescate propuesto por el Titular deriva en la pérdida de ejemplares antes descrito no fue considerado en la evaluación realizada de impacto realizada, por lo cual se debe reevaluar y proponer las medidas compensación para la pérdida de biodiversidad.

Perturbación Controlada

En el cuadro 6.4.7 del Capítulo 6 del EIA, el Titular considera la implementación de la medida de Perturbación controlada en una superficie aproximada de 130 ha. En el detalle de superficie por tipo de obra (temporal/permanente) se observa que sobre el 85% de las partes/obras en que se implementará la medida tiene

sobre 3 ha Al respecto, la Guía del SAG en la materia señala que para las obras mayores a 3 ha la perturbación aplica sólo si la intervención se realiza de forma gradual. Con la limitante antes señalada y analizando el listado de partes/obras de más de 3 ha en la que se pretende implementar la medida, se observa que la perturbación controlada **sólo** podría eventualmente implementarse en implementarse en los sectores de Canteras y Botaderos, y las obras lineales, siendo descartada de plano para el resto de las partes/obras proyectadas. No obstante, el Titular no presenta un cronograma de crecimiento operacional de los sectores de botadero y cantera, que permita evaluar si efectivamente serán explotados en forma de cumplir con los criterios expuestos por la literatura científica. En forma complementaria se puede asegurar que para obras lineales como caminos no se propone ninguna medida. Con todo lo anterior, el Titular no considera lo impactos producidos por la pérdida de individuos de fauna de baja movilidad en el sector portuario.

Por otra parte, la misma Guía del SAG, y que es citada innumerablemente por el Titular señala que, respecto a la implementación de la perturbación controlada, "*Los resultados no son completamente predecibles, ya que no se conoce la respuesta de cada individuo sometido a la perturbación, aun cuando se manejen algunas variables*". En la materia, el Titular no hace una sola referencia respecto a la respuesta de la predictibilidad de los resultados y como guiará a un destino esperado la respuesta de los individuos. Asimismo, la guía del SAG, continúa mencionando que "*El destino de los animales perturbados depende de las características del hábitat, condiciones para el desplazamiento y características propias de cada especie, además de la temporada del año. En reptiles, animales ectotermos, la capacidad de emigrar en invierno es menor que en primavera-verano.*" (énfasis agregado).

El Titular omite cualquier tipo de información relacionada con el hábitat, condiciones de desplazamiento y características propias de cada especie, así como la caracterización y capacidad de carga de los ambientes receptores de las especies objeto de la medida5. Así también, estos antecedentes hacen inviable la ejecución de la medida de mitigación en épocas invernales, en días que presentes bajas temperaturas o radiación solar, por lo que el Titular deberá realizar una reorganización completa del cronograma de construcción y operación del Proyecto en base a las limitantes propias de las especies objeto de la medida.

Por otro lado, el Titular propone realizar un seguimiento dos días después de ejecutada la perturbación a través de una "*observación directa de actividad de individuos*", lo que es absolutamente deficiente tomando en consideración los requerimientos ambientales de los reptiles (ectotermos), y de hábitos para el caso de los micromamíferos (animales principalmente nocturnos). Con el seguimiento propuesto se podría, por ejemplo, equivocadamente liberar áreas en días nublados (reptiles), o en horario diurno (micromamíferos), dado a que el seguimiento propuesto no considera las condiciones ambientales y los hábitos de la especie. Para el caso de micromamíferos es técnicamente imposible la liberación de las áreas sólo mediante la observación directa de individuos, debiendo existir un seguimiento con un esfuerzo de muestreo y técnicas acorde a al grupo de interés.

Dado estos antecedentes se puede asegurar que el seguimiento propuesto carece de fundamentación técnica que asegure el éxito de la implementación de la medida.

Luego de hacerse cargo de estos antecedentes, y en el caso de persistir con la medida, el Titular debe presentar un cronograma detallado del avance de cada una de la partes y pobras del Proyecto (crecimiento operacional, y construcción de obras lineales) y una representación cartográfica, en las cuales se pueda verificar la implementación de la medida con un máximo de 5 días previo a la intervención efectiva por las partes y obras del Proyecto. El cronograma debe estar actualizado de acuerdo a los antecedentes expuestos en párrafos anteriores. Por último, el indicador de cumplimiento propuesto sea la entrega de un informa es también erróneo dado a que lo que busca la medida mitigar la pérdida de fauna de baja movilidad, por lo que el indicador debe relacionarse con la nula pérdida de biodiversidad en los sectores de intervención del Proyecto y en las áreas receptoras.
Respecto al Plan de seguimiento, el Cuadro N° 10.2.6 del Anexo 7.5 de la Adenda no establece seguimiento alguno de los ejemplares de fauna de baja movilidad desplazados, limitándose el Plan propuesto a repetir la deficiente propuesta de implementación de la medida de mitigación asociada, El Plan de seguimiento debe relacionarse con

el monitoreo sistemático asociado al impacto, en este caso monitorear variables de las comunidades relocalizadas y receptoras. El Plan de seguimiento presentado no cumple con los requerimientos del artículo 105 del DS 40/12.

COMPROMISOS VOLUNTARIOS

A pesar de que en las observaciones anterior se demuestra que los impactos son significativos, se presentan las siguientes observaciones a los compromisos ambientales voluntarios.

Monitoreo de ruido submarino no considera límites, y se enfoca a mamíferos y cetáceos, lo que se encuentra insuficiente dado a que también se debe considerar a *C. mydas*, que es relevante por su característica de especies migratoria y por su estado de conservación. El monitoreo debe considerar la pradera que se encuentra colindante al terminal multipropósito e inmediatamente al NO del área de dragado, la cual de manera precautoria debe ser considerada como hábitat de *C. mydas*

Monitoreo de pasto marino: Para la fase de operación se propone que el monitoreo sea realizado durante los primeros 2 años, lo que se considera insuficiente debido a la presencia de *C. mydas* en el área de influencia del Proyecto. El monitoreo debe considerar la pradera que se encuentra colindante al terminal multipropósito e inmediatamente al NO del área de dragado, la que de manera precautoria debe ser considerada como hábitat de *C.*

Evaluación técnica de la observación

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

En relación con lo observado véase respuesta 62 del presente documento que corresponde al Observante Rodrigo Javier Vega Neira.

66. Observante: María Elena Depassier Jiménez

Observación: De nuestra consideración: Como es de su conocimiento la sociedad Copiaport-E Operaciones Marítimas SpA (antes de nominada OMX Operaciones Marítimas Limitada), representada por el señor Alexandre Hendzel, ingresó al Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Atacama, un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) para el denominado proyecto "CopiaPort-E". Por Resolución Exenta N° 86, de fecha 08 de septiembre de 2020, se acogió a tramitación el referido Estudio de Impacto Ambiental, siendo publicado un extracto del EIA en el Diario Oficial de fecha 14 de diciembre de 2020, número 42.829. Ocurre señora Directora, que de acuerdo a la información proporcionada en los antecedentes del Estudio de Impacto Ambiental, el denominado proyecto "CopiaPort-E", se pretende emplazar dentro del territorio en el cual se ubica el precio o hacienda de nuestro dominio, "La Justa". Este predio de aproximadamente 38 mil hectáreas, del que dan cuenta las inscripciones de fojas 583 vta. N° 345, fojas 837 N° 537 y de fojas 841 N° 541, todas del año 2012, del Registro de Propiedad del Conservador de Bienes Raíces de Caldera, se encuentra ubicado en la zona denominada La Justa, en la subdelegación de Totoral y deslinda: Norte, con cerros de la quebrada; Sur, con propiedad de Juan Urtubia; Oriente, con el camino público y el Poniente, con el mar, la cual es propiedad de los abajo firmantes, miembros de la Sucesión Portales.

Conforme a sistema de coordenadas Universal Transversal de Mercator WGS 84, el referido predio se encuentra ubicado dentro de las siguientes coordenadas:

VERTICES	COORDENADAS UTM PERÍMETRO HACIENDA LA JUSTA	
V1	ESTE= 311159.4404	NORTE= 6946144.6926
V2	ESTE= 311250.9936	NORTE= 6945360.8824
V3	ESTE= 323056.4498	NORTE= 6945780.2580
V4	ESTE= 323332.1992	NORTE= 6944593.1279
V5	ESTE=322500.2844	NORTE= 6941742.0719
V6	ESTE= 321668.3696	NORTE= 6938891.0159
V7	ESTE= 318202.1452	NORTE= 6936670.5147
V8	ESTE= 316897.8180	NORTE= 6935449.4362
V9	ESTE= 316897.8180	NORTE= 6935449.4362
V10	ESTE= 315960.3178	NORTE= 6933315.6994
V11	ESTE= 314330.0434	NORTE= 6931054.9725
V12	ESTE= 313167.9309	NORTE= 6929581.9195
V13	ESTE= 311850.4592	NORTE= 6927217.0646
V1 A V13	Línea de la Costa	

Luego, conforme a los antecedentes aportados en el EIA, resulta que el pretendido proyecto "CopiaPort-E" se estaría emplazando ni más ni menos que en terrenos de nuestro dominio, en el predio "La Justa". Caber hacer presente señora Directora, que el abajo firmante, en la calidad de titular en el dominio de La Justa, entabló demanda en juicio ordinario ante el Primer Juzgado Civil de Copiapó, solicitando la cancelación de las inscripciones de fojas 465 N° 281 del año 2008; de fojas 68 N° 40, del año 2009 y de fojas 73 N° 47, del año 2010, todas del Registro de Propiedad del Conservador de Bienes Raíces de Caldera, en aquella parte en que tales inscripciones se superponen en una extensión de 37.684 hectáreas sobre las inscripciones a nombre de nuestros representados de fojas 583 vta. N° 345, de fojas 837 N° 537 y de fojas 841 N° 541, todas del año 2012, del Registro de Propiedad del Conservador de Bienes Raíces de Caldera. Igualmente se demandó la cancelación de las inscripciones de fojas 78 N° 41 del Registro de Propiedad del Conservador de Bienes Raíces de Caldera del año 1999; de fojas 481 N° 563 del Registro de Propiedad del Conservador de Bienes Raíces de Copiapó del año 1999 y de fojas 11 N° 7 del Registro de Propiedad del Conservador de Bienes Raíces de Caldera correspondiente al año 2001 y de fojas 123 N° 65 del Registro de Propiedad del Conservador de Bienes Raíces de Caldera del año 1999 y de fojas 482 vta. N° 564 del Registro de Propiedad del Conservador de Bienes Raíces de Copiapó del año 1999, por encontrarse todas estas inscripciones superpuestas en su totalidad sobre el inmueble de nuestros representados, cuyas inscripciones ya se han citado. La causa en actual tramitación está caratulada "Depassier con Fuhrken", Rol C-1745-2013, habiendo sido notificados los demandados, entre ellos, Rex Inversiones S.A. y el señor Eike Batista, quien reside en Brasil y que, pese a haber sido válidamente notificado vía exhorto internacional, ha apelado en contra de la resolución en contra de la cual lo tiene por notificado de esta demanda, para ante la Corte Suprema de Brasil, dilatando la entrada al juicio. Sorpresivamente este último aparece notificándose de la demanda oponiendo excepciones dilatorias el día 10 de mayo de 2019.

Nos parece de la mayor gravedad que al ingresar el Estudio de Impacto Ambiental se haya omitido por parte del representante legal de la sociedad titular del proyecto, toda mención al juicio que enfrenta con motivo de la superposición de títulos sobre el terreno sobre el cual se pretende emplazar el denominado proyecto "CopiaPort-E"; el cual es de nuestro dominio y sobre el cual tenemos posesión jurídica.

Se hace presente que esta parte, frente al primer Estudio de Impacto Ambiental ingresado para el mismo proyecto "Copiaport-E" el año 2019, solicitó al Juez del Primer Juzgado de Copiapó, en la causa antes mencionada, se oficiara a este organismo estatal a fin de que informara sobre la ubicación geográfica del proyecto ingresado vía Estudio de Impacto Ambiental. Frente a esta petición, de inmediato se opuso la parte de Rex Inversiones S.A., argumentando,

entre otros, que cualquier petición asociada a algún proyecto o estudio ingresado al Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental, debía hacerse directamente ante este organismo, razón por la cual estamos acudiendo ante esta autoridad.

La sociedad REX INVERSIONES SpA (antes Rex Inversiones S.A.), demandada en los autos Rol C-1745-2013, del Primer Juzgado Civil de Copiapó, es socia de la titular del proyecto "CopiaPort-E", Copiaport-E Operaciones Marítimas SpA, y tiene superpuesta su inscripción de dominio sobre el predio de La Justa, cuya cancelación se ha solicitado a dicho tribunal.

Para que este organismo cuente con los antecedentes que dan cuenta de los hechos que han sido omitidos por el titular del proyecto, hacemos llegar y adjuntamos a la presente, texto de la demanda que está siendo conocida por el Primer Juzgado Civil de Copiapó en los autos caratulados "DEPASSIER, MARÍA y OTROS con BATISTA, EIKE y OTROS", Rol C-1745- 2013. De esta manera, esta autoridad podrá constatar que el proyecto ingresado al Servicio de Evaluación Ambiental, efectivamente se emplaza dentro del predio "La Justa", y que ha sido omitida la información referente a la demanda interpuesta, entre otros, contra Rex Inversiones S.A., dueña de la titular del proyecto, Copiaport-E Operaciones Marítimas SpA.

Asimismo, hacemos presente que con fecha 22 de diciembre del año en curso, la Jueza Titular del Primer Juzgado Civil de Copiapó decretó, a solicitud de esta parte, la medida precautoria de prohibición de celebrar actos y contratos respecto de los inmuebles que forman parte de la denominada Hacienda Castilla, en donde de proyecta levantar Copiaport-E, especialmente en el sector Punta Cachos, lo que la inhabilita para seguir adelante con este proyecto. Se adjunta copia de la resolución dictada.

No podemos dejar de informar a este organismo la información que ha sido publicada a raíz del ingreso de este nuevo proyecto "Copiaport-E", la que da cuenta que el titular que ha ingresado el EIA, no sería Copiaport-E Operaciones Marítimas SpA, sino que se trataría de una sociedad extranjera.

En efecto, la prensa local ha informado que una empresa de origen estadounidense, denominada "St. Matthew Assurance Limited", habría comprado la denominada "Hacienda Castilla", junto con la empresa "Copiaport-e Operaciones Marítimas SpA"[4].

La empresa St. Matthew Assurance Ltd., sería compañía de seguros con domicilio la comunidad de Miami, Oklahoma, Estados Unidos de Norteamérica.

Asimismo, un comunicado de prensa publicado en el sitio web de esta empresa, señala que habría adquirido la Hacienda Castilla junto con Copiaport-e Operaciones Marítimas SpA, la que presentó un Estudio de Impacto Ambiental ante el Servicio de Impacto Ambiental (SEA) para el proyecto Copiaport-e, localizado en el sector de Punta Cachos, dominio que precisamente es discutido en estos autos[5].

Vale decir, la denominada sociedad St. Matthew Assurance Limited sería la supuesta titular de este proyecto y no la empresa Copiaport-e Operaciones Marítimas SpA, situación que se debe aclarar ante este organismos con la documentación legal que corresponda, o bien se desmienta tal información por quien hoy aparece como titular.

Acompañamos a la presente copia de las publicaciones del diario Chañarcillo y de la publicación del sitio web de la sociedad St. Matthew Assurance Limited, la que da cuenta de lo señalado precedentemente.

---

[4] Fuente. Diario Chañarcillo (https://www.chanarcillo.cl/proyecto-copiaport-e-presento-nuevo-estudio-de-impacto-ambiental-para-instalacion-de-puerto-en-punta-cachos/).

[5] Fuente: http://www.stmatthewgroup.net/Content/press/20200902_SMA-VR5-Final-Clean.pdf http://www.stmatthewgroup.net/Home/PressRelease

En consideración a lo anteriormente señalado y en nuestra calidad de titulares del derecho de dominio del predio La Justa, sobre el cual se pretende ejecutar el denominado proyecto CopiaPort-E, manifestamos nuestra oposición al Estudio de Impacto Ambiental para el proyecto denominado "CopiaPort-E", ingresado ante este organismo por parte de Copiaport-E Operaciones Marítimas Limitada, el cual no podrá ser aprobado en la forma así ingresada, puesto que comprende terrenos de nuestro dominio. Sírvase encontrar adjunto a la presente, los siguientes documentos:

1.- Copia de la demanda ingresada ante el Primer Juzgado Civil de Copiapó y que dio origen a los autos caratulados "DEPASSIER, MARÍA y OTROS con BATISTA, EIKE y OTROS", Rol C1745-2013.
2.- Copia de las inscripciones de dominio.
3.- Copia con firma electrónica avanzada de la medida precautoria dictada por el Primer Juzgado Civil de Copiapó, en los autos caratulados "DEPASSIER, MARÍA y OTROS con BATISTA, EIKE y OTROS", Rol C-1745-2013, de fecha 22 de diciembre de 2020.
4.- Copia de las publicaciones del diario Chañarcillo y del sitio web de la empresa St. Matthew Assurance Limited.

Evaluación técnica de la observación.

Se considera la observación no pertinente debido a que no hace referencia a ningún contenido ambiental del Estudio de Impacto Ambiental, entendiéndose por esto algún comentario, opinión o inquietud respecto a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de las obras , partes y acciones del Proyecto.

Al respecto cabe señalar que una observación ciudadana corresponde a toda opinión, comentario, pregunta, preocupación y/o solicitud de una persona natural o jurídica que busca conocer, advertir o reparar acerca de un Proyecto o actividad ingresada al SEIA y su proceso de evaluación ambiental. Sólo reforzar que, en este proceso lo que se pondera y evalúa son, sólo los impactos ambientales que pueda generar el proyecto, por tanto, en esta instancia no se abordan temas de propiedad y/o jurídicos asociados a los titulares que presentan proyectos al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

67. Observante: Paula Andrea Ovalle Molina

Observación:

Planificación del territorio: Falta un análisis más profundo de las razones para emplazar un proyecto de esta envergadura, tanto en sus impactos ambientales como en sus costos de inversión, en un lugar de estas características, de vocación tan distinta y con tanto potencial e importancia en términos ambientales, paisajísticos y culturales para la región de Atacama.

Efectivamente, en consideración a los múltiples y profundos impactos ambientales que generará este megaproyecto en una zona única, y, donde las inversiones en infraestructura de base serán altísimas (caminos, líneas eléctricas, línea de aducción de aguas, dragados) y de bajo o incluso negativo impacto en las economías de los asentamientos locales, llama la atención que no se haya cuestionado la escala y en la ubicación estratégica de este Proyecto.

Por esto se solicita, de una parte, se haga un análisis, desde una visión integral, sustentable y sistémica del territorio de la región, del emplazamiento del Proyecto, que a lo menos considere los siguientes criterios: potenciar el territorio regional, reactivar asentamientos en procesos de transformación (Huasco, Chañaral), uso de tecnologías limpias, impacto positivo socio económico, menor inversión en infraestructura básica (caminos, líneas eléctricas, agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas servidas).

Proyecto: Respecto de la escala y de los objetivos del Proyecto, es evidente que éste es un proyecto "con fecha vencida" pues no se proyecta ante los fuertes cambios que debemos hacernos cargo como humanidad y como región, donde se hace urgente la necesidad de disminuir emisiones de CO2, el uso racional de los recursos y la instalación de una nueva forma de economía. Así, la escala sobre dimensionada y los objetivos fuera de foco del Proyecto permite visualizar su fracaso pues al tiempo de su puesta en marcha ya estará obsoleto. El problema está que la mayor perdida no será la del inversor extranjero, será del territorio regional, de muy difícil y costosa reparación. Cabe entonces preguntarse si es pertinente el sacrificio de una zona de muchísimo valor y potencial para la región, por lo que se solicita se revise la escala de la inversión, la oportunidad y proyección real económica de ésta en el desafiante escenario medio ambiental al cual se enfrenta nuestra región.

Evaluación técnica de la observación.

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

Se aclara que si se realizó un análisis acabado de los usos del Territorio y su relación con la Planificación Territorial del Proyecto en el Capítulo 3.20 del EIA. Lo anterior, de acuerdo a lo establecido en la Ley Nº 19.300 y en el Decreto Supremo Nº 40/2012 "Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental" del Ministerio del Medio Ambiente (Párrafo 2º, Artículo 18, literal e.9). Tal como lo señala el literal e.9 la línea de base de Usos del Territorio y su Relación con la Planificación Territorial del Proyecto incluye una descripción rigurosa de las siguientes dimensiones:

- Descripción del uso de suelo y de la capacidad de uso de suelo.
- Los instrumentos de planificación territorial vigentes, así como otros instrumentos de ordenamiento territorial relevantes.
- Las actividades económicas y productivas relevantes, incluyendo las actividades primarias (agricultura, ganadería, caza, silvicultura, pesca, explotación de minas y canteras), secundarias (industrias, manufacturas y construcción), terciarias (servicios, comercio, transporte, administración pública y defensa, enseñanza y turismo) y cualquier otra actividad relevante existente y planificada.
- Las construcciones relevantes de infraestructura, vivienda, equipamiento y espacio público.

A raíz de la información recabada, se concluye que el Proyecto se ajustará y es compatible con las zonificaciones establecidas en los instrumentos de planificación territorial vigentes, a saber:

<u>Modificación a los Planes Reguladores de Caldera y Copiapó, Sector Bahía Salado</u>.

A continuación, se indican las cinco (5) zonas de este IPT, al interior de Punta Cachos, que coincidían con las obras proyectadas:

- Zona UBS-1P, Zona Portuaria y de Apoyo a Actividades Portuarias, se ubica gran parte de la infraestructura portuaria terrestre, asociada al área de contenedores y carga general, e Instalación de Faenas del Terminal de Graneles Limpios para la fase de construcción.
- Zona UBS-1T, Zona Turismo, permitía equipamiento turístico, deportivo o cultural, y de vivienda. En esta zonificación se identifican obras del Proyecto asociadas a la Instalaciones de Faenas (fase de construcción), así como también el área de almacenes de acopio del terminal de graneles limpios.
- Zona UBS-1E, Zona de Equipamientos. Se ubican también parte de las rutas viales a emplear dentro del Proyecto, los cuales darán acceso a las obras asociadas al terminal de graneles limpios, terminal multipropósito, módulos de desalinización, y obras temporales durante la fase de construcción del Proyecto
- Zona la UBS-2, Zona de Extensión Urbana de 1ª Prioridad. Para el caso del Proyecto, las partes y obras que se emplazan en esta zonificación corresponden a caminos a habilitar coincidentes con las vías estructurantes contempladas en este IPT y los módulos de desalinización de agua de mar, por lo que no afecta la definición

de la presente zonificación, dado que éstos cabían dentro del concepto de equipamiento regional, comuna o vecinal.
- Zona la RBS-1, Zona de Protección Litoral. En ella se emplazarían las obras marítimas del Terminal de Graneles Limpios (correas transportadoras).

Modificación Plan Regulador Copiapó, Sector Bahía Salado, Punta Cachos.

Las obras del Proyecto, emplazadas en Punta Cachos, que coinciden con este IPT, corresponden a:

- Unidad UBS-1P, Zona Portuaria y de Apoyo a Actividades Portuarias. En esta zona se emplazará gran parte de la infraestructura terrestre del Terminal de Graneles Limpios y Terminal Multipropósito.
- Unidad UBS-1M, Zona de Apoyo a las Actividades Productivas del Mar. En ella será emplazado el Terminal Multipropósito y obras asociadas al edificio de administración y autoridades del Proyecto.
- Unidad UBS-1IPC, Zona Industrial Productiva Costera. En ella se proyectan las obras terrestres del Terminal de Graneles Limpios (sector terrestre y almacenes de acopio de graneles limpios) y caminos internos a habilitar, los cuales se construirán según la vialidad definida por el PRC.
- Unidad UBS-1E, Zona de Equipamientos. En esta zona únicamente transcurrirá a lo largo de su límite oriental un tramo de la Línea de Aducción, LTE 110 kV y LMT 23 kV.
- Unidad UBS-1AI, Zona Industrial Interior y Agroindustria. Se emplazarán el campamento de construcción y estacionamiento de camiones para la fase de operación, así como también tramos de las obras lineales señaladas anteriormente.

En relación a los Instrumentos de Ordenamiento Territorial (IOT), para el área de influencia del Proyecto, existen dos instrumentos de ordenamiento territorial, no obstante, estos no son aplicables ya que no se encuentran vigentes debido a que no terminaron el proceso de Evaluación Ambiental Estratégica (ver Cuadro siguiente).

Cuadro Nº 10.2.1. Instrumentos de Ordenamiento Territorial

INSTRUMENTO	NOMBRE	ESTADO	FUENTE
PROT	Plan Regional de Ordenamiento Territorial	Resolución de desistimiento o abandono por inactividad	Plataforma www.eae.cl GORE Atacama
ZBC	Plan de Zonificación del Borde Costero	Evaluación Ambiental Estratégica iniciada en noviembre 2019	Plataforma www.eae.cl GORE Atacama
ADI	Áreas de Desarrollo Indígena	No aplica dado que no existen en la Región	Geoportal CONADI

Fuente: Capítulo 3.20 del EIA - Línea de base de Usos del Territorio y su Relación con la Planificación Territorial del Proyecto

68. Observante: Liliana Andrea Cancino Cardoza

Observación: El Proyecto no considera los probables impactos producidos por la actividad portuaria misma tales como: pérdida de graneles y carga en general, eventuales derrames de hidrocarburos desde buques, encallamientos, colisiones entre naves y con fauna marina, entre otros.

Al respecto se solicita realizar una estimación de la pérdida de carga y emergencias/contingencias y sus efectos sobre los ecosistemas marinos

Se requiere que el titular reevalúe la predicción y evaluación de los impactos ambientales asociados a la dispersión de la pluma salina, poniendo especial énfasis a la evolución de la descarga, usando para ello los valores medios y extremos de dirección y velocidad de corriente, la cual tendrá ser registrada en la porta del tramo difusor más próxima a la determinación de la ZPL incorporando para ello información batimétrica del área de campo cercano de descarga con el fin de evaluar la significancia de la actividad, respecto a los ECC de del arto 11 de la Ley 19.300Se estima que dado a la característica lineal de la descarga, el cambio en la composición físico química del agua podría generar un afecto barrera en las comunidades biológicas presentes. Asimismo se debe evaluar el impacto de la salmuera sobre la abundancia, tasa de reclutamiento y de crecimiento de las especies de algas Laminariales presentes en el Área de Influencia del Proyecto. En la primera presentación del EIA se registró en Punta Cachos ejemplares de Balaena physalus, mientras que la autoridad marítima registró en 2019 el avistamiento de dos ejemplares de la especie Eubalaena australis. B. physalusse encuentra en peligro crítico debido a la disminución de hasta un 70% de la población en el país, por otro lado, La población Pacífico-Suroriental de E. australis se encuentra categorizada como en Peligro Crítico de extinción de acuerdo a la lista roja de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y estudios nacionales estiman que podrían quedar no más de 8 a 10 hembras reproductivas de la sub población Chileno-Peruana. Al respecto y considerando que las colisiones entre naves y cetáceos se encuentran bien documentadas en la literatura internacional (resultando en lesiones letales y subletales) y al efecto de los sonares en los sistemas de navegación y comunicación de los cetáeos, se solicita al titular integrar en el área de influencia los sectores, de cambio de aguas de lastre, anclaje, fondeo, fondeo de giro, espera y las rutas desde estos hacia los terminales portuarios proyectados, realizar una caracterización de cetáceos que permita la identificación de sectores de descanso, alimentación o rutas de navegación de esta familia, y evaluar los impactos de las de las actividades portuarias y de las embarcaciones menores y mayores. De antemano se considera que la probabilidad de ocurrencia de colisiones es **Cierta,** y que la magnitud del impacto es **Alto**, debido al estado en que se encuentran las poblaciones de cetáceos en el país.

El titular describe en la línea de base la presencia de individuos pertenecientes a pueblos originarios. Sin embargo, el titular no hace un análisis sobre la pertenecía a algún pueblo indígena de la población de dichas localidades a efecto de determinar si pertenecen o no a algún GHPPI, así como tampoco descarta afectación para los pobladores más cercanos a las obras del Proyecto, no descartando por tanto afectación a diferentes actividades -tanto económicas como culturales- que se realizarían en o en las cercanías de las partes, acciones u obras del Proyecto. Además, no identifica a las personas que serán reasentadas en el sector de Bahía Chasco, lo que generara alteraciones en sus sistemas de vida y costumbres como grupo humano. No obstante, lo anterior, el titular reconoce como impacto significativo el reasentamiento de las actividades económicas de personas indígenas, pero omite un análisis sobre los impactos que generará el reasentamiento de estas actividades en relación con el emplazamiento de los sectores tradicionales de extracción de recursos marinos, lo que generará un impacto significativo en los SVCGH al afectar en un mayor tiempo y costos de desplazamiento.

Es así que el titular debe actualizar la información de línea de base y reconocer los impactos significativos del proyecto.

Evaluación técnica de la observación:

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

Respecto a la primera observación se indica que el Proyecto a lo largo del Estudio sí ha considerado aquellos impactos potenciales producidos por la actividad portuaria y la afectación a los ecosistemas marinos. Impactos que se identifican a continuación:

IEM-01: Alteración en nivel basal de ruido en hábitat de receptores sensibles de fauna mamífera marina e ictiofauna.
IEM-02: Pérdida de comunidades planctónicas, producto de la operación de los Módulos de Desalinización (captación agua de mar).
IEM-03: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-04: Alteración de comunidades bentónicas intermareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-05: Alteración del comportamiento de aves marinas, producto de las actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-07: Pérdida de una proporción de pasto marino, producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos, producto del paso de barcos y/o embarcaciones a través de las rutas de navegación.

De estos ocho (8) impactos identificados, solo un impacto fue calificado como "Alto" (IEM03) y por lo tanto, Significativo. En tanto la mayoría se calificaron de magnitud "Media", es decir, impactos medios no significativos, mientras que el IEM-05 calificó como "Bajo", también no significativo. Cabe precisar que, en base a los criterios consignados en el Artículo 11 de la Ley y en los Artículos 5 al 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la metodología utilizada define como impactos ambientales significativos a todos aquellos calificados como "Alto".

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone la siguiente medida para hacerse cargo del impacto significativo IEM-03, correspondiente a "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino" consistente en el rescate y relocalización de moluscos y repoblamiento de macroalgas. Para mayor detalle de dicha medida, ver el Anexo 8.2 de la Adenda Complementaria "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino".

Además, para minimizar los impactos al máximo posible y conservar la biodiversidad del área de influencia de los ecosistemas marinos, el Titular compromete acciones de manejo ambiental voluntarias, las que fueron descritas en detalle en el Capítulo 10 Compromisos Ambientales Voluntarios" del EIA, actualizadas en adendas y son reiteradas a continuación:

CAV-04: Monitoreo de mamíferos marinos.
CAV-05: Monitoreo de comunidades bentónicas.
CAV-06: Monitoreo de comunidades intermareales.
CAV-07: Monitoreo comunidades planctónicas.
CAV-08: Monitoreo de aves marinas.
CAV-09/09.1/09.2: Compromisos relativos a seguimiento, difusión e investigación respecto a tortugas.
CAV-10/10.1: Compromisos relativos a monitoreo del estado biológico de la especie de pasto marino y a su investigación biológica y ecológica.
CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina en áreas de afección por ruido submarino.

Para la descripción completa de los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) para Ecosistemas Marinos, ver el Anexo 12.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Por otra parte, se ha propuesto un Plan de Vigilancia Ambiental para el componente Medio Marino cuyo objetivo principal será establecer un seguimiento de las condiciones ambientales del Proyecto previo a la construcción, y

durante las fases posteriores de construcción y operación, de manera de lograr verificar el cumplimiento de las normas ambientales aplicables y detectar de manera temprana cualquier efecto no previsto o no deseado, de modo que sea posible controlarlo, aplicando oportunamente las medidas o acciones pertinentes. Para ello, en dicho plan se han establecido las estaciones de muestreo, variables, parámetros y estudios que debieran realizarse para estudiar la evolución del componente. Dicho plan se puede revisar en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Respecto a una posible colisión de las naves que llegarán a los terminales portuarios proyectados, esta acción no constituye un impacto ambiental propiamente tal, sino que un riesgo, el cual se encuentra contenido en el Anexo N°10.1 "Actualización del Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias" de la Adenda Técnica, específicamente en el Cuadro N°8.6.18, en el cual se establecen las medidas a considerar con el objeto de disminuir la probabilidad de colisiones entre naves y cetáceos. Dentro de las contrataciones de naves que operen para el Proyecto se exigirá lo siguiente:

- Las naves deberán contar con cámaras térmicas que permitan la detección de cetáceos.
- Observadores o vigías permanentes y capacitados en el avistamiento y registro de cetáceos.
- Evitar o desviar el rumbo de navegación de un sector donde se observen ballenas en actividades de alimentación, crianza o interacción grupal.
- Disminución de velocidad de navegación igual o menor a 10 nudos para naves que ingresen durante el día, y navegación igual o menor a 8 nudos para naves que ingresen durante la noche.
- No interrumpir de nado de una ballena o de una manada.
- No interponerse entre ejemplares adultos y crías. Ante el avistamiento de cetáceos o una eventual colisión con estos u otro mamífero marino, se exigirá a las embarcaciones registrar el evento en bitácora, indicando hora de avistamiento, coordenadas de referencia (latitud y longitud), número de individuos y su dirección de desplazamiento. Estos antecedentes deberán ser reportados a la brevedad a la Capitanía de Puerto de Caldera, por comunicación radial o correo electrónico.

Respecto a la predicción y evaluación de los impactos ambientales asociados a la dispersión de la pluma salina, se aclara que el área de potencial impacto de la pluma salina ha sido determinada en el estudio presentado en el Anexo 4.4 del EIA. Este Anexo se corresponde con el modelo de vertido de la salmuera e incluye los resultados de la modelación numérica de la dispersión de la pluma salina debido al funcionamiento de los módulos de desalinización del Proyecto. Dichos resultados, se han obtenido a partir de la implementación de diversas herramientas de simulación, las que, en su conjunto, son capaces de representar de manera adecuada el proceso de incorporación del fluido con exceso de sal al medio marino.

La modelación numérica de la dispersión de algún elemento en el medio marino, es un proceso complejo y requiere de una correcta selección de herramientas de simulación en función del tipo de efluente que esté en análisis. La forma adoptada en el estudio realizado considera dos modelaciones acopladas. La primera consiste en determinar qué sucede en las cercanías del punto de descarga, la cual es denominada "simulación del campo cercano" y está orientada, principalmente, a estimar los efectos en la vertical, lo que físicamente está dominado por procesos de dilución asociados a la dinámica de la turbulencia de chorro inducida por los difusores o sistemas similares.

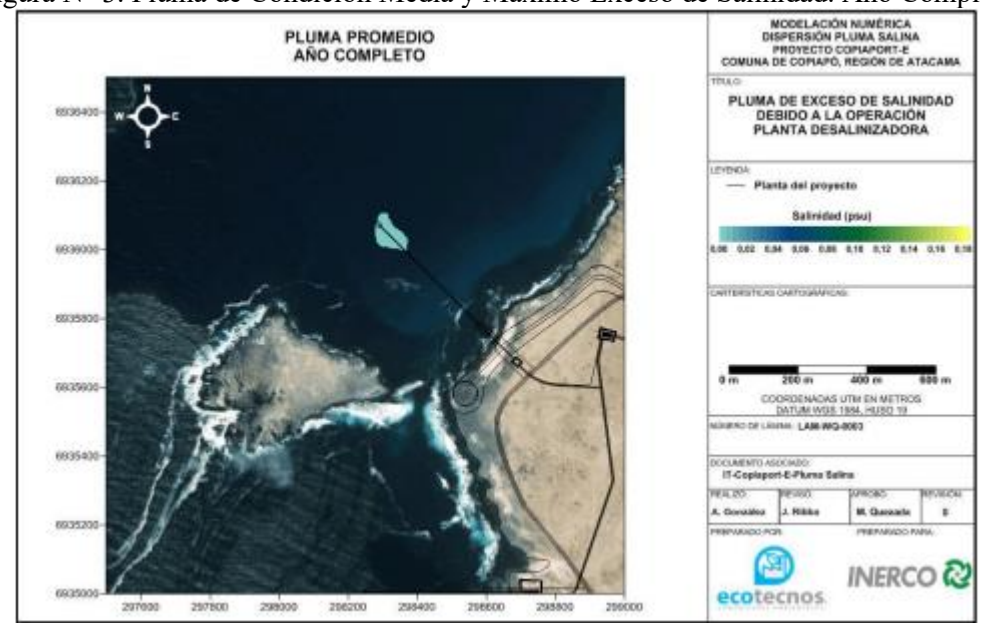
Posteriormente, con la vertical estabilizada en su equilibrio de momentum, es decir, el punto dónde la velocidad del efluente se iguala a la del medio receptor, quedando la dinámica dominada por los procesos de advección y difusión, se realiza la modelación para ver su dispersión en planta, la cual es denominada "simulación de campo lejano" y fundamentalmente se ejecuta para estimar la cobertura espacial que tendrá la pluma.

Los resultados obtenidos en este Estudio arrojan las siguientes conclusiones respecto a la cobertura espacial de la pluma salina:

- El alcance horizontal máximo de la pluma en el campo cercano sería 11,13 metros aproximadamente generando a esta distancia un exceso de salinidad de 0,12 psu, lo que resulta un aumento de menos del 0,5 % respecto a la salinidad basal. Se espera que a 0,45 metros se tenga un exceso de salinidad del 10%, mientras que el 5% se alcanzaría a 0,94 metros de distancia desde la descarga, aproximadamente.
- El análisis del campo lejano estima que el máximo incremento de salinidad en el medio receptor tendría lugar durante la estación de invierno con 0,18 psu (menos del 0,5 % de la salinidad basal), siempre acotado a distancias de la descarga menores a 11 m.
- Se obtuvo para la pluma promedio en el análisis de campo lejano, un alcance máximo de 100 m (exceso ~0,01 psu), mientras que la pluma máxima, presentó un alcance de 700 m, aproximadamente (~0,01 psu) y solo 150 m para incrementos sobre 0,05 psu.

La figura siguiente, extraída del Anexo 4-4 del EIA, ejemplifica los resultados obtenidos y como los excesos de salinidad generados por la descarga son muy poco significativos en magnitud y superficie. Esta Figura muestra el alcance hasta donde la descarga salina puede generar excesos de salinidad en el medio de 0,01 psu respecto a los valores basales de salinidad del agua de mar que son de aproximadamente 35 psu.

Figura N° 3. Pluma de Condición Media y Máximo Exceso de Salinidad. Año Completo



Fuente: Anexo 4-4. Modelo Vertido de Salmuera. Estudio de Impacto Ambiental Proyecto Copiaport-E.

De acuerdo a los resultados obtenidos, las características de diseño de los difusores considerados para la descarga al mar en el diseño del proyecto, sumado a la buena dinámica costera presente en el sitio, permiten que el proceso de dilución de la pluma generada por el proceso de descarga sea óptimo, dando lugar que la eventual área de impacto de la pluma salina se limite exclusivamente al entorno inmediato del punto de descarga.

Respecto a la caracterización de cetáceos, esta fue abordada en el Capítulo 3.13 “Línea de Base de Ecosistemas Marinos” del EIA, en cuanto a impactos. Este fue identificado y calificado en el Cap. 4 del EIA; específicamente el denominado “Impacto IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos producto del paso de barcos y/o embarcaciones a través de las rutas de navegación”, el cual es calificado como “Medio negativo en fases de construcción y operación, por tanto es un impacto No Significativo”, debido a que las rutas de tránsito de las especies analizadas serían afectadas sólo en sector NW de Bahía Chasco en zonas específicas, quedando las otras áreas libres para el tránsito y desplazamiento mamíferos marinos.

Finalmente, para el establecimiento de los estudios de Línea de Base Medio Humano, el Titular realizó un análisis de los Pueblos Indígenas (en adelante, indistintamente, GHPPI), donde caracterizó a las comunidades y personas indígenas que residen en las caletas insertas dentro del área de influencia del Proyecto. Además, para el componente de medio humano, se identificaron y evaluaron los impactos en cada fase. Para aquellos que resultaran significativos, se proponen medidas de compensación y plan de seguimiento acorde.

Cuadro N° 1. Impactos Medio Humano – Fase de Construcción

COMPONENTE AMBIENTAL	CÓDIGO	IMPACTOS	JERARQUIA
Medio Humano	IMH-01	Interferencia al acceso terrestre a varaderos de la AMERB del STI N°1 de Pajonales, en Punta Cachos.	No Significativo
	IMH-02	Interferencia en el acceso marítimo para las organizaciones de pesca de Pajonales, Caleta Totoral Bajo, Bahía Salada Norte y Caleta Maldonado (Bahía Salada Sur), al sector La Pingüinera	No Significativo
	IMH-03	Interferencia en el acceso al área de fondeo y desembarque en el sector de San Pedro para las organizaciones de pesca de Pajonales y Caleta Totoral Bajo	No Significativo
	IMH-04	Dificultad en el acceso a zonas de pastoreo para crianceros provenientes de San Pedro, ubicadas en áreas cercanas a Ruta C-390 y obras lineales del Proyecto.	No Significativo
	IMH-06	Afectación al desarrollo de la expresión cultural religiosa en gruta San Pedro, debido a la interferencia parcial en el acceso marítimo.	No Significativo
	IMH-07	Afectación a la actividad económica dependiente de extracción de recursos pelágicos realizada en sectores de El Faro, La Pingüinera, Isla Cima Cuadrada y AMERB S.T.I Pajonales 1, para las organizaciones de pesca Sindicatos N°1 y N°2 de Pajonales, Bahía Salada Norte, Bahía Salada Sur (Caleta Maldonado), y de Caleta Totoral Bajo	No Significativo
	IMH-09	Afectación económica al dueño y trabajadores de Cultivos Carrizal S.A., debido al cese de operaciones del centro acuícola	Significativo

	IMH-12	Desplazamiento de unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco.	Significativo
	IMH-13	Desplazamiento de unidades productivas de individuos que se reconocen como indígenas sin adscripción a organizaciones indígenas (comunidades y asociaciones), del sector Bahía Chasco.	Significativo
	IMH-14	Alteración de condiciones productivas de las unidades a ser reasentadas no indígenas del sector Bahía Chasco	No Significativo
	IMH-15	Alteración de condiciones productivas de las unidades pertenecientes a individuos que se reconocen como indígenas sin adscripción a organizaciones indígenas (comunidades y asociaciones), del sector Bahía Chasco.	No Significativo
	IMH-16	Modificación de las relaciones sociales que mantienen las unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco.	No Significativo
	IMH-18	Afectación de áreas productivas para los miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co y miembros de la Organización Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales".	No Significativo

Cuadro N° 2. Impactos Medio Humano – Fase de Operación

COMPONENTE AMBIENTAL	CÓDIGO	IMPACTOS	JERARQUÍA
Medio Humano	IMH-02	Interferencia en el acceso marítimo para las organizaciones de pesca de Pajonales, Caleta Totoral Bajo, Bahía Salada Norte y Caleta Maldonado (Bahía Salada Sur), al sector La Pingüinera	No Significativo
	IMH-03	Interferencia en el acceso al área de fondeo y desembarque en el sector de San Pedro para las organizaciones de pesca de Pajonales y Caleta Totoral Bajo	No Significativo

	IMH-05	Aumento en los tiempos de desplazamiento en rutas a utilizar por el Proyecto de manera compartida con personas de Bahía Chasco, Pajonales, Las Gaviotas, y propietarios de los lotes privados existentes	No Significativo
	IMH-06	Afectación al desarrollo de la expresión cultural religiosa en gruta San Pedro, debido a la interferencia parcial en el acceso marítimo	No Significativo
	IMH-08	Afectación a la actividad económica para las organizaciones de pesca Sindicato N°1 y N°2 de Pajonales, Bahía Salada Norte, Bahía Salada Sur (Caleta Maldonado), y de Caleta Totoral Bajo, asociada a la extracción de recursos pelágicos en sector La Pingüinera	No Significativo
	IMH-10	Afectación a la actividad económica dependiente de la extracción de recursos pelágicos de pescadores de Bahía Salada	No Significativo
	IMH-11	Aumento de la presión sobre servicios básicos en ciudades cercanas al Proyecto por presencia de trabajadores	No Significativo
	IMH-18	Afectación de áreas productivas para los miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co y miembros de la Organización Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales".	Significativo
	IMH-19	Debilitamiento del arraigo territorial de personas pertenecientes al GHPPI, debido a la pérdida de disponibilidad de huiro en áreas intervenidas por el Proyecto.	No Significativo

Fuente: INERCO, 2024.

Cuadro N° 3. Impactos Medio Humano – Fase de Cierre

COMPONENTE AMBIENTAL	CÓDIGO	IMPACTOS	JERARQUÍA
Medio Humano	IMH-08	Afectación a la actividad económica para las organizaciones de pesca Sindicato N°1 y N°2 de Pajonales, Bahía Salada Norte, Bahía Salada Sur (Caleta Maldonado), y de Caleta Totoral Bajo, asociada a la extracción de recursos pelágicos en sector La Pingüinera	No significativo

	IMH-18	Afectación de áreas productivas para los miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co y miembros de la Organización Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales"	No Significativo

Fuente: INERCO, 2024.

Respecto de la afectación a la población asociada a la pesca y captura de recursos bentónicos por causa del proyecto, el Titular identifica las siguientes medidas en el Capítulo 6 "Plan de medidas de mitigación, compensación y reparación" del Estudio de Impacto.

Cuadro N° 4. Descripción medida MCC-04

Nombre de la medida	**MCC-04 Programa de Compensación Asociado al Cese de Operaciones de Cultivos Carrizal S.A.**
Impacto Ambiental Asociado	Afectación económica al dueño y trabajadores de Cultivos Carrizal S.A., debido al cese de operaciones del centro acuícola
Componente Ambiental a que Aplica la Medida	Medio Humano
Sector del Proyecto	Sector Puerto
Tipo de Medida	Compensación
Objetivo de la Medida	Compensar la merma económica del grupo humano asociado al centro de cultivos que deberá cesar sus operaciones.

Descripción de la Medida	Como se indicó, la medida considera dos programas diferenciados; uno para el dueño del centro de cultivos, que perderá los ingresos derivados de la operación del mismo, y el otro para sus trabajadores, que perderán los ingresos asociados a su fuente laboral. Para efectos de estos últimos, se considera el número de trabajadores informados por el dueño del centro, pues en la negociación se ha tenido a la vista la nómina. De acuerdo a ella, desde noviembre de 2019 el número de dependientes es de 4 personas. Programa 1: Compensación vía negociación. En el caso del dueño, se proyecta una compensación acordada entre particulares, que subsane la merma que implica el perder sus ingresos producto de la operación del centro. El Titular ha establecido negociaciones con el dueño de modo de llegar a acuerdos en este sentido. El resultado de estas negociaciones ha quedado refrendado en un Acuerdo de Cese de Operaciones, que se entrega en el Capítulo 15 de este EIA. Programa 2: Compensación mixta. En el caso de los cuatro trabajadores mencionados, debe tenerse en consideración que el acuerdo tomado con el dueño contempla, como base, que los trabajadores sean debidamente indemnizados de acuerdo a lo que indica la ley (obligaciones laborales, previsionales, de seguridad social y tributarias de sus trabajadores). Sobre la base de ello, el Proyecto compensará a los trabajadores de la forma que se indica a continuación: a) El Titular compensará monetariamente por un monto equivalente a tres remuneraciones brutas del último mes trabajado, a cada uno de los cuatro trabajadores, como una forma de apoyar el proceso de búsqueda de un nuevo empleo. b) El Titular ofrecerá a cada uno de los trabajadores capacitaciones con el objeto de mejorar sus condiciones de empleabilidad, es decir, capacitaciones orientadas al mejoramiento de habilidades. Estas capacitaciones, para aquellos que deseen tomarlas, serán coordinadas por el Titular, contratando para estos efectos el apoyo de organismos de capacitación certificados de la Región de Atacama. El Titular apoyará a los trabajadores en la búsqueda de empleo, mediante la elaboración y actualización de sus Currículum Vitae, inscripción en la OMIL, preparación para entrevistas laborales, y apoyo en la búsqueda y postulación a empleos. En todo caso, el Titular considerará como primera opción la posibilidad de contratarlos para labores en construcción y/o operación, siempre y cuando sus habilidades y experiencia lo permitan.

Justificación de la Medida	Las medidas propuestas se justifican en función de la merma económica que implica la pérdida de empleo, por lo que se vuelve necesario compensar al dueño del centro de cultivo, y complementar la compensación legal que recibirán los trabajadores con su finiquito, adicionando medidas que les permitan estar mejor preparados para la búsqueda de empleo, y apoyando este proceso de modo de que, al cabo de tres meses, hayan encontrado una nueva ocupación.
Lugar de Implementación de la Medida	Las medidas tendrán lugar en la comuna de residencia de los trabajadores. En caso de que ello no sea factible, se considerarán otras comunas de la Región.
Método de Implementación de la Medida	En el caso del dueño, la implementación de la medida considera el cumplimiento de los acuerdos adquiridos en el proceso de negociación. En el caso de los trabajadores, la implementación de la medida considerará los siguientes pasos: 1. Una vez que el dueño entregue los verificadores de cumplimiento legal del finiquito (firma notarial y pago), el Titular se reunirá con cada uno de los trabajadores por separado, para determinar, en conjunto, la forma de pago de la compensación monetaria, que podrá ser en un solo pago o en tres, dependiendo de lo que prefiera cada trabajador. 2. En esta reunión, además, se actualizará en forma conjunta el CV de cada trabajador. 3. Con la información anterior, el Titular gestionará la búsqueda de capacitaciones y empleos disponibles, además de la inscripción en la OMIL correspondiente, sólo si el trabajador manifiesta su acuerdo en ello. 4. El listado de capacitaciones y empleos disponibles será entregado a cada trabajador, en una segunda reunión. En caso de que muestren interés y acepten ser inscritos en alguna capacitación, el Titular coordinará su desarrollo. En caso de que muestren interés en alguna plaza laboral ofrecida, el Titular apoyará al trabajador en el envío de los documentos necesarios para su postulación. 5. Si el Proyecto cuenta con plazas que se ajusten a la experiencia y habilidad de algún trabajador, ofrecerá la alternativa de manera individual a éste. Si no es así, durante tres meses el Titular apoyará la búsqueda de empleo, en la forma definida en el punto anterior. El Titular monitoreará la continuidad laboral de los trabajadores por un plazo de un mes desde iniciado su contrato en alguna empresa.
Plazo de implementación de la medida	La medida con el dueño será implementada desde el inicio de la construcción, momento en el cual se ejecutarán las medidas acordadas en la negociación. En el caso de los trabajadores, la medida comenzará a ejecutarse una vez el dueño actual de Cultivos Carrizal entregue los verificadores correspondientes del finiquito de los trabajadores, y durará tres meses, más un mes de monitoreo.
Indicador de cumplimiento de la medida	El indicador de cumplimiento de la medida corresponde, por separado, al siguiente: En el caso del dueño, a la ejecución efectiva del contenido del acuerdo negociado.

	En el caso de los trabajadores, al desarrollo de las acciones mencionadas en el plazo determinado (tres meses) para la obtención de un nuevo empleo Los verificadores de lo anterior corresponden a los siguientes: En el caso del dueño: o Acta firmada notarialmente por el dueño, que indique la conformidad de la ejecución del acuerdo. En el caso de los trabajadores: o Copia de los depósitos de dinero equivalentes a los 3 sueldos brutos de cada uno o Ficha actualizada con información laboral de cada trabajador, firmada por este o Listado de empleos y capacitaciones ofrecidas a cada trabajador, por un periodo de tres meses, firmadas por este. Cabe señalar que los listados serán entregados sólo hasta que el trabajador encuentre empleo. Constancia de voluntad del trabajador sobre su inscripción o no en OMIL, su inscripción o no en alguna capacitación, y su aceptación o no de algún empleo ofrecido en el periodo de tres meses.

Fuente: INERCO, 2024.

Cuadro N° 5. Descripción medida MCC-05

Nombre de la medida	**MCC-05 Plan de Reasentamiento de unidades productivas individuales y familiares de Bahía Chasco**
ImpactoAmbiental Asociado	Impactos significativos: Desplazamiento de unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco. Desplazamiento de unidades productivas de individuos que se reconocen como indígenas sin adscripción a organizaciones indígenas (comunidades y asociaciones), del sector Bahía Chasco Como se indicaba anteriormente, existen impactos no significativos que también se resuelven en el marco del Plan de Reasentamiento, pero cuyas medidas específicas corresponden a compromisos voluntarios. Estos impactos son los siguientes: Alteración de condiciones productivas de las unidades a ser reasentadas no indígenas del sector Bahía Chasco Alteración de condiciones productivas de las unidades indígenas sin adscripción a Comunidades Indígenas, del sector Bahía Chasco. Modificación de las relaciones sociales que mantienen las unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco.
Componente ambiental a que aplica la medida	Medio humano
Sector del proyecto	Sector Puerto
Tipo de medida	Compensación
Objetivo de la medida	El Plan de Reasentamiento (o PDR), en términos generales, tiene por objetivo restablecer los sistemas de vida de las unidades productivas individuales y familiares de serán desplazadas de sus ocupaciones en Bahía Chasco a otro sitio en la misma Bahía, considerando medidas que aseguren una adecuada reubicación. Como se indicó, el Plan de Reasentamiento es de carácter individual, pero su medida es colectiva. De este modo, el PDR busca hacerse cargo en forma integral de todos los impactos significativos y no significativos para 29 unidades

	productivas individuales y dos de carácter familiar, que suman un total de 32 unidades productivas. 27 de estas 32 unidades son parte del Plan de Manejo que regula la extracción de recursos del sector. Las otras 5 unidades productivas están asociadas de manera indirecta a las 27 primeras, pero se caracterizan por su presencia permanente en el territorio. Por último, en el grupo de los miembros del Plan de Manejo, se han identificados 8 personas que pertenecen a alguna etnia, pero que no cuentan con adscripción a organizaciones formales indígenas
Descripción de la Medida	El Plan de Reasentamiento incluye una serie de medidas que son parte de lo que la Guía de Reasentamiento (SEA, 2014) denomina "Plan de Gestión Social". Para hacerse cargo del efecto del desplazamiento, en dicho plan se considera lo siguiente: Sub-plan de Habitabilidad: El objetivo de este Sub-plan es la reposición de las ocupaciones físicas de los grupos humanos en Bahía Chasco. Para efectos de ello, se ha determinado la ejecución de los siguientes programas: Programa de desplazamiento individual: considera la construcción de infraestructura individual de características pesqueras en un predio común entregado en comodato por 50 años renovables, que permita disponer a cada unidad productiva y familiar de las condiciones necesarias para mantener la práctica de ocupación productiva del territorio. Programa de habitabilidad: considera la habilitación de cada infraestructura, de modo que cuente con las condiciones necesarias para ser ocupada (principalmente en términos de acceso a servicios básicos), la organización de la mudanza a ella y la reposición de infraestructura productiva necesaria. En el capítulo de Compromisos Ambientales Voluntarios, se consideran las siguientes acciones para gestionar los efectos no significativos del reasentamiento, indicados más arriba. Sub-plan de Sostenibilidad Productiva: El objetivo de este Sub-plan es favorecer la continuidad de las actividades productivas que se desarrollan en Bahía Chasco, a través de programas que las fomenten. Sub-plan de Sostenibilidad Social: El objetivo de este Sub-plan es favorecer el desarrollo de prácticas organizacionales que faciliten la rehabilitación social del grupo en el nuevo sitio.
Justificación de la medida	Las medidas propuestas se justifican en función del impacto significativo sobre quienes ocupan el sector de Bahía Chasco. Las obras permanentes del Proyecto, si bien no se superponen con ninguna de las dos secciones del asentamiento, se ubicarán muy próximas a este, particularmente al sector denominado Chasco, con lo que el movimiento de maquinaria, y la presencia de trabajadores durante la construcción afectarán su sistema de vida y costumbres. En función de ello, es que se ha evaluado como necesario su desplazamiento de modo de permitir el desarrollo del Proyecto sin generar mayores interferencias a los grupos humanos que les impidan mantener su forma de vida. El sitio de acogida para este desplazamiento ha sido evaluado en conjunto con los actores, en el marco de un proceso de relacionamiento iniciado el año 2018. La disposición y acuerdo con el sitio ha sido

	confirmada mediante la existencia de un acuerdo firmado, que se anexa al Plan de Reasentamiento. Este desplazamiento requiere, además, de compromisos ambientales voluntarios que aseguren que la reubicación de los reasentados sea apropiada y permita la continuidad tanto de la ocupación como de la actividad productiva. Ellos son tratados en el Capítulo 10 del EIA. Cabe señalar que las temáticas que son parte de estos compromisos voluntarios también fueron tratadas en el marco del proceso de relacionamiento, estableciéndose una mesa de trabajo entre el Titular y los afectados para gestionarlo
Lugar de implementacion de la medida	Las medidas tendrán lugar en el área de Bahía Chasco, considerando una distancia aproximada de 1 kilómetro al SE de la sección hoy denominada “Chasco”, y de unos 250 metros al SO de la sección hoy denominado “Los Concha”.
Método de Implementación de la Medida	Para la implementación del Plan de Reasentamiento, se desarrollarán los siguientes pasos: Firma de acuerdo individual con cada uno de los reasentados, que integre las observaciones emanadas del proceso de tramitación ambiental. Definición de cronograma ajustado de las acciones, conforme a lo acordado en el punto anterior. Desarrollo de reuniones periódicas para informar avances en el proceso asociado a cada uno de los Sub-planes. Firma de constancia de conformidad, a nivel individual, al término de cada uno los Sub-planes. En el caso del Sub-plan de habiltabilidad, del que se trata en esta ficha, los pasos corresponden a los siguientes: 1) Sub-plan de habitabilidad: a. Definición de asignación individual de infraestructura, b. Definición de mecanismos de uso de infraestructura productiva, c. Entrega de la infraestructura, d. Apoyo en la mudanza al nuevo lugar. El detalle de los pasos a seguir en el caso de los Sub-planes de sostenibilidad económica y sociocultural se desarrollan en el Compromiso Ambiental Voluntario correspondiente. Mayor detalle de todas las acciones se encuentra en el Plan de Reasentamiento.
Plazo de implementación de la medida	El Plan de Reasentamiento completo considera una ejecución en los siguientes plazos: 1. Obras de construcción y habilitación de infraestructura: 6 meses, desde el inicio de la construcción del Proyecto. 2. Ejecución del Sub-plan de habitabilidad: 2 meses, desde el mes 5 desde el inicio de la construcción del proyecto. 3. Ejecución de las acciones asociadas al Sub-plan de desarrollo productivo: 2 años, a contar de la fecha de término del Sub-plan de habitabilidad. 4. Ejecución de las acciones asociadas al Sub-plan de desarrollo social: 1 año, a contar de la fecha de término del Sub-plan de habitabilidad. 5. Monitoreo del reasentamiento: 3 años. Respecto a las acciones del Sub-plan de habitabilidad, se consideran los siguientes plazos:

	1. Definición de asignación individual de infraestructura: 1 mes, desde el mes 5 de construcción del Proyecto. 2. Definición de mecanismos de uso de infraestructura productiva: 1 mes, desde el mes 5 de construcción del Proyecto. 3. Entrega de la infraestructura: 1 mes desde el mes 6 de construcción del Proyecto Apoyo en la mudanza al nuevo lugar: 1 mes desde el mes 6 de construcción del Proyecto.
Indicador de cumplimiento de la medida	Los indicadores de cumplimiento de la medida corresponden a los siguientes: Del Plan de Reasentamiento: continuidad de la actividad productiva en el territorio por parte de los reasentados, considerando las medidas tomadas. Del Sub-plan de habitabilidad: Ocupación efectiva del sitio de desplazamiento por parte de los reasentados. Los verificadores de lo anterior corresponden a los siguientes: Del Plan de Reasentamiento: o Informes de monitoreo semestrales que den cuenta de la continuidad de la actividad productiva, considerando: Fotografías de la actividad en ejecución ▪ Declaraciones firmadas de los miembros del reasentamiento ▪ Informe de actualización de línea de base al año 5 del Plan de Reasentamiento. Del Sub-plan de habitabilidad: o Comodato firmado por los reasentados o Acta de entrega de la nueva infraestructura, firmada por cada uno de los reasentados, al momento de recibirla Informe que dé cuenta de las condiciones de habitabilidad de la infraestructura, firmado de manera individual por cada reasentado.

Cuadro N° 6. Seguimiento medida MCC-04

Nombre Seguimiento	**Seguimiento Medida MCC-04**
Impacto Asociado	IMH-09: Afectación económica al dueño y trabajadores de Cultivos Carrizal S.A., debido al cese de operaciones del centro acuícola.
Medida asociada	MCC-04: Programa de compensación asociado al cese de operaciones de Cultivos Carrizal S.A.
Fase del proyecto	Construcción
Componente ambiental	Componente: Medio Humano. Subcomponente: Dimensión socioeconómica. Variable Ambiental: Afectación económica asociada a la pérdida de fuente laboral.
Ubicación de los Puntos o Sitios de Muestreo, Medición, Análisis y/o Control	Las medidas tendrán lugar en las residencias del dueño y de los trabajadores. Para el caso de estos últimos, en caso de que alguna de las acciones no pueda ser desarrollada en su comuna de residencia, se considerarán otras comunas de la Región, a menos que voluntariamente opte por no participar del Programa.
Parámetros a Utilizar para Caracterizar el Estado y Evolución	En ambos casos, los parámetros están definidos en función de la variable ambiental a la que refiere el impacto.

del Componente Ambiental	Para el caso del dueño, el parámetro corresponde, dada la existencia de una negociación ya acordada, al cumplimiento por parte del Titular de la transacción acordada. En el caso de los trabajadores corresponde a las acciones a realizar con el objetivo de reemplazar del empleo perdido: Pago de compensación monetaria. Apoyo en empleabilidad a través de la oferta de capacitaciones a los trabajadores. Ofrecimiento de apoyo en la búsqueda de empleo para los trabajadores.
Límites Considerados en la Evaluación	Considerando cada parámetro, se han contemplado los siguientes límites: En el caso del dueño el cumplimiento de la transacción acordada. En el caso de los trabajadores, se considera el cumplimiento de lo siguiente: o Pago de la compensación monetaria definida, en los tiempos acordados con cada uno de ellos o Apoyo en empleabilidad y búsqueda de empleo, sólo si el trabajador accede, por escrito, a ello.
Duración y Frecuencia del Seguimiento	En ambos casos, el seguimiento de la medida se estima en un año, debido a que el desarrollo de la medida completa corresponde a tres meses más un año más de monitoreo.
Método o Procedimiento de Muestreo	Los métodos o procedimientos de medición para cada uno de los parámetros señalados consideran la comparación de la situación constatada en línea de base con la situación luego de la ejecución de la medida. Para efectos de ello, se evaluarán los siguientes elementos: Con el dueño: o El parámetro "cumplimiento de la transacción acordada" se constatará en un acta firmada por el dueño, donde indique su completa satisfacción con el cumplimiento de la medida ejecutada. Con los trabajadores: El parámetro "pago de compensación monetaria" se medirá a partir de la constatación de las transferencias en dinero a las cuentas personas de cada uno de los trabajadores. o El parámetro "apoyo en empleabilidad" se medirá a partir de la constatación de verificadores que comprueben las gestiones desarrolladas por el Titular, actas de participación en capacitaciones y/o reuniones con especialistas técnicos. Cabe señalar que estas actividades sólo podrán ser desarrolladas si los trabajadores, individualmente, están de acuerdo. o El parámetro "apoyo en la búsqueda de empleo" se medirá a partir de la constatación de verificadores que comprueben las gestiones desarrolladas por el Titular, copia de inscripción en OMIL y empleos ofrecidos. Cabe señalar que estas actividades sólo podrán ser desarrolladas si los trabajadores, individualmente, están de acuerdo.
Periodo, Frecuencia y Plazo de Entrega de Informes	Se entregará un informe al finalizar el seguimiento de la medida a la SMA.

Fuente: INERCO, 2025.

Cuadro N° 7. Seguimiento medida MCC-05

Nombre Seguimiento	Seguimiento Medida MCC-05
Impacto Asociado	IMH-12: Desplazamiento de unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco. IMH-13: Desplazamiento de unidades productivas indígenas sin adscripción a Comunidades Indígenas, del sector Bahía Chasco.
Medida Asociada	Medida MCC-05: Plan de Reasentamiento de unidades productivas individuales y familiares de Bahía Chasco.
Fase del Proyecto	Construcción
Componente Ambiental	Componente: Medio Humano Subcomponente: Reasentamiento Variable Ambiental: Desplazamiento y reubicación de Grupos Humanos
Ubicación de los Puntos o Sitios de Muestreo, Medición, Análisis y/o Control	La medida se implementará en el sitio de acogida acordado entre el Titular y los reasentados. Esta área se encuentra a una distancia aproximada de 1 kilómetro al SE de la sección hoy denominada "Chasco", y de unos 250 metros al SO de la sección hoy denominado "Los Concha". Los sitios de medición corresponderán a las estructuras asignadas a cada una de las unidades productivas, individuales y familiares, según acuerdo con ellas.
Parámetros a Utilizar para Caracterizar el Estado y Evolución del Componente Ambiental	Los parámetros que se considerarán se asocian a las variables de desplazamiento y reubicación. Tal como se indica en la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental de Reasentamiento de Comunidades Humanas (SEA, 2014), el reasentamiento implica "la mudanza de quienes habitan un lugar para permitir la ejecución de un proyecto", y "(…) la transferencia de la propiedad en intercambio por compensación". Ello ha llevado a que el Titular considere, dentro del Plan de Reasentamiento, un Sub-Plan de Habitabilidad, destinado a hacerse cargo del reemplazo de la infraestructura que actualmente ocupan los reasentados, que tiene características livianas principalmente, aunque algunos de ellos ocupan infraestructura sólida preexistente en el sitio, que han habilitado para efectos de su ocupación productiva. Debe considerarse que el reemplazo de la infraestructura considera una situación mejor, en términos de calidad, para los grupos humanos, pues es calificada como infraestructura pesquera, siendo por ello más sólida y contando con servicios básicos que hoy no se poseen en el asentamiento. El programa asociado a lo anterior, que es parte del sub-plan, se denomina Programa de Desplazamiento Individual, y considera la entrega de propiedad en comodato por 50 años, renovables, y la asignación de infraestructura para cada unidad productiva. Adicionalmente, el sub-plan cuenta con un programa de habitabilidad, que por su parte, contempla la habilitación de servicios básicos, la mudanza, y la construcción de infraestructura comunitaria, dentro de la cual se presentan las opciones para que quienes prestan servicios a las unidades productivas, que no forman parte del Plan de Reasentamiento, puedan hacer uso en los ciclos de ocupación en el

	lugar. En función de lo anterior, los parámetros a evaluar contemplan, para la variable desplazamiento, los siguientes: La construcción de infraestructura pesquera para el grupo humano La entrega del sitio en comodato. La asignación de infraestructura para cada unidad productiva. La mudanza al nuevo sitio. La construcción de infraestructura productiva. La construcción de infraestructura comunitaria. Por otro lado, la Guía también señala que la reubicación corresponde a la "reintegración de las personas desplazadas con el objetivo de restablecer sus patrones de organización social". Los efectos asociados a esta variable no han sido evaluados como significativos, principalmente debido a que la existencia del Plan de Manejo entrega al grupo humano una fuerte razón externa para adaptarse a sus nuevas condiciones, las cuales no consideran un desplazamiento fuera de la Bahía. Independiente de lo anterior, el Plan de Reasentamiento considera como compromisos ambientales voluntarios dos sub-planes: uno de Desarrollo Productivo y otro de Desarrollo Social. El primero busca favorecer la continuidad de las actividades productivas que se desarrollan en Bahía Chasco, a través de dos programas: Programa de Fomento Pesquero y Programa de Fomento de la Recolección de Algas Pardas. El segundo sub-plan busca favorecer el desarrollo de prácticas organizacionales que faciliten la rehabilitación social del grupo en el nuevo sitio, contando con dos programas: un Programa de Desarrollo Organizacional, y un Programa de Seguridad. Los parámetros a verificar vinculados a lo anterior corresponden a los siguientes: El logro de acuerdo con el grupo humano para su participación en ambos sub-planes. El desarrollo de acciones asociadas al Desarrollo Productivo: entrega de equipamiento, desarrollo de asistencia técnica y capacitaciones, y vinculación a instituciones y redes de fomento productivo. El desarrollo de acciones asociadas al Desarrollo Social: participación en programas de fortalecimiento organizacional, participación en programas de convivencia vecinal, e implementación de medidas de seguridad individual y colectiva de la nueva infraestructura.

Límites Considerados en la Evaluación	Los límites consideran: Desplazamiento: La firma del comodato sobre el área de acogida. La mudanza a la nueva infraestructura del 100% de los hogares afectados. El uso de infraestructura comunitaria y productiva. Reubicación: El desarrollo de las acciones asociadas al Desarrollo Productivo, siempre y cuando se cuente con, a lo menos, un 50% de participación del grupo humano, refrendada en el acuerdo correspondiente. El desarrollo de las acciones asociadas al Desarrollo Social, siempre y cuando se cuente con, a lo menos, un 50% de participación del grupo humano, refrendada en el acuerdo correspondiente.
Duración y Frecuencia del Seguimiento	Considerando que los distintos sub-planes y sus programas tienen una duración diferenciada, el seguimiento se desarrollará desde el año 1. Debe considerarse que el desplazamiento contempla culminar antes de esta fecha.
Método o Procedimiento de Muestreo	Los métodos o procedimientos de medición para cada uno de los parámetros señalados consideran la comparación de la situación constatada en línea de base con la situación en el sitio de acogida. Para efectos de ello, se evaluarán los siguientes elementos: Desplazamiento: El parámetro "construcción de infraestructura pesquera para el grupo humano" se medirá a través de la inspección visual, constatada fotográficamente. El parámetro "entrega del sitio en comodato" se medirá a partir de la constatación de la firma del mismo por los reasentados. El parámetro "asignación de infraestructura para cada unidad productiva" se medirá a partir de la constatación de un plano con las asignaciones de cada unidad productiva, firmado por todos los reasentados. El parámetro "mudanza al nuevo sitio" se medirá mediante la inspección visual verificada fotográficamente y un acta por unidad productiva constatando el desarrollo de la actividad El parámetro "construcción de infraestructura productiva" se medirá a través de la inspección visual. El parámetro "construcción de infraestructura comunitaria" se medirá a través de la inspección visual. Reubicación: El parámetro "logro de acuerdo con el grupo humano para su participación en ambos subplanes" se medirá a partir de la constatación de la firma de al menos el 50% de los reasentados en el programa de desarrollo productivo, y la mayoría simple en el programa de desarrollo social, como se indicó más arriba. El parámetro "desarrollo de acciones asociadas al Desarrollo Productivo: entrega de equipamiento, desarrollo de asistencia técnica

	y capacitaciones, y vinculación a instituciones y redes de fomento productivo" se medirá a partir de la inspección visual de la entrega de equipamiento a través de verificadores fotográficos y actas de recepción, actas de participación en capacitaciones y/o reuniones con especialistas técnicos, y actas que comprueben las gestiones desarrolladas por el Titular para la vinculación con actores institucionales y fondos públicos. El parámetro "desarrollo de acciones asociadas al Desarrollo Social: participación en programas de fortalecimiento organizacional, participación en programas de convivencia vecinal, e implementación de medidas de seguridad individual y colectiva de la nueva infraestructura", se medirá a partir de la constatación de actas de participación en talleres de fomento organizacional y de convivencia vecinal, y la constatación en acta de implementación de las medidas de seguridad sugeridas. La información será revisada el año 5 por una auditoría independiente. Los resultados del seguimiento serán compartidos con cada unidad productiva.
Periodo, Frecuencia y Plazo de Entrega de Informes	Los informes serán entregados semestralmente a la SMA los años 1, 2, 3, 4 y 5 desde el inicio del reasentamiento (que comienza con el inicio de la construcción), con el grado de avance de cada uno de los sub- planes y programas definidos en el Plan de Reasentamiento, mencionados en la Medida y Compromiso Ambiental Voluntario asociado, y refrendado en la presenta tabla, hasta la finalización de cada uno de ellos, según cronograma. El año 5, el informe también considerará una actualización de la línea de base, para constatar el estado de los miembros del Plan de Manejo, de los demás reasentados, y la forma en que se vinculan con los prestadores de servicio. Este último informe será revisado por una auditoría independiente. Todos los informes entregados a la SMA serán compartidos con cada unidad productiva, respecto de lo que concierna a ella.

Fuente: INERCO, 2025.

Respecto al ultimo aspecto planteado en la observación se puede informar que Durante la evaluación ambiental se identificó el impacto significativo IMH-18: Afectación de áreas productivas para los miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co y miembros de la Organización Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales.

Por este motivo de determino la apertura del Proceso de Consulta Indígena del Proyecto (Resolución Inicio Nª20240310157 del 21 de marzo 2024) el cual se extendió desde marzo 2024 a julio 2025.

Durante este proceso se realizaron "6" reuniones y encuentros, con la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co, "7" reuniones y encuentros, con la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu y "8" reuniones y encuentros

con Asociación Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales , según constan en el expediente de evaluación del Proyecto.

69. Observante: Macarena Ochandía Gallardo

Observación: Bahía Chascos, se ubica 80 kms al sur de Copiapó, es una zona rica en biodiversidad en la que se encuentra la presencia de Zostera chilensis, pasto marino endémico chileno, muy sensible a los cambios del entorno; estos pastos no solo sirven de alimento para varias especies, sino también como hogar y lugar de desove para otras tantas. Estos pastos atraen a ejemplares de tortuga verde (Chelonia mydas) la cual ha llegado desde Galápagos a alimentarse por de décadas en este sector.

Actualmente, la especie Chelonia mydas se encuentra catalogada En Peligro de Extinción según la Unión Internacional por la Conservación de la Naturaleza (U.I.C.N, 2014) y además en el Apéndice I de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) y en el Apéndice I y II de la Convención de especies migratorias (CMS).

La construcción del puerto Copiaport-E generara efectos ambientales considerables en el área, ya que, según lo indicado en el estudio de impacto ambiental del proyecto, se realizarán actividades en el proceso de construcción que claramente afectarían a la congregación de Tortuga verde que habita en la zona.

En el capítulo 1, descripción del proyecto, punto B.7 referente al Dragado, indica que será necesario remover material del fondo marino (sedimento del tipo arena, bolones y clastos de roca), y en aquellas zonas donde se encuentre roca de características tales que no permita que la draga pueda extraer el material directamente, será necesario romper la roca con explosivos de tipo Senatel Maggnum, Magnafrac de DIEXSA o equivalente en forma submarina.

Lamentablemente no se encuentra disponible en la página del SEA el estudio de Línea base, capitulo 3, parte 2 donde debería especificarse el análisis de esta congregación de reptiles marinos ya que indica un error porque el archivo está incompleto, por lo que dentro de las generalidades es posible identificar diversos efectos en la primera etapa de construcción:

Levantamiento de sedimentos lo cual afectaría a las algas, pastos marinos y organismos filtradores.

Tronaduras: El ruido y vibraciones generadas por la realización de tronaduras, asociado a pulsos de baja frecuencia, puede ser percibido por una gran y diversa cantidad de especies marinas, debido a la magnitud del nivel de presión acústica generado en la columna de agua. Esta actividad se encuentra considerada como una de las de mayor potencial dentro de las fuentes de ruido antropogénicas. Si bien es cierto que la duración y el alcance del ruido dependerá de la ubicación de la explosión y la cantidad de cargas explosivas utilizadas en cada proyecto, los niveles de presión acústica generados pueden oscilar entre 250-300 dB, pudiendo producir daños físicos o, incluso, la muerte de especies marinas. Asimismo, cabe señalar que pequeñas detonaciones se pueden percibir a cientos de kilómetros de distancia cuando se propagan a través del canal sonoro.

Trafico de embarcaciones, lo cual trae consigo una mayor tasa de contaminación por quema de combustible.

Esta bahía es un lugar con un significativo valor natural, alberga una vida silvestre de impresionante diversidad sobre y bajo el mar, la cual se verá afectada considerablemente con la construcción de las obras para el puerto.

Evaluación técnica de la observación

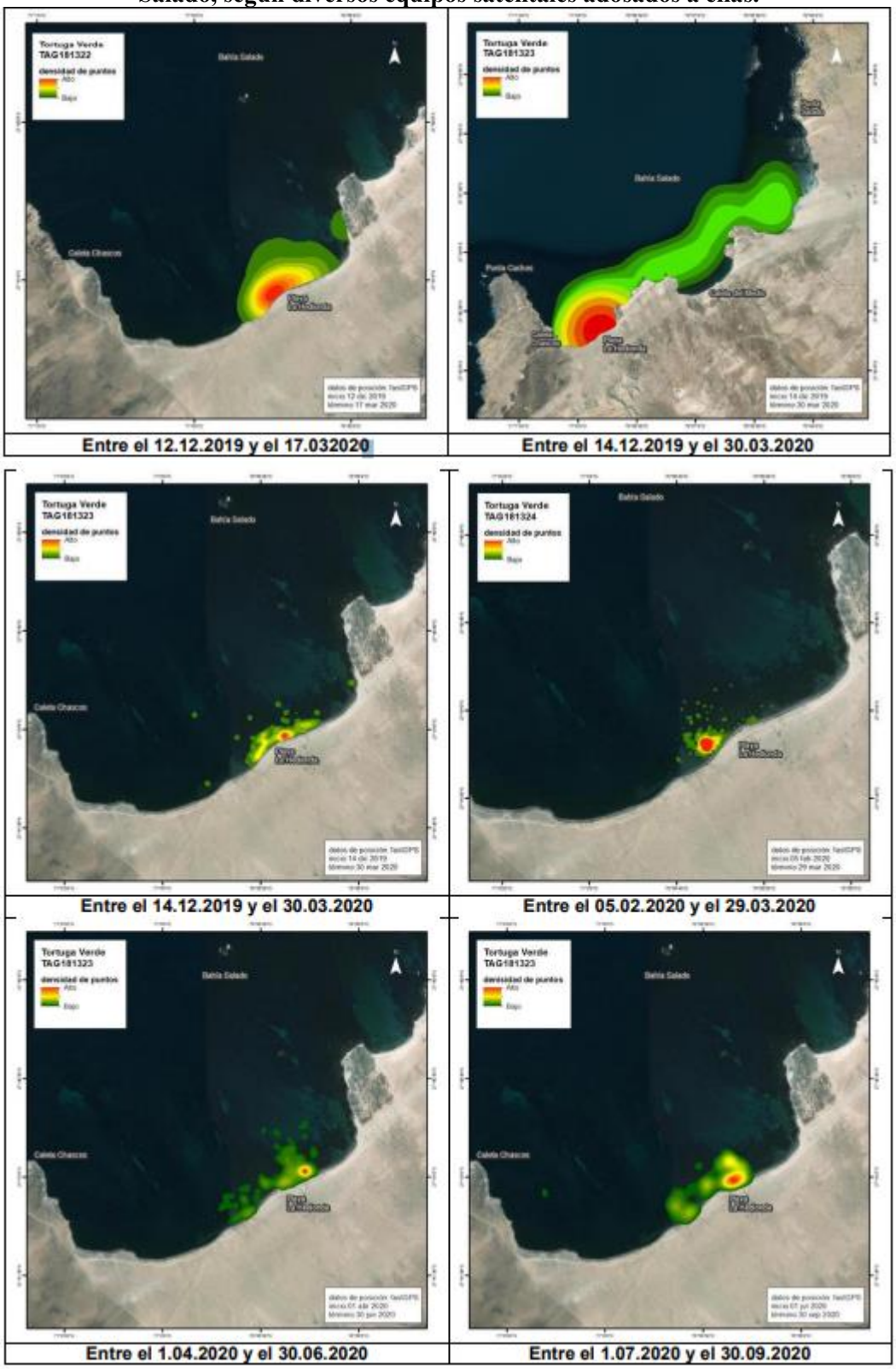
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

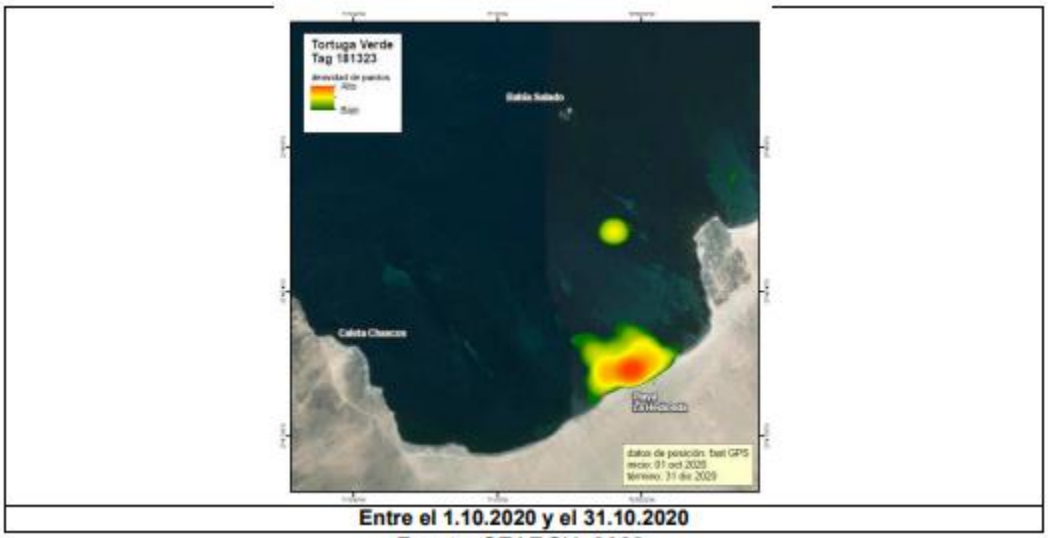
Respecto a la especie *Chelonia Mydas, s*e ha documentado que esta congregación de tortugas en Playa La Hedionda está compuesta exclusivamente de juveniles con tiempos de residencia que varían entre cinco a dieciséis meses (Álvarez et al., 2017). Se sugiere que zonas de reproducción de las islas Galápagos (Ecuador) y México, corresponderían a las áreas de procedencia más probables de las tortugas encontradas en Bahía Salado (QaraparA, 2015). Los ejemplares de tortugas marinas que se detectan en Playa La Hedionda en Bahía Chascos no son individuos que permanecerán toda su vida en ese lugar, así como tampoco en sus inmediaciones, ni en ningún punto de la costa chilena. Todos los investigadores, desde las primeras menciones de registros de tortugas en Chile, o como lo han documentado posteriormente diversos autores, coinciden en que no existen sitios o playas de anidación de tortugas marinas en Chile. Toda la evidencia da cuenta que las tortugas marinas en Chile son individuos en tránsito. Algunos provenientes del océano que vienen desarrollando su primer ciclo de vida, desde juveniles hasta adultos, los que se estima maduren sexualmente entre los 20 y más años de vida. Otros, son adultos que ya se han reproducido y realizan ciclos migratorios inter-reproductivos, que pueden extenderse hasta unos tres años durante los cuales se desplazan a zonas de alimentación que podrían encontrarse bastante lejos de sus hábitats de anidación (Guerra-Correa & Guerra Castro, SEARCH 2021).

Si bien se registra en algunas congregaciones de tortugas un alto grado de fidelidad a puntos acotados costeros como sitios de forrajeo (alimentación) y probablemente, además del alimento, sitios de condiciones oceanográficas favorables (temperatura, dinámica de las aguas, conformación fisionómica), siempre para las tortugas serán puntos transitorios, como parte de los procesos migratorios de grandes distancias que caracterizan a esta y a otras especies de tortugas marinas (Guerra-Correa & Guerra Castro, SEARCH 2021).

Cabe mencionar que, como estudio complementario a la Línea de base, durante el periodo comprendido desde diciembre 2019 a diciembre 2020, se evaluó el Ámbito de hogar (Home Range) o desplazamientos locales de *Chelonia mydas* en Bahía Chasco, mediante el uso de tecnología satelital utilizando el sistema Fastloc GPS de WildLife Computers, combinado con sistema ARGOS-CLS y un análisis espacial por densidad de localizaciones (GuerraCorrea & Guerra Castro, SEARCH 2021, ver detalles en Anexo 4- 7). En la primera campaña realizada para la instalación de los equipos satelitales en las tortugas (10 y 14 de diciembre 2019) se avistaron y capturaron tres tortugas hembra o juveniles de sexo indeterminado, descartándose una de ellas, para la instalación del equipo, por su reducido tamaño. En la segunda campaña realizada (entre 8 y 12 de enero 2020) solo se observó la presencia de las dos tortugas ya equipadas. No hubo avistamiento de nuevos ejemplares. Por último, la expedición realizada el 5 de febrero 2020 dio por resultado, la captura de un cuarto ejemplar, al que se le adosó el tercer equipo de transmisión satelital. Como resultado, se avistaron solo 4 ejemplares de los cuales solo 3 fueron marcados. De esta manera, el estudio de Ámbito de hogar permitió el seguimiento de los desplazamientos locales de tres ejemplares de *Chelonia mydas* (registradas como 322, 323 y 324).

Figura. Análisis de densidad de puntos de detección satelital de Tortuga Verde Chelonia Mydas en Bahía Salado, según diversos equipos satelitales adosados a ellas.





Fuente: SEARCH. 2022.

La información generada respecto al área de ocupación y movimientos de estos ejemplares en la zona (ver detalles de los desplazamientos de las tortugas), permitió concluir que el rango de hogar de las tortugas que se congregan en Bahía Salado, muestra un uso del espacio bastante acotado al submareal somero de Playa Hedionda de Bahía Chascos. Los desplazamientos fuera del área acotada (excursiones) son de muy baja frecuencia y ocurren principalmente hacia sectores costeros aledaños de fondos someros (Guerra-Correa & Guerra Castro, SEARCH 2021).

El estudio de Ámbito de hogar de *Chelonia mydas* en Bahía Chasco (ver detalles en Anexo 4- 7 de la Adenda) reportó que solo 1 ejemplar, la tortuga identificada como 323, presentó mayores tiempos de excusión (desplazamientos fuera de playa La Hedionda – Bahía Chasco). Del tiempo total de seguimiento satelital de la tortuga 323 ésta dedicó el 15,8% y el 19% en excursiones durante época de primavera y verano respectivamente; mientras que en época otoñal-invernal dedicó un 0,18% a una breve excursión fuera de playa La Hedionda, y un 0,55% del tiempo lo dedicó a excusiones durante invierno. Los otros ejemplares de Chelonia mydas seguidos satelitalmente, correspondientes a los ejemplares 322 y 324, reportaron una dedicación del 1,7% y 0,7% del tiempo a excursiones fuera de playa La Hedionda.

Además, cabe mencionar que el estudio de "Ámbito de hogar (home range) o desplazamientos locales de tortugas marinas de Caleta Chascos" determina los desplazamientos de las tortugas que se congregan en Bahía Salado, cuyos resultados muestran un uso del espacio acotado al submareal somero de Playa La Hedionda de Caleta Chascos, debido a la existencia de algas y pasto marino, los cuales son ítems alimentarios y nutricionales para esta especie, lo que sumado a características físicas de aguas quietas, temperatura favorable y abundante materia orgánica, permite que ejemplares de esta especie se congreguen allí de manera temporal. Los desplazamientos fuera de dicha área acotada son de muy baja frecuencia y ocurren principalmente hacia sectores costeros aledaños de fondos someros.

Finalmente, respecto a las tortugas, es posible aclarar que el tamaño poblacional de ejemplares avistados en sector de Playa La Hedionda en Caleta Chascos, se precisa que la población, agrupación o congregación de tortugas en Bahía Chasco ha revelado la presencia de un máximo de 5 ejemplares presentes en el lugar. Los resultados de las campañas efectuadas por SEARCH en enero y agosto 2019 indican avistamientos de un máximo de dos ejemplares de *Chelonia mydas* por día. Por su parte, el estudio de Ámbito de Hogar de *Chelonia mydas* realizado en Caleta Chascos (SEARCH 2021), determinó un máximo de cuatro ejemplares avistados en Playa La Hedionda. Resultados reportados por otros autores, son concordantes con la baja presencia de ejemplares de tortugas en Caleta Chascos,

con un máximo de cinco ejemplares de *Chelonia mydas*, un mínimo de dos, y en promedio 3,5 ejemplares (conclusiones en base a datos de estudio Álvarez-Varas et al. 2017).

Respecto al levantamiento de sedimentos y su posible afectación a las algas, pastos marinos y organismos filtradores, se aclara que de acuerdo a lo presentado en el Anexo 9.1 PAS 111, acápite 5.3.2 del EIA, se indican los estudios de los posibles efectos del Proyecto sobre la vida marina, actividades de acuicultura, reservas de especies marinas y pesqueras y recolección de cultivos de algas marinas.

Aquí se señala, que de acuerdo a los resultados entregados en el Anexo 4.3 Modelo Suspensión de Sedimentos – Dragado, Vertimiento e Hinca, del presente EIA, se tiene que el efecto de los trabajos de dragado y vertido en la construcción del Terminal Multipropósito (según modelaciones de campo cercano y lejano) sobre las concentraciones de solidos suspendidos totales será baja, sin impactar significativamente áreas colindantes a ésta.

De acuerdo a un estudio efectuado por Huron River Watershed Council, como parte de un Plan de Implementación para la Reducción de Sólidos Suspendidos en Michigan, programa financiado por la Environmental Protenction Agency (EPA) de los Estados Unidos, la carga total máxima diaria de sedimentos (TMDL) vinculada a comunidades de macroinvertebrados y peces, fija la siguiente categoría para definir la calidad de agua en función de la concentración de sólidos suspendidos totales:

- Optima: 25 a 80 mg/l.
- Menos que moderada: >80 a 400 mg/l.
- Pobre: >400 mg/l

De los resultados obtenidos en Anexo 4.3 del EIA del Proyecto, se tiene que la máxima concentración de sólidos en suspensión, obtenida para el campo cercano de los sedimentos de dragado, se mantuvo en la categoría de calidad de agua "Menos que moderada", con un valor de 244 mg/l y un flujo másico de 1,64 kg/s de sedimentos en suspensión por el excavado; obtenido mediante estimaciones conservadoras de redistribución de curvas granulométricas del área de dragado levantadas en las campañas de Invierno 2019 y Verano 2020, para considerar sólo aquellos sedimentos con capacidad de mantenerse en suspensión, dadas las características hidrodinámicas y de los sedimentos presentes en el área, los cuales corresponden principalmente a arenas medianas, gruesas y gravas, con menor presencia de finos.

De los resultados del campo lejano de los sedimentos, se pudo advertir que las mayores concentraciones, se obtuvieron en las proximidades de los trabajos respectivos y hacia sectores menos profundos (más cercanos a la costa). Para la actividad de dragado, las concentraciones de sólidos suspendidos, al final de una jornada laboral, categorizaron el agua como "Menos que moderada" (>80 mg/l a 400 mg/l), pero en los puntos próximos al dragado, las concentraciones disminuyen categorizando al agua como "Buena a moderada"

En relación a lo anterior, es posible señalar que las actividades de dragado en la zona de Bahía Chascos, no tendría un efecto significativo negativo sobre las comunidades biológicas, dado que la modelación de la dispersión de sedimentos sería acotada y confinada a un área puntual de la bahía. Lo anterior, sólo abarca principalmente a la biota submareal de fondos blandos, dado que este tipo de sustrato es el que se encuentra en mayor proporción en la zona de dragado. Dentro de las potenciales especies que se pudieran ver afectadas por las actividades directa del dragado, se encuentra el molusco gasterópodo *Turritella cingulata*. Dicha especie, correspondió al organismo de mayor abundancia registrada en la zona de dragado. Finalmente es necesario señalar que este organismo posee una amplia distribución y abundancia en la zona submareal de las costas chilenas, la cual no posee un estado de conservación definido.

En relación a las tronaduras, en el Anexo 7.2 Estudio Ruido Submarino, Anexo 7.3 Estudio Ruido Fauna Terrestre y Anexo 7.4 Estudio de Ruido y Vibraciones en Humanos de la Adenda Complementaria Excepcional, se adjunta una actualización del estudio de ruido y vibraciones efectuado en el EIA. Para el caso específico de la evaluación

del impacto sobre receptores sensibles de fauna marina, en el Anexo 7.2 se definieron áreas de influencias, considerando las obras generadoras de este impacto y la movilidad y migración local de ésta en el sector de interés.

Se destaca, además, que los mamíferos marinos del área de influencia del Proyecto, son de rápida movilidad, de modo que la potencial afectación disminuye considerablemente.

El proyecto en su diseño incorpora para las faenas de tronadura e hincado de pilotes la implementación de una doble barrera de burbujas.

La medidas se localizan en el sitio de las tronaduras del proyecto (zona de dragado) y la zona de hincado de pilotes de terminal multipropósito y graneles limpios Las barreras de burbujas consisten en la generación de una cortina continua de pequeñas burbujas de aire debajo de la superficie del agua. Estas burbujas actúan como amortiguador acústico, dispersando y atenuando las ondas sonoras que se propagan a través del agua.

Esta medida de control se sitúa de tal manera que confine completamente el sitio de disparo de la tronadura, o en su efecto la faena de pilotaje, y de esta manera lograr una reducción efectiva de la propagación.

Este método de mitigación al ser simplemente aire que se inyecta en el agua tiene un bajo impacto ambiental en comparación con otras tecnologías de control de ruido, y su instalación y mantenimiento suelen ser relativamente sencillos. Cabe señalar que las atenuaciones logradas por esta medida de control se encuentran dentro del rango de frecuencia de la respuesta auditiva de las especies en estudio (tortugas, chungungos, lobos de mar y pingüinos).

En relación a la contaminación por el tráfico de embarcaciones, se aclara que en el atracadero contemplado para el Terminal de Graneles Limpios, se almacenarán los equipos para la contención y recuperación de derrames, de acuerdo a lo indicado por la Resolución DGTM y MM. ORD N°12600/47 VRS, que aprueba la Circular de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante, Ordinario N° A-53/003.

Para el caso de la ocurrencia de eventos de derrames de sustancias al mar, se implementarán aquellas acciones descritas en el Capítulo 8 del EIA – Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, el cual se adjunta a modo de actualización, en el Capitulo 9 de la Adenda Complementaria Excepcional.

70. Observantes: RED DE OBSERVACION Y CONSERVACION DE AVES

Observación:

AVIFAUNA:
Un equipo de nuestra ONG REDAVES, en el contexto de cumplir actividades para el CENSO NEOTROPICAL DE AVES ACUÁTICAS 2020, en ***Bahía Chasco***, ***registró 31 especies y 737 individuos***, con un esfuerzo acotado al tiempo y recursos disponible, durante parte de las jornadas del 23 y 24 de julio 2020,

Registro 23 de Julio: https://ebird.org/checklist/S71761027

Registro 24 de Julio: https://ebird.org/checklist/S72050779

Adicionalmente, en el link se presenta el Registro Históricos Bahía Chasco, clasificado como sitio hotspot por las condiciones del ecosistema y por diversidad e importancia del sitio para el avistamiento de las especies de aves en

la Región de Atacama, acorde a validación que se realiza acorde a criterios de eBird del Laboratorio de Ornitología de la Universidad de Cornell, New York, ***a esta fecha se constatan 43 especies de aves.***

https://ebird.org/hotspot/L11953929?yr=all&m=

En tal registro histórico no se verifican menciones a aves pelágicas, tales como albatros, petreles, fardelas, por las dificultades y costos que importa acceder a los sectores oceánicos mediante navegaciones de monitoreo que posibilite detectar y observar especies como las mencionadas, en el entorno del área de influencia del proyecto sometido a evaluación. ***Por tanto, las 43 especies registradas históricamente corresponden principalmente a aves playeras y del litoral costero***. Entre tales especies, destacamos la especie endémica Churrete Costero, *Cinsclodes nigrofumosus,* y las especies en Categoría de Conservación: Pilpilén Común, *Haematopus Palliatus (Vulnerable)* y el Chorlo Nevado, *C. Nivosus* (Vulnerable) ambas especies usan la bahía Chasco, como sitio de descanso, alimentación y reproducción.

Destacamos los mencionados listados de registros de aves, para contrastar con datos presentados por el Titular y que resume en el informe ejecutivo en los siguientes términos: "*En relación con las comunidades de Aves, para el sector de Bahía Chasco se observó resultados similares en el número de aves registradas, 21 especies en invierno y 20 especies en verano; sin embargo, se observaron diferencias en la abundancia relativa promedio (ind/Eth). Del avistamiento por mar en la campaña de invierno 2019 y verano 2020 se observó una ligera disminución en la abundancia relativa (ind/Eth) en la campaña estival, sin embargo, se registró un incremento en la riqueza alcanzando 17 especies, a diferencia de la campaña de invierno, donde fueron registradas 9 especies, diferencias que estuvieron dadas principalmente a variaciones estacionales. De los resultados obtenidos durante el avistamiento por tierra en la campaña de invierno 2019 y verano 2020 en el sector de captación de agua de mar y descarga de efluente salino se observó un incremento en la abundancia relativa promedio y en la riqueza registrada durante la campaña de verano 2020. Al comparar los resultados obtenidos durante el avistamiento por mar en la campaña de invierno 2019 y verano 2020 en el sector se observó durante la campaña estival una ligera disminución en la riqueza de especies, y un incremento en la abundancia relativa (ind/Eth)*

Estimamos necesario que, a través de la Autoridad Ambiental, **se requiera al titular del proyecto verificar mediante un programa de monitoreo más acabado que incluya campañas bimensuales, al menos durante un período de 12 meses, que den cuenta de todas y cada una de las especies costeras, playeras, terrestres y oceánicas, y sus correspondientes poblaciones que habitan de manera permanente y temporalmente, caso de las especies migratorias hemisféricas y locales, colocando especial exigencia y esfuerzo en determinar las especies que realizan su reproducción en los diversos hábitats presentes en las área de influencia del proyecto, tanto en lo referido a sectores del puerto, tendido eléctrico, rutas viales, zona de planta desalinizadora y acueductos, además de las áreas de instalaciones auxiliares, en cuanto a los espacios terrestres, y con la misma frecuencia y objetivos sea realizadas campañas orientadas a la detección, observación e identificación de las especies pelágicas.**

Lo anterior, acercará al cumplimiento del Convenio RAMSAR en el capítulo que obliga a Chile y los demás países suscriptores a la protección de las aves acuáticas y sus hábitats. También, se tendrá en cuenta la Estrategia Nacional de la Biodiversidad 2017 – 2030 en lo referido a la protección de la avifauna y los ecosistemas que habitan. Y, a mayor redundar, nuestra exigencia estará aportando a las lineamientos estratégicos de los gobiernos regional y locales, insertos en la Estrategia Regional de Desarrollo de Atacama y los PLADECOS de Caldera y Copiapó, respectivamente.

RUTAS VIALES Y ÁREA DE ACOPIO

Solicitamos se realicen líneas base de fauna impactada en las rutas viales descritas en el proyecto y otras que, eventualmente, han sido omitidas o pudieran definirse a consecuencia del proceso en trámite, y se considere como

parte de las mitigaciones la ejecución permanente de un Programa de Vigilancia y retiro de carcazas de fauna muerta en la calzada y zona inmediata, evitando la presencia de aves carroñeras y rapaces sobre dichas superficies en las rutas viales de acceso hacia y desde el puerto, a la par en las instalaciones interiores como patios y zonas de tránsito.

Evaluación técnica de la observación:

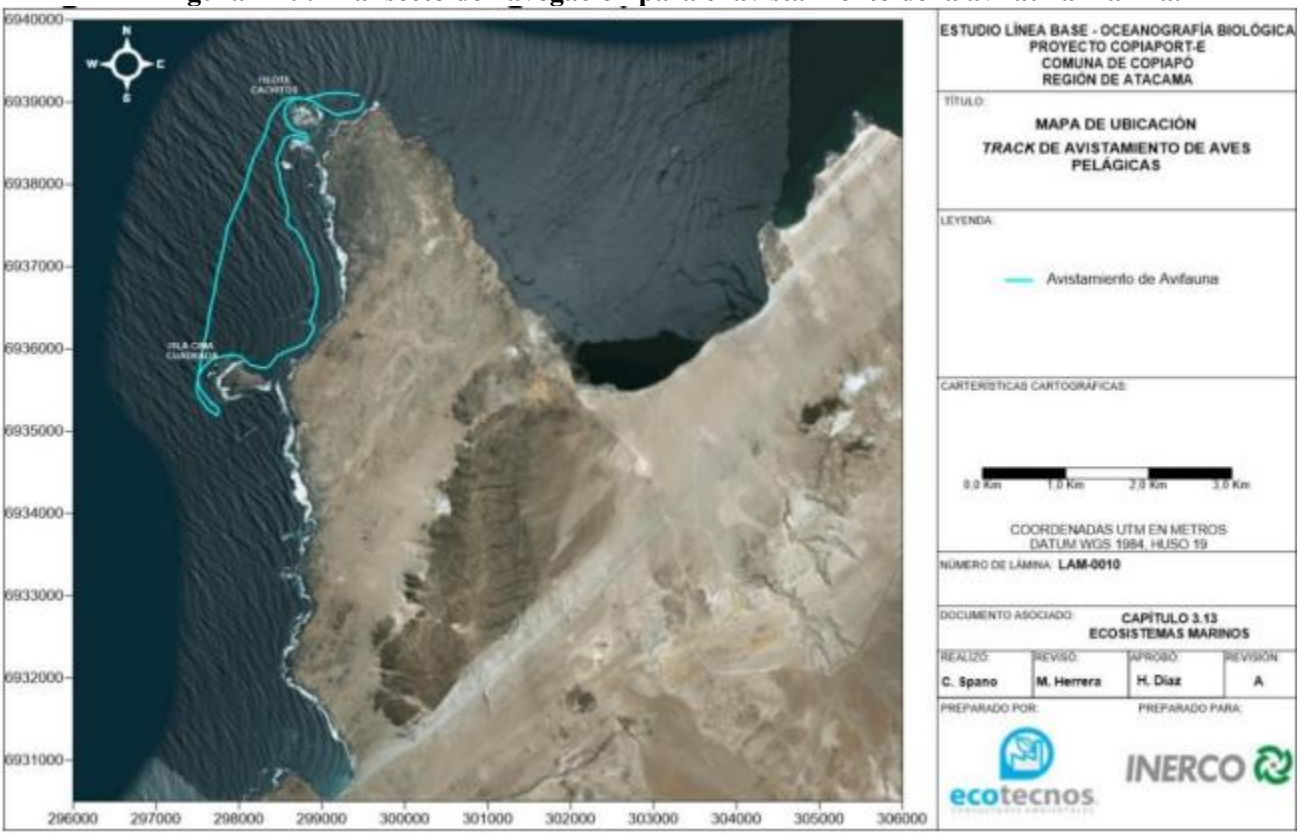
Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

Respecto a lo observado la temporalidad de las campañas del levantamiento de las líneas de base y/o las características migratorias de algunas de las especies hacen factible que estas no sean observadas durante las campañas y haya diferencias con levantamientos que se hagan en diferentes momentos.

Respecto a la componente de aves, con el fin de caracterizar mas acabadamente la componente, se llevó a cabo una caracterización complementaria de ecosistemas marinos a través de un levantamiento de aves marinas pelágicas efectuado durante el mes de mayo del 2023.

El avistamiento de avifauna pelágica, fue efectuado mediante un transecto de navegación marítima continua, la que fue realizado el día 22 de mayo de 2023 en horario A.M., centrando su objetivo en logra avistar y caracterizar las comunidades de avifauna pelágicas presentes en todo el sector, incluyendo también las aves presentes en la Isla Cima Cuadrada, promontorios rocosos e islotes localizados en Punta Cachos y en el borde NW de bahía Chascos. A continuación, se observa el transecto de navegación para el avistamiento de avifauna marina.

Figura 14-9. Transecto de navegación para el avistamiento de la avifauna marina.



Los resultados de esta campaña se pueden observar en el Anexo 3.2 Estudio Avistamiento Aves Pelágicas de la Adenda Complementaria.

Igualmente, y a modo de caracterizar más acabadamente las distintas componentes ambientales en el Proyecto, se llevaron a cabo distintas campañas, las cuales se mencionan a continuación:

Cuadro. Campañas realizadas para Ecosistemas Marinos a lo largo del EIA.

CAMPAÑA DE MONITOREO	FECHA MONITOREO
Cuantificación de cobertura de pasto marino en Bahía Chasco (ANEXO 3.13.9 del EIA)	Verano 2019 (enero)
	Invierno 2019 (agosto
Línea de Base Ecosistemas Marinos (Capítulo 3.13 del EIA). Caracterización Submareal fondos duros	Invierno 2019 (11 - 13 septiembre)
	Verano 2020 (15-16 enero)
Línea de Base Ecosistemas Marinos (Capítulo 3.13 del EIA). Caracterización intermareal fondos duros.	Verano 2020 (15-16 enero)
Actualización de Línea de Base de Ecosistemas Marinos (Anexo 4-4 de la Adenda)	Primavera 2021 (19-20 diciembre)
Complementaria a Línea Base Medio Marino. Anexo 3.5 y 3.8 ADENDA Complementaria.	Otoño 2023 (17 y 31 de mayo 2023)
Complementaria a Línea Base Medio Marino. Actualización pradera Z. chilensis campaña monitoreo invierno 2024 (Adenda Complementaria Excepcional)	Otoño-invierno 2024 (19-junio al 19-julio2024)

Respecto al monitoreo de aves, debido a las distintas obras del proyecto se identificó el Impacto No Significativo IEM-05: "Alteración del comportamiento de aves marinas, producto de las actividades asociadas a obras marítimas", para el cual se propone el Compromiso Ambiental Voluntario CAV-08: Monitoreo de Aves Marinas cuyo objetivo, descripción y justificación son los siguientes:

- Objetivo: Asegurar la presencia de Aves Marinas, en el área del Proyecto, durante la construcción, operación y cierre de las obras del Proyecto.
- Descripción: Se realizará un monitoreo de la avifauna marina por medio de un recuento por puntos con radio fijo, realizando un recorrido por todo el borde costero del área.
- Justificación: Este método se selecciona debido a su utilidad para calcular índices de abundancia de aves, así como para determinar la existencia de diferencias significativas en la abundancia del ensamble de aves o de una especie de ave en escalas espacio-temporales utilizando la bioestadística adecuada.

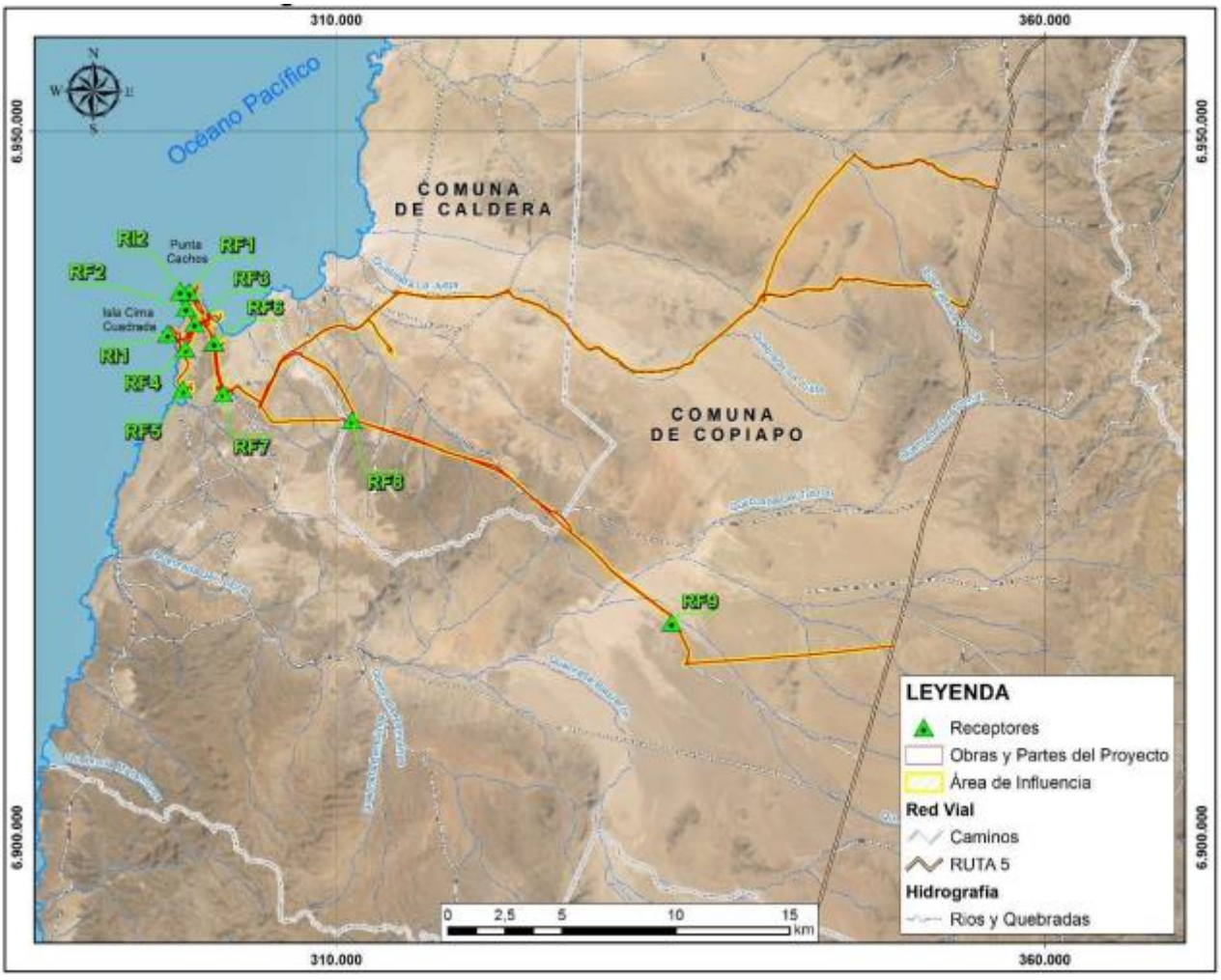
Para más detalles de esta medida ver el Anexo 12.1 Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria Excepcional.

Con respecto a la solicitud de realizar una línea de base de fauna impactada en rutas viales y áreas de acopio, se aclara que según lo establecido en la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, «*una línea de base es una descripción detallada del área de influencia de un proyecto o actividad, en forma previa a su ejecución*», por lo que no aplicaría realizar una línea de base para un potencial riesgo de la ejecución del Proyecto, como, por ejemplo, la fauna impactada en las rutas viales.

Considerando lo anterior, se reitera que la línea de base de la componente fauna fue efectuada de manera rigurosa aplicando una metodología basada en la "Guía para la Descripción de los Componentes Suelo, Flora y Fauna Silvestre en el SEIA" (SEA, 2015) y en la "Guía sobre el Área de Influencia en el SEIA" (SEA, 2017). Lo anterior se presentó en el Capítulo 3.11 del EIA – Línea de Base Fauna Terrestre del Estudio de Impacto ambiental.

De esta forma, el AI de Fauna Terrestre fue definida en función de las áreas que serán intervenidas por el emplazamiento de todas las obras e instalaciones del Proyecto, los ambientes para vertebrados terrestres definidos según las unidades homogéneas de vegetación descritos en la línea de base de Flora y Vegetación, así como los posibles efectos de las emisiones de ruido sobre los potenciales hábitats sensibles existentes, lo cual en sus distintas fases puedan afectar potencialmente la fauna vertebrada. En la figura siguiente se muestra el AI definida para Fauna Terrestre, según los criterios presentados anteriormente.

Figura N° 3.23.1. Área de Influencia de Fauna Terrestre



Fuente: Capítulo 3.11 del EIA – Línea de Base Fauna Terrestre

Como se puede visualizar en la figura anterior, todas las obras del Proyecto, Sector Puerto y Lineales, se encuentran dentro del AI de la Línea de Base Fauna Terrestre, es decir se incluyen las áreas solicitadas: rutas viales, áreas de acopio e instalaciones y rutas interiores.

Ahora, en relación a los potenciales accidentes afectando fauna silvestre, estos son considerados por el Proyecto en el Capítulo 8 del EIA - Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias como un Riesgo Antrópico definido como "Accidentes con Fauna Silvestre o Marina", siendo descrito como todo riesgo asociado a la posibilidad de atropello o hallazgo de fauna herida durante todas las fases del Proyecto. Este tipo de riesgo es considerado en las tres fases del Proyecto, principalmente en la fase de construcción y operación de este. Las medidas a implementar para disminuir la probabilidad de este tipo de riesgo se presentan actualizadas en el Capitulo 9 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Cuadro N°3.23.1 Medidas a Implementar– Accidentes con Fauna Silvestre o Marina – Sector Puerto

Riesgo o contingencia	**Accidente con fauna silvestres o marina**
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Fauna marina: − Terminal de Graneles Limpios. − Terminal Multipropósito. − Tubería de Captación de Agua de Mar y Descarga de Salmuera. Fauna silvestre: Sector Puerto en tierra.
Acciones a implementar para prevenir la contingencia	−Ante cualquier accidente con fauna silvestre o marina se dará aviso en primer lugar a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), −Se realizarán charlas de inducción y capacitación de hombre nuevo a todo el personal del Proyecto y contratistas acerca de la potencial fauna presente en el área, del resguardo y cuidado de la misma, así como del procedimiento de actuación en caso de un hallazgo. −Se establecerá un control de la velocidad para todos los vehículos del Proyecto, informando los límites de velocidad permitidos tanto en caminos internos como externos (30 Km/h para vehículos livianos y camionetas y 20 km/h para camiones). −Se considerará la instalación de carteles informativos sobre el eventual cruce de animales en las zonas adecuadas. − Reducción de velocidad de aproximación de barcos y eventual desconexión del empleo de sonares de navegación. − Dentro de las contrataciones de naves que operen para el Proyecto se exigirá lo siguiente: • Cumplir a cabalidad con las normativas nacional e internacional que les sea aplicable. • Observadores o vigías permanentes y capacitados en el avistamiento y registro de cetáceos. • Evitar o desviar el rumbo de navegación de un sector donde se observen ballenas en actividades de alimentación, crianza o interacción grupal. • Disminución de velocidad de navegación igual o menor a 10 nudos para naves que ingresen durante el día, y navegación igual o menor a 8 nudos para naves que ingresen durante la noche. • Las naves deberán contar con cámaras térmicas o tecnología similar, que permitan la detección de cetáceos. En caso de que alguna embarcación no contenga esta tecnología, el Titular será el responsable

	de realizar la detección de cetáceos en ambos terminales. • No interrumpir de nado de una ballena o de una manada. • No interponerse entre ejemplares adultos y crías. -Ante el avistamiento de cetáceos o una eventual colisión con estos u otro mamífero marino, se exigirá a las embarcaciones registrar el evento en bitácora, indicando hora de avistamiento, coordenadas de referencia (latitud y longitud), número de individuos y su dirección de desplazamiento. Estos antecedentes deberán ser reportados a la brevedad a la Capitanía de Puerto de Caldera, por comunicación radial o correo electrónico.
Forma de control y seguimiento	−Se controlará la evolución de los accidentes, detectando si los cambios experimentados son debidos a una fluctuación aleatoria o a un nuevo factor que ha modificado las condiciones de seguridad. De acuerdo a lo resultados que se obtengan, se tomarán las medidas correctivas correspondientes. − Control periódico de las zonas de trabajo, basado principalmente en inspecciones de terreno. −Se velará por la mejora continua de los procedimientos de trabajo de cada una de las actividades asociadas al Proyecto.

Fuente: Capítulo 9 de la Adenda Complementaria Excepcional - Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias.

71. Observante: ONG DESARROLLO QARAPARA TORTUGAS MARINAS CHILE

Observación:

DESCRIPCIÓN DE PROYECTO

Se solicita al titular detallar el listado de elementos específicos que se cargarán y descargarán en el Terminal Multipropósito, ya que no es posible evaluar impactos ambientales si se desconoce esta información. El proponente solo indica que el proyecto se encuentra destinado a la "prestación de servicios para la actividad comercial", pero se desconoce si se realizará manejo de materiales o residuos contaminantes, tóxicos o peligrosos (por ejemplo: combustibles fósiles u otros). Se solicita clarificar y detallar este punto en la descripción del proyecto y en todas las secciones del EIA, incluyendo las acciones de mitigación y compensación para cada uno de los elementos. Durante el 2020, la Municipalidad de Copiapó elevó una solicitud al Ministerio de Medio Ambiente para declarar Bahía Chasco como un Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos. ¿Cómo podría ser compatible un AMCP-MU con la instalación de Copiaport-E?

El EIA no presenta el componente "Transporte". A pesar de estar desarrollada en sus distintas fases, la información entregada es insuficiente, por lo que se solicita que incluya: tipo o modo de transporte, flujo vehicular, origen y destino de los mismos (georreferenciados), rutas por las que se llevará a cabo indicando su materialidad, cantidad de carga a transportar por tiempo.

En cuanto al transporte de personal, debe considerarse el cumplimiento del D.S. 80/2004 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Subsecretaría de Transportes, que reglamenta el transporte privado remunerado

de pasajeros, particularmente su inscripción y autorización de la Seremi de Transportes y Telecomunicaciones respectiva.

A pesar de presentar el proyecto en formato KMZ (Anexo 1.2), no es posible observar el detalle de las obras importantes, complejizando así su comprensión. Se solicita que los polígonos indiquen especificaciones de las obras, tales como si son permanentes o temporales, el nombre de la instalación, y que se incluya en el KMZ las obras de almacenamiento en el sector de terminal de graneles limpios.

Las obras temporales, alcanzan una superficie de 59,58; pero no se indican las medidas a efectuar durante la fase de cierre. Se solicita clarificar las condiciones y mencionar las medidas y acciones que se realizaran para restablecer y restaurar dicha superficie a situación original.

En el punto 1.6.6, en el cual se analiza la relación del proyecto con los recursos naturales renovables existentes en el área de influencia, se señala que este *"no contempla como actividad la explotación ni extracción de recursos naturales asociados al suelo, Sin embargo, el Proyecto considera la ocupación del recurso suelo para obras temporales y permanente que las compone*". Al especto, se le solicita al titular fundamentar porque considera que las intervenciones y remociones de suelo a ejecutar solo corresponden a una ocupación del recurso, ya que se contradice con la realización de escarpes, dragados, tronaduras, nivelaciones, perforaciones, entre otras.

Respecto a las unidades del paisaje que analiza el proponente, se solicita señalar cuál es la escala utilizada y justificar si se ajusta a lo señalado en la guía para la evaluación de impacto ambiental del valor paisajístico en el SEIA. Lo anterior teniendo en consideración que las unidades del paisaje son territorios perceptibles al ojo humano, y que tienen apariencia homogénea, en cuanto a sus atributos bióticos, físicos, estructurales y visuales, lo que configuraría solo 3 unidades y no 4 como lo sugiere el proponente. Con dichos antecedentes se solicita reevaluar.

El área de emplazamiento del proyecto posee un alto valor paisajístico, lo cual queda acreditado inclusive por la documentación entregada por el proponente, sin embargo no logra acreditar que las obras, partes o acciones del proyecto no generarán alteración significativa en término de magnitud o duración del valor paisajístico de la zona, por lo cual se solicita presentar todos los antecedentes y el análisis pormenorizado de los mismos, considerando sobre todo el nivel de la intervención, ya que, de acuerdo a lo planteado en su EIA, la vida útil del proyecto es indefinida.

Se solicita al proponente presentar fotomontajes o modelaciones 3D desde todos los puntos de observación identificados en el anexo 3.17, de manera de complementar la evaluación paisajística, en una situación con proyecto, y otra sin proyecto.

El proponente señala que el área de influencia del proyecto tiene un valor turístico medio debido a que la misma no cuenta con servicios ni planta turística. Se solicita al proponente revisar todas las actividades turísticas realizadas en el sector, tales como excursiones guiadas, actividades de ONG's u otras organizaciones y los programas de turismo implementados por las oficinas correspondientes de la Municipalidad de Caldera y Copiapó, para así reevaluar el valor turístico del área de influencia.

CAPITULO 2 DETERMINACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Página 15 2.4.2.2.2 Niveles de ruido. Se evaluaron 13 puntos de receptores de ruido sin especificar ubicación, 9 para impacto de fauna y 4 en asentamiento humano, llegando hasta 93 dB en fauna y 74 dB en humanos. El primero ruido es viento, segundo es tránsito de vehículos lejanos [como no se saben los puntos de control puede que la ubicación de los receptores haya estado lejos de la ruta, hay aves que habitan cerca de las rutas como en el caso del nuco] y el tercer ruido de mayor frecuencia es el oleaje del mar. En el capítulo 3.3 se caracteriza niveles de ruido y vibraciones. Se solicita que el titular indique los niveles de ruido y vibraciones que tendrá el proyecto durante la

construcción del mismo, utilizando los mismos puntos de recepción de ruido y emulando la actividad que tendrían ya que el periodo de montaje es de 2 años y el impacto acústico será prolongado y altera la comunicación de fauna, principalmente aves que se encuentran en el sitio y reptiles que se ven afectados en cortos periodos de exposición a altos decibeles, ya que dB por sobre los 85 es el límite que indica como criterio general el Servicio Agrícola Ganadero y el proyecto se encuentra por sobre éste.

Página 18 Flora y vegetación: *Suaeda multiplica* es una especie endémica que si bien está vulnerable según el RCE tiene una importante disminución producto de efectos antrópicos y su población en área es cercana a los 10.000 km^2 y sólo habita en 10 localidades del país. En el sector puerto el 100% de las especies identificadas son nativas y/o endémicas, mientras que en obras lineales el 92% pertenece a nativo y/o endémico. Se solicita al titular especificar y detallar las medidas de mitigación para la protección y conservación de la vegetación afectada durante la construcción y ejecución de su proyecto.

Página 19, Fauna terrestre. En el sector puerto se encuentra la iguana chilena y el corredor de atacama, especies de baja vagilidad y vulnerables según la RCE, siendo la primera especie mencionada considerada como un grupo relicto. Estas especies tienen una baja densidad poblacional y al intervenir la zona que habitan se enfrentarían a otros individuos en busca de refugio. Por otra parte, y en términos generales, en el sector puerto se encontraron 48 especies mientras que en obras lineales se identificaron 24 especies y ésto solo representa el 35.3% de las especies que potencialmente se encontrarían.

Se solicita que el titular indique detalladamente el proceso de translocación y cuál sería el éxito que tendría dicha acción según la información disponible en investigaciones de réptiles.

Página 20, Ecosistemas marinos 2.4.2.2.9. Sobre mamíferos y tortugas marinos no hubo registro durante el recorrido por tierra ni al navegar, sólo se registró la presencia de delfín nariz de botella, lontra felina y lobo marino de un pelo.

Se solicita que el titular detalle la forma en que se realizó el avistamiento y estudio de fauna marina, y que argumente la discrepancia con estudios anteriores en que la presencia de tortugas marinas es cierta y que identifique los errores que existieron en la metodología usada para no evidenciar la presencia de una especie amenazada como lo es *Chelonia mydas*.

Página 24, Paisaje 2.4.2.2.12 El proyecto se ubica en la macrozona norte chico, específicamente en 3 subzonas las cuales todas tienen un valor paisajístico al ser único y distintivo con una baja intervención antrópica.

Se solicita que el titular indique el impacto que tendrá la intervención en términos de paisaje y las consideraciones que tendrán a la hora de intervenir un sitio único y distintivo, para minimizar los cambios e impactos que sufrirá paisajísticamente el lugar.

Página 25, Áreas protegidas y sitios prioritarios 2.4.2.2.13 El proyecto está emplazado parcialmente dentro de un sitio prioritario para la conservación según la estrategia nacional de biodiversidad, mientras que para la estrategia regional se encuentra el proyecto en dos sitios prioritarios para la conservación. Al mismo tiempo intervendrá 31.6 Ha correspondiente al desierto florido.

Se solicita al titular que indique y detalle extensivamente los permisos o similares necesarios para intervenir una zona como la mencionada, ya que si bien la extensión utilizada en proporción corresponde a un lugar muy pequeño, igualmente se está interviniendo un sitio prioritario para la conservación.

En el Cuadro N° 2.4.5. Identificación de Impactos Potenciales, dentro de la componente ambiental Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios, sólo se menciona la potencial afectación a “Zona del Desierto Florido”, “Bahía Salado”,

“Quebrada de Morel” y “Desierto Florido, Llanos de Travesía y Pajaritos”. Con respecto a lo anterior, se solicita al proponente aclarar porque no incluye en esta componente la posible afectación a la AMCP-MU Bahía Chasco, la cual fue solicitada en 2019 por la Municipalidad de Copiapó al Ministerio de Medio Ambiente y que actualmente se encuentra próxima a la etapa de aprobación.

En referencia al punto 3.9.2 área de Influencia, el proponente indica que dentro del área de influencia se encuentra un sector destinado a Canteras, en el cual se intervendrán formaciones vegetales. Se le solicita al proponente indicar si en esta área se encontró la presencia de especies listadas en el DS 68. 2009 MINAGRI, que reúnan los requisitos para conformar una Formación Xerofítica.

CAPÍTULO 3.1 LÍNEA DE BASE

La línea base incorpora metodologías para caracterizar presencia y abundancia de tortugas marinas en el área de influencia; sin embargo, el estado de salud de la agregación no fue evaluado, ni se mencionaron estudios previos al respecto, realizados en la zona de interés. Esta agregación de tortugas verdes (*Chelonia mydas*) ha sido monitoreada por el equipo de la ONG Qarapara Tortugas Marinas Chile, desde 2012 a la fecha. Se solicita que, se realicen estudios ecológicos (genéticos, dieta, etc.) o evaluaciones del estado de salud poblacional (niveles de contaminantes, entre otros.) por parte del Titular, se incorpore información actualizada de esta agregación que permita predecir y evaluar riesgos asociados al proyecto por medio de una medida ya sea de mitigación, compensación o inclusive voluntaria. Así mismo se solicita agregar una revisión bibliográfica exhaustiva en relación con la agregación de tortugas marinas de Bahía Chascos y alrededores, tal como fue realizado para mamíferos marinos.

Cuadro N° 4.3.129 (página 197) Si bien la línea base nombra los cetáceos posibles de avistar, nombra una escasa ocurrencia en el área de estudio. Se le solicita al titular considerar el área por donde transitan las embarcaciones.

CAPÍTULO 3.13 LÍNEA DE BASE ECOSISTEMAS MARINOS

Anexo 3 Cuadro 3.13.239. Se mencionan las especies identificadas en las muestras de macrofauna submareal de sustrato blando, sin embargo, existen algunas familias que contienen especies bioindicadoras por lo que deben ser identificadas como mínimo a nivel de género. Se solicita al titular explicar cuál normativa se utilizó para definir el nivel mínimo de identificación al que se debe llegar en caso de encontrar familias bioindicadoras.

En CAPÍTULO 3.13 LÍNEA DE BASE ECOSISTEMAS MARINOS en el Anexo, página 42, punto 3 3.13.3.8 se menciona que el estudio de comunidades se realizó durante dos campañas: una en invierno y otra en verano, lo cual parece insuficiente dada la magnitud del proyecto que busca instalarse ya que estos análisis debiesen realizarse de forma estacional. Se solicita al titular explicar cuál fundamento utilizaron para determinar la suficiencia de dos campañas anuales y también se solicita la realización de análisis estacionales.

En CAPÍTULO 3.13 LÍNEA DE BASE ECOSISTEMAS MARINOS el Anexo, página 44, punto 3 3.13.3.8 se explica que en cada estación de muestreo se obtuvieron dos muestras de sedimento. Se solicita al titular explicar por qué se usaron dos muestras en lugar de tres, que es lo que se suele usar para estudios de comunidades de macrofauna submareales, ya que además genera un resultado más completo respecto a cada estación. También se solicita entregar información respecto a qué normativas utilizaron para este análisis.

En el CAPÍTULO 3.13 LÍNEA DE BASE ECOSISTEMAS MARINOS En el Estudio de tortugas marinas presentado en el Anexo 3.13.9 del EIA se indica en la página 6 “Excepción a esta condición se produce al muestrear áreas de profundidad somera (<2-3 m), por cuanto bajo condiciones de mar calmo y reducido en sedimentos o particulados en suspensión, la detectabilidad es bastante mayor. En profundidades mayores, es necesario considerar que una proporción de ejemplares se podría encontrar a mayor profundidad al momento de la pasada del registrados por el enfilamiento, por lo que estos no serían detectados, generándose con ello una imprecisión del método, lo que

se minimiza justamente al replicar la pasada por el transecto al menos tres veces a distintas horas y/o regímenes ambientales". Se solicita al titular justificar la utilización de este método de estudio y no otro más eficaz, ya que se sabe que las condiciones en el lugar donde se observan periódicamente las tortugas marinas no cumple con estas características, sino que suele ser un lugar con alta turbidez por desprendimiento de algas.

En el mismo documento (página 8) se indica: "Definiéndose como criterio de aceptación de la presencia de un ejemplar, la clara definición y delimitación del caparazón de las tortugas y la proporcionalidad de las dimensiones de éste, teniendo como referente de búsqueda un objeto de tamaño conocido dispuesto en la playa y registrado por el EFOR con la misma configuración de vuelo". Se solicita especificar cuál es el objeto de tamaño conocido y cuál es la proporcionalidad que se usa como criterio de aceptación.

(Mismo documento) Página 23. "En este último registro se detectó dos ejemplares en la misma imagen, sin embargo, se logró discriminar entre éstos debido a las diferencias del patrón de coloración de sus caparazones, las que ya habían sido observadas en los análisis anteriores. Esto permitió reconocer al individuo que ya había sido detectado un par de minutos antes, a la pasada del enfilamiento 2". Se solicita justificar con fundamentos científicos esta decisión de considerar a dos individuos como uno mismo sólo por coloración del caparazón, ya que al ser individuos color negro no es factible diferenciar a dos individuos de esta forma. ¿Existe algún método científicamente descrito que respalde esto?

(Mismo documento) Página 23 y página 29. "En relación a la cuantificación de ejemplares de tortugas marinas presentes en el área de Bahía Chascos, tanto la revisión amplia como la revisión acotada, desarrollada en esta etapa del estudio, entregan resultados bastante coherentes, pues en ambos casos la mediana y rango de las frecuencias de ejemplares detectados en los muestreos de tres réplicas indican que en esta ocasión, sólo habrían dos individuos y una baja, pero existente probabilidad, que hubiere un tercer individuo en el área prospectada". Esta es la conclusión tanto de la temporada de invierno como de la temporada de verano, ¿Cómo es posible que ambas campañas entreguen exactamente los mismos resultados? ¿Por qué no se realizó un muestro estacional con el fin de determinar diferencias en el comportamiento de la agregación de tortugas que viven en Bahía Chasco?. Se solicita al titular justificar la ausencia de estacionalidad en las campañas de muestreo realizadas y también se solicita justificar en base a que consideran que estos resultados son coherentes, ya que según estudios realizados por la ONG Qarapara a lo largo del tiempo, se sabe que existe una agregación de tortuga verde conformada por al menos 7 individuos, por lo que no parece coherente encontrar siempre sólo dos de estos.

Ecosistemas Terrestres.

Se desconoce si se ha hecho alguna relación entre los estados de conservación y los grados de endemismo de las especies reconocidas. Si bien indican que especies de reptiles terrestres se encuentran en preocupación menor, es igual o aún más importante considerar su grado de endemismo, ya que con el proyecto el estado de conservación podría cambiar rápidamente, aún con sus medidas de mitigación y compensación. Se solicita al titular presentar estudios acerca del endemismo de los reptiles terrestres.

En los Resultados del Anexo 3.9.5 Identificación de especies de geófitas mediante secuencia de ADN, se señala que lograron identificar satisfactoriamente 1 individuo de *Euphorbia thinophila*, 27 de *Oziroe biflora*, 19 de *Leucocoryne macropetala*, 2 de *Sisyrinchium graminifolium* y 8 de *Zephyra elegans*. En cuanto a la Metodología de Muestreo se solicita al proponente señalar el método específico de muestreo y el error de estimación utilizado para recolectar los individuos de geófitas extraídos, ya en en este estudio en el punto 3.2 Muestreo en terreno, solamente se señala que "se realizó un muestreo por toda el área de estudio, considerando, particularmente, los lugares donde se observaron restos de plantas secas que podrían corresponder a alguna de las geófitas que habitan en la región de Atacama"

Ecosistemas Acuáticos Continentales.

Ecosistemas Marinos.

Durante la participación ciudadana del 30 de diciembre de 2020, los representantes de Copiaport-E mencionaron que las tortugas solo se encuentran hacia el sector de Playa La Hedionda. Esta información es muy difícil de asegurar si no se cuenta con registros telemétricos del movimiento de las tortugas, los cuales no se incluyen en el informe de línea base.

Se solicita aclarar la información con respecto a las aves con problemas de conservación que anidan en el islote La Pingüinera.

La pluma salina podría tener afectaciones sobre el alimento de las aves que anidan en Islote Cima Cuadrada. Se solicita estudiar el nivel de afectación.

Se solicita estudiar el nivel de afectación que tendrá la construcción de infraestructura cercana al Islote Cima Cuadrada sobre las aves que anidan y habitan allí.

Respecto a la actividad económica más relevante existente en la zona, la que corresponde a la extracción de Macrocystis, esta se desarrolla desde el año 2012 bajo un plan de manejo oficial, fecha desde la que el plan la extracción anual bordea las 7000 toneladas y que para el 2020 se aumentó a más de 8000. El destino de este gran volumen de algas es abastecer a dos centros de cultivo de abalones en Atacama y otro en la región de Coquimbo, representando cerca del 90% del abastecimiento de estos centros. Dicho esto, se solicita al titular declarar y dar a conocer las acciones y medidas de mitigación que se implementaran encaso que se afecte la pradera de este recurso, lo que podría significar el colapso de la actividad abalonera y la afectación directa a la actividad económica que emplea alrededor de 100 a 150 personas en la ciudad de Caldera.

Patrimonio cultural

Patrimonio arqueológico

En relación al informe de Línea Base y su ampliación mediante actividades de caracterización subsuperficial, no presenta la información necesaria y esencial para poder evaluar adecuadamente el presente Estudio, faltando elementos relevantes para su análisis. Se solicita al titular entregar de forma detallada y completa la información.

El informe de Línea Base no presenta los archivos KMZ para conocer las transectas realizadas durante la inspección visual. Se solicita poner a disposición los archivos KMZ .

En las fichas de registro de los sitios identificados se cometen errores básicos de clasificación, al confundirse entre evidencias muebles e inmuebles. Se solicita rehacer el estudio y fichas de registros de forma adecuada.

Algunas fichas de registro de sitios identificados aparecen firmadas por estudiantes de arqueología, a pesar de que todas las inspecciones visuales deben ser realizadas por un profesional arqueólogo/a o licenciado/o en arqueología. Se solicita que las fichas de registro sean realizadas por profesionales calificados para este fin.

No se menciona la totalidad de las actividades de rescate en los antecedentes para el sitio Cachos 011 (pág. 27 de informe de Línea de Base), correspondientes a recolección superficial (Velásquez, 2012). Se solicita ampliar la información y detallar la disposición de la totalidad de las actividades de rescate.

No se cumplió con las indicaciones para la caracterización sub-superficial, establecidas en los ordinarios CMN N°5016-19 y 543-20, donde se indicó que se debía ampliar la grilla de pozos en caso de que los pozos de la periferia de cada sitio presentan materiales con el fin de llegar a pozos estériles. Se solicita reformular la caracterización con las indicaciones.

Patrimonio paleontológico

Se solicita ampliar la información y detallar la afectación a los depósitos fosilíferos del sector Quebrada Tiburón, categorizada en la Macrozonificación de los Usos del Borde Costero como Zona de conservación del Patrimonio Natural: Estratos de Caldera, Bahía Salado.

Proyectos con RCA vigente

Según lo expuesto en el Cuadro N° 3.22.3 Ficha del Proyecto "EIA Andes LNG", Andes LNG se instalaría a sólo 0.8 km al NE de Copiaport-E. Considerando que ambos proyectos coinciden, entre otros, en los siguientes puntos:

Dos zonas receptoras de emisiones atmosféricas

La mano de obra será local, pudiendo provenir de las localidades existentes dentro del área de influencia de CopiaPort-E.

Existe coincidencia de CopiaPort-E con áreas de influencia de 17 componentes ambientales, a saber: calidad del aire, ruido, geología- geomorfología, hidrología, oceanografía física, suelo, flora-vegetación, flora no vascular, fauna terrestre, ecosistemas marinos, arqueología, paleontología, paisaje, áreas protegidas y sitios prioritarios, turismo, uso del territorio y medio humano. Esta coincidencia, se dará lugar en forma acotada: en el sector "Terminal" (obras marítimas en bahía Chascos) y en el sector "Gasoducto", específicamente en las dos secciones de coincidencia con las obras lineales de CopiaPort-E.

Extracción de los siguientes recursos naturales: flora-vegetación, flora no vascular y fauna terrestre, en los dos sectores donde ambos proyectos se aproximan o coinciden, en el Sector Obras Lineales y ecosistemas marinos, específicamente en el Sector Puerto

A partir de lo anterior, se solicita detallar y dar a conocer las acciones y medidas de mitigación para evitar y/o mitigar el impacto sinérgico de ambos proyectos.

Además, se solicita indicar que acciones y medidas se tomaran para asegurar y privilegiar la contratación de mano de obra local.

CAPITULO 4 PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Evaluación Impacto ambiental capítulo 4: cuadro 4.3.10 (página 40) Identificación de impactos potenciales en ecosistemas marinos. Alteración en nivel basal de ruido. Afectará a los ecosistemas marinos en fase de construcción y cierre, sin embargo, no considera el ruido que provocará el tránsito de embarcaciones en la fase operacional. Considerando la presencia de cetáceos en la zona, no se establecen medidas para no afectar el sistema de ecolocalización de estas especies. Se solicita al titular realizar estudios para cuantificar el impacto producido por el tránsito de embarcaciones en fase operacional sobre cetáceos y ecosistemas marinos, además de implementar medidas de mitigación frente a este potencial impacto.

Se solicita al titular la realización de un estudio de contaminación acústica marina, principalmente la producida por el tráfico de embarcaciones, dado que podría conllevar la afección de fauna marina presente en el lugar.

Capítulo 4-pag 260: Comentario general: En ninguna parte de la sección Impacto IEM- 06-CO se menciona sobre el efecto que podría tener la luz artificial sobre el comportamiento de los individuos de *Chelonia mydas*, pero si se realiza para aves. Actualmente existe evidencia científica que reporta como invertebrados marinos de interés comercial en Chile, como por ejemplo el Loco (*Concholepas concholepas*), cambian su comportamiento debido a la contaminación lumínica. Es más, existe evidencia de cómo la luz artificial puede afectarla conducta de crías y hembras adultas en especies de tortugas marinas (Kamrowski et al., 2012 ;Mazor et al., 2013; Kamrowski et al., 2014).

CAPITULO 5 DESCRIPCIÓN PORMENORIZADA DE AQUELLOS EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY QUE DAN ORIGEN A UN EIA

Se solicita al proponente presentar los antecedentes que den cuenta de las características constructivas de la Línea de Transmisión Eléctrica 110 kV, Línea de Aducción de Agua de Piscina y Caminos de Acceso, que permiten, según lo señalado por el titular en capítulo 5 página 5-75, que "el componente paisaje no se verá afectado por estas obras", de manera de estimar si esto corresponde, o el proponente debe, de igual manera, realizar su ingreso como EIA considerando la letra e) del artículo 11 de la ley 19.300.

CAPITULO 6 PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y/O REPARACIÓN

Capítulo 6, plan de medidas de mitigación, compensación y/o reparación. No menciona efectos ni medidas a tomar en cuanto a el tránsito de embarcaciones. Considerando que una de las principales causas de varamientos de cetáceos es debido a la colisión de embarcaciones (Sanino,G ;Yáñez, J. 2005. Registro de varamientos de grandes cetáceos en la costa de Chile), Se solicita indicar y dar a conocer qué medidas se tomarán para prevenir posibles colisiones durante el tránsito de embarcaciones y Qué velocidad alcanzarán dichas embarcaciones

CAPÍTULO 6: PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN

En relación al riesgo de derrame de combustible, aguas servidas, fertilizante, sustancias o residuos peligrosos, se solicita al proponente presentar medidas de remediación, compensación o mitigación frente a la eventualidad de infiltración tanto de sustancias peligrosas como aguas servidas, que permitan asegurar la integridad en la calidad y cantidad del recurso hídrico, ya sea producto de vertidos ocurridos por volcamiento de vehículos de transporte, daños estructurales en las bodegas debido a sismos, fallas en la planta de tratamiento de aguas, etc.

Faltan medidas a implementar que permitan asegurar y salvaguardar los sitios arqueológicos registrados en la Línea de Base del proyecto. Se solicita incorporar medidas. No se consideran medidas de mitigación, como cercado transitorio, para los sitios PC 012 a, PC 106, PC 225 y PC 239 que también deben ser parte del rescate planteado como medida compensatoria. Se solicita cercado transitorio, para los sitios PC 012 a, PC 106, PC 225 y PC 239

No se consideran medidas de mitigación, como cercado permanente, para la totalidad de los sitios que se ubican a menos de 50 m del área de influencia del proyecto. Se excluyó de esta medida a los sitios PC 156, PC 181, PC 212, PC 220, PC 221, PC 222, PC 223, PC 224, PC 229, PC 240 y PC 241

No se proponen otras medidas de compensación de acuerdo con la magnitud y significancia del impacto generado sobre los sitios arqueológicos identificados. A partir de lo anterior, se solicita la implementación de medidas relacionadas con la investigación, difusión, catastro, puesta en valor de los sitios arqueológicos.

El titular debió proponer la implementación de monitoreo arqueológico permanente, por arqueólogo/a(s) y/o licenciado/a(s) en arqueología, por cada frente de trabajo, durante las obras de limpieza, escarpe del terreno y en todas las actividades que consideren cualquier tipo de remoción de la superficie y excavación sub-superficial en el área del proyecto. Se solicita al titular agregar lo mencionado.

Se solicita asegurar la realización de charlas de inducción por parte de un/a arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología a cargo del monitoreo, a los/as trabajadores/as del proyecto sobre el componente arqueológico que se podría encontrar en el área y los procedimientos a seguir en caso de hallazgo, antes del inicio de cada obra.

Según lo señalado en la medida **MMC-01: Capacitación y Educación Ambiental a Trabajadores respecto al Cuidado y Conservación de Especies de Flora y Vegetación,** que considera impartir Charlas informativas sobre temas generales de Flora y Vegetación, se le solicita al proponente incluir en estas charlas contenidos específicos sobre las formaciones xerofíticas presentes en las cercanías del área de ejecución del proyecto.

Con respecto a la medida MMC-02 Rescate y Relocalización de Especies Suculentas (Cactáceas) en Categoría de Conservación, se solicita aclarar lo siguiente:

Se señala que "el esfuerzo asociado a esta medida está orientado a rescatar la mayor cantidad de ejemplares afectados". Si bien se menciona la cantidad de individuos afectados por las obras del proyecto, para las especies que se consideran en esta medida, no se indica la cantidad o porcentaje de individuos que efectivamente se van a relocalizar. Se le solicita al proponente determinar la cantidad efectiva de individuos a relocalizar.

Áreas de Relocalización: Si bien se entregan las superficies y el plano de ubicación de las 4 áreas de relocalización seleccionadas, se le solicita al proponente entregar la cartografía digital en formato Shape o KMZ de los polígonos correspondientes a las áreas de relocalización.

Selección de las áreas de relocalización: Se le solicita al proponente indicar los criterios de selección de las áreas de relocalización considerando la cobertura vegetal, la densidad inicial (individuos/ha) de los individuos de las especies cactáceas seleccionadas en la medida, evaluar la capacidad de carga del sitio de relocalización y estimar la densidad final de las especies consideradas en la medida y que se relocalizaran, teniendo el resguardo de distribuir las especies a relocalizar en la mayor parte de la superficie de los sitios de relocalización con el objetivo de no sobrepasar las densidades de las áreas de rescate.

Con respecto a la medida Medida MCC-01: Compensación con Exclusión y Preservación de Área en Hacienda Castilla, se le solicita al proponente lo siguiente:

Lugar de implementación de la medida: se debe entregar la cartografía digital en formato Shape o KML del polígono en el cual se implementará esta medida.

Método de implementación de la medida: se señala que se realizará una campaña inicial para registrar la vegetación del área de compensación. Se solicita indicar todos los parámetros cuantitativos y cualitativos de las unidades vegetacionales y las especies presentes registradas en el muestreo o COT que se plantea aplicar. En cuanto a la construcción de una barrera de acceso en el camino existente y la señalética a instalar se solicita indicar la ubicación de estas estructuras en coordenadas geográficas UTM WGS 84 Huso 19 y la cantidad de señaléticas a instalar.

Plazo de implementación de la medida: Se señala que "la implementación de señaléticas y barrera para control de acceso vehicular se desarrollarán e implementarán durante la fase de construcción del proyecto (primeros dos años)", se solicita al proponente considerar implementar la barrera de control de acceso vehicular y señalética, durante la vida útil del proyecto, para asegurar el cumplimiento del objetivo de la medida.

En relación con la medida MCC-02: Colecta de Germoplasma, Viverización y Revegetación de Especies Arbustivas en Categoría de Conservación, se le solicita al proponente aclarar lo siguiente:

Descripción de la Medida: Se indica que material de germoplasma colectado será viverizado, para lo cual se establecerá un vivero de carácter temporal donde o en su defecto se recurrirá a un vivero ya establecido en la Región de Atacama. Se le solicita al titular definir en esta etapa de evaluación si ocupará un Vivero temporal o un Vivero establecido en la región, indicando su ubicación y capacidad de producción de plantas.

Lugar de Implementación de la Medida: Se señala que la medida se implementará en el área de relocalización AR1 de 64,16 hectáreas. Al respecto, se debe indicar la cantidad de individuos a relocalizar y la densidad de individuos que se debe establecer en esta área para la especie *Suaeda multiflora,* considerada para esta medida. En este mismo punto se señala que "los ejemplares serán plantados en sitios predefinidos con características fisiográficas similares a las de origen, y dentro del área de influencia asociado a la componente flora y vegetación". Se solicita indicar la ubicación, superficie y cartografía digital (Shape o KMZ) de los sitios predefinidos para realizar la plantación, los que debiesen estar insertos en el área de relocalización AR1. En este mismo sentido se solicita indicar la densidad de plantación (individuos plantados/hectárea) propuesta en estos sitios de plantación predefinidos.

Indicador de Cumplimiento de la Medida: En este punto se indica que se realizará "la revegetación (plantación) de una cantidad equivalente a un 150% de los individuos arbustivos de *Suaeda multiflora* cortados", se solicita aclarar si la cantidad de individuos cortados, corresponden a los 776 individuos afectados por el proyecto señalados en la descripción de la medida.

Según lo indicado en el punto 6.1.3.1. Plan de Rescate y Relocalización de Suculentas, del Anexo 6.1 Plan de Manejo Biológico, se menciona que se implementará un área de acondicionamiento temporal cercana al proyecto, conformada por una construcción liviana, con pilares de madera y malla raschel, donde se almacenarán y resguardarán los individuos rescatados previos al trasplante. Con respecto a lo anterior, se le solicita al proponente indicar la superficie que ocupará esta área de acondicionamiento y las estructuras interiores que se instalarán para resguardar las cactáceas rescatadas, considerando que permanecerán en este lugar por un período de 3 a 6 meses. También se solicita determinar en esta fase de evaluación la ubicación de este sombreadero propuesto.

Co**n respecto a la relocalización propuesta el punto 6.1.3.1. Plan de Rescate y Relocalización de Suculentas, del Anexo 6.1 Plan de Manejo Biológico**, se le solicita al proponente marcar cada individuo relocalizado con una etiqueta o placa metálica fijada al suelo al costado de cada individuo que indique los datos del lugar de rescate considerando el N° de planta y especie, que deberá corresponder con los datos de ubicación entregados en el Anexo 3.9.3 Puntos de Muestreo de Microrruteo de Flora en Categoría de Conservación. Se solicita la identificación de a cada individuo trasplantado, además que se considere el registro de seguimiento de los ejemplares relocalizados.

Con respecto al punto 6.1.3.2. Rescate y Reposición de Propágulos de Geófitas del Anexo 6.1 Plan de Manejo Biológico, se le solicita al proponente considerar esta actividad dentro del plan de Medidas de Mitigación, ya que no es señalada en el Capítulo 6. En este mismo punto se le solicita al proponente indicar la cantidad de bulbos a extraer en cada área identificada y delimitada para la extracción. También se solicita indicar la cantidad de bulbos que serán trasplantados, indicando el área específica de los sitios de relocalización donde serán establecidos, además se solicita marcar los individuos con placas metálicas en la superficie del lugar de trasplante, la identificación de la cantidad de bulbos y especie plantada, que posteriormente deberá ser georreferenciada, con el objetivo de facilitar el seguimiento de esta actividad. En este mismo sentido se solicita indicar señalética que indique las áreas de plantación de geófilas.

Con respecto al punto 6.1.3.3. Plan de colecta de germoplasma, viverización y revegetación para la arbustiva *Suaeda multiflora*, del Anexo 6.1 Plan de Manejo Biológico, se le solicita al proponente indicar la cantidad de germoplasma a recolectar de la especie *Suaeda multiflora,* diferenciándolo en cantidad de semillas y esquejes

extraídos. En cuanto a las actividades de viverización señaladas, se le solicita al proponente definir en esta etapa de evaluación la ubicación del vivero a implementar, la materialidad de su infraestructura, su capacidad de producción y la disposición de agua y sistema de riego. En cuanto a las actividades de revegetación planteadas, se le solicita al proponente marcar cada individuo revegetado con placas metálicas que indique el número de planta y especie, la que deberá ser georreferenciada en coordenadas UTM WGS 84 Huso 19, en un registro que facilitará su posterior seguimiento.

CAPÍTULO 8 - PLAN DE PREVENCIÓN DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

Plan de Prevención de Contingencias y de Emergencias, asociado a las eventuales situaciones de riesgo o contingencia identificadas, en el Capítulo se describe el Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias durante el desarrollo del Proyecto "CopiaPort- E", asociado a las eventuales situaciones de riesgo o contingencia identificadas. Se solicita al titular detallar los estudios y/o fuentes utilizados para afirmar que en relación a la iIntroducción de especies invasoras a través de aguas de lastre "La mayoría de los organismos embarcados con el agua de lastre muere antes de llegar a destino, algunos logran sobrevivir al viaje. El índice de supervivencia de las especies luego de la descarga depende de que los parámetros abióticos sean óptimos para reproducirse y sobrevivir. Menos del 3% de las especies realmente se establecen en nuevas regiones. Los organismos que se adaptan pueden generar poblaciones estables que se integran sin causar mayores alteraciones en los ecosistemas". Ya que, es conocido que las aguas de lastre se consideran un factor de riesgo para la bioseguridad marina (Ramírez 2008) lo cual puede afectar la biodiversidad y/o generar riesgos a la salud humana por enfermedades o pestes. Las especies transportadas fuera de su rango de distribución pueden llegar a establecerse y cambiar drásticamente el ecosistema, sus funciones y composición de especies (Hayes & Sliwa 2003). Las especies que logran establecerse y dominar son llamadas especies alienígenas o invasoras (Clinton 1999, Ojaveer *et al.* 2014), y han sido identificadas como una de las 4 mayores amenazas para los océanos del mundo, causando impactos ambientales, cambios en la función del ecosistema, impactos en la salud y bienestar humana, económicos y culturales (FMAM-PNUD-OMI 2009, Tamelander *et al.* 2010), por lo que se solicita reevaluar esta afirmación, para predecir los riesgos del proyecto, de forma consistente y basado en evidencia científica. Además de indicar cuáles serán las medidas que se tomarán para el control del agua de lastre, que se propone hacer para evitar este impacto, cuáles serán las medidas para monitorear esta amenaza y las medidas de control y mitigación.

Ramírez F. 2008. La bioseguridad marina en el régimen internacional de agua de lastre: amenazas, riesgos e intereses. X Coloquio Internacional de Geocrítica: Díez años de cambios en el mundo, en la geografía y en las ciencias sociales 1999-2008, 7 pp. Universidad de Barcelona, Barcelona.

Hayes K & C Sliwa. 2003. Identifying potential marine pests - a deductive approach applied to Australia. Marine Pollution Bulletin 46: 91-98

FMAM-PNUD-OMI Asociaciones GloBallast y el IIO. 2009. Directrices para la evaluación de la condición jurídica y social nacional del agua de lastre. Monografía GloBallast, Series 17: 1-28. Unidad de Coordinación del Programa de las Asociaciones GloBallast / Organización Marítima Internacional, Londres.

Riesgo de Accidentes con Fauna Silvestre o Marina

Se solicita al titular detallar en qué consisten las "charlas de inducción y capacitación de hombre nuevo a todo el personal del Proyecto y contratistas acerca de la potencial fauna presente en el área, del resguardo y cuidado de la misma" quien estará a cargo de dar estas charlas, cual es la información que se entregará, bajo que estándares y recomendaciones generarán los protocolos de acción. Además, se solicita que se dé a conocer el "Procedimiento de actuación en caso de un hallazgo" ya que si no es imposible evaluar cuál será el accionar de la empresa en relación con los accidentes de fauna. Además, se solicita la elaboración y sociabilización de un "**Manual básico operacional para rescate y rehabilitación de fauna silvestre**" y como proponen su implementación.

En relación con los accidentes con fauna marina, se solicita indicar cuál será el profesional responsable (cuales es el perfil de su cargo) y el protocolo de acción para atender a la fauna que sea víctima de algún accidente. (Sallaberry-Pincheira 2018)

Por otro lado se solicita conocer si cuentan con la infraestructura y equipamiento básico necesario para prestar primeros auxilios a esta fauna, además de una sala de procedimientos en terreno que con características básicas para poder atender y estabilizar la fauna silvestre afectada.

Se solicita clarificar y detallar cómo se realizarán aspectos básicos relacionados con accidentes de fauna como acciones de traslado de animales accidentados a centros de rehabilitación o liberación.

El documento hace cierta referencia a que se realizará el rescate y se informará al SAG, pero es muy general y no da ninguna información más específica de cómo se implementaran estas acciones que son complejas y difíciles. Se solicita entregar el protocolo de rescates y acciones a seguir para las operaciones de rescate.

Sallaberry-Pincheira, N.; Vera, C. 2018. Manual básico operacional para rescate y rehabilitación de fauna silvestre en situaciones de desastres.

Medidas de prevención de riesgos - Riesgos por causas naturales y Riesgos antrópicos

Se solicita al titular detallar qué metodología, estudios, marco normativo y legal se utilizó para identificar los riesgos naturales y antrópicos en el área de influencia, durante las diferentes fases del Proyecto ya que no se hay información al respecto, por ende, no se puede tener la certeza de que se esté considerando en su totalidad los posibles riesgos.

En relación con cada una de las variables de riesgo identificadas (naturales y antrópico) y de acuerdo a las recomendaciones de ONEMI en relación a los planes de alerta y acción frente a emergencias y/o accidentes. Se solicita conocer para cada uno de los riesgos descritos, el protocolo del ciclo metodológico para el manejo del riesgo .Es decir qué acciones se tomarán para cada uno de los riesgos identificados, en las fases de:

Fase de prevención

Fase de respuesta

Fase de operación

Fase de recuperación y rehabilitacion.

Se solicita dar a conocer cuáles serán las fuentes y vías de información la Comunidad y Medios de Comunicación de los accidentes que ocurran y la forma en que serán controlados.

CAPÍTULO 9 PLAN DE CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE

Se considera que el titular no presenta todos los antecedentes necesarios para la evaluación del PAS N° 132 del D.S. N° 40/2012 del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, referente a intervenciones en sitios arqueológicos y/o paleontológicos. Esto es debido a que la línea de base está incompleta y la caracterización arqueológica no se ajustó a lo solicitado por normativa.

Se solicita remitir una carta del/la directora/a de la institución depositaria aceptando la eventual destinación de los materiales arqueológicos excavados.

Faltó indicar las distancias de las obras del proyecto en relación a los sitios PC 251, PC 252, PC 253, PC 254, PC 255, PC 256, PC 258, PC 259, PC 260, PC 264, PC 266 y PC 267, lo que no permite evaluar los antecedentes presentados en el presente documento de PAS 132.

No se incorporan a la solicitud de PAS 132 los sitios ubicados a menos de 10 m de las obras del proyecto, que corresponden a los siguientes: PC 012a, PC 106, PC 225 y PC 239. Se solicita incorporar

No se realiza la caracterización completa de los 8 sitios excavados, como fue mencionado en el capítulo de Línea de base.

No se describe la propuesta de registro para elementos, recolección y/o excavación.

No se especifica la propuesta de conservación. Si bien se menciona en términos generales, no se señala cómo será su implementación en terreno, ni los protocolos a seguir en cuanto al embalaje y finalmente, los estándares a considerar para su depósito definitivo. **Se solicita entregar información faltante.**

CAPITULO 10 COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS

Con respecto a la medida CAV-02: Instalación de estación de monitoreo de material partículado sedimentable (MPS), propuesta a implementar para el impacto ambiental asociado a la Alteración de flora en categoría de conservación por emisiones de material partículado sedimentable. Se solicita al titular, aparte de la instalación de la estación de Monitoreo de MPS, realizar un monitoreo de individuos en categoría de conservación en dos o tres puntos de mayor concentración de MPS, indicados en el Anexo 4.1 Modelo de Calidad de Aire, para que así se pueda monitorear los parámetros de sobrevivencia y vitalidad (vigor, color, estado fitosanitario, diámetro de copa, altura y estado fenológico) de los individuos seleccionados a monitorear. Este monitoreo de individuos en categoría de conservación con probable alteración en su vitalidad por MPS, se debe incluir en los informes de seguimientos propuestos para este compromiso.

CAPITULO 12 DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES REALIZADAS PREVIAMENTE A LA PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

OBSERVACIONES GENERALES Al ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO COPIAPORT-E

El titular señala que, dentro de las medidas de mitigación y/o compensación, varias apuntan a la educación ambiental con respecto a la biodiversidad. Se solicita aclarar cómo una medida de compensación puede ser la educación ambiental, siendo el efecto de la construcción/operación/cierre del proyecto un daño para el lugar y su biodiversidad. Cabe recordar que las medidas de compensación ambiental tienen por finalidad producir o generar un efecto positivo alternativo y equivalente a un efecto adverso identificado.

Tortugas marinas

Con respecto a la afirmación de que “las tortugas se posicionan en playa la hedionda porque se alimentan de pasto marino”. Se solicita indicar los estudios asociados para confirmar lo anterior, tanto a nivel local como regional.

Se solicita realizar un estudio de isótopos estables para evaluar la alimentación de las tortugas marinas.

En términos generales, las medidas de mitigación en el contexto de la población de tortugas y pastos marinos de Bahía Chascos, son planteados como compromisos voluntarios que no mitigan acciones, sino que se enfocan

exclusivamente en el monitoreo. Se solicita que en el EIA se incluya toda la información necesaria, ya sea recopilada por la empresa o en base a literatura, para poder efectuar una evaluación de riesgos y acciones de mitigaciones realistas y efectivas.

Los muestreos por parte de la ONG Qarapara tortugas marinas Chile, son realizados de forma periódica desde el año 2012, realizando cada uno de estos terrenos de investigación por varios días. Se solicita al titular que justifique metodológicamente la efectividad del corto período de tiempo utilizado para el avistamiento y/o detección de individuos de tortuga, además de señalar el método de avistamiento (estacionario/transecto) y el tiempo en cada punto.

En todas las fases del proyecto (construcción, operación y cierre) se predijo como único impacto sobre las tortugas marinas, la alteración de su comportamiento, y en todos los casos se asignó un impacto no significativo. La línea base incorpora censos aéreos (desde embarcaciones y uso de drones) para caracterizar la presencia y estimar abundancia, resultados que confirman la presencia de tortugas en la bahía. No obstante, ni en la línea base, ni en los anexos asociados, se incluye una metodología que permita predecir el comportamiento de estos animales, en cuanto a sus áreas específicas de alimentación, descanso, o rutas de movimiento. De este modo, *no hay información que permita descartar un impacto no significativo del proyecto sobre el comportamiento de las tortugas que habitan la zona.* Se solicita incorporar metodologías de estudio que permitan inferir directamente el comportamiento de estos ejemplares para hacer una aseveración de este tipo. Se sugiere utilizar técnicas de telemetría (satelital, VHF, etc.) las cuales debieran monitorear un número mínimo de ejemplares para que sea representativo de esta agregación. Desde 2012 a la fecha, la ONG Qarapara ha realizado estudios de marcaje de tortugas en la zona, y ha registrado un número mínimo de 18 ejemplares. Se solicita monitorear al menos el 50% de esta agregación, considerando que existe evidencia de movimientos dentro y fuera de la bahía, en dirección norte y sur. Lo anterior, destaca la relevancia de conocer rutas de movimientos de estos animales previos a una evaluación de riesgo, utilizando metodologías específicas que permitan evaluar directamente los impactos sobre la población. Se solicita realizar un estudio que evalúe la sobre-posición de las actividades del proyecto en todas sus fases, y las áreas de importancia para las tortugas marinas (alimentación, descanso, movimientos) por medio de las técnicas aquí descritas para reevaluar el impacto generado al comportamiento de las tortugas.

Se afirma múltiples veces por parte del titular (en las presentaciones realizadas por el equipo de Copiaport-e) que las tortugas marinas se quedan casi exclusivamente en el sector de pastos marinos. Dicho esto, ¿Cómo se hacen válidas dichas afirmaciones sin mostrar los resultados de la telemetría satelital de esta población?, y aun cuando presentaran dichos resultados, ¿Cómo pueden afirmar que 3 de 18 individuos representan todo el movimiento de la agregación? Se solicita incorporar y dar a conocer las metodologías de estudio, literatura y estudios que permitan conocer el comportamiento de esta especie, para hacer una aseveración de este tipo.

La presencia de tortugas en el área no es una medida directa de la salud poblacional ni el estatus de esta agregación. Se ha encontrado que en la Bahía Chascos los niveles de metales pesados en la sangre de tortugas verdes son los más altos reportados en ésta y otras especies de tortugas marinas en el mundo, lo cual puede deberse a las concentraciones naturales de estos elementos asociado a los sistemas de surgencia aledaños, junto con las elevadas concentraciones de metales pesados de origen antrópico (Álvarez-Varas et al. 2017). Es fundamental que se evalúe este tipo de riesgo asociado a contaminantes generados por el proyecto, ya sea metales pesados, componentes orgánicos (POPs), entre otros. Se solicita incluir este punto "contaminación con compuestos orgánicos o inorgánicos" como un impacto potencial en todas las fases del proyecto y asignar un nivel de significancia en cada etapa.

Es de relevancia, además, monitorear niveles de contaminantes orgánicos e inorgánicos en los principales ítems alimenticios de *Chelonia mydas*, ya que esa es la principal vía de ingreso de contaminantes para esta especie. Un estudio preliminar realizado por el equipo de Qarapara utilizando análisis de isótopos estables, muestra que los principales recursos utilizados por *C. mydas* en Bahía Chascos son el pasto marino y algunas especies de algas

pardas. Se solicita actualizar la información asociadas a los contaminantes orgánicos e inorgánicos para predecir de mejor forma los potenciales impactos del proyecto, de forma consistente y basado en evidencia científica.

En el EIA se menciona que los pastos marinos (*Zostera chilensis*) son la principal fuente de alimento de *C. mydas* en el área, y a su vez, se indica que la afectación de esta población al interior de Bahía Chasco se encuentra asociado a las faenas de excavación y dragado del fondo marino y al tránsito de naves. Sin embargo, se define un nivel de impacto no significativo, ya que la construcción de obras marítimas no se sobrepone con la distribución del pasto marino. El único impacto predicho por el Titular sobre el pasto marino, que además de ser la principal fuente de alimento de la tortuga verde, se encuentra En Peligro con poblaciones decrecientes según la Unión Internacional para La Conservación de la Naturaleza-UICN)- fue la "pérdida de una proporción de pasto marino". No obstante, dada la naturaleza de esta planta y su método de reproducción, es altamente frágil a las condiciones físico-químicas, y la probabilidad de recuperación es extremadamente baja. Se solicita realizar estudios ecológicos específicos de esta pradera endémica para evaluar el impacto asociado a la distribución y abundancia de este recurso y asignar un valor de significancia. A su vez, se requiere considerar los efectos de la re-suspensión de sedimento asociado a actividades de dragado u otras en el área, lo cual podría tener un impacto significativo en las praderas de *Z. chilensi*s. Es crucial que se incorpore la "contaminación con compuestos orgánicos e inorgánicos" y la "re- suspensión de sedimentos" en la evaluación de impactos ambientales del proyecto sobre los pastos marinos. Además, se solicita otorgar un valor de significancia de cada impacto con base en evidencia científica.

Se establece como objetivo "mantener el hábitat de distribución de las tortugas"; sin embargo, lo que se describe es un monitoreo no invasivo de tortugas. Se solicita especificar y clarificar objetivo y descripción de este compromiso.

El monitoreo no invasivo que plantea el proyecto incorpora censos costeros y aéreos (desde embarcaciones) de tortugas marinas. Las características físicas y ecológicas de Bahía Chasco (presencia de pastos marinos, entre otras), hacen que en la zona donde las tortugas se concentran para alimentarse, exista una gran cantidad de material particulado disuelto, lo cual se acentúa en algunas épocas del año. Estas condiciones dificultan el avistamiento de ejemplares desde embarcaciones. Por otro lado, tanto los avistamientos desde la costa, como desde embarcaciones, requieren de un ojo muy bien entrenado, sobretodo considerando que todos los ejemplares que han sido monitoreados en esta bahía corresponden a juveniles (cabeza muy pequeña, difícil de visualizar y fotografiar, incluso en buenas condiciones ambientales). Además, indudablemente, un censo de 4 horas por jornada es insuficiente considerando la dinámica de alimentación y descanso de las tortugas marinas en el área. Se solicita ajustar este método al uso exclusivo de drones y además realizar una evaluación del estado de salud de las tortugas del área, utilizando metodologías adecuadas y siendo efectuadas exclusivamente por científicos y médicos veterinarios con experiencia certificada en el manejo de estas especies.

Respecto al tránsito de naves el titular indica lo siguiente: "se prevé que la probabilidad que éstas pudieran afectar la ruta de tránsito de *Chelonia mydas* es baja". Esta conclusión se realiza en base a una deficiente información levantada por el titular respecto al tránsito de la especie en lugar de interés. De hecho, en Chile se ha demostrado la necesidad de realizar superposiciones entre el tráfico de embarcaciones y el tránsito de las especies marinas, como por ejemplo en *Balaenoptera musculus*, para informar y diseñar eficientes acciones de mitigación (Bedriñana-Romano et al., 2021). Se solicita una evaluación y comparación del tráfico de embarcaciones previsto para el proyecto y el tránsito de las especies marinas en la bahía.

En ninguna parte de la sección Impacto IEM-06-CO se menciona sobre el efecto que podría tener la luz artificial sobre el comportamiento de los individuos de *Chelonia mydas*, pero si se realiza para aves. Actualmente existe evidencia científica que reporta como invertebrados marinos de interés comercial en Chile, como por ejemplo el Loco (*Concholepas concholepas*), cambian su comportamiento debido a la contaminación lumínica. Es más, existe evidencia de cómo la luz artificial puede afectar la conducta de crías y hembras adultas en especies de tortugas marinas (Kamrowski et al., 2012; Mazor et al., 2013; Kamrowski et al., 2014). Se solicita una evaluación de los

niveles de contaminación lumínica artificial por la noche, y sus posibles efectos en fauna y flora marina del sitio de interés.

El documento considera improbable la probabilidad de ocurrencia de impacto en reptiles marinos. Afirman que Chelonia mydas no está en área específica de construcción, sin embargo, no considera la afección indirecta por el impacto sobre las algas de las que se alimentan[61]. Se solicita incorporar y dar a conocer literatura y estudios que permitan conocer el impacto del proyecto sobre las algas y pastos que se alimentan las tortugas.

Biodiversidad marina en general

Sobre el potencial impacto que tendrá el proyecto sobre la fauna marina presente en Bahía Chascos, el plan de monitoreo establecido parece insuficiente. Debiese existir un plan de contingencia diferenciando el trato para las diferentes taxas presentes en el lugar. Adicionalmente, se solicita la presencia permanente de al menos un médico veterinario capacitado para brindar primeros auxilios en caso de ser necesario.

Sobre el potencial impacto sobre la fauna marina y el manejo de la misma, se solicita indicar dónde se realizará el traslado para la rehabilitación del animal de los animales en cuestión. Teniendo en cuenta que en Chile existen pocos centros de rehabilitación de fauna marina, y menos aún de alguno que cuente con las instalaciones necesarias para una rehabilitación exitosa de tortugas marinas.

Para el Monitoreo del pasto marino se plantea como objetivo "asegurar la conservación del estado biológico del pasto marino"; sin embargo, el Titular sólo evaluó la cobertura del pasto en la bahía. La información proporcionada por el Titular no permite realizar una evaluación de impacto realista ni plantear medidas o estrategias que aseguren la conservación de esta especie en el área. Se solicita realizar estudios ecológicos específicos de esta pradera. Esta información debe recopilarse durante el EIA y no como un compromiso ambiental voluntario.

Existe literatura actualizada sobre el impacto de tronaduras y vibraciones en la agregación de tortugas marinas y mamíferos marinos, por lo que los riesgos e impactos de este tipo de actividades que debieran ser incluidas en este EIA, ya que se conoce que Bahía Chascos ha sido lugar de descanso y alimentación de grandes cetáceos, como ballenas y delfines (Enero 2020, en peligro crítico (RCE)), ballena franca austral (Octubre 2019, en peligro crítico (RCE)), entre otros ya que ambos grupos son particularmente sensibles. Se solicita al titular especificar cómo evaluará y se mitigará el impacto de tronaduras y vibraciones en la agregación de tortugas marinas y mamíferos, considerando que residen durante todo el año en la bahía.

Perfiles oceanográficos

Existe registro de la caracterización física y química del agua para las estaciones de invierno del 2019 y verano del 2020, pero estudios realizados anteriormente (Velasco-Charpentier, Catalina. (2019). Dinámica estacional de dos poblaciones de pasto marino *Zostera chilensis* y su relación con las variables físico- químicas de la columna de agua y sedimentos marinos) dan cuenta que estos parámetros también fueron medidos en otoño y primavera, por lo que la caracterización se debe realizar a lo largo del año con el fin de lograr un mejor seguimiento a estas condiciones y así evaluar si entre las estaciones existen cambios significativos que puedan afectar el ecosistema de Bahía Chascos y su biodiversidad de especies, en caso de no hacerlo se hace importante justificar porque no se realizó una caracterización completa de las cuatro estaciones.

Bioacumulacion en tejidos blandos de organismos marinos vivos

[6] Bedriñana-Romano, Luis & Hucke-Gaete, Rodrigo & Viddi, Francisco & Johnson, Devin & Zerbini, Alexandre & Morales, Juan & Mate, Bruce &

Se analizaron diversas especies de Bahía Chascos con el fin de determinar el grado de bioacumulacion de diferentes metales en los tejidos de estas dando cuenta también el grado de concentración de estos en el ecosistema de la bahía, pero ello solo se evaluó durante las estaciones de invierno del 2019 y verano del 2020, por lo que se deben realizar estos mismos análisis también en otoño y primavera, ya que estudios previos realizados en la bahía (Velasco-charpentier, Catalina. (2019). Dinámica estacional de dos poblaciones de pasto marino *Zostera chilensis* y su relación con las variables físico-químicas de la columna de agua y sedimentos marinos) dan cuenta de diferencias significativas durante y entre estas estaciones específicamente en metales como el Cadmio, Cobre, Hierro y Zinc, lo que permitiría tener un estudio mucho más completo sobre los potenciales efectos que la bioacumulación de estos metales podría tener sobre el ecosistema de Bahía Chasco y también sobre las especies que lo habitan, de no hacer estos análisis a lo largo de las cuatro estaciones del año justificar por qué no de su realización.

Bancos naturales

Existe registro del número total de individuos/especies consideradas como recursos hidrobiológicos para las estaciones de invierno del 2019 y verano del 2020, pero estudios anteriormente realizados (Velasco-charpentier, Catalina. (2019). Dinámica estacional de dos poblaciones de pasto marino *Zostera chilensis* y su relación con las variables físico-químicas de la columna de agua y sedimentos marinos) dan cuenta de registros hechos también en otoño como primavera, por lo que se deben realizar a lo largo del año abarcando las cuatro estaciones de forma consecutiva, con el fin de lograr un mejor seguimiento al número de estas especies y así evaluar si entre las estaciones existen cambios significativos que puedan representar un efecto sustancial para el ecosistema de Bahía Chascos y también su biodiversidad, en caso de no hacerlo abarcando las cuatro estaciones del año justificar por qué no de su realización.

Evaluación técnica de la observación.

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

En primer término, se informa que, tal como fue indicado en la sección 1.5.2.1 b) del Cap. 1 "Descripción del Proyecto" del EIA, la carga que se manejará y transferirá en el Terminal Multipropósito será de tipo general, ya sea de manera fraccionada (paquetes, sacos y cajas, etc.), como también unitarizada (pallets o contenedores), entre los que se incluyen fertilizantes minerales (nitratos) y orgánicos (guano). El cuadro a continuación resume la transferencia anual que tendrá este Terminal por tipo de carga.

Cuadro. Transferencia Anual por Producto – Terminal Multipropósito

TIPO DE CARGA	CANTIDAD
Contenedores	300.000 TEU/año
Carga General	150.000 TPA
Fertilizantes	150.000 TPA

Fuente: Capítulo 1 del EIA – Descripción de Proyecto.

Por otro lado, el Terminal Multipropósito excluye dentro de su carga y descarga, aquellos elementos nocivos de transportar, tales como hidrocarburos y derivados de carbón.

Respecto de los fertilizantes cabe indicar que lo almacenado en el área de Proyecto, corresponde a fertilizantes del tipo mineral, y orgánicos, los cuales no son considerados como sustancias peligrosas o reactiva. Por lo anterior, se excluyen como productos a almacenar a granel el nitrato de amonio. A continuación, se listan a modo de ejemplo los siguientes fertilizantes que se pretende almacenar:

- Nitrato de Potasio.
- Fertilizantes NPK (sin nitrato de amonio).
- Fertilizante QROP AMINTEC 25 kg.
- Urea (PUR).
- ALLGANIC POTASSIUM.
- Óxido de Calcio.
- Speedfol Classic.
- Cloruro de Calcio.
- Hipoclorito sódico solución 10% cloro activo.
- Bicarbonato ácido de sodio.
- Cloruro de Potasio.
- Óxido de Zinc.
- Ultrasol SOP WS.
- Otros fertilizantes no peligrosos

Cabe destacar que el Terminal Multipropósito contará con un área para carga peligrosa, de 0,05 ha aproximadamente. Cabe indicar que la carga peligrosa no permanecerá más de 24 horas en esa área. En este sentido, en el caso de identificarse la recepción de cargas según código IMDG de IMO (Res. N° 96/1997, Actualiza y Modifica el reglamento de Manipulación y Almacenamiento de Cargas Peligrosas en Recintos Portuarios), el terminal no almacenará las siguientes sustancias, embarcándolas de forma directa a la nave de origen:

- Clase 1: Explosivos
  - Divisiones 1,1 a 1,6
- Clase 2: Líquidos Inflamables
  - Clase 3,1 – punto de inflamación inferior a -18°C
- Clase 5: Sustancias Oxidantes
  - Clase 5,2 peróxidos Orgánicos
- Clase 6: Sustancias Venenosas y Sustancias Infecciosas
  - Clase 6,2: Sustancias Infecciosas
- Clase 7: Materiales Radioactivos
  - Categoría I, blanca 7-I
  - Categoría II, Amarilla 7-II
  - Categoría III, Amarilla 7-III

Por otro lado, en el caso de identificarse la recepción de cargas según código IMDG, el terminal declarará retiro inmediato, pudiendo depositarse de manera excepcional, por un plazo no mayor a 24 horas (con copia informativa previa a la administración del Puerto) las siguientes sustancias según clase:

- Clase 2: Gases comprimidos, licuados o disueltos bajo presión
  - Clase 2,1 Gases Inflamables
  - Clase 2,2 Gases No Inflamables
  - Clase 2,3 Gases Venenosos
- Clase 3: Líquidos inflamables
  - Clase 3,2 – punto de inflamación igual -18°C a 23 °C
  - Clase 3,3 – punto de inflamación entre 23 °C a 61 °C
- Clase 4: Sólidos Inflamables
  - Clase 4,1 Sólidos Inflamables
  - Clase 4,2 Sustancias propensas a la combustión espontánea
  - Clase 4,3 Sustancias que en contacto con humedad emiten gases inflamables

- Clase 5: Sustancias Oxidantes o Clase 5,1 Sustancias Oxidantes
- Clase 6: Sustancias Venenosas o Clase 6,1 Venenos, Tóxicos
- Clase 8: Sustancias Corrosivas
- Clase 9: Sustancias Peligrosas Diversas

Respecto a la posible afectación del Área Marina y Costera Protegida de Múltiples Usos Bahía Chasco (AMCP-MU Bahía Chasco), la Ilustre Municipalidad de Copiapó señala en su último pronunciamiento al proyecto a través de su Ord. N°11799 del 10.06.2025 que "*se comunica que la Municipalidad mantiene el proyecto de creación de una nueva AMCP en Bahía Chascos, lo cual se retomara una vez se instale el nuevo Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas del MMA*" por lo que a la fecha aún no formaliza la mencionada Área Marina y Costera Protegida por lo que no se puede utilizar como un instrumento territorial vigente. Sin embargo, el Titular informa que consideró esta superficie dentro de los estudios de línea de base de Ecosistemas Marinos, encontrándose así Bahía Chascos efectivamente dentro del área de influencia del Proyecto y por tanto dentro de la evaluación ambiental.

De todas formas, independiente de la aprobación futura de la AMCP-MU-Bahía Chasco, las medidas a implementar por el Proyecto para la protección del área de interés, así como las medidas de mitigación, compensación o reparación a implementar en las distintas componentes ambientales, no requerirán ser modificadas, dado que a juicio del Titular, acoge y toma en cuenta todos los impactos definidos por el proyecto, propone compromisos voluntarios y entrega de manera adicional en esta adenda nuevos levantamientos del Ecosistema Marino y Plan de Vigilancia ambiental para este mismo componente.

Respecto a la componente Transporte, se aclara que si bien el Proyecto no detalla todas las indicaciones que se mencionan en la observación, esta componente si fue desarrollada en el Capítulo 1 del EIA – Descripción de Proyecto, acápites 1.6.5.6 y 1.7.6.7. Sin perjuicio de lo anterior, a continuación, se complementan estos datos con la información solicitada, es decir, considerando los siguientes ítems: tipo o modo de transporte, flujo vehicular, origen y destino de estos (georreferenciados), rutas por las que se llevará a cabo indicando su materialidad, cantidad de carga a transportar por tiempo.

Cuadro Nº 1.2.6. Total Transporte Insumos Fase de Construcción, Trayecto Interno y Externo Proyecto

INSTALACIÓN DE ORIGEN (COMUNA O REGIÓN)	INSTALACIÓN DE DESTINO (COMUNA O REGIÓN)	MODO DE TRANSPORTE	IDENTIFICACIÓN DE LA CARGA A TRANSPORTAR	FRECUENCIA DE VIAJES	NUMERO DE CAMIONES	RUTAS DE TRANSPORTE
Ruta 5	Proyecto	Camiones	Movimiento de Tierra (interior)	412.840	206.420	Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382
Ruta 5	Proyecto	Camiones	Movimiento de Tierra (exterior)	101.936	50.968	Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382
Ruta 5	Proyecto	Camiones	Suministro de Materiales e Insumos para la Construcción (interior)	14.454	7.227	Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382
Ruta 5	Proyecto	Camiones	Suministro de Materiales e Insumos para la Construcción (exterior)	95.170	47.585	Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382
Ruta 5	Proyecto	Camiones	Suministros de Equipos Principales (exterior)	435	218	Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382
Ruta 5	Proyecto	Camiones	Transporte Maquinaria para la Construcción (exterior)	376	188	Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382
Ruta 5	Proyecto	Camiones	Insumos y Residuos Campamento e Instalación de Faenas (exterior)	32.270	16.135	Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382
Ruta 5	Proyecto	Camiones	Graneles Limpios	926		Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382
Ruta 5	Proyecto	Camiones	Contenedores	438		Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382
Ruta 5	Proyecto	Camiones	Carga General2	0		Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382
Ruta 5	Proyecto	Camiones	Fertilizantes2	0		Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382

En cuanto al transporte de personal se aclara que para la subcontratación de la empresa que realizará el transporte de personal en las distintas fases del proyecto, se considerará el D.S. 80/2004 del Ministerio de Transportes y

Telecomunicaciones, en cuanto a las autorizaciones de la Seremi de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de Atacama, que deberá poseer el proveedor del servicio de transporte privado remunerado.

En relación al KMZ del Proyecto, se presenta en el Anexo N° 2.1 de la Adenda la actualización de este, conforme a las observaciones realizadas, diferenciando aquellas instalaciones temporales de las obras permanentes.

Respecto a las medidas de la fase de cierre se aclara que, debido a las características del Proyecto, el puerto podrá operar de manera indefinida, sin embargo, según el requerimiento del SEIA, y en el marco de la presente evaluación ambiental, la vida útil del Proyecto se considerará por un período mínimo de 50 años. En este contexto, y ante el eventual caso de realizar una fase de cierre del Proyecto, se detalla a continuación, la descripción de las actividades a considerar:

Desenergización de todas las instalaciones del Proyecto: Previo al desmantelamiento de las instalaciones, se procederá a cortar el suministro eléctrico, en el caso de las partes y obras asociadas al Terminal de Graneles Limpios, Terminal Multipropósito, módulos de desalinización, áreas de estacionamiento de camiones, áreas de administración general, obras auxiliares, acueducto y línea de transmisión eléctrica. Para esto, se retirarán cables conductores, equipos eléctricos, los transformadores y otros equipos existentes en subestaciones y salas eléctricas y postaciones de líneas que entreguen energía a cada instalación.

Desmantelamiento de instalaciones y retiro de equipos y materiales: Las partes y obras que serán desmanteladas en el caso del terminal de graneles limpios, terminal multipropósito, módulos de desalinización, áreas de estacionamiento de camiones, áreas de administración general, obras auxiliares, acueducto y línea de transmisión eléctrica son las indicadas en el siguiente cuadro.

Cuadro. Resumen acciones fase de cierre

FASE DE CIERRE	
ACTIVIDAD	**DESCRIPCIÓN**
Terminal de Graneles Limpios - Desmantelamiento y demolición obras terrestres	Se realizará la demolición y desmantelamiento de bodegas de almacenamiento de granos y oficinas de administración y control, demolición de pavimentos de áreas internas, retirando la totalidad de equipos y sistemas de recuperación. Una vez desmantelado y demolidas las bodegas, se realizará el relleno de las excavaciones de bodegas existentes para posteriormente ser ejecutadas las labores de restauración.
Terminal de Graneles Limpios - Desmantelamiento obras marítimas	Se desmantelará todo el sistema de carga de graneles, cortando los pilotes, retirando vigas y plataformas, demoliendo losas y estructura de amare de naves, cargador de barco y equipos electromecánicos.
Terminal de Graneles Limpios - Tránsito de camiones, vehículos y uso de maquinaria	Se requerirá el traslado de personal mediante buses y camionetas. Para el traslado de insumos y retiro de residuos, el transporte será a través de camiones de dimensiones variadas según el material a transportar. Para el desmantelamiento y demolición de la infraestructura del Terminal de Graneles Limpios, se utilizará plataformas del tipo jackup, grúa oruga de 50 a 80 ton, compresores de aire alta presión, sistemas de corte de pilotes y estructuras metálicas, generadores, balsas, embarcaciones de apoyo, camiones tolva de 20 m^3, camiones planos, excavadoras y martillos neumáticos, entre otros.
Terminal Multipropósito - Desmantelamiento y demolición obras terrestres	Se realizará el desmantelamiento y demolición del Puerto, las instalaciones terrestres y pavimentos, dejando la explanada de contenedores y la coraza de protección.

FASE DE CIERRE	
ACTIVIDAD	**DESCRIPCIÓN**
Terminal Multipropósito - Desmantelamiento y corta de pilotes (obras marítimas)	En el medio marino, se retirará la totalidad de pilotes, losas, vigas y estructuras de soporte y amarre de las embarcaciones.
Terminal Multipropósito - Tránsito de camiones, vehículos y uso de maquinaria	Se requerirá el traslado de personal mediante buses y camionetas. Para el traslado de insumos y retiro de residuos, el transporte será a través de camiones de dimensiones variadas según el material a transportar. Los equipos que serán utilizados para el desmantelamiento de las instalaciones marítimas serán grúas de 100 a 150 ton, plataformas del tipo jackup, compresores de aire alta presión, embarcaciones de traslado, balsas de apoyo, sistema de corte bajo el agua mediante buzos, camiones planos, camiones tolva de 20 m³, excavadoras, generadores, martillos neumáticos y generadores, entre otros.
Módulos de Desalinización - Desmantelamiento y demolición	Se retirarán los módulos correspondientes a contenedores de 40 pies cada uno para ser llevados a su desmantelamiento. En cuanto a las obras marítimas, no se considerará el desmantelamiento de los ductos de toma y descarga de agua, dada la eventual ubicación de las comunidades bentónicas asentados en los tubos, ni los enrocados de protección, por lo que permanecerán en su lugar sobre el fondo marino. Para evitar el ingreso de fauna mayor, se considerará sellar los extremos de las tuberías, eliminando las estructuras visibles en tierra. En el caso de las obras asociadas a los módulos desaladores tales como la sentina y la cámara de carga, así como las piscinas de emergencia, se realizará el relleno, nivelación y perfilado, para restituir la morfología del terreno.
Módulos de Desalinización - Tránsito de camiones, vehículos y uso de maquinaria	Se requerirá el traslado de personal mediante buses y camionetas. Para el traslado de insumos y retiro de residuos, el transporte será a través de camiones de dimensiones variadas según el material a transportar. La maquinaria que será utilizada para el desmantelamiento, demolición y transporte de residuos y escombros generados por en el área de los módulos de desalinización, serán excavadoras, martillo neumático, camiones tolva de 20 m³, grúas y camiones planos, entre otros.
Obras Auxiliares - Desmantelamiento y demolición Línea Eléctrica 23 kV	Se procederá a desconectar la red de la subestación existente, posteriormente se procederá con el retiro de los cables y todas las estructuras que conforman la red. No se contempla reutilización de equipos, por lo que estos serán llevados a sitios que cuenten con la autorización respectiva para su disposición.
Obras Auxiliares - Desmantelamiento y demolición Área de Estacionamiento de Camiones	Se procederá a desconectar la red de la subestación existente, posteriormente se procederá con el retiro de los cables y todas las estructuras que conforman la red. No se contempla reutilización de equipos, por lo que estos serán llevados a sitios que cuenten con la autorización respectiva para su disposición.

FASE DE CIERRE	
ACTIVIDAD	**DESCRIPCIÓN**
Obras Auxiliares - Tránsito de camiones, vehículos y maquinarias	Se requerirá el traslado de personal mediante buses y camionetas. Para el traslado de insumos y retiro de residuos, el transporte será a través de camiones de dimensiones variadas según el material a transportar.
Línea de Aducción de Agua de Piscina - Desmantelamiento	Los ductos no serán retirados para la no afección de la flora presente sobre o próximo a ellos; por lo que únicamente serán desmantelados los estanques, sistemas de impulsión e infraestructura visible.
Línea de Aducción de Agua de Piscina - Tránsito de camiones, vehículos y uso de maquinarias	Se requerirá el traslado de personal mediante buses y camionetas. Para el traslado de insumos y retiro de residuos, el transporte será a través de camiones de dimensiones variadas según el material a transportar. Para el desmantelamiento de la Línea de Aducción de Agua se utilizarán camiones planos, grúas y equipos menores.
Línea de Transmisión Eléctrica 110 kV - Desmantelamiento	Se procederá a desconectar la red de la subestación existente, posteriormente se procederá con el retiro de los cables y todas las estructuras que conforman la red. No se contempla reutilización de equipos, por lo que estos serán llevados a sitios que cuenten con la autorización respectiva para su disposición.
Línea de Transmisión Eléctrica 110 kV - Tránsito de camiones, vehículos y maquinarias	Se requerirá el traslado de personal mediante buses y camionetas. Para el traslado de insumos y retiro de residuos, el transporte será a través de camiones de dimensiones variadas según el material a transportar.

Fuente: Capitulo 1 Descripción de Proyecto o Actividad Adenda Complementaria Excepcional, 2025

Respecto al punto 1.6.6, se rectifica lo indicado en ese acápite del Capítulo 1 del EIA, sobre "*Proyecto no contempla como actividad la explotación ni extracción de recursos naturales asociados al suelo, sin embargo, el Proyecto considera la ocupación del recurso suelo para obras temporales y permanente que las compone".*

Lo anterior se sustenta conforme a lo indicado en el Capítulo 3.5 del EIA – Línea de Base Caracterización Fisicoquímica del Suelo, donde se establece que el área de influencia del Proyecto presenta suelos de nula capacidad agrícola (suelos constituidos por fragmentos rocosos sin estructura, carentes de horizontes característicos), así como una baja capacidad de sustentar biodiversidad (CSB). Para establecer dicho análisis, se realizó una clasificación edafológica en base modelo de pendientes construido a partir de levantamiento topográfico, fotointerpretación, descripción de 30 puntos de observación a partir de igual número de calicatas excavadas en el área de influencia, y la caracterización fisicoquímica de 34 muestras de suelo tomadas desde 26 puntos de observación. La clasificación edafológica efectuada en el Área de Influencia del Proyecto identifica como las unidades cartográficas de suelo (UCS) más relevantes dentro del área de influencia a la UCS Misceláneo Rocoso, símbolo cartográfico "R", CCUS VIII, que representa el 30,0% del área de influencia. La UCS Misceláneo Costero Variación 1, símbolo cartográfico COS1, CCUS VII, representa el 16,1% del área de influencia. La UCS Misceláneo Cerro, símbolo cartográfico "CO", CCUS VIII, representa el 13,0% del área de influencia. La UCS Misceláneo Coluvio Aluvial, símbolo cartográfico (MCA), CCUS VII, representa el 6,0% del área de influencia. La UCS Misceláneo Llanura Depositacional Variación 1, símbolo cartográfico LLD-1, CCUS VII, representa el 6,1% del área de influencia. La UCS Misceláneo Coluvial, símbolo cartográfico MC, CCUS VII, presenta el 7,1% del área de influencia. La UCS Misceláneo Costero Variación 2, símbolo cartográfico COS-2, CCUS VI, representa el 4,8% del área de influencia. La UCS Misceláneo Llanura Depositacional Variación 3, símbolo cartográfico LLD-3, CCUS VII, representa el

3,0% del área de influencia. La unidad “Caminos” (CAM), sin CCUS por carecer de suelo, representa un 9,9% del área de influencia.

El 89,0% del área de influencia tiene un riesgo de erosión actual en el nivel “Bajo o nulo”; un 9,1% en el nivel “Moderado”; un 1,0% en el nivel “severo” y el 0,8% en la categoría “otros usos”, según el estudio de Determinación de la erosión actual y potencial de los suelos de Chile Región de Atacama (CIREN, 2010).

Con la información proveniente de la clasificación edafológica, es posible afirmar que los suelos del área de influencia presentan en general, una baja capacidad de sustentar biodiversidad (CSB), en atención a la elevada proporción de puntos que exhiben Agua aprovechable en el nivel “Muy pobre” (21 de los 30 puntos de observación); Agua aprovechable en el nivel “Pobre” (3 de los 30 puntos de observación); Pedregosidad superficial en el nivel “Muy abundante” (7 de los 30 puntos de observación); Pedregosidad superficial “Abundante” (10 de los 30 puntos de observación); Drenaje en el nivel “Excesivamente drenado” (27 de los 30 puntos de observación), Profundidad efectiva en el nivel “Muy delgada” (17 de los 30 puntos de observación); Profundidad efectiva en el nivel “Delgada” (3 de los 30 puntos de observación); y Salinidad en el nivel “Extremadamente salino” (7 de los 30 puntos).

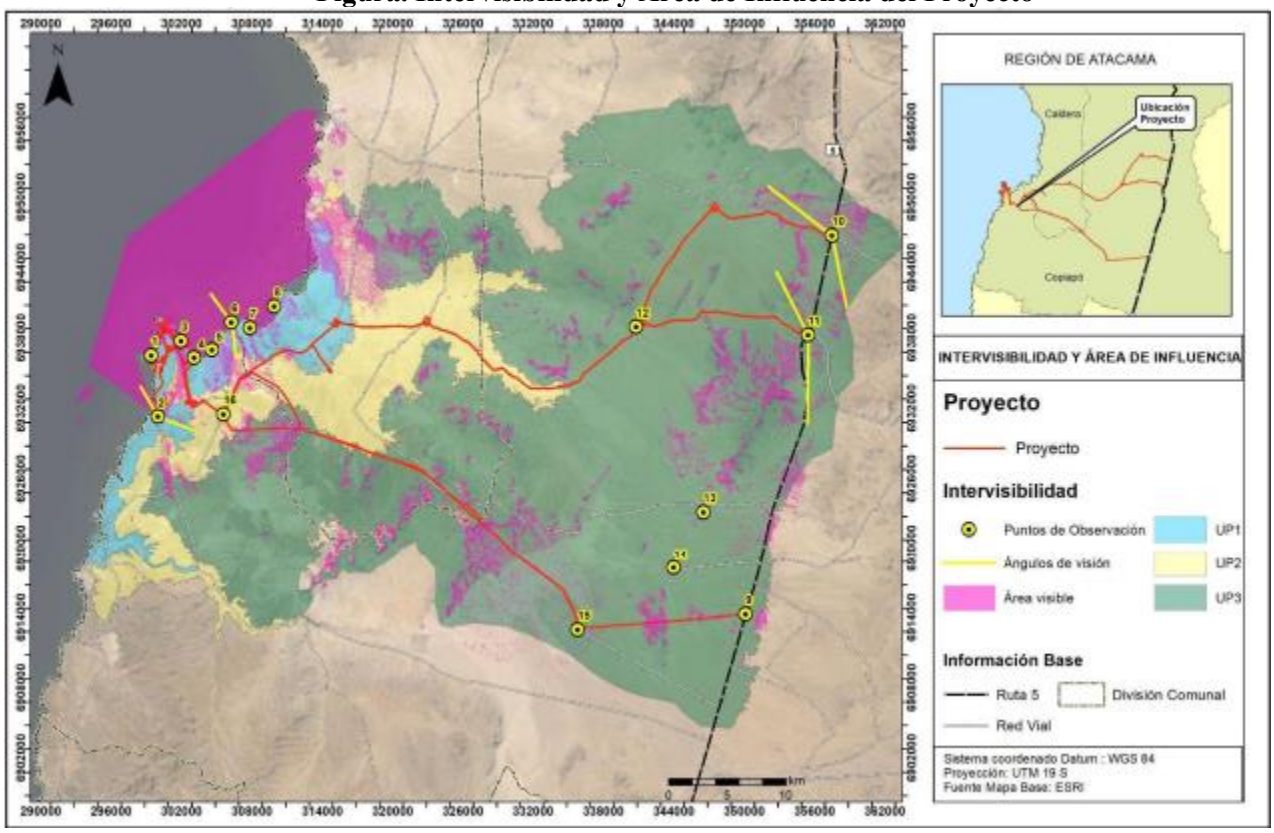
Por otra parte, es posible señalar que las obras del Proyecto están relacionadas, por un lado, con la instalación de edificaciones modulares de carácter temporal, y por otro con la habilitación de botaderos, construcción de edificaciones, caminos, estanques de agua, obras portuarias, piscinas de emergencia, subestaciones eléctricas e instalación de tendidos eléctricos, tuberías de aducción de agua desalinizada, todas obras de carácter permanente.

De esta manera, si bien para la ejecución del Proyecto se ejecutarán labores de escarpes, tronaduras, nivelaciones, perforaciones para la habilitación de obras temporales y permanentes del Proyecto, se descarta afectación al recurso Suelo, debido a las áreas de ocupación de las obras no poseen capacidad agrícola, bajo o nulo riesgo de erosión y baja capacidad para sustentar biodiversidad.

En relación a las unidades del paisaje, se aclara que la metodología empleada para el desarrollo de la línea de base de paisaje se basó en lo establecido en la “Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA” (SEA, 2019), estableciendo 16 puntos de observación en los sectores de mayor acceso físico y visual para un observador común y desde donde es posible visualizar las partes y obras del Proyecto, considerando un rango alcance visual máximo de 3.500 metros (establecido en la Guía mencionada), así como efectivamente tres (3) unidades de paisaje, a saber: UP1 “Planicie Litoral”, UP2 “Pampa Ondulada” y UP3 “Pampa de Pradera Matorral”, empleando una escala de trabajo de 1:10.000.

A partir de los puntos de observación fue posible redefinir el área de influencia del Proyecto sobre este componente ambiental, la cual se muestra en la Figura siguiente.

Figura. Intervisibilidad y Área de Influencia del Proyecto



Fuente: Anexo N°3.2 "Actualización LB de Paisaje", Adenda.

Esta área de influencia fue definida a partir de lo señalado en el artículo 9 del RSEIA, respecto de dos escenarios posibles:

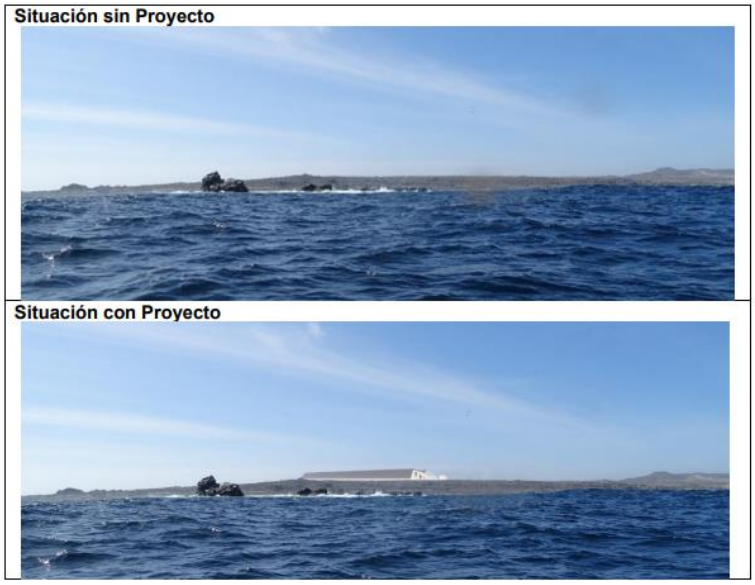
- La duración o magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.
- La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.

En cuanto a la definición del primer escenario, teniendo como antecedentes los resultados obtenidos tras la simulación y análisis de intervisibilidad, fue posible determinar el área de influencia considerando el rango de visión de detalle de 3500 metros, y la presencia de potenciales observadores comunes, que cuenten con acceso físico y visual limitado a los 16 puntos de observación entregados en la LB de Paisaje, que permiten acceder visualmente hacia las partes y obras del Proyecto y que son homologables a todas las áreas visibles descritas.

Por otra parte, en cuanto al segundo criterio, y teniendo en consideración los alcances y características del Proyecto, el área de influencia se encuentra suscrita a las área, que visible o no para los observadores comunes, podrían presentar potenciales alteraciones en los atributos biofísicos que determinan la calidad visual del área de emplazamiento, circunscritas al entorno cercano inmediato de las obras, y que se encuentran dentro de las tres (3) unidades de paisaje definidas para el Proyecto. En el caso de la UP2 "Pampa Ondulada" y la UP3 "Pampa de Pradera Matorral", presentan una calidad visual media de los atributos, presentando rasgos comunes y recurrentes en la región. A diferencia de los atributos en la UP1 "Planicie Litoral", la cual presenta una diversidad paisajística alta basada en los atributos: agua, vegetación, color y textura.

Además, en la respuesta 2.1. de la Adenda Complementaria se presentan la simulación del área con el Proyecto, mediante la utilización de fotomontajes para las distintas obras contempladas y obtenidos desde distintos puntos de

observación (desde el mar) con y sin proyecto tal como el ejemplo que se muestra en el Cuadro 2-6. Punto de observación 7 que se muestra a continuación.



Mayores antecedentes acerca de la actualización de la Línea de Base de Paisaje, se adjuntan en el Anexo N°3.2 de la Adenda.

Sobre los antecedentes que dan cuenta de las características constructivas de la Línea de Transmisión Eléctrica 110 kV, Línea de Aducción de Agua de Piscina y Caminos de Acceso, se indica lo siguiente, a partir del diseño del Proyecto, y según lo descrito en el Capítulo 1 del EIA:

Línea de Aducción de Agua de Piscina

El Proyecto considerará la construcción y operación de una línea de aducción de agua, desde la piscina de acumulación actualmente existente, ubicada en Hacienda Castilla, hacia el Sector donde se instalará el Puerto, el cual tendrá una longitud aproximada de 50 kilómetros. Esta Línea de Aducción operará como respaldo al funcionamiento de los Módulos de Desalinización de Agua de Mar, abasteciendo de agua al Proyecto con un caudal de 20 l/s (de respaldo cuando no opere los módulos debido a mantenciones), para uso del personal del Puerto, así como también para uso industrial.

La línea de aducción de agua se hará mediante la construcción de una cañería de 50 km que irá enterrada a una profundidad de 1,5 metros. La instalación de las cañerías se proyecta en una zanja sobre una cama de arena de 10 cm de espesor, con una cobertura mínima de 110 cm.

Para mayor seguridad y de acuerdo a la velocidad de diseño, se establece una cañería de 10 pulgadas diámetro en acero carbono API 5L, revestida interiormente con FBE: "Fusion Bonded Epoxic"; y exteriormente llevará una protección contra la corrosión, en base a pintura y/o protección catódica. Alternativamente, y sólo en algunos tramos del acueducto, podrá utilizarse cañería de HDPE PN16 y PN25, de diámetros 250 y 300 mm respectivamente.

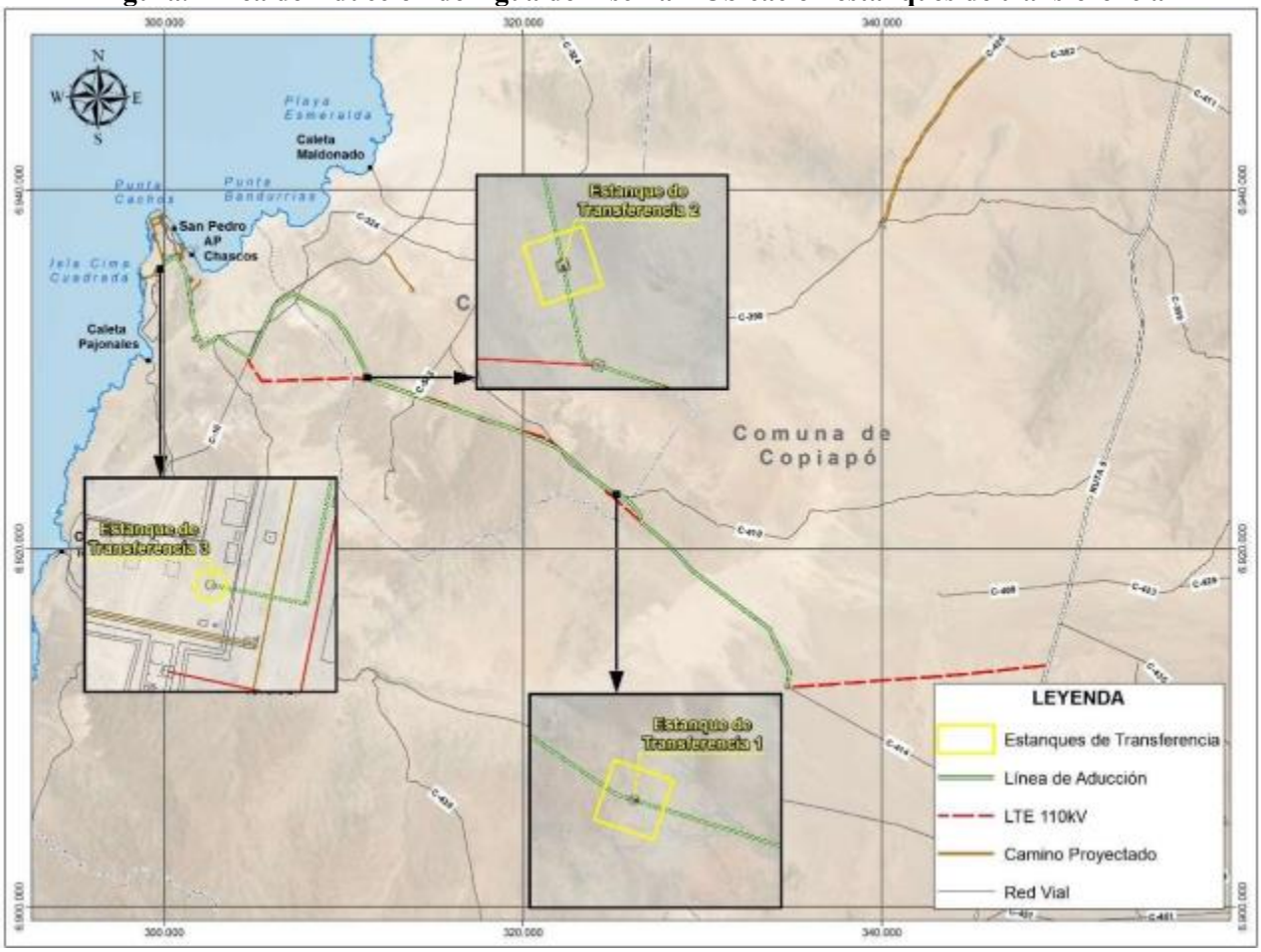
Esta obra contempla utilizar tres (3) piscinas de emergencia, cuyo objetivo será vaciar la línea de aducción en caso de fallas u otra emergencia, conteniendo el agua, evitando su descarga no controlada al medio ambiente. A su vez, el Proyecto considera la habilitación de estanques de transferencia, los cuales serán construidos a base de HDPE,

cerrados, y tendrán un tiempo de retención de a lo menos 4 horas en casos de falla del suministro de la línea de aducción.

Finalmente, se contempla la construcción de una sala de bombeo para la distribución del agua proveniente desde un tercero autorizado, desde el área de piscinas existentes ubicadas en Hacienda Castilla, hasta el sector de mayor cota geográfica donde será construida la línea de aducción de agua, para posteriormente distribuirla al Sector Puerto por medio de fuerza gravitacional. La figura a continuación muestra las obras contempladas en la Línea de aducción de agua.

La figura a continuación muestra las obras contempladas en la Línea de aducción de agua.

Figura. Línea de Aducción de Agua de Piscina – Ubicación estanques de transferencia



Fuente: Capítulo 1 EIA – Descripción de Proyecto.

<u>Línea de Transmisión Eléctrica 110 kV</u>

El Proyecto contempla la construcción y operación de una Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) de un circuito de 110 kV, cuyo trazado tiene una longitud aproximada de 60 km y recorre desde la S/E Castilla ya existente, ubicada a 62 km al sur de Copiapó, de propiedad de Transelec. La Línea de Transmisión Eléctrica estará conformada por postes de hormigón de un circuito, con un haz conductores por fase.

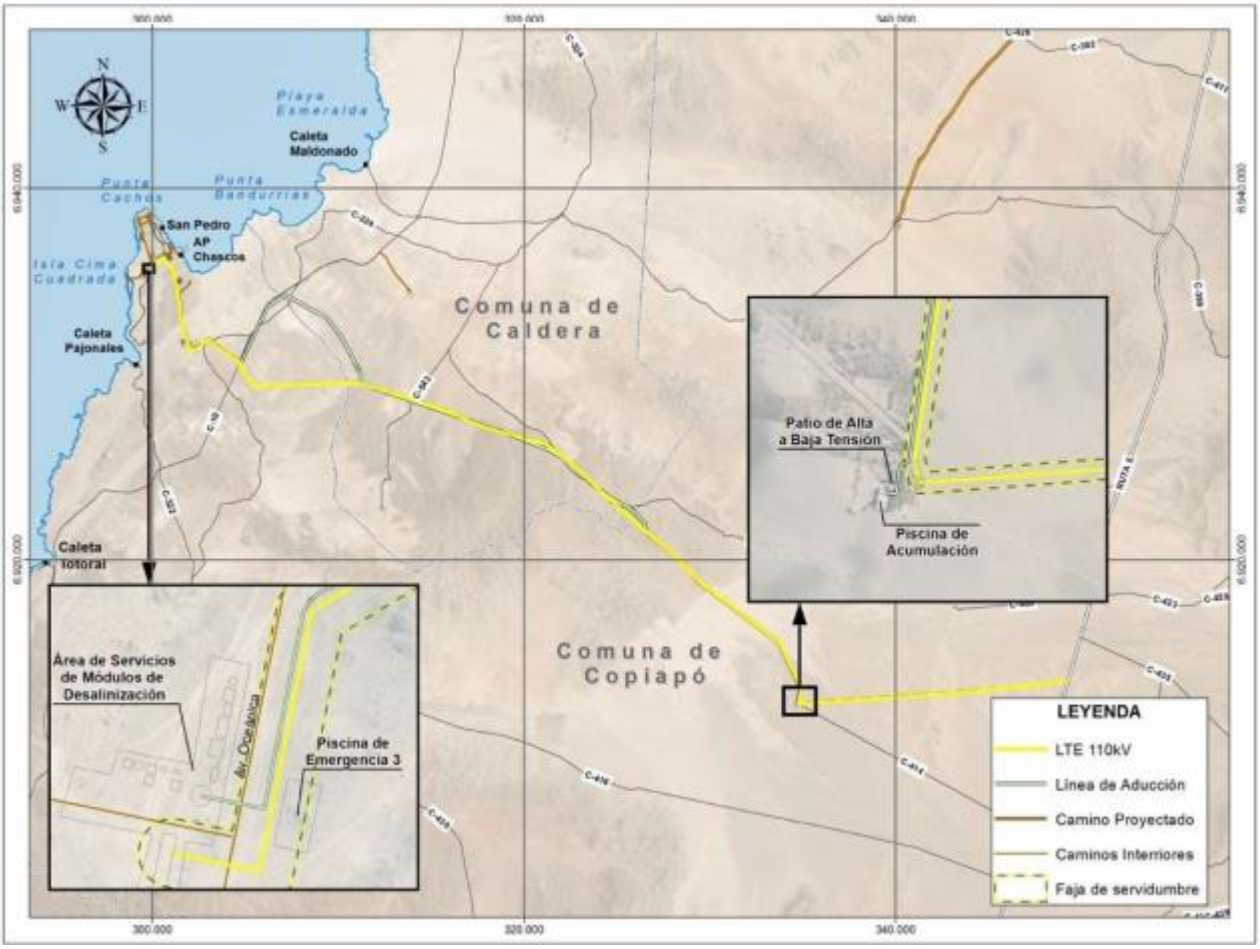
El trazado de la LTE consta de 290 postaciones de hormigón, teniendo origen en la Subestación Castilla (existente y de propiedad de Transelec), y cuyo trazado se dirige en dirección Oeste hacia el Sector Puerto del Proyecto;

conectándose en primera instancia con la Subestación proyectada en el sector de piscina en Haciendas Castilla (bajando a 23 kV para abastecer eléctricamente las bombas de la piscina en caso de respaldo a los módulos de desalinización), para posteriormente mantener su tensión en 110 kV, hasta conectarse con la Subestación de Entrada ubicada en el Área de Servicios de Módulos de Desalinización de Agua, para posteriormente abastecer eléctricamente a las obras del Sector Puerto, en una Tensión de 23 kV.

La Subestación Reductora Piscina de Aducción considera una superficie aproximada de 3.200 m2 , y una potencia de 5 MV, con tecnología de aislación de aire. Considera una Sala eléctrica de 125,4 m2 aproximadamente. La subestación se ubica en el área de piscina de la Línea de Aducción de Agua de Piscina, y tiene como objetivo reducir la potencia eléctrica de 110 kV a 23 kV, para abastecer eléctricamente el área de piscina de la línea de aducción.

De acuerdo a lo anterior, el trazado de la LTE de 110 kV se indica en la presente Figura, conforme al emplazamiento de las obras y partes del Proyecto

Figura. Trazado LTE 110 kV



Fuente: Capítulo 1 EIA – Descripción de Proyecto

<u>Caminos de Acceso existentes</u>

Como ya se ha mencionado, el Proyecto considera ingresar a sus distintos sectores, desde la vialidad pública existente correspondiente a las siguientes Rutas: Ruta C-382, Camino Existente a Mejorar, Ruta C-390 y Ruta C-10, para luego conectar a las distintas áreas del Proyecto mediante la utilización de caminos internos a ser habilitados y caminos existentes a ser mejorados.

En particular, el acceso al área de Proyecto, será a través de la Ruta C-382, la cual se conectará con la ruta C-390 mediante un Camino existente el cual será perfilado y mejorado durante la fase de construcción.

Posteriormente, la ruta de acceso (Ruta C-390) se conectará con la Ruta C-10 (Ruta Costera), donde ésta finalmente limitará en el acceso con el área del Proyecto CopiaPort- E (ubicado en el Sector Puerto del Proyecto), teniendo la consideración que la ruta que conectará directamente con el Sector Puerto, cumplirá con las exigencias propuestas en el Plan Regulador Comunal Vigente.

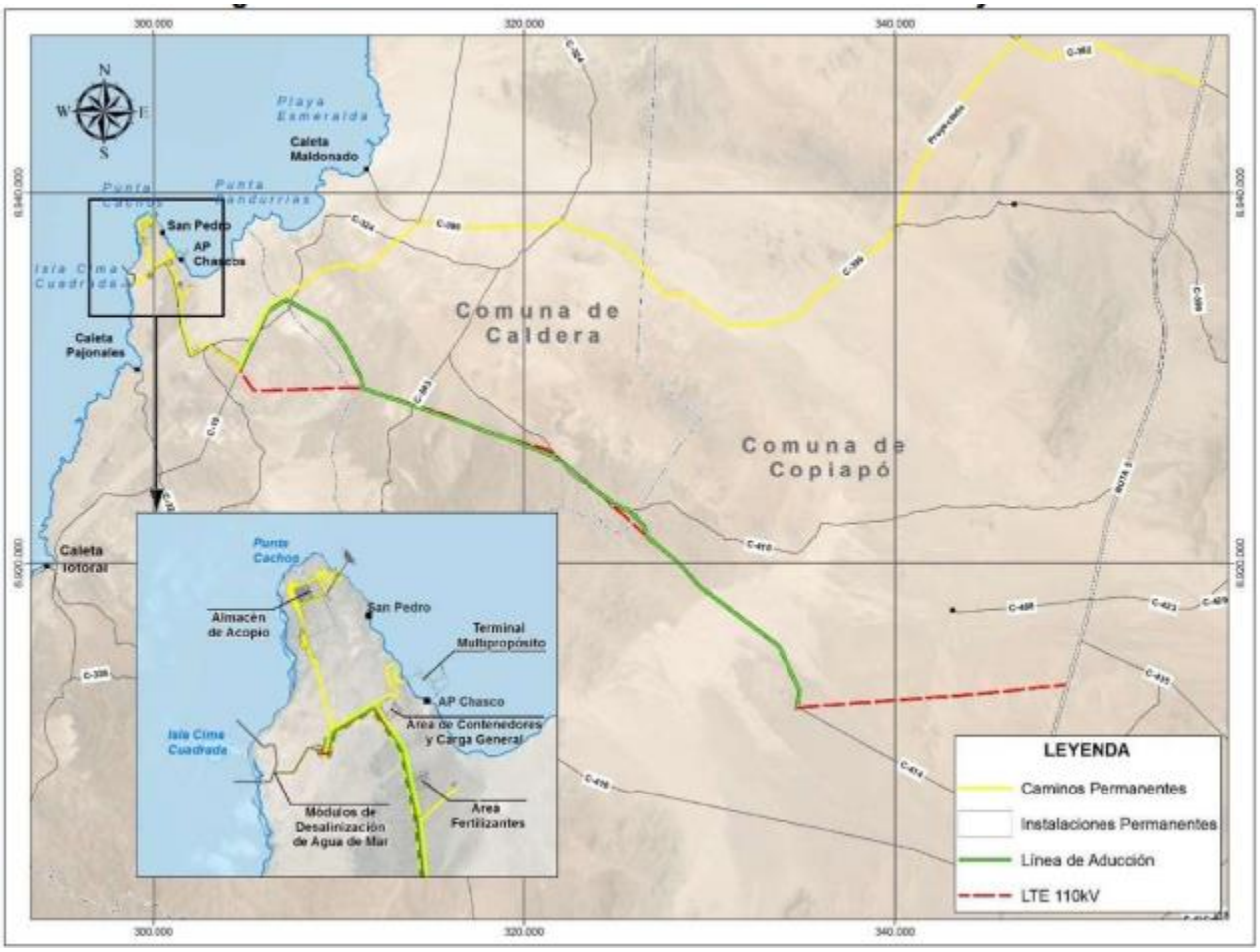
El Camino Existente a mejorar, que unirá las Rutas C-382 y C-390, será habilitado para su uso, el acceso al área de Proyecto, durante la Fase de Construcción, será a través de la Ruta C-390, la cual se conectará con la Ruta C-10 (Ruta Costera), manteniendo el mismo trazado contemplado para la operación del Proyecto hasta el Acceso al Sector Puerto. De esta manera, el Proyecto considera utilizar las siguientes Rutas:

- Ruta C-390.
- Ruta C-382.
- Camino Existente a mejorar.
- Ruta C-10.

En todas las vías mencionadas, se proyecta tránsito de vehículos livianos, camiones y buses asociados al Proyecto. Por otra parte, los caminos permanentes a habilitar serán estabilizados con Cape Seal y Bischofita en sectores interiores de las obras permanentes, sobre una base y sub -base granular.

En la siguiente Figura, se presentan los caminos permanentes que serán utilizados en la operación del Proyecto.

Figura. Ubicación Caminos Permanentes del Proyecto



Fuente: Capítulo 1 EIA – Descripción de Proyecto.

Ahora bien, ya presentadas las obras lineales del proyecto y sus respectivas características, se puede aclarar que en el Capítulo 4 del EIA – Evaluación de Impactos, se realizó el respectivo cruce entre las actividades asociadas a cada obra y el efecto sobre las componentes ambientales, dentro de estas El Paisaje. En este sentido, como se puede revisar en la "Matriz Causa - Efecto, Fase de Construcción", para esta componente se identifica afectación por efecto de las siguientes actividades:

- Línea de Aducción de Agua de Piscina: actividades de excavación y nivelación e instalación de Tuberías.
- Línea de Transmisión Eléctrica 110 kV: actividad de excavación y Nivelación
- Caminos de Acceso: actividades de escarpe, nivelación y movimientos de tierra

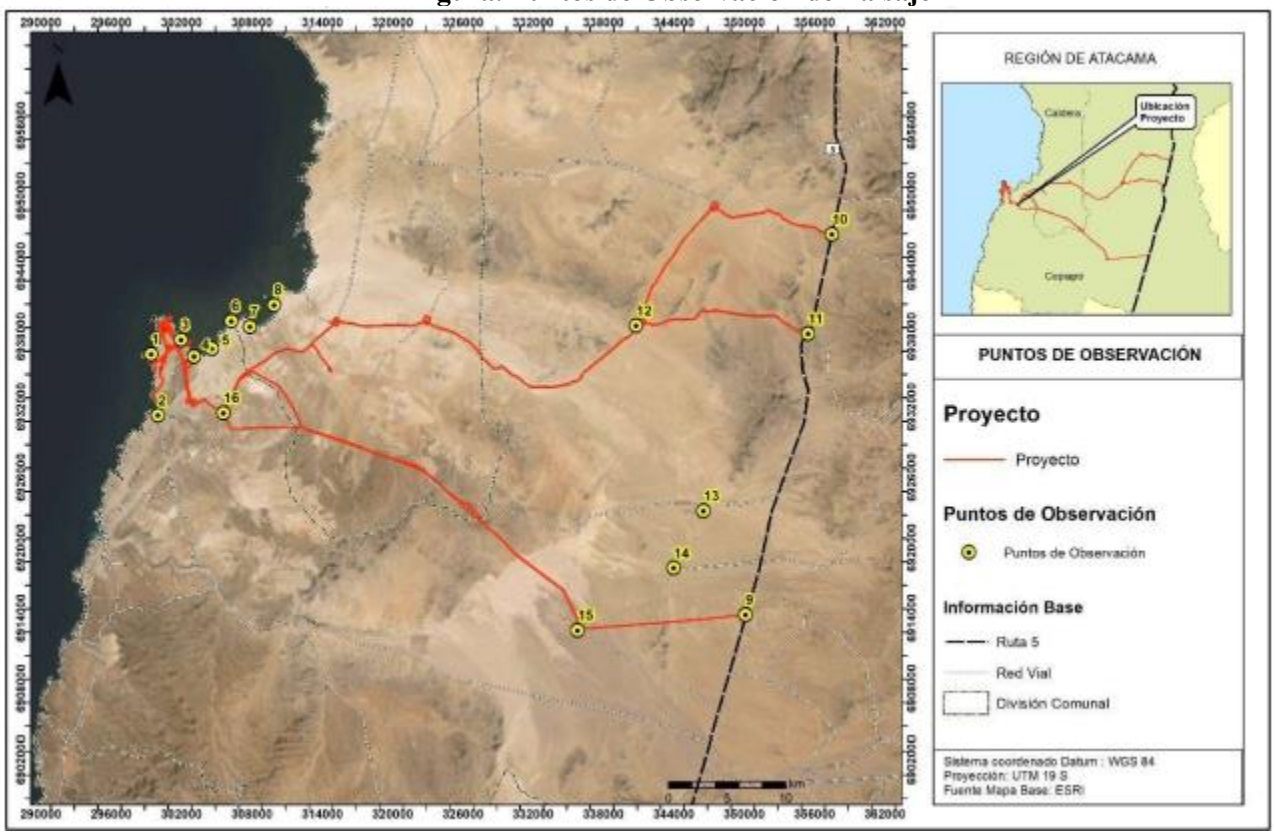
En base a lo descrito anteriormente, la calificación de los impactos contenida en el Capítulo 4 del EIA "Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales", corregida con algunas precisiones para efectos de la actualización del valor paisajístico, se aclara que si se realizó la correspondiente evaluación de impactos sobre la componente paisaje, análisis que arrojó como resultado tipo de impacto Medio, es por esta razón que este Estudio de Impacto Ambiental no ingresó como tal por las consideraciones que se indican en el literal a) del Artículo 9 del RSEIA, pues tal como se desarrolló en el Capítulo 5 del EIA – Análisis Del Artículo 11, se concluyó que: El Proyecto no generará una alteración, pérdida de los atributos biofísicos, ni obstrucción visual por los observadores al Paisaje, por lo que no se consideran afectaciones significativas al componente.

Además de lo anterior, en la Adenda Complementaria se realizó una actualización para el componente de valor paisajístico, considerando la ampliación de área de influencia, descrita en la respuesta 2.1 de la Adenda

Complementaria, que considera la incorporación de puntos de observación desde el mar, asociado a las posibles rutas futuras de pescadores en la bahía de Punta Cachos, se acogió la observación de la Autoridad Ambiental y se realizó una reevaluación de los impactos, para la fase de operación del Proyecto, con especial atención a los criterios de importancia, reversibilidad y duración. De estos resultados se determinó que el Impacto Paisaje 01.2 Obstrucción de la visibilidad en sector puerto - Fase Operación, fue revalorado como medio, con un valor de ponderación de -8, lo cual se traduce en un impacto **no significativo** sobre el componente de paisaje.

Sobre los fotomontajes o modelaciones 3D, se han desarrollado fotomontajes de las obras desde cada punto de observación, comparando cada uno de ellos con la situación sin Proyecto. En la figura siguiente, se indican los puntos de observación considerados para tal propósito.

Figura. Puntos de Observación de Paisaje



Fuente: MEC Consultores, 2022.

La simulación se realizó mediante la utilización de fotomontajes, que permiten visualizar y comparar los escenarios "sin Proyecto" y "con Proyecto", permitiendo determinar los tipos de efectos visibles que podrían generar las obras, en el paisaje. Para el desarrollo de esto, se consideraron cuatro (4) puntos de observación (PO), los cuales presentaron accesibilidad visual dentro del rango de detalle (3.500 m) de las estructuras de las obras del Proyecto por parte de un observador común y que son representativos del área de influencia definida en la presente caracterización. Cabe destacar que los puntos se definieron sobre la base de lo planteado por la Guía de Impacto del Valor Paisajístico (2019). En el cuadro siguiente se presentan los PO seleccionados con sus respectivas coordenadas geográficas UTM (Datum WGS84), utilizados para el análisis de visibilidad y fotomontajes.

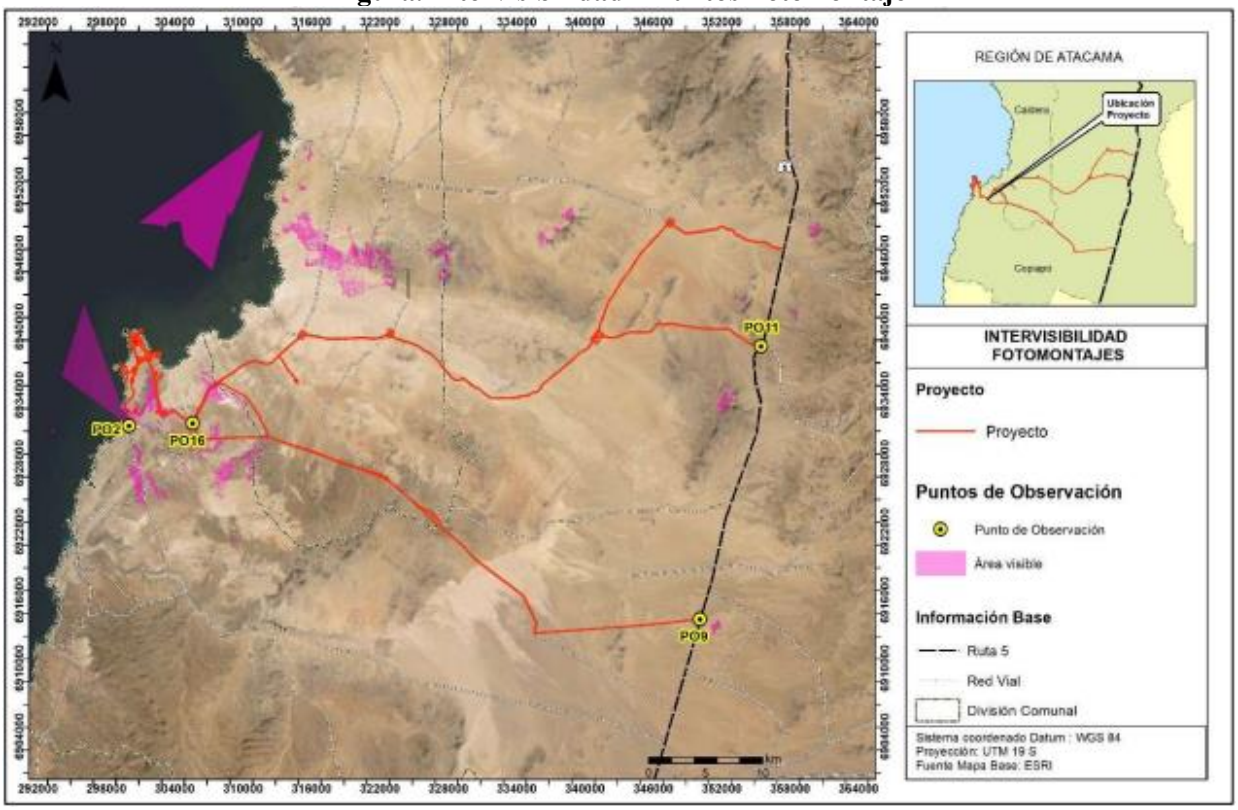
Cuadro. Puntos de Observación - Fotomontajes

PUNTOS DE OBSERVACIÓN SELECCIONADOS	COORDENADAS UTM HUSO 19S, WGS84		RUTA ASOCIADA	DISTANCIA PROYECTO (METROS)
	ESTE (M)	NORTE (M)		
PO2	299.136	6.930.460	S/R-C-324 Cruce C-10 - Cruce C-322 (Caleta Pajonales)	1.100
PO9	349.247	6.913.460	Ruta 5	90
PO11	354.593	6.937.440	Ruta 5	195
PO16	304.730	6.930.670	C-10 Cruce Ruta 5 (Caldera) - Cruce C-470 (Huasco Bajo)	200

Fuente: MEC Consultores, 2022.

Con el propósito de contextualizar especialmente la relación de los puntos de observación y el Proyecto, a continuación, en la figura siguiente se presenta la cartografía de la ubicación espacial de dichos puntos respecto de las obras. Finalmente, los resultados obtenidos en la simulación de fotomontajes se presentan en los cuadros de la respuesta 8.6 y el Anexo 3.2 "Complemento Línea de Base de Paisaje" de la Adenda, con el análisis de los potenciales efectos determinados para cada punto, permitiendo contrastar los escenarios "Sin Proyecto" y "Con Proyecto".

Figura. Intervisibilidad – Puntos Fotomontaje



Fuente: MEC Consultores, 2022

Ahora bien, en la observación 2.1 de la Adenda Complementaria, se agregaron diez nuevos puntos de observación referenciales vinculados a las rutas marítimas existentes, de uso más habitual, previamente reportadas en la primera Adenda. Considerando la reevaluación del componente paisaje, en la respuesta 7.18 del Capítulo 7 de la Adenda

Complementaria se realiza un nuevo fotomontaje considerando una Cuenca Visual desde el Terminal Multipropósito.

Figura. Cuenca Visual desde terminal multipropósito (altura 30 m)



Fuente: Adenda Complementaria.

A continuación, se presenta como ejemplo de fotomontaje el Cuadro 2-6. Punto de observación 7.



Dado el análisis presentado en la respuesta 7.18 de la Adenda Complementaria, se puede concluir que para el área del proyecto las condiciones de visibilidad del territorio son limitadas, las obras serán visibles para los observadores comunes en las rutas marítimas y en la playa. Sin embargo, la incidencia visual de las obras disminuye significativamente a distancias superiores a 3000 metros debido a obstáculos visuales como la topografía y la forma

de Punta Cachos. A pesar de que el proyecto modifica el paisaje, esta alteración se limita a ciertas áreas, principalmente en el sector norte, y no obstruye la visibilidad del borde costero en su totalidad. Algunos puntos de observación al norte experimentarán cambios visuales significativos, pero los elementos de relevancia paisajística, como los roqueríos costeros y los islotes al sur de Punta Cachos, permanecerán prácticamente sin alteraciones.

El área directamente afectada por el proyecto ya ha experimentado cierto nivel de alteración antrópica, reduciendo su valor ambiental y paisajístico original. Aunque el proyecto modificará algunos atributos biofísicos y estéticos del paisaje, estos cambios no se consideran significativos debido al estado actual del área, que ya está fuertemente intervenida.

Respecto a la oferta turística de las agencias de turismo, tours operadores y servicios de transporte que incluyan el sector, se debe señalar que de acuerdo con la información presentada en la respuesta 14.32 de la Adenda Complementaria, los servicios de agencia de viajes y tour operador, prácticamente no poseen rutas o una oferta de tour específica y regular para el área de influencia del Proyecto. Sin embargo, las indagaciones a partir del trabajo de campo realizadas para el presente proyecto permitieron conocer al menos dos tours que han integrado el sector costero como oferta turística de rutas a visitantes ocasionales, las cuales corresponden a Chill Trip y Geoturimos Operadores Turísticos.

De acuerdo a los servicios turísticos identificados se puede determinar que el valor patrimonial del área de turismo evaluada es bajo, debido al cuadro que se muestra a continuación:

Cuadro N°3.47.3. Determinación Valor Turístico para la Variable Valor Patrimonial

	SERVICIO	CRITERIO	CANTIDAD
Valor Patrimonial: Servicios Turísticos	Servicio de alojamiento turístico	Cantidad de establecimiento de alojamiento turístico según tipo	0
	Servicio de turismo aventura	Cantidad de prestadores de servicios de turismo aventura	0
	Servicio de restaurantes y similares	Cantidad de establecimiento de restaurantes y similares	4
	Servicio de agencia de viajes y tour operador	Cantidad de agencias y tour operadores	2
	Servicio de guías de turismo	Cantidad de guías de turismo.	0

En cuanto al Valor Turístico, no aplica efectuar una modificación en los valores de las variables contempladas para la determinación del valor turístico, respecto de lo efectuado en la línea de base de Paisaje del EIA. Esto de a cuerdo a lo observado en terreno y a la evaluación realizada a las variables consideradas metodológicamente para su evaluación:

Cuadro. Determinación del Valor Turístico del Área del Proyecto

VARIABLE	VALOR TURÍSTICO ALTO	VALOR TURÍSTICO MEDIO	VALOR TURÍSTICO BAJO
Valor Paisajístico	La zona con valor paisajístico tiene una calidad visual destacada o alta	La zona con valor paisajístico tiene una calidad visual media	La zona con valor paisajístico tiene una calidad visual baja.
Atractivos Turísticos Culturales	Presencia de atractivos turísticos de carácter cultural de jerarquía internacional o nacional.	Presencia de atractivos turísticos de carácter cultural de jerarquía regional.	Presencia de atractivos turísticos culturales de jerarquía local.
Servicios Turísticos	Presencia de servicios turísticos formando un clúster	Presencia de servicios turísticos.	No hay presencia de servicios turísticos
Actividades Turísticas	Presencia de distintos tipos y numerosas actividades turísticas	Presencia de actividades turísticas	No hay presencia de actividades turísticas
ZOIT	La zona con valor turísticos se superpone a una ZOIT		La zona con valor turístico no se superpone a una ZOIT.

Fuente: Capítulo 3.19 del EIA.

Tal como se puede observar en el cuadro anterior, hay dos (2) variables que presentan un valor turístico alto, dos (2) variables con valor turístico bajo y una (1) con un valor turístico medio, lo que obtiene como valor final para el área de influencia del Proyecto, un **Valor Turístico Medio**.

Además, a partir de lo observado en terreno, en donde a pesar de que no existen servicios y/o guias turísticos que realicen servicios, varias playas son visitadas por turistas en temporada de vacaciones de verano dentro del Área de Influencia del Proyecto, sin embargo, la mayoría de estas playas se encuentran a más de 7 km del sector de emplazamiento de las obras del Proyecto, de modo que las obras en si no generará ningún tipo de alteración a las actividades turísticas que se desarrollan en dicha zona.

Sobre los niveles de ruido y vibraciones del proyecto, a lo largo del EIA se realizaron diferentes estudios para las diferentes componentes ambientales que podrían verse afectadas por las emisiones de ruido del proyecto.
Respecto a los niveles de ruido en receptores humanos se han identificado los siguientes impactos en el sector de Puerto y Obras Lineales, en la fase de construcción (IRU-01, IRU02 e IRU-03) y operación (IRU-01 e IRU-02) del proyecto.

IRU-01: Afectación a receptores humanos por aumento de los niveles de presión sonora por maquinaria y equipos.
IRU-02: Afectación a receptores humanos por aumento de los niveles de presión sonora por flujo vehicular.
IRU-03: Afectación de receptores humanos por aumento de los niveles de presión sonora por tronaduras en cantera, explanada de servicio TGL y área de dragado del TM.

Para evaluar el impacto de la construcción y operación de las obras proyectadas, se determinó el cumplimiento de los máximos establecidos según el D.S. N° 38/2011 del MMA, respecto a emisiones sonoras en cada uno de los receptores humanos identificados en los sectores correspondientes considerando a la maquinaria como fuente emisora. Además, se consideró las emisiones de ruido producto de la fragmentación de roca, según la norma de referencia "Title 30: Mineral Resources; Part 816-Permanent Program Performance Standars-Surface Mining Activities;" de Estados Unidos. Seguido de la emisión de ruido producto del flujo vehicular, según la norma de referencia FTA de Estados Unidos "Transit Noise and Vibration Impact Assessment".

Según los resultados del estudio de ruido realizado para el proyecto, si bien el Proyecto tiene asociada la emisión de ruido y vibraciones, es posible concluir que dichas emisiones, bajo las condiciones más desfavorables, no superarán los valores establecidos por la normativa vigente. Por lo anterior, el tipo de impacto ha sido calificado como "Bajo" y por ende "No significativo".

Cabe señalar que en lo que respecta a ruido en fase de construcción, para el cumplimiento de la normativa se contemplan una serie de medidas de control. Para mayor detalle, el estudio mencionado ha sido actualizado en el Anexo 7.4 “Modelo de Ruido y vibraciones” de la Adenda Complementaria Excepcional.

También, ha suscrito los siguientes compromisos ambientales voluntarios asociados al componente ruido:

CAV-18: Atenuación ruidos por retroceso de vehículos.
CAV-19: Plan monitoreo ruido fase construcción.

Los detalles de las medidas mencionadas se pueden revisar en el Anexo 12.1 “Descripción de los Compromisos Ambientales Voluntarios” de la Adenda Complementaria Excepcional.

En relación a los potenciales efectos que podría tener los niveles de presión sonora sobre la fauna. En dicho estudio se realizaron estimaciones de la propagación de ruido asociadas a las distintas emisiones del proyecto, bajo escenarios desfavorables y simultáneos, considerando uso de maquinaria pesada, transporte y tronaduras en el sector de cantera y dragado.

Conforme a los criterios de la guía “Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa” publicada en diciembre de 2022, se evaluaron los potenciales impactos sobre los hábitats de relevancia para la fauna nativa terrestre identificados por los especialistas que trabajan en el EIA del Proyecto.

Se concluye en dicho estudio, para el caso de las áreas de afectación conductual determinadas, éstas no interceptan los polígonos que definen los hábitats relevantes para la fauna terrestre tanto en fase de construcción, cierre como operación, por lo tanto, no se prevén efectos conductuales asociados al Proyecto. En tanto, para el caso de las áreas de afectación fisiológicas determinadas, éstas no interceptan los polígonos que definen los hábitats relevantes para la fauna terrestre tanto en fase de construcción, cierre como operación, por lo tanto, no se prevén efectos fisiológicos asociados al Proyecto.

Para conocer el detalle del mencionado estudio, revisar en Anexo 7.3 “Estudio Ruido fauna terrestre” de la Adenda Complementaria Excepcional.

En relación al ruido submarino, es importante señalar que en el Anexo 7.2 de la Adenda Complementaria Excepcional, se presenta un completo estudio de las emisiones de ruido submarino del proyecto y su potencial impacto sobre la fauna marina del entorno.

El estudio se ha desarrollado tomando como referencia lo establecido en la Guía del SEA “Criterio de evaluación en el SEIA: Predicción y evaluación de impactos por ruido submarino” publicado por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA, 2022).

Para la evaluación de potenciales efectos sobre fauna marina de interés en la zona, se consideraron diversos estudios que identifican criterios para ruidos continuos e impulsivos que pueden generarse por el Proyecto, y se estudiaron diversas fuentes de información para caracterizar de manera precisa las emisiones de las distintas fuentes de ruido submarino que contempla el proyecto.

Al respecto, se efectuaron modelaciones acústicas submarinas de las fases de construcción y operación del Proyecto, configurando escenarios de emisión submarina lo más desfavorables posibles en cuanto a ubicación de fuentes y niveles de emisiones.

El Proyecto considera medidas de control acústico para minimizar los ruidos inducidos bajo el agua durante las actividades de construcción, en particular para el hincado de pilotes para los terminales marítimos y para el caso en

que sea necesario realizar tronaduras para dragado. Estas medidas se corresponden con la instalación de dobles cortinas burbujas.

Los resultados de las modelaciones arrojaron que no se ocasionarán efectos fisiológicos por ruidos sobre la fauna de interés durante la construcción. Las zonas en las que potencialmente pudieran generarse efectos conductuales por ruido durante la construcción en la zona marina son muy acotadas en cuanto a su magnitud y no alcanzan las áreas definidas como hábitats relevantes para la fauna marina.

Durante la fase de operación, tampoco se espera que se generen efectos fisiológicos sobre la fauna marina. Los efectos conductuales por ruido durante esta fase se limitan como máximo al entorno de aproximadamente 1 kilómetro o menos respecto a la trayectoria de los buques que ingresan o salen de los terminales. Lo anterior, no se ha considerado un impacto significativo, ya que no hay efectos fisiológicos y la posible afectación conductual sería únicamente disuasoria, siendo la magnitud del área impactada poco relevante respecto a toda la extensión disponible para que estas especies pueden desplazarse bajo el agua y la frecuencia es acotada proyectándose un ingreso de buques por semana al terminal granelero y 2-3 buques al terminal multipropósito.

Finalmente resaltar que, según los resultados obtenidos en el estudio realizado, no se generarán efectos fisiológicos ni conductuales por ruidos en la zona de Isla Cima Cuadrada, sobre especies de interés como lobo marino, chungungo y pingüino. Independiente de lo anterior, se contempla el siguiente Compromiso Ambiental Voluntario:

CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina en áreas de afección por ruido submarino.

Respecto a las medidas para la protección de la vegetación y de la especie *Suaeda multiflora,* en la presente evaluación ambiental, se identificaron los posibles impactos producto de la implementación, funcionamiento y cierre de las obras del proyecto sobre el componente Flora y vegetación, impactos que se mencionan a continuación:

IFV-01: Pérdida de superficie de formaciones vegetales con presencia de flora en categoría de conservación.
IFV-02: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (herbáceas) por emplazamiento de obras.
IFV-03: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (cactáceas) por emplazamiento de obras.
IFV-04: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (arbustivas) por emplazamiento de obras.
IFV-05: Alteración de flora en categoría de conservación por emisiones de material particulado sedimentable.

De estos cinco (5) impactos identificados, tres (3) se calificaron de magnitud "Alto" (IFV-01, IFV-03 e IFV-04), es decir, de carácter significativo, por lo que se establecen medidas. El resto de los impactos se calificaron de carácter "Medio", es decir, impactos no significativos. En función de los resultados obtenidos, el Titular propone las siguientes medidas para hacerse cargo de los impactos significativos.

Medida MMC-01: Capacitación y Educación Ambiental a Trabajadores Respecto al Cuidado y Conservación de Especies de Flora y Vegetación, asociado al impacto IFV-01.
Medida MMC-02: Rescate y Relocalización de Especies Suculentas (Cactáceas) en Categoría de Conservación, asociado al impacto IFV-03.
Medida MCC-01: Compensación con Exclusión y Preservación de Área en Hacienda Castilla, asociado al impacto IFV-01.
Medida MCC-02: Colecta de Germoplasma, Viverización y Revegetación de Especies Arbustivas en Categoría de Conservación, asociado al impacto IFV-04.

Para mayor detalle de las medidas señaladas, ver el Anexo 8.1 "Actualización plan de manejo biológico" de la Adenda Complementaria.

Respecto al proceso de traslocación y el éxito de esta acción en reptiles, a continuación se describe el proceso de relocalización y rescate para especies de baja movilidad del presente Proyecto, y su respectivo indicador de éxito, los que fueron presentado en el Anexo 6-1 "Permisos Ambientales Sectoriales" de la Adenda, cuyos contenidos incorpora todos los contenidos técnicos y formales detallados en el artículo Nº 146 del Reglamento del Sistema de Evaluación de impacto ambiental (D.S. Nº 40/2013).

Proceso de relocalización Considerando las especies de reptiles registradas en el área de influencia del Proyecto, se presentó un Plan de Rescate y Relocalización de Fauna Vertebrada de Baja Movilidad para ser ejecutado previo a la fase de construcción del Proyecto, con el fin de evitar la pérdida de individuos de fauna a causa de la construcción del Proyecto.

Las especies objetivo del presente plan son*:* *Homonota gaudichaudii* (Salamanqueja del norte chico), *Microlophus atacamensis* (Lagarto de Atacama), *Liolaemus atacamensis* (Lagartija de Atacama), *Liolaemus platei* (Lagartija de Plate), *Liolaemus nigromaculatus* (Lagartija de mancha negra) y *Callopistes maculatus* (Iguana chilena).

El proceso de relocalización se inicia con la captura de lagartos, en específico de Microlophus atacamensis, Callopistes maculatus y especies de Liolaemus, se realizará mediante el uso de caña y lazo con nudo corredizo que permite capturar a los individuos por el cuello. Para esta especie se considerará su captura en los períodos de mayor actividad, o bien, al inicio de este, cuando sea más probable la captura de los individuos al ser estos altamente móviles cuando han alcanzado su óptimo metabólico. Eventualmente, se podrá complementar la captura con medios manuales directamente (con uso de guantes suaves), buscando directamente en sus refugios bajo piedras o raíces, como para Callopistes maculatus y Liolaemus nigromaculatus. Mismo método se utilizará para la captura de individuos de Homonota gaudichaudii, que aseguren no dañar a los ejemplares. Esta especie en particular, al presentar mayor actividad en horario crepuscular y nocturno, se hará búsqueda en todo horario, ya que puede ser encontrada tanto durante el día en letargo, especialmente bajo rocas, o bien en horario nocturno en plena actividad.

Debido a la naturaleza ectotérmica de los reptiles, el énfasis de captura corresponderá a las horas en que sea posible contar con temperaturas que permitan la termorregulación y actividad de este clado, con un rango térmico entre los 21 y 30 ºC en época estival, lo cual correspondería a la porción horaria abarcada entre las 11:00 y las 18:00 hrs.

Los ejemplares capturados serán identificados según especie, sexo, estado ontogenético, condición sanitaria y medidas morfométricas generales. Y se considerará el marcaje de individuos con pequeñas marcas con pinturas acrílicas que faciliten su identificación en las labores de seguimiento, pero que a la vez, puedan desestimar la necesidad de recaptura de los individuos para su reconocimiento. Los individuos de Homonota gaudichaudii al presentar una estructura especialmente frágil a la manipulación, no serán marcados.

Los individuos serán depositados en cajas de plástico, las cuales estarán provistas de agujeros para así garantizar el flujo de aire dentro de estos contenedores, así como también para evitar un aumento desmedido de temperatura dentro de las cajas, de tal manera de evitar la ocurrencia de shock térmico en los individuos mantenidos en cautiverio. También se considerará realizar enriquecimiento ambiental de las cajas de transporte, adicionando arena, rocas, hojas y ramas, de tal forma de disminuir el estrés de los reptiles mantenidos en cautiverio y así mejorar su bienestar animal.

La relocalización de los individuos rescatados se realizará en áreas que cumplan con las características de las zonas originales del rescate:

- Presencia de ambientes homólogos al área del rescate, con condiciones ambientales bióticas y abióticas similares al lugar de origen en términos del tipo de sustrato, especies vegetales, presencia de rocas, exposición y pendiente.
- Presencia de poblaciones de las mismas especies a liberar en el lugar.
- Calidad de hábitat adecuado para los propósitos del estudio, fuera del área de impacto del Proyecto.

Las liberaciones de todos los ejemplares capturados se realizarán minimizando el tiempo de traslado entre los sitos de captura y relocalización, el mismo día, aprovechando el sol e idealmente las horas de la tarde, pero con temperaturas moderadas a altas. Esto permitirá su movilidad y búsqueda de refugio.

La liberación de los individuos capturados se realizará en diferentes momentos del día, lo más cercano posible a la hora de su captura con el objetivo de reducir el tiempo en cautiverio de los individuos capturados, disminuyendo así el estrés y mejorando el bienestar de éstos.

Indicadores de éxito

Como indicadores de éxito de relocalización se considerará la proporción de ejemplares rescatados en relación al total de ejemplares observados por especie, para lo cual se realizará un seguimiento de los ejemplares capturados después de haber realizado el rescate. De esta forma se consideran indicadores de éxito para el rescate y relocalización propiamente tal, y para la posterior etapa de seguimiento. Los indicadores propuestos son los siguientes:

a) Etapa de Rescate

- Rescate del total de las especies objetivo. Según las especies indicadas, se considera el rescate de individuos de las especies Homonata gaudichaudii (Salamanqueja del norte grande) y Microlophus atacamensis (Corredor de Atacama), Liolaemus atacamensis (Lagartija de Atacama), Liolaemus nigromaculatus (Lagartija de mancha negra), Callopistes maculatus (Iguana chilena) y Liolaemus platei (Lagartija de Plate).
- Tasa de captura, expresada en superficie en relación a los animales observados. Si bien las abundancias observadas en terreno fueron bajas para la especie Homonata gaudichaudii (Salamanqueja del norte grande), se considera probable que la búsqueda activa en la totalidad de refugios que se encuentren en las áreas a las áreas a intervenir haga aumentar el número de animales que sean efectivamente rescatados.

b) Etapa de Seguimiento: Debido a que no se considera la recaptura directa de individuos, a fin de no sobre estresar a los individuos ya relocalizados, el seguimiento de estos se basará principalmente sobre los atributos ecológicos tanto de poblaciones y comunidades.

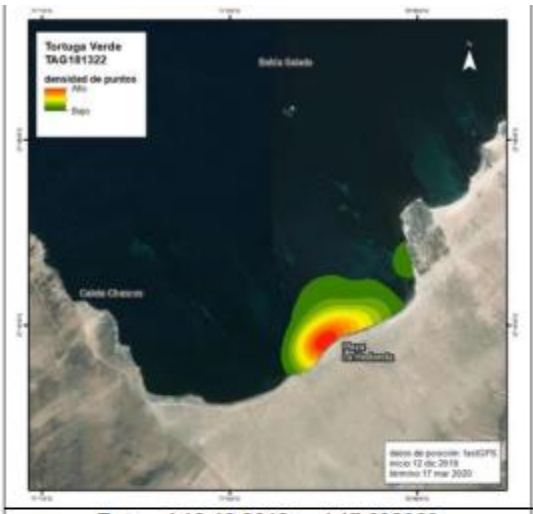
- Abundancia de individuos de las especies objetivo en relación a sus áreas de relocalización.
- Riqueza de especies del ensamble (antes/después de la aplicación de la medida).
- Abundancia de las especies objetivo en cada uno de los microhábitats que componen las áreas de relocalización (las especies serán liberadas según sus requerimientos de hábitats).
- Estimación de la estructura poblacional por especie (proporción de edad y sexo de individuos).
- Parámetros comunitarios (biodiversidad) en las áreas de relocalización, en especial, la eventual presencia de especies de reptiles en simpatría.
- Tasa de captura (o reconocimiento) de los individuos relocalizados en relación al total.

Sobre el avistamiento y estudio de fauna marina, más en particular el avistamiento de tortugas marinas, se indica que en las campañas realizadas durante el levantamiento de Línea de Base para el EIA, expuestos en el Capítulo 2, no se evidenció presencia de tortugas marinas. Sin embargo, en el Anexo N°4.7 de la Adenda, se adjunta un nuevo estudio de tortugas denominado "Estudio de ámbito de hogar (Home range) o desplazamiento locales de tortugas marinas de Caleta Chascos," en el cual se logró determinar los desplazamientos de las tortugas que se congregan en Bahía Salado, mediante rastreo satelital de dispositivos adosados en las caparazones de ejemplares capturados para tal propósito, durante tres (3) campañas de terreno, a saber: 10 al 14 de diciembre de 2019; 8 al 12 de enero y 5 de febrero de 2020.

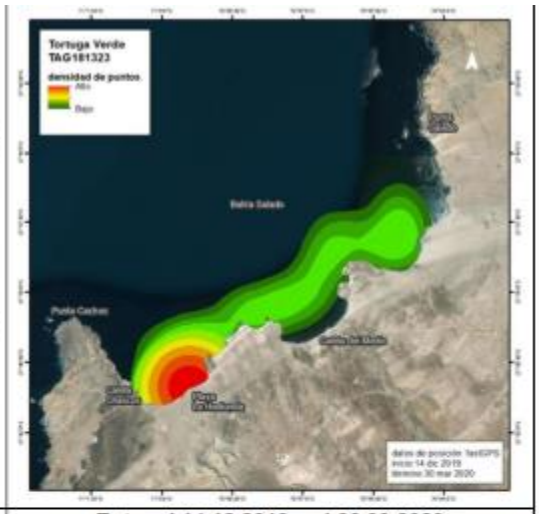
Los resultados muestran un uso del espacio acotado al submareal somero de Playa La Hedionda de Caleta Chascos, debido a la existencia de algas y pasto marino, los cuales son ítems alimentarios y nutricionales para esta especie, lo que, sumado a características físicas de aguas quietas, temperatura favorable y abundante materia orgánica,

permite que ejemplares de esta especie se congreguen allí de manera temporal. Los desplazamientos fuera de dicha área acotada son de muy baja frecuencia y ocurren principalmente hacia sectores costeros aledaños de fondos someros. En la figura siguiente se muestran los resultados de monitoreo de los ejemplares de tortugas marinas capturadas en terreno, se señala lo siguiente:

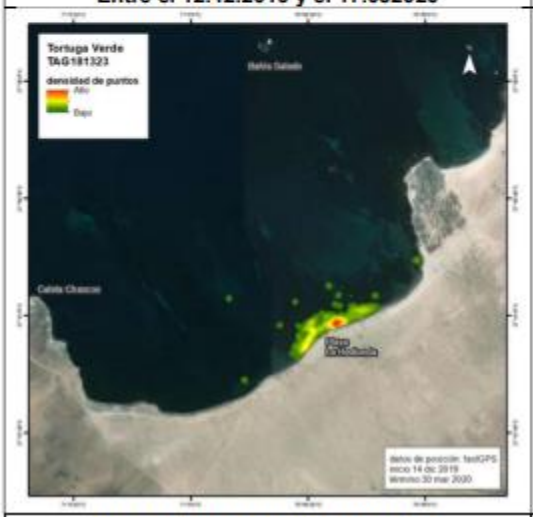
Figura. Análisis de densidad de puntos de detección satelital de Tortuga Verde Chelonia Mydas en Bahía Salado, según diversos equipos satelitales adosados a ellas.



Entre el 12.12.2019 y el 17.032020



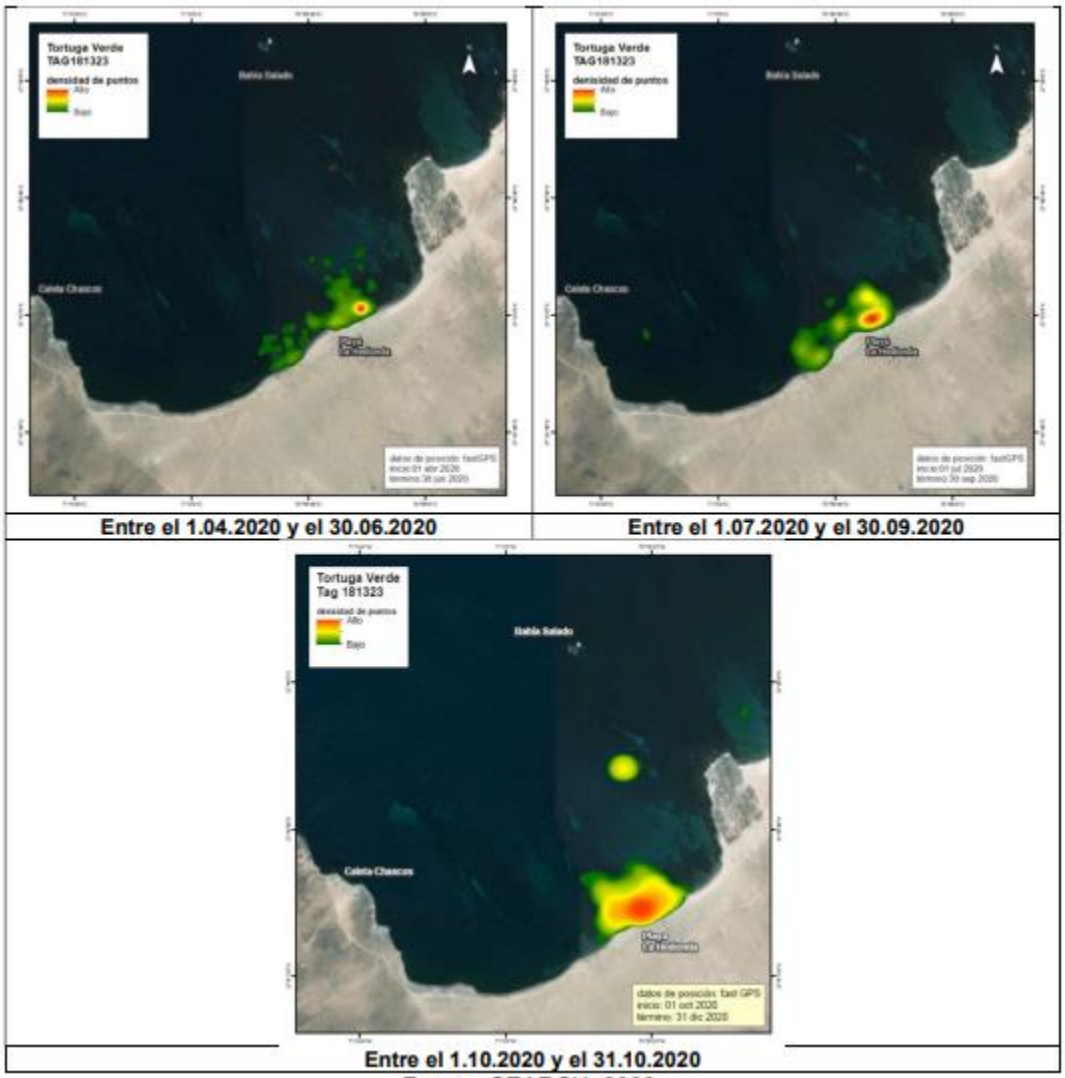
Entre el 14.12.2019 y el 30.03.2020



Entre el 14.12.2019 y el 30.03.2020



Entre el 05.02.2020 y el 29.03.2020



Fuente: SEARCH, 2022.

Respecto a los efectos que pudiera ocasionar el Proyecto sobre el paisaje, se indica que respecto a la posible alteración al paisaje visual y natural, se identificaron los posibles impactos producto de la implementación y operación de las obras del proyecto sobre el componente Paisaje, los que se analizaron tanto en el sector Obras Lineales, como en el sector Puerto. Los impactos que se mencionan a continuación:

IPA-01: Obstrucción a la visibilidad de una zona con valor paisajístico: intrusión visual de un nuevo elemento en el paisaje asociada a la incompatibilidad de las obras con el área.

IPA-02: Alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico, debido a la ejecución de obras y actividades del Proyecto.

De acuerdo con la evaluación de impactos, los resultados señalan que los impactos durante la fase de construcción en el sector Obras Lineales es “Bajo”, mientras que en el sector Puerto es “Medio” ambos impactos No significativos. En tanto, durante la fase de operación el impacto asociado a la obstrucción de la visibilidad de una

zona con valor paisajístico en el sector Obras Lineales no se identifica, en tanto en el sector Puerto ambos impactos resultaron de carácter “Medio”, y por lo tanto No significativos.

El detalle de la evaluación de impactos del componente paisaje se puede revisar en la respuesta 8.9 de la Adenda, y en la respuesta 7.18 de la Adenda Complementaria.

En relación a los lugares protegidos del ecosistema mencionados por la observante, en la presente evaluación ambiental se ha caracterizado la relación del proyecto con las Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios para la Conservación, cuya descripción fue entregada en el Anexo 3.18 del Capítulo 3 del EIA “Línea Base”. Dado que existen partes y obras del proyecto emplazadas dentro de áreas bajo protección oficial, se han identificado los siguientes impactos durante la fase de construcción.

IAP-01: Afectación del Sitio Prioritario (Estrategia Nacional) “Zona del Desierto Florido”.
IAP-02: Afectación del Sitio Prioritario (Estrategia Regional) “Bahía Salado”.
IAP-03: Afectación del Sitio Prioritario (Estrategia Regional) “Quebrada de Morel”.
IAP-04: Afectación del Bien Nacional Protegido “Desierto Florido, Llanos de Travesía y Pajaritos”.

Los cuatro (4) impactos identificados fueron calificados de magnitud “Media”, es decir, impactos medios no significativos. Cabe precisar que, en base a los criterios consignados en el artículo 11 de la Ley y en los Artículos 5 al 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la metodología utilizada define como impactos ambientales significativos a todos aquellos calificados como “Alto”. Esto se debe en gran parte a que en general el grado de alteración del componente es bajo, ya que las obras consideradas al interior de las respectivas áreas protegidas representan una superficie poco significativa en relación al total. Cabe señalar que durante las fases de operación y de cierre no se prevén impactos en áreas protegidas y sitios prioritarios para la conservación.

Finalmente, respecto a los permisos o similares necesarios para intervenir una zona como el sitio prioritario Desierto Florido, se aclara que no existen permisos asociados que se puedan solicitar, pues la instancia que permite dicha intervención, cuando se justifica adecuadamente, es el actual proceso de evaluación ambiental al cual está siendo sometido el Proyecto, es decir, a través de un EIA que es ingresado al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

En relación al área de influencia y las formaciones vegetales a intervenir en el sector destinado a Canteras, se realizó una actualización de la línea de base de Flora y Vegetación en la Adenda y Adenda Complementaria y Adenda Complementaria Excepcional, la cual consideró un aumento en el esfuerzo de muestreo.

Una vez aclarado lo referente a la actualización de la línea de base de flora y vegetación, se hace mención que efectivamente en el sector de la Cantera hay presencia de formaciones xerofíticas, de acuerdo con las especies listadas en el D.S. N°68/2009 del MINAGRI. Los antecedentes y detalles de las formaciones xerofíticas presentes en el sector de la Cantera se presentan en el Anexo 5.11 PAS 151 de la Adenda Complementaria Excepcional.

En cuanto a la relación entre los estados de conservación y los grados de endemismos de las especies reconocidas se aclara que, si se considera esta relación, información presentada en el Capítulo 3.11 – Fauna Vertebrados del EIA. Respecto al endemismo de las especies de reptiles terrestres, de las especies registradas en terreno, 5 especies son endémicas de nuestro país correspondientes a cinco (5) reptiles: *Liolaemus nigromaculatus* (Lagartija de manchas), *Liolaemus platei* (Lagartija de Plate), *Callopistes maculatus* (Iguana chilena), *Microlophus atacamensis* (Corredor de Atacama) y *Homonata gaudichaudii* (Salamanqueja), tal como se indica a continuación.

Cuadro. Especies Registradas en las Campañas Ejecutadas, con Categorías de Conservación Vigentes según RCES y Endémicas

ESPECIE	NOMBRE COMUN	CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN	ENDEMISMO
REPTILES			
Liolaemus platei	Lagartija de Plate	Preocupación Menor (D.S. N° 16/2016)	Endémica de Chile
Liolaemus nigromaculatus	Lagartija de mancha negra	Casi Amenazada (D.S. N° 16/2016)	Endémica de Chile
Callopistes maculatus	Iguana chilena	Casi Amenazada (D.S. N° 16/2016)	Endémica de Chile
Microlophus atacamensis	Lagarto de atacama	Vulnerable (D.S. N°5/2018)	Endémica de Chile
Homonota gaudichaudii	Salamanqueja del norte chico	Preocupación Menor (D.S. N° 52/2014)	Endémica de Chile

Fuente: Capítulo 3.11 del EIA – Fauna Vertebrados

Respecto a las tortugas marinas, se procedió a realizar un estudio de "Ámbito de hogar (home range) o desplazamientos locales de tortugas marinas de Caleta Chascos", el cual se adjunta como Anexo N°4.3 de la Adenda. El objetivo de dicho estudio es determinar los desplazamientos de las tortugas que se congregan en Bahía Salado, cuyos resultados muestran un uso del espacio acotado al submareal somero de Playa La Hedionda de Caleta Chascos, debido a la existencia de algas y pasto marino, los cuales son ítems alimentarios y nutricionales para esta especie, lo que sumado a características físicas de aguas quietas, temperatura favorable y abundante materia orgánica, permite que ejemplares de esta especie se congreguen allí de manera temporal. Los desplazamientos fuera de dicha área acotada son de muy baja frecuencia y ocurren principalmente hacia sectores costeros aledaños de fondos someros. La metodología empleada en este estudio corresponde a la siguiente:

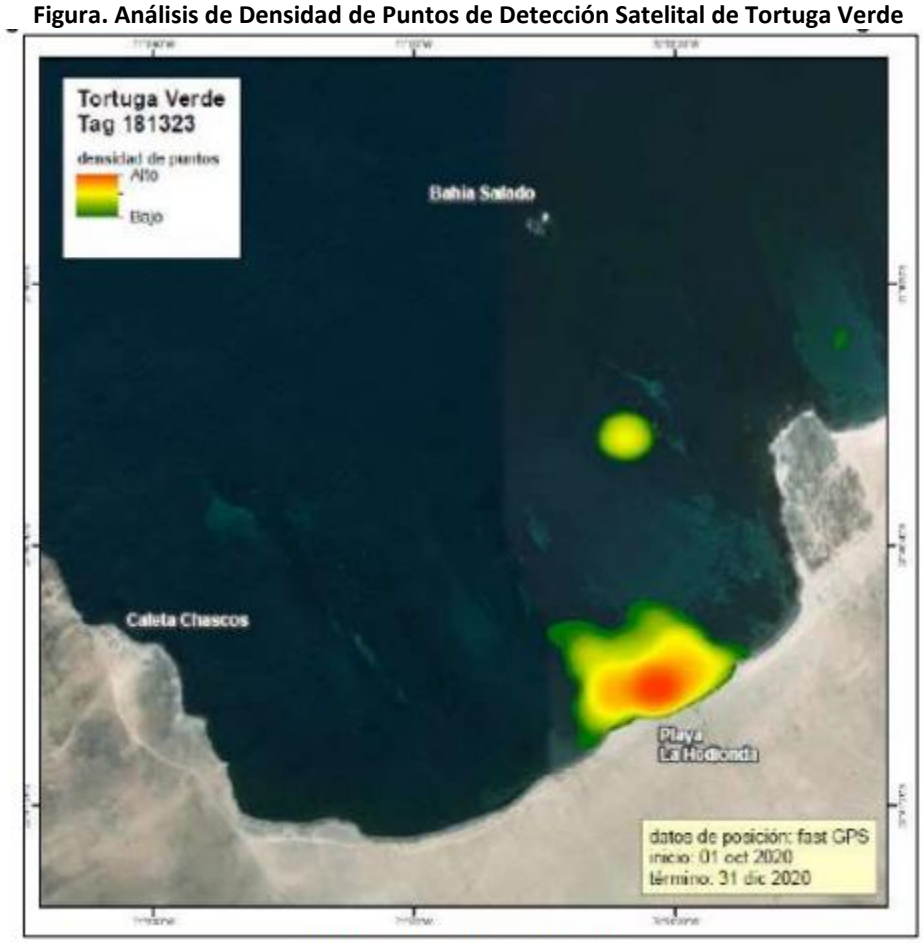
- Con el fin de caracterizar y monitorear las tortugas marinas, se procedió a solicitar ante SUBPESCA la autorización de "Pesca de Investigación".
- Se realizaron tres (3) campañas de terreno, en las cuales se procedió a capturar ejemplares de tortugas marinas para instalarles en su caparazón equipos satelitales, y de esta forma efectuar un seguimiento de sus desplazamientos y comportamiento, a saber:
  - 10 al 14 de diciembre de 2019
  - 8 al 12 de enero de 2020
  - 5 de febrero de 2020
- Las tortugas fueron capturadas manualmente por buzos especialistas, ecólogos marinos, con experiencia previa en el método aplicado, desde una embarcación. Una vez capturado, cada ejemplar fue trasladado a la playa, en donde se manipuló a la sombra y registró sus variables somatométricas, las que fueron vertidas en ficha para este propósito.
- Posteriormente se preparó el caparazón del ejemplar para instalación del equipo transmisor siguiendo el protocolo entregado por WildLife Computers y utilizando los materiales suministrados por esa entidad (herramientas de limpieza y preparación de caparazón, resina plástica y fibra de vidrio, pintura anti-fouling, utensilios en general).
- Las tortugas capturadas a las que se les adosaron los equipos satelitales fueron denominadas de acuerdo con el número identificatorio asignado que tiene cada equipo transmisor, a saber: 181322, 181323 y 181324.

Por otra parte, la solicitud de evaluar el estado de salud de las agregaciones de tortugas marinas presentes en la bahía Chascos, llegando a la conclusión de no efectuar estudios de esa índole, principalmente por el carácter invasivo que se ejerce sobre los individuos que son sometidos a este tipo de estudios, ya que implicaría efectuar toma de muestras de sangre y luego enviarlas a laboratorio, para así obtener un perfil bioquímico y hematológico de los ejemplares a ser capturados. A juicio del Titular, este tipo de estudios pueden generar un nivel de estrés

innecesario para los individuos, lo cual incluso podría implicar generar afectaciones en los individuos que podrían ser mayores que las afectaciones que se buscan evitar como objetivo del estudio.

De todas formas, uno de los principales resultados obtenidos del estudio de monitoreo satelital de tortugas adjunto en el Anexo N°4.7, señalan que éstas por lo general se mantienen dentro de un área específica ubicada en la playa La Hedionda, al interior de la Bahía Chascos, tal como se presenta en la Figura siguiente, la cual presenta el análisis de densidad de puntos de detección satelital para una de las tortugas consideradas en el estudio.

Figura. Análisis de Densidad de Puntos de Detección Satelital de Tortuga Verde



Fuente: Elaboración propia, 2022.

Por otra parte, además de permanecer la mayor parte del tiempo en este sector al interior de la bahía Chascos, las tortugas presentan movimiento a lo largo de una amplia zona del sector costero de la tercera región el cual va desde Chañaral por el norte, hasta Huasco por el sur. De esta forma, cuando las tortugas podrán estar en movimiento a lo largo de este sector costero de la tercera región, o bien, al interior de la Bahía Salado, pero principalmente en este sector de la playa La Hedionda, que se caracteriza por la presencia de pasto marino.

Es en base a los resultados del estudio a que se hace mención, se puede demostrar que las obras del proyecto no tendrán afectación sobre el sector de presencia de las tortugas marinas, y es en base a esto que se mantiene la evaluación y calificación del impacto IEM06-CO “Alteración del Comportamiento de Reptiles Marinos (Tortugas), Producto de Actividades Asociadas a Obras Marítimas” presentada en el EIA.

Por ultimo las zonas de espera y fondeo para las embarcaciones y remolcadores quedarán establecidas por la autoridad marítima. Adicionalmente, se aclara que las zonas de tránsito/espera de buques desde o hace su destino no forma parte de las actividades portuarias y, por ende, no forman parte del proyecto ni su evaluación.

Respecto a la línea de base de ecosistemas marinos, se aclara que la caracterización de ecosistemas marinos fue efectuado según lo establecido en el artículo 18, párrafo e.4 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), promulgado por el D.S Nº40/2012, y a lo recomendado por la Autoridad Marítima Nacional, mediante su Guía Metodológica de Revisión Técnica Sectorial de Estudios de Impacto Ambiental en el Medio Ambiente Acuático de Jurisdicción Nacional para Proyectos que Contemplan Descargas de Residuos Líquidos, de Puertos y Terminales Marítimos u Otros de DIRECTEMAR. Además, se ha adicionado un conjunto de estudios para completar dichas directivas, especialmente en lo referente a estudios biológicos.

Respecto a las campañas realizadas para ecosistemas marinos, se realizaron campañas adicionales para la Línea de Base del Medio Marino (ELB Medio Marino) en los años 2019 y 2020, mediante un levantamiento de aves marinas pelágicas y actualización de bancos naturales bentónicos, efectuado durante el mes de mayo del 2023 y el último levantamiento realizado en invierno del año 2024 (Informe de Determinación de Biomasa Huiral y Cobertura de Pasto Marino realizado por Ecotecnos, invierno 2024, y presentado, como Anexo del Anexo 3.1 (Estudio Macrocystis pyrifera y Lessonia trabeculata)del Adenda Complementaria Excepcional).

Respecto a los resultados de las muestras de sedimentos se indica que la alta variabilidad que presentaron los resultados de granulometría de los sedimentos submareales del sector Bahía Chasco, particularmente asociada a una distribución altamente variable entre fracciones gruesas (grava) y finas (arena muy fina), sin una clara agrupación espacial, no se debe a una eventual falta de representatividad del muestreo, sino que a condiciones oceanográficas de un ambiente altamente dinámico sometido a forzantes de alta energía de mezcla como el oleaje local y remoto, el viento y la marea, lo que se dedujo a partir del análisis de la desviación estándar de todas las curvas obtenidas en la bahía, las que variaron entre 'poco clasificadas' a 'muy bien clasificadas', con valores de asimetría y curtosis altamente variable. Lo anterior, conforme a lo concluido en el estudio acompañado en el Anexo 3.13, Ecosistemas Marinos, del EIA.

Por lo demás, es importante destacar que, conforme lo enuncia el capítulo 4.2. Descripción de las Características Adoptadas de la Excavación, Vertimiento e Hincamiento de pilotes, del informe de "Modelo de Suspensión de sedimentos por Dragado, Vertimiento e Hincamiento"

"*A modo de poder evaluar y construir escenarios numéricos conservadores, que muestren los efectos de los sedimentos finos en el proceso, se realizó una redistribución de las curvas granulométricas, que comprendió solo aquella fracción que es más susceptible a suspender y, la que, con mayor certeza, podría mantenerse en la columna de agua, dada la velocidad de sedimentación que se le asocia. Esto fue verificado mediante el criterio de Engelund (1965). Los tamaños de los sedimentos considerados fueron desde los 250 µm a <62 µm, es decir, de arenas medianas a limos. Posteriormente, mediante una aproximación lineal, se estimó el diámetro del sedimento que es excedido por el 50% de la muestra redistribuida (Ø50), resultando, entre las estaciones, como mínimo y máximo, en valores de entre 50 µm y 240 µm, respectivamente." El diámetro de los sedimentos considerados en el proceso de hinca del terminal multipropósito, fueron coincidente con los empleados para el dragado, estando contenidos entre 53 µm y 240 µm. En tanto, para el terminal granelero, el diámetro considerado fue de 275 µm y 279 µm, para el tramo más cercano y lejano a la costa, respectivamente. En todos los casos, la densidad se estimó en 1900 kg/m3. (ver Capítulo 5.2.4)*".

En consecuencia, las dos muestras submareales establecen una clara representatividad del muestreo de sedimentos submareales para lograr obtener los resultados que se entrega de la macrofauna.

En relación al método de estudio de tortugas, la literatura científica que da cuenta de metodologías de cuantificación en general y en lo específico para tortugas marinas, se observan diversos métodos para ello. En todos se indica el concepto "estimación" del tamaño poblacional. Todos los métodos tienen mayores o menores niveles de incertidumbre, lo que se mejora a través de la replicación y el tratamiento estadístico de los resultados (promedios, mediana, moda, varianza, desviaciones estándar, coeficiente de variación, cuartiles…). Se enfatizan los conceptos

de exactitud y precisión, importantes para comprender el significado de la estimación de lo que se mide o cuantifica, con relación a la realidad (tamaño o magnitud verdadera) que tiene el fenómeno o la magnitud estimada. Debido a ello se debe considerar la replicación de la medición, lo que permite reducir la incertidumbre introducida por el azar y por los "ruidos" o efectos de elementos o fenómenos colaterales cuya ocurrencia forma parte de los múltiples factores que inciden en la medición. Un ejemplo de esto último es justamente la turbidez que suele presentar este ambiente. Por ello la medición se programa según los estados o condiciones de mar y viento y se condiciona para períodos en que se pronostica y verifica en terreno la menor manifestación de este fenómeno.

También se discuten métodos con un mayor o menor impacto sobre el ambiente y especialmente sobre los individuos o ejemplares de tortugas marinas. Se observa una creciente búsqueda de metodologías que impliquen menor estrés sobre las tortugas y menor riesgo de afectación, como puede ocurrir por ejemplo con la instalación de redes de cortina para que estas queden enmalladas y dependan de la oportunidad de ser detectadas por el observador y luego de la manipulación en el lugar para ser desenmalladas y retiradas.

Este método de captura como cualquier otro también presenta imprecisiones por cuanto opera la probabilidad de que una tortuga efectivamente se "enmalle" en la red localizada en un lugar y extensión bastante acotada, por lo que no asegura que todas serán capturadas. En el caso de Chascos, en donde hay promontorios rocosos en los fondos marinos, se corre el riesgo de que una tortuga enmallada y enredada con la red en una roca sumergida, no sea detectada por el observador de superficie, y la permanencia del ejemplar en la red produzca que este se estrese y se ahogue. Si se opta por que el observador recorra la red para evitar este tipo de incidente, se introduce el disturbio de su presencia el que a su vez incide en el alejamiento de las tortugas que podrían enmallarse y no serían detectadas, por lo tanto, se incrementa la incerteza del método. En realidad, todos los métodos producen aproximaciones de la realidad. No se puede vaciar un lago o un océano para saber cuántos de cada especie existen allí. Por eso las metodologías muestreales y toda la filosofía y estadística detrás de ellos.

También se ha utilizado la red en modo de lo que en Chile se conoce como "Chinchorro". Es decir, una red de cerco desplegada desde la playa describiendo un semicírculo desde un punto a otro de la orilla. En este caso la probabilidad de captura depende de que las tortugas efectivamente queden dentro del cerco que se va a arrastrar hacia la playa, lo que como se dijo, corresponde a la imprecisión del método. Por otro lado, este método requiere de una costa con fondos someros y limpios, sin promontorios rocosos en donde la red pudiera enredarse. Este método fue probado por SERNAPESCA y U. de Antofagasta en un sector de bahía Mejillones del Sur en donde no hay elementos obstructivos del desplazamiento de la red. Así y todo, se observó que ejemplares de tortugas escapan al cerco mientras se instala, en tanto algunos quedan atrapados. Igualmente, el método tiene niveles de imprecisión y alto riesgo para los ejemplares. Un aspecto relevante para no utilizar este método es la alta probabilidad de contacto entre las tortugas atrapadas y arrastradas hacia la playa, puesto que algunos ejemplares podrían estar padeciendo enfermedades y se incrementa el riesgo de contagios entre ellos al producir contactos entre sus cuerpos. Así y todo, sería imposible aplicarlo en Chascos debido a la presencia de rocas dispersas, tanto sumergidas como emergidas.

Sobre la base de la revisión bibliográfica de literatura científica y la propia experiencia en diversos métodos aplicados en diversos lugares, se optó por el de mayor exactitud posible para las condiciones fisionómicas que presenta bahía Chascos. Conjuntamente con lo anterior, especial consideración se tuvo para definir el método de cuantificación, los riesgos para los ejemplares de tortugas, sobre todo por ser especie con problemas de conservación en las costas chilenas (mortalidad de esta especie en Antofagasta, Mejillones y Arica) y el hecho que la información de estudios de diversos autores indica que se trata de una muy pequeña agrupación en el lugar. En el mismo informe del estudio están citados los autores y sus publicaciones que fueron también consideradas en la búsqueda de métodos que otorgaran la seguridad en todos estos ámbitos.

Respecto a la consulta sobre cuál es el objeto de tamaño conocido y la proporcionalidad utilizada como criterio de aceptación, se aclara que se empleó un modelo de forma y dimensiones similares al caparazón de la especie Chelonia mydas. Este método de registro fotogramétrico explicado en la metodología del estudio requiere como muchos otros métodos de medición, lo que se conoce como "calibración". Es decir, medir o registrar un elemento conocido,

similar al que se espera detectar o medir. En este caso, para la revisión visual del registro fotográfico se requiere previo a su aplicación, contar con un registro de un modelo (objeto) de forma y tamaño similar al que presentan las tortugas, registrado por el equipo desde la misma altura diseñada para el vuelo de detección y en el mismo lugar (Chascos) en donde se harán los recorridos. Esa imagen es la que se denomina en el documento como referencia pues posee dimensiones y proporcionalidad (largo / ancho) similar a la que presenta el caparazón de Chelonia mydas.

Respecto a la justificación científica para considerar a dos individuos como uno mismo en función de la coloración del caparazón, se señala que, al igual que en otras especies marinas, los ejemplares de tortugas presentan variaciones fenotípicas individuales en su morfología y coloración, que permiten diferenciarlos entre sí. Estos patrones son observados y utilizados por investigadores con experiencia para el reconocimiento de individuos, de manera análoga a lo que ocurre con mamíferos marinos como los elefantes marinos, que a simple vista parecen idénticos, pero muestran marcas y rasgos distintivos. En consecuencia, las diferencias en la coloración del caparazón constituyen un criterio válido para discriminar entre individuos y reconocer cuando un mismo ejemplar ha sido registrado en diferentes momentos del monitoreo. En el resto de los animales (y seres vivos) los procesos de la evolución promueven la combinación genética a través de procesos primero en la gametogénesis, luego en la fecundación y más tarde en el encuentro entre machos y hembras. Es menester que las poblaciones tengan una alta diversidad de genes de modo que puedan sortear las exigencias que imponen los cambios constantes del planeta y tengan probabilidades disponibles para mantenerse viables ante el proceso de selección natural. La literatura científica muestra claros ejemplos de poblaciones animales que han reducido su variabilidad genética y se han expuesto al lamentable pero natural proceso de extinción. Por ello hasta se legisla en favor de la conservación de las especies para evitar la reducción de la variabilidad genética de las poblaciones. De hecho, la misma definición de Conservación que hace la UICN para las Naciones Unidas por la década de los ochenta (IUCN-PNUMA-WWF.1980) indica los tres pilares que la sustentan: 1. La mantención de los procesos ecológicos esenciales; 2. La preservación de la diversidad genética; 3. La utilización sostenida de las especies y los ecosistemas (www.portals.iucn.org/library/). No cabe dudas que es necesario entender que los grupos o poblaciones de animales están formados por “individuos” diferentes unos de otros (salvo extremadamente escasos procesos azarosos). Existen diferencias y características que hacen que un ejemplar sea único. Quienes han trabajado por muchos años directamente con tortugas marinas (en este caso), habiendo manipulado varios cientos de estos animales, deberían ser capaces de detectar diferencias y características que permiten esa identidad. Por ello no es correcto decir: “todas tienen caparazón negro” y por lo tanto deberían ser iguales. Cada individuo es único en un conjunto de factores, tanto anatómicos, fisiológicos como conductuales y con práctica y más ahora con ayuda de la tecnología de la imagen y el conocimiento de la conducta de los animales, de la conformación de los espacios y los ecosistemas, no es raro que seamos capaces de reconocer que un individuo haya sido detectado en dos oportunidades en un mismo lugar en dos momentos muy cercanos.

Con relación a la estacionalidad: Efectivamente se consideró la estacionalidad al realizar un reconocimiento o muestreo en verano y otro en invierno. Es probable que el número de ejemplares que se congrega en un lugar sea diferente o bien que sean números similares pero sean distintos sus desplazamientos o conductas al ser diferentes las condiciones del ambiente en que se encuentran, como por ejemplo las temperaturas modulan conductas de actividad y/o desplazamientos; la disponibilidad de alimento puede variar pues para este caso los vegetales también responden a la estacionalidad; los fotoperíodos que implica un factor importante para los animales que requieren encontrar su alimento visualmente pues los días son más largos en verano y menos largos en invierno, por lo que para estos animales hay una mayor probabilidad de encontrar alimento en tanto más extenso sea el período de iluminación. Así como estos ejemplos, hay bastante más información que permite concluir que efectivamente en las latitudes de nuestra ubicación hay marcadas diferencias entre invierno y verano. Entre estos extremos están los períodos intermedios que denominamos otoño y primavera, también denominados equinoccios. Son como se indica, períodos de tránsito de las variables ambientales y ecológicas desde un extremo al otro. Por ello, el fenómeno de la estacionalidad queda cubierto al muestrear justamente luego de producido los máximos o mínimos, cuando las variables expresan plenamente sus extremos.

Que ambas campañas entreguen los mismos resultados: Ya en la respuesta de la pregunta primera sobre tortugas se explica lo que son los métodos y como complemento se puede agregar que no se puede pretender, antes de medir, definir a priori qué es lo que se va a encontrar. En el desempeño de la investigación científica es menester ser muy cuidadoso con los métodos aplicados y su replicabilidad. El planteamiento de hipótesis es un proceso delicado y se debe ser cuidadoso en mantener el concepto de hipótesis, la o las que se deben poner a prueba justamente mediante la cuidadosa medición permitida por una metodología adecuada. Se trata de evaluar si tal o cual hipótesis se puede rechazar sobre la base de los resultados y el análisis estadístico de éstos. No se permite encaminar metodologías para "demostrar" algo, pues deja de ser ciencia. En este caso, se debe indicar que esos son los resultados encontrados con la metodología latamente discutida, revisada y decidida sobre la base de la información científica disponible en trabajos de colegas en distintas partes del mundo y con el aporte de las nuevas tecnologías que hacen menos riesgosos los antiguos métodos para con los animales. La información generada en el conjunto de estudios realizados con relación a las tortugas de Chascos, más el conocimiento de experiencias en Chile y en el extranjero, pueden ser la base para interpretar los resultados, como por ejemplo del por qué la moderna y probada técnica aplicada nos enseña que en Chascos para un momento determinado efectivamente hay pocas tortugas. En otros capítulos de los estudios de tortugas, se genera importante información sobre los desplazamientos de ejemplares, lo que ayuda a tener una mejor comprensión del funcionamiento de estas agrupaciones poblacionales que encontramos en algunos puntos del país.

Sobre el concepto "que viven en bahía Chascos": Es ampliamente conocido el ciclo de vida de las tortugas marinas, especialmente el de Chelonia mydas. Hay suficientes evidencias científicas y publicaciones que lo describen. Tenemos amplia información en Chile que corroboran el proceso del ciclo de vida y el rol que tienen nuestras costas y mares adyacentes para importantes etapas de este ciclo. Con todo, se debe entender que en Chile no hay ninguna congregación ni población de tortugas que sea permanente, es decir, que cumpla su ciclo de vida (nacimiento, crecimiento, madurez, fecundación, postura de huevos, incubación y nacimiento). Los mares y costas de Chile son pasadizos por donde las tortugas transitan un segmento de su ciclo, el que ocupa espacialmente las costas y mares ecuatoriales – tropicales cálidos; el ecosistema del giro del Pacífico (para estas tortugas), el ecosistema de la corriente de Humboldt y los sistemas de bahías y surgencias costeras de Chile y de los países del Pacífico Sur Oriental. De modo que es confuso y puede llevar a errores de interpretación dificultando la conservación, utilizar el término "que viven" en tal o cual lugar. En realidad, es importante reemplazarlo por "pasan parte de su vida", pues luego de un tiempo mayor o menor seguirán su viaje hacia el Norte para cumplir con los procesos reproductivos en las playas que les ofrecen las condiciones para ello. No hay ninguna playa en Chile que les ofrezca las condiciones que requiere la incubación de sus huevos y nacimiento de sus crías. Se ha estado estudiando este fenómeno de corredor migracional costero de Chelonia mydas y hasta ahora se ha constatado diferentes tiempos de estadía en algunos lugares que en algunos casos implican tiempos de alrededor de tres años o un poco más que eso, pero, de todas maneras, no serán permanentes indefinidamente. Por ejemplo, un ejemplar equipado con radio satelital en Mejillones salió hacia el Norte a los pocos días (detectado finalmente en Perú), en tanto otro similar se quedó en la bahía hasta que se terminó la carga de su batería. También ejemplar equipado en Arica, al poco tiempo salió y fue detectado pasando al norte de las Galápagos. Por nuestra parte, un ejemplar equipado en Chascos estuvo en verano deambulando entre Huasco y Chañaral, hasta que su radio ya no tuvo batería.

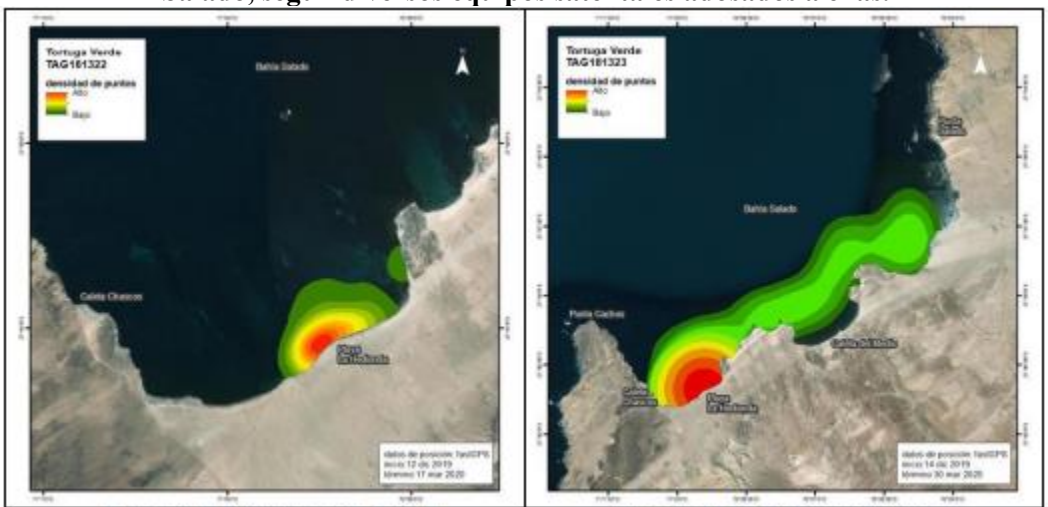
Es por ello necesario tener claro entendimiento que lo que se registra en un censo o recuento de tortugas, con cualquier método, en un lugar determinado y en un momento determinado, es solo una fotografía estática de la realidad y esa realidad tiene una película de miles o millones de fotografías.

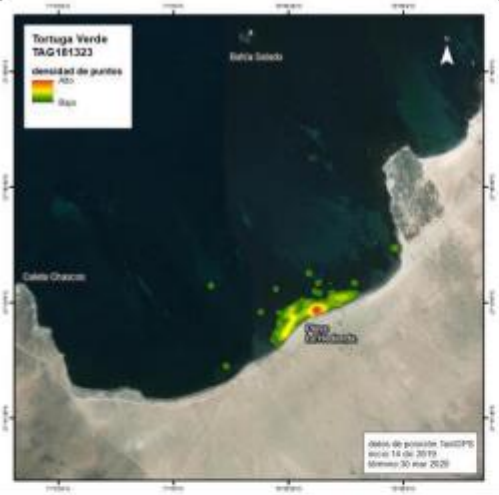
Sobre el tamaño poblacional interpretado sobre los datos de la ONG: Se reconoce y valoran los esfuerzos y trabajos científicos sobre las tortugas hechos por Qarapara. Con respecto a lo que puntualmente se indica, los siete ejemplares son los que en el tiempo han sido reconocidos. No significa que en un mismo muestreo se haya registrado ese número de tortugas en bahía Chascos. Hay algunas que fueron vistas por una única vez, en tanto otras fueron recapturadas. Se informa como expresa la pregunta, de siete ejemplares, pero en un período de años de reiteradas campañas. También hubo eventos de terreno en que no se capturó ningún ejemplar, pero sobre la base de todo lo

explicado en las respuestas anteriores, es entendible que así sea. Para dotar de una mejor comprensión e interpretación de datos de recuentos, no se debe perder de vista que se está ante animales que están de paso por nuestras costas, algunos demoran en seguir su camino y pueden ser encontrados en el lugar en más de una campaña, en tanto otros tienen una presencia más efímera y podrían o no ser detectados con cualesquiera de los métodos utilizados. Otros, como fue el caso de uno de los ejemplares seguidos satelitalmente en Chascos, presentó durante su estadía un rango de hogar (home range) de alrededor de 280 km de borde costero, por lo que hubo tiempos en que su estadía en Chascos fue interrumpida. En fin, hay suficientes evidencias como para entender que, si bien Chascos es un lugar relevante para la estadía temporal de tortugas *Chelonia mydas*, es igualmente importante que la dinámica de la ocupación de este sitio será siempre temporal para estos animales. Es un importante punto de forrajeo por la oferta de pasto marino y algas como Ulva y otras, pero su valor es que sirve a muchísimas más tortugas que las dos detectadas en este estudio o las siete acumuladas por Qarapara en sus muestreos de años, o a las registradas por otros investigadores como J.L. Brito quien tiene registros de bastantes años atrás. En el tiempo han sido y serán muchas las tortugas que pasarán por Chascos y por ello es necesario desarrollar las mejores prácticas de compatibilidad entre el desarrollo humano y la ocurrencia de los fenómenos ecológicos esenciales, pero siempre sobre la base del correcto entendimiento de estos fenómenos de modo que las prácticas sean efectivas para el resguardo de los ecosistemas.

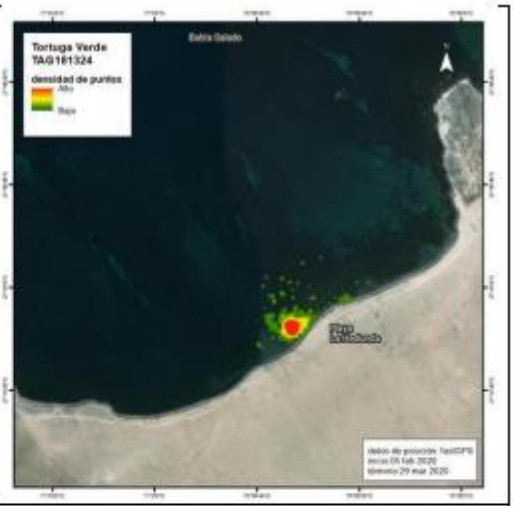
Respecto a la ubicación de las Tortugas, como estudio complementario a la Línea de base, durante el periodo comprendido desde diciembre 2019 a diciembre 2020 se evaluó el Ámbito de hogar (Home Range) o desplazamientos locales de *Chelonia mydas* en Bahía Chasco, mediante el uso de tecnología satelital utilizando el sistema Fastloc GPS de WildLife Computers, combinado con sistema ARGOS-CLS y un análisis espacial por densidad de localizaciones (GuerraCorrea & Guerra Castro, SEARCH 2021, ver detalles en Anexo 4- 7). En la primera campaña realizada para la instalación de los equipos satelitales en las tortugas (10 y 14 de diciembre 2019) se avistaron y capturaron tres tortugas hembra o juveniles de sexo indeterminado, descartándose una de ellas, para la instalación del equipo, por su reducido tamaño. En la segunda campaña realizada (entre 8 y 12 de enero 2020) solo se observó la presencia de las dos tortugas ya equipadas. No hubo avistamiento de nuevos ejemplares. Por último, la expedición realizada el 5 de febrero 2020 dio por resultado, la captura de un cuarto ejemplar, al que se le adosó el tercer equipo de transmisión satelital. Como resultado, se avistaron solo 4 ejemplares de los cuales solo 3 fueron marcados. De esta manera, el estudio de Ámbito de hogar permitió el seguimiento de los desplazamientos locales de tres ejemplares de *Chelonia mydas* (registradas como 322, 323 y 324).

Figura. Análisis de densidad de puntos de detección satelital de Tortuga Verde *Chelonia Mydas* en Bahía Salado, según diversos equipos satelitales adosados a ellas.

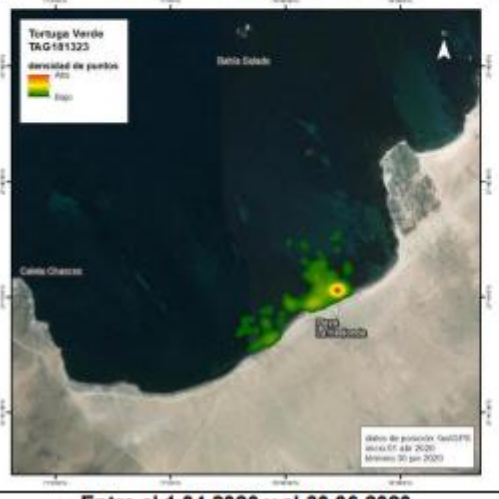




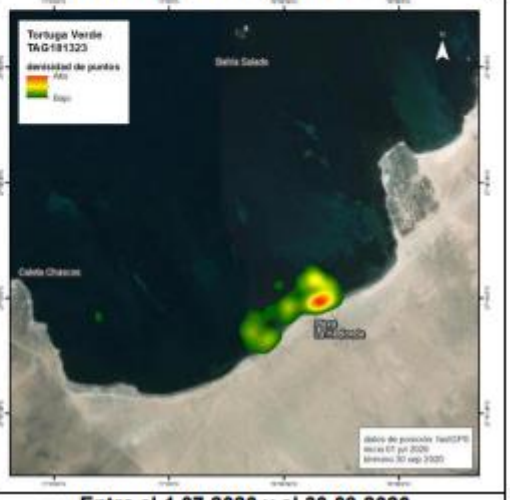
Entre el 14.12.2019 y el 30.03.2020



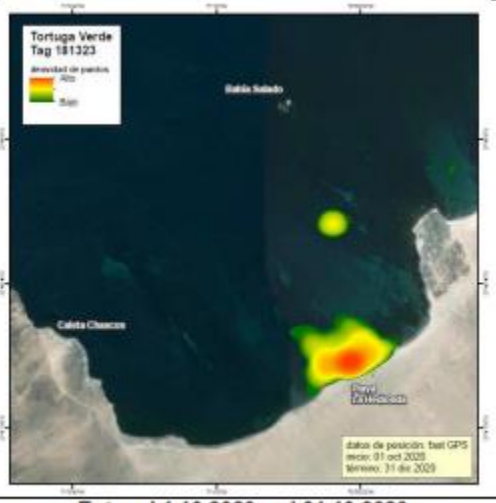
Entre el 05.02.2020 y el 29.03.2020



Entre el 1.04.2020 y el 30.06.2020



Entre el 1.07.2020 y el 30.09.2020



Entre el 1.10.2020 y el 31.10.2020

Fuente: SEARCH. 2022.

La información generada respecto al área de ocupación y movimientos de estos ejemplares en la zona (ver detalles de los desplazamientos de las tortugas), permitió concluir que el rango de hogar de las tortugas que se congregan en Bahía Salado, muestra un uso del espacio bastante acotado al submareal somero de Playa Hedionda de Bahía Chascos. Los desplazamientos fuera del área acotada (excursiones) son de muy baja frecuencia y ocurren principalmente hacia sectores costeros aledaños de fondos someros (Guerra-Correa & Guerra Castro, SEARCH 2021).

El estudio de Ámbito de hogar de *Chelonia mydas* en Bahía Chasco (ver detalles en Anexo 4- 7 de la Adenda) reportó que solo 1 ejemplar, la tortuga identificada como 323, presentó mayores tiempos de excusión (desplazamientos fuera de playa La Hedionda – Bahía Chasco). Del tiempo total de seguimiento satelital de la tortuga 323 ésta dedicó el 15,8% y el 19% en excursiones durante época de primavera y verano respectivamente; mientras que en época otoñal-invernal dedicó un 0,18% a una breve excursión fuera de playa La Hedionda, y un 0,55% del tiempo lo dedicó a excusiones durante invierno. Los otros ejemplares de *Chelonia mydas* seguidos satelitalmente, correspondientes a los ejemplares 322 y 324, reportaron una dedicación del 1,7% y 0,7% del tiempo a excusiones fuera de playa La Hedionda.

En cuanto a la relación entre los estados de conservación y los grados de endemismos de las especies reconocidas se aclara que, si se considera esta relación, información presentada en el Capítulo 3.11 – Fauna Vertebrados del EIA. Respecto al endemismo de las especies de reptiles terrestres, de las especies registradas en terreno, 5 especies son endémicas de nuestro país correspondientes a cinco (5) reptiles: *Liolaemus nigromaculatus* (Lagartija de manchas), *Liolaemus platei* (Lagartija de Plate), *Callopistes maculatus* (Iguana chilena), *Microlophus atacamensis* (Corredor de Atacama) y *Homonata gaudichaudii* (Salamanqueja), tal como se indica a continuación.

Cuadro. Especies Registradas en las Campañas Ejecutadas, con Categorías de Conservación Vigentes según RCES y Endémicas

ESPECIE	NOMBRE COMUN	CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN	ENDEMISMO
REPTILES			
Liolaemus platei	Lagartija de Plate	Preocupación Menor (D.S. N° 16/2016)	Endémica de Chile
Liolaemus nigromaculatus	Lagartija de mancha negra	Casi Amenazada (D.S. N° 16/2016)	Endémica de Chile
Callopistes maculatus	Iguana chilena	Casi Amenazada (D.S. N° 16/2016)	Endémica de Chile
Microlophus atacamensis	Lagarto de atacama	Vulnerable (D.S. N°5/2018)	Endémica de Chile
Homonota gaudichaudii	Salamanqueja del norte chico	Preocupación Menor (D.S. N° 52/2014)	Endémica de Chile

Fuente: Capítulo 3.11 del EIA – Fauna Vertebrados

Respecto al método de muestreo utilizado para recolectar los individuos de geofitas extraídos, se indica que la actividad de muestreo consistió en la visita a terreno sobre un área de prospección definida previamente. Para estimar la riqueza de geófitas, se realizó un muestreo sistemático y estratificado en el área de influencia del proyecto en base a las formaciones vegetacionales con potencial presencia de bulbos (resultados en base a campañas anteriores). En cada formación se realizó una grilla de 10x10 m. utilizando el método de cuadrantes/parcelas de 1x1 m. En cada parcela aleatoria se registró la presencia/ausencia de geófitas y el número de individuos iniciando brotación (nº de bulbos).

En los casos donde no se encontró brotes superficiales, se escarbó orificios de 30x30x30 cm aproximadamente en dos puntos aleatorios dentro de cada parcela, en busca de bulbos con brotes subterráneos.

Para la obtención de muestras se colectaron trozos de hojas sanas de individuos brotados que podrían corresponder a restos de plantas secas asociadas a geófitas (1-2 cm de largo) a nivel de superficie y subterráneo y luego, en los

casos correspondientes, los orificios fueron tapados para producir el mínimo impacto posible y no alterar la abundancia poblacional de la comunidad de geófitas. A su vez, en el caso de no identificar individuos en verde dada la sequía del sector, se obtuvieron muestras de plantas secas que podrían corresponder a alguna de las geófitas que habitan en la región de Atacama.

Para aclarar la información con respecto a las aves con problemas de conservación que anidan en el islote La Pingüinera y de cómo serán afectadas por el proyecto, se realizó un estudio de aves en una campaña de terreno el día 18 de diciembre de 2021 (temporada de primavera), identificando concentraciones de aves, así como sitios de nidificación de aves y comportamiento más oceánico de algunas especies, tales como yuncos, golondrinas u otras aves que suelan ubicarse en islotes rocosos más alejados de la costa (por ejemplo, pingüinos). Los resultados de este estudio arrojaron la identificación de un total de 13 especies, incluidas en 10 familias.

En relación con el lugar de reproducción, se detectó que todas las especies reportadas en el sector de estudio se reproducen en el territorio. De ellas, el churrete costero (*Cinclodes nigrofumosus*) es endémico, y la gaviota garuma (*Larus modestus*) es endémica de desierto nortino. Las especies marinas fueron dominantes, estando representadas por cinco (5) especies.

En relación a los sitios de nidificación, la isla Cima Cuadra, presentó el mayor número de nidos, aunque estaban vacíos y también registró el mayor número de juveniles y polluelos. En ella existen sitios de reproducción para el pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*), al considerar que se contabilizaron 188 individuos. Al poder realizar el desembarco en la Isla Cima Cuadrada fue posible contabilizar un total de 60 nidos de pingüino de Humboldt y 50 nidos de gaviota dominicana. Además, se pudo registrar 97 juveniles de pingüinos con cambio de plumaje y 16 polluelos de *L. dominicanus*. La mayor concentración de juveniles de *S. humboldti* se reportó en el centro de la isla Cima Cuadrada, en tanto que los polluelos de la gaviota dominicana fueron más numerosos en el borde sur. Es importante señalar que frente a la costa de la Isla Cima Cuadrada se avistó un ejemplar adulto del mustélido *Lontra felina* (chungungo).

A continuación, un resumen de lo registrado en la campaña de terreno de primavera de 2021.

Cuadro. Número de Individuos, Abundancia Promedio, Abundancia Relativa (ind/Eth) y Número de Nidos Contabilizados

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS			ABUNDANCIA RELATIVA (IND/ETH)		
	ISLOTE NORTE (CACHITOS)	ISLOTE ESTE	ISLOTE OESTE	ISLOTE NORTE (CACHITOS)	ISLOTE ESTE	ISLOTE OESTE
Cathartes aura	12	0	0	27	0	0
Haematopus ater	1	0	0	2	0	0
Larus dominicanus	6	0	1	13	0	1
Larus modestus	48	0	1	107	0	1
Pelecanus thagus	73	2	0	162	3	0
Nannopterum brasilianus	28	0	7	62	0	10
Poikilocarbo gaumardi	2	4	0	4	6	0
Pelecanoides garnotii	0	0	1	0	0	1
Spheniscus humboldti	302	0	2	671	0	3
Sula variegata	78	2	32	173	3	46
TOTAL	**550**	**8**	**44**	**1.222**	**11**	**63**

ETH: Esfuerzo/hora; IND: individuos.
Fuente: Anexo N°4.4 "Actualización de Línea de Base de Ecosistemas Marinos", Adenda.

En términos de conservación de especies, a nivel nacional, según el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE), al menos seis especies (seis aves y un mamífero marino) se encuentran clasificados bajo alguna categoría de conservación según los Procesos de Clasificación de Especies del Ministerio del Medio Ambiente. En estado de "En Peligro" (EN) se encuentra el yunco (D.S. 79/2018, MMA), mientras que en estado de Vulnerable (VU) se encuentra el pingüino de Humboldt (D.S. 50/2008 MMA). El lile se encuentra clasificado como "Casi Amenazado" (NT) (D.S. 79/2018, MMA), así como el guanay (DS 79/2018 MMA), el pelícano (DS 23/2019 MMA). En tanto que, el piquero es considerado como "Preocupación Menor" (LC) (D.S. 79/2018, MMA). Las demás especies aún no se encuentran evaluadas. El chungungo se cataloga como vulnerable (VU) y está incluido en el Apéndice I (CITES); Las demás especies aún no se encuentran evaluadas.

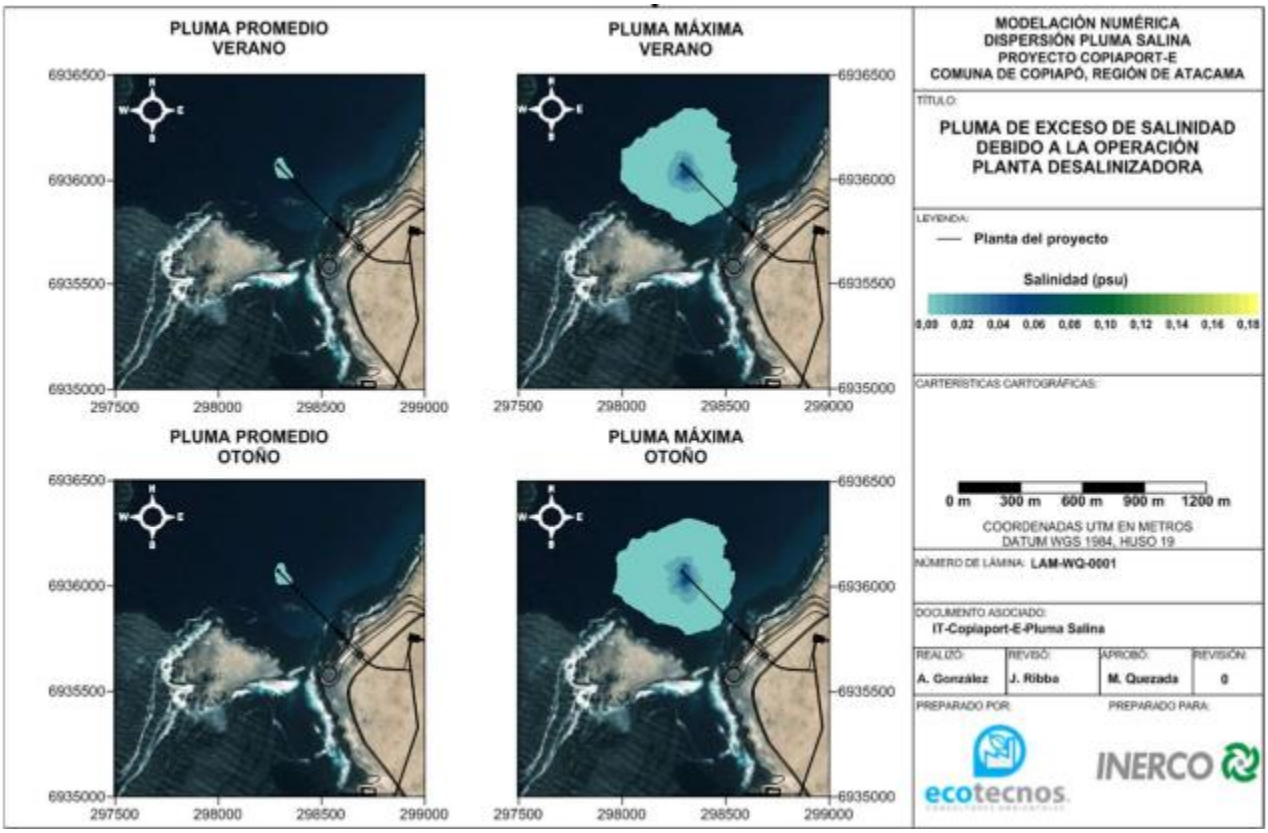
Igualmente, la caracterización de ecosistemas marinos se ha complementado a través de una campaña adicional de en invierno de 2023 cuyos resultados e informe se presentan en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria.

En esta campaña, se identificaron cuatro ejemplares de *Spheniscus humboldti* (Pingüino de Humboldt) nadando en las proximidades de la Isla Cima Cuadrada, correspondiendo a una abundancia relativa de 13 (ind/Eth). Estos ejemplares se encontraban en actividad alimentaria, observándose tres ejemplares juntos y otro nadando en solitario. En esta ocasión no fueron avistados *S. humboldti* descansando o caminando en la Isla Cima Cuadrada. Además, debido al oleaje no pudo se rodeada toda la isla en su totalidad.

En el Informe presentado en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria se pueden observar los resultados del avistamiento de aves pelágicas del año 2023, así como también la relación del estado de conservación de las especies identificadas.

Respecto a la afectación de la pluma salina en la alimentación de las aves de Isla Cima Cuadrada, según el Modelo de Vertido de Salmuera contenido en el EIA, la infraestructura más cercana a islote Cima Cuadrada es el ducto de descarga de la planta desaladora, el cual se encuentra a unos 400 metros aproximados de distancia. De acuerdo con el modelo presentado en la siguiente figura, la pluma salina se encuentra contenida y acotada al área de las inmediaciones de la descarga por lo que no existe una afección significativa en la calidad físico-química del agua de mar, por lo tanto, se descarta una afección del efluente salino sobre las comunidades de aves en el área de influencia del proyecto.

Figura7.2.1. Pluma Salina de Condición Media y Máximo Exceso de Salinidad, para Estación de Verano y Otoño.



Fuente: Anexo 4.4 “Modelo del Vertido de Salmuera” del EIA, 2020

Respecto a la extracción de Huiro como actividad económica, en la respuesta 7.12 de la Adenda se realizó un análisis de los sitios productivos en bahía Chasco, con lo cual se aclara que las obras y acciones del proyecto en ningún caso afecta el acceso o disponibilidad del recurso que se extrae desde Bahía Chasco, por lo que no se observa que exista una afectación a la cadena productiva.

Lo anterior en consideración de los siguientes antecedentes presentes en la LBMH y en Plan de Reasentamiento:

1) Que las zonas productivas afectas de intervención por el proyecto corresponden a Zona de desembarque (Bahía Chasco Norte) y Zona de carga (El aposado); las que serán reposicionadas dentro de Bahía Chasco, a menos de 2 kilómetros del emplazamiento original, y cercanas al sector denominado Sector Los Concha.
2) Que las zonas de extracción de productos (algas) no son afectadas en ningún caso por obras y acciones del proyecto; e incluso la reposición de embarcadero y zona de carga están más cerca de estas, lo que disminuye los tiempos de traslado y mejora la accesibilidad a los recursos.
3) Que la zona de reposición de embarcadero y carga, presentan mejores condiciones, es menos rocoso, presenta una playa amplia que absorbe la ola incidente, no la refleja o la refleja en un grado menor, y por lo tanto es menos agitado.
4) El lugar actual presenta bordes y fondo rocoso que aumentan los riesgos de accidentes comparado con el sitio propuesto el que tiene rocas alejadas del lugar de operación.
5) En el lugar propuesto existe fondeo de embarcaciones y sector de operación. Con los antecedentes expuestos, se afirma que bajo ninguna condición se afectará las condiciones productivas actuales, e incluso presenta mejores condiciones para el desarrollo de la actividad, por lo que no se afectará a la pirámide productiva, asegurando incluso que las condiciones sean las mismas o mejores.

En relación al informe de Línea de Base de Patrimonio Cultural, se aclara que en el Capítulo 3.14 “Línea de Base del Patrimonio Cultural Arqueológico” del EIA, efectivamente quedaron consignado una serie de sitios arqueológicos cuyos sondeos quedaron “por ejecutar”, debido a la situación sanitaria del país durante el primer semestre de 2020. No obstante, en el contexto de las observaciones contenidas en las distintas Adendas, es que se procedió a completar estos sondeos. La actualización de la línea de base arqueológica se encuentra en el Anexo 5.5 “Informe Ejecutivo Pozos de Sondeo” de la Adenda Complementaria Excepcional. En esta actualización, se subsana también lo referente a los conceptos de “muebles” e “inmuebles” y las fichas de registros arqueológicos firmadas por arqueólogo profesional a cargo.

En cuanto a los KMZ de la línea de base arqueológica, se adjunta en el Anexo 5.7 de la Adenda Complementaria Excepcional los Archivos Digitales de Hallazgos Arqueológicos.

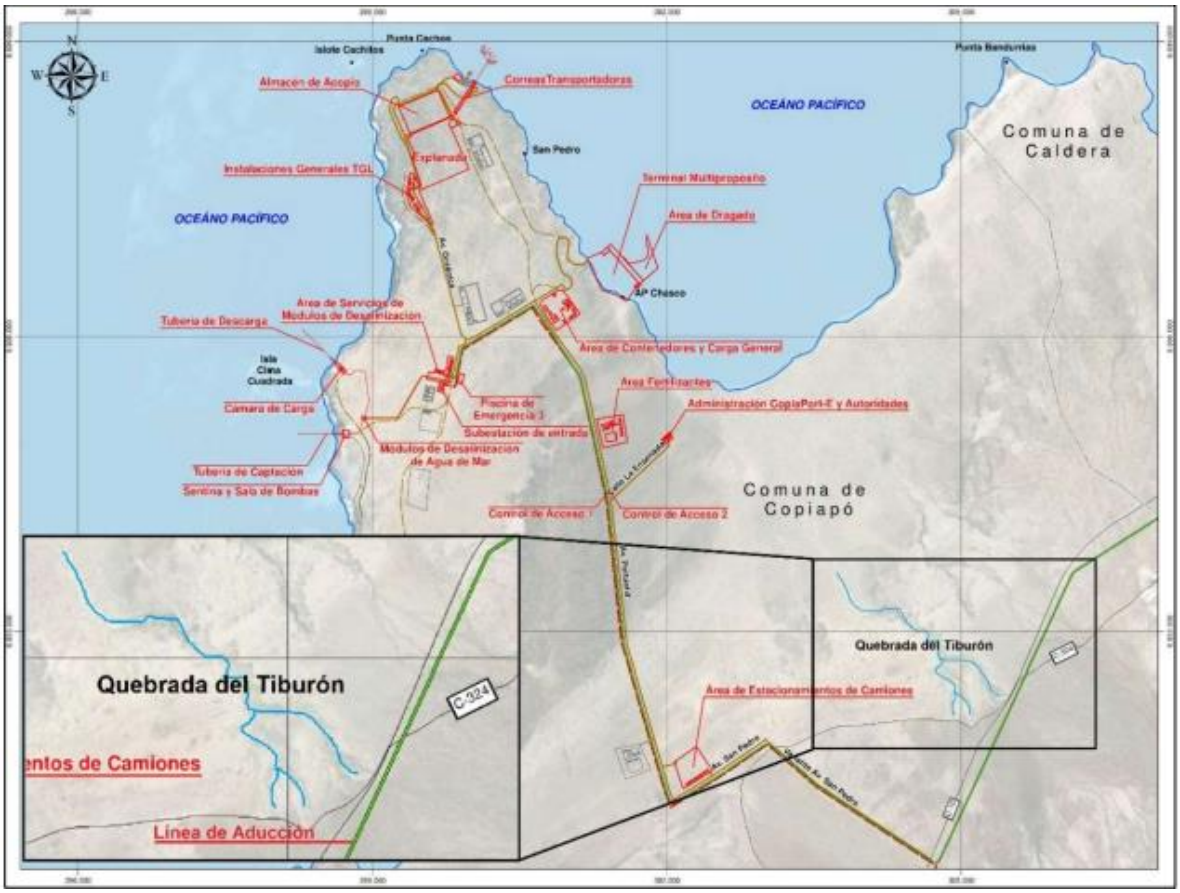
Respecto a los antecedentes para el sitio Cachos 011 el Titular hace mención que las actividades de rescate que se han efectuado en el sitio Cachos 011 se realizaron en el marco de desarrollo del “Proyecto Castilla”, al interior del polígono de sitio de intervención de las actuales obras objeto de evaluación ambiental. Todos los informes de las campañas de sondajes realizadas a los sitios arqueológicos que serán intervenidos por el Proyecto, incluyendo el sitio Cachos 011, se adjuntan en el Anexo 5.6 PAS 132 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Cabe mencionar y aclarar que, en el marco del proceso de evaluación ambiental del Proyecto CopiaPort-E, no se han llevado a cabo actividades de rescate de sitios arqueológicos, lo cual será efectuado posterior a la obtención de la RCA y previo al inicio de la construcción de las obras, una vez que se obtengan el permiso sectorial respectivo por parte del Consejo de Monumentos Nacionales.

Respecto a la ampliación de la grilla de pozos en la caracterización sub-superficial de sitios arqueológicos, se señala que en el Capítulo 3.14 “Línea de Base del Patrimonio Cultural Arqueológico” del EIA, efectivamente quedaron consignados una serie de sitios arqueológicos cuyos sondeos quedaron “por ejecutar”, debido a la situación sanitaria del país durante el primer semestre de 2020. No obstante, en el contexto de las distintas Adendas se adjuntan los nuevos informes ejecutivos con los sondeos, a modo de complementar de mejor manera la caracterización de los diferentes sitios arqueológicos a ser intervenidos por el Proyecto.

En cuanto a la Quebrada del Tiburón, el Proyecto no emplaza ninguna de sus obras en dicho lugar, siendo la más cercana el trazado de la línea de aducción de agua, situado a 70 m al SE de esta unidad, tal como se indica en figura siguiente, por lo que no aplica una posible afectación del patrimonio paleontológico en ese sitio en particular.

Figura. Quebrada del Tiburón, respecto el emplazamiento de las obras.



Fuente: EIA del proyecto.

En cuanto a la relación del Proyecto Copiaport-E con el proyecto Andes LNG, en el Capítulo 4 del EIA sobre Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales se considera dicha relación y se evalúan los posibles efectos sinérgicos entre ambos proyectos. Sin embargo, se aclara que el proyecto Andes LNG fue rechazado por la Resolución Exenta N°2023991911021 con fecha 27 de diciembre de 2023, por lo que el Proyecto Copiaport-E no tendría efectos sinérgicos con el proyecto Andes LNG.

En cuanto a la contratación de mano de obra local, el Titular indica que no es posible proyectar un número de trabajadores que puedan participar de la construcción del proyecto, toda vez que, se desconoce la disponibilidad de mano de obra al momento del inicio de la construcción, sin embargo, el Titular se compromete a avisará a todas las Oficinas de Intermediación laboral (OMIL) sobre los perfiles y vacantes, acción que se solicitará también a los contratistas, y se mantendrá disponible un canal para entrega de cv en el territorio y a través de la página web.

Respecto de las emisiones de ruido para la etapa de operación, generadas por el tránsito de embarcaciones, se aclara que estas se encuentran consideradas en el Estudio de Impacto Ambiental, Capítulo 4, y fueron evaluadas bajo el criterio establecido por la “Environmental Protection Agency” (EPA) de Estados Unidos. Además, a lo largo del presente estudio se han actualizado los diferentes estudios de ruido para las distintas componentes, los cuales se encuentran en los Anexos 7.2, 7.3 y 7.4 sobre “Estudio de ruido submarino”, “Estudio de ruido Fauna Terrestre” y “Estudio de Ruido y Vibraciones en Humanos “, respectivamente de la Adenda Complementaria Excepcional.

Respecto a la contaminación lumínica que podría generar el Proyecto, se aclara que, la luminaria que será utilizada en el Proyecto cumplirá con los umbrales de emisión establecidos en los Art. 6°, 7° y 8° del Decreto 43, que establece la norma de emisión para la regulación de la contaminación lumínica. El Titular informará al Sistema

Nacional de Información de Fiscalización Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente mediante ingreso electrónico al portal del Registro de Emisiones de Transferencia de Contaminantes de la copia del certificado de laboratorio autorizado por la SEC y la cantidad de fuentes emisoras a instalar.
En base a la revisión del D.S. 43/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece norma de emisión para la regulación de la contaminación lumínica. Así, se cumplirá con las siguientes directrices:

- Reducir el número de luminarias.
- Elección de luces cálidas por sobre luces frías, evitando luminarias de tipo halógeno y LED blanco.
- Orientar las luminarias hacia el suelo.
- Implementación de luminarias con protecciones o capuchas (shielded lights).
- Implementación de sensores de movimiento o timmers para zonas de uso variable.
- Utilización de la menor intensidad posible y en los períodos estrictamente necesarios para el desarrollo seguro del trabajo en las instalaciones del proyecto, de acuerdo con el uso previsto para cada área.

De manera específica, se consideran las siguientes medidas de diseño de las luminarias:

- Se hará uso de sensores de movimiento en las luminarias, de modo que éstas estén encendidas sólo en el caso de la presencia de personal en el sector.
- El tipo de luz de las luminarias será luz LED en el rango amarillo a ámbar, cálida. Las luces LED a utilizar serán del tipo alumbrado público certificados según DS N°43/2012.
- Las luminarias estarán cubiertas y dispuestas de forma de evitar que la emisión de la luz pase por encima de la horizontal del foco, y que vaya hacia el cielo.
- Se evitará la instalación de superficies reflectivas en los sectores donde se instalen las luminarias.

Las características y distribución de las luminarias que utilizará el proyecto se resumen a continuación. Además, en el Anexo 14.1 se presentan las especificaciones técnicas de cada luminaria propuesta.

Cuadro 14-43. Resumen iluminación exterior

RESUMEN ILUMINACIÓN EXTERIOR NORMA DS43									
Descripción Lugar	Características Equipo de Iluminación								
	Marca	Serie	Modelo	Tipo	Temp. Color	Potencia	Tipo Montaje	Encendidos	Altura
Construcción Faena									
Iluminación Faena General	Luminari	LU-ST500W	Stadium	LED	3000 K°	500 W	Estructuras/poste	Manual	Variable
Iluminación Faena zona individual	Luminari	LU-PSD150W	Novara	LED	3000 K°	150 W	Estructuras/poste	Manual	variable
Iluminación Vial									
Iluminación caminos principales	Luminari	LU-BA150W	Bari	LED	3000 K°	150 W	Poste	Crepuscular	12 m
Iluminación caminos interiores	Luminari	LU-BA100W	Bari	LED	3000 K°	100 W	Poste	Crepuscular	10 m
Iluminación caminos Caleta	Luminari	LU-SALL60W-3K	Solar c/sensor	LED	3000 K°	60 W	Poste	Sensor mov.	5,5 m
Áreas Industriales									
Estacionamiento camiones Generales	Luminari	LU-BA150W	Bari	LED	3000 K°	150 W	Poste-torre	Crepuscular	15 m
Estacionamiento camiones Edificios	Luminari	LU-CT65W	Roma	LED	3000 K°	65 W	Poste	Crepuscular	8 m
Terminal área fertilizantes	Luminari	LU-CT65W	Roma	LED	3000 K°	65 W	Poste	Crepuscular	8 m
Terminal área graneles limpios	Luminari	LU-CT65W	Roma	LED	3000 K°	65 W	Poste	Crepuscular	8 m
Terminal área desaladora sector tierra	Luminari	LU-CT65W	Roma	LED	3000 K°	65 W	Poste	Crepuscular	8 m
Terminal área desaladora sector Mar	Luminari	LU-SALL60W-3K	Solar c/sensor	LED	3000 K°	60 W	Poste	Sensor mov.	5,5 m
Edificio Administrativo	Luminari	LU-CT65W	Roma	LED	3000 K°	65 W	Poste	Crepuscular	8 m
Contenedores y carga general	Luminari	LU-BA150W	Bari	LED	3000 K°	150 W	Poste-torre	Crepuscular	15 m
Contenedores y carga general (edificios)	Luminari	LU-CT65W	Roma	LED	3000 K°	65 W	Poste	Crepuscular	8 m

Con la implementación de estas medidas de diseño en las luminarias se busca reducir los posibles efectos adversos sobre aves, tortugas e invertebrados marinos de interés comercial como el loco.

Sobre los antecedentes que dan cuenta de las características constructivas de la Línea de Transmisión Eléctrica 110 kV, Línea de Aducción de Agua de Piscina y Caminos de Acceso, se indica lo siguiente, a partir del diseño del Proyecto, y según lo descrito en el Capítulo 1 del EIA:

<u>Línea de Aducción de Agua de Piscina</u>

El Proyecto considerará la construcción y operación de una línea de aducción de agua, desde la piscina de acumulación actualmente existente, ubicada en Hacienda Castilla, hacia el Sector donde se instalará el Puerto, el cual tendrá una longitud aproximada de 50 kilómetros. Esta Línea de Aducción operará como respaldo al funcionamiento de los Módulos de Desalinización de Agua de Mar, abasteciendo de agua al Proyecto con un caudal de 20 l/s (de respaldo cuando no opere los módulos debido a mantenciones), para uso del personal del Puerto, así como también para uso industrial.

La línea de aducción de agua se hará mediante la construcción de una cañería de 50 km que irá enterrada a una profundidad de 1,5 metros. La instalación de las cañerías se proyecta en una zanja sobre una cama de arena de 10 cm de espesor, con una cobertura mínima de 110 cm.

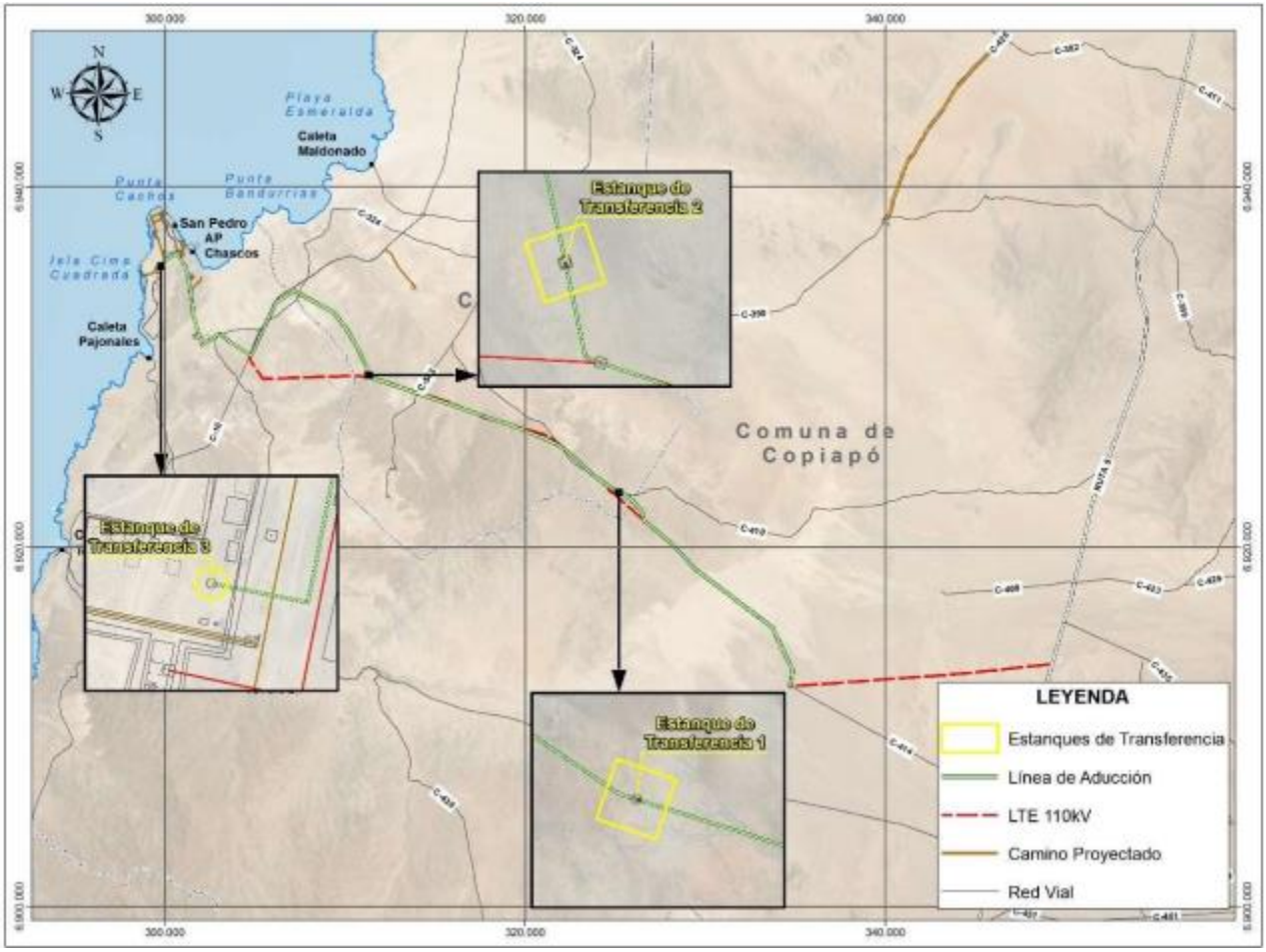
Para mayor seguridad y de acuerdo a la velocidad de diseño, se establece una cañería de 10 pulgadas diámetro en acero carbono API 5L, revestida interiormente con FBE: "Fusion Bonded Epoxic"; y exteriormente llevará una protección contra la corrosión, en base a pintura y/o protección catódica. Alternativamente, y sólo en algunos tramos del acueducto, podrá utilizarse cañería de HDPE PN16 y PN25, de diámetros 250 y 300 mm respectivamente.

Esta obra contempla utilizar tres (3) piscinas de emergencia, cuyo objetivo será vaciar la línea de aducción en caso de fallas u otra emergencia, conteniendo el agua, evitando su descarga no controlada al medio ambiente. A su vez, el Proyecto considera la habilitación de estanques de transferencia, los cuales serán construidos a base de HDPE, cerrados, y tendrán un tiempo de retención de a lo menos 4 horas en casos de falla del suministro de la línea de aducción.

Finalmente, se contempla la construcción de una sala de bombeo para la distribución del agua proveniente desde un tercero autorizado, desde el área de piscinas existentes ubicadas en Hacienda Castilla, hasta el sector de mayor cota geográfica donde será construida la línea de aducción de agua, para posteriormente distribuirla al Sector Puerto por medio de fuerza gravitacional. La figura a continuación muestra las obras contempladas en la Línea de aducción de agua.

La figura a continuación muestra las obras contempladas en la Línea de aducción de agua.

Figura. Línea de Aducción de Agua de Piscina – Ubicación estanques de transferencia



Fuente: Capítulo 1 EIA – Descripción de Proyecto.

<u>Línea de Transmisión Eléctrica 110 kV</u>

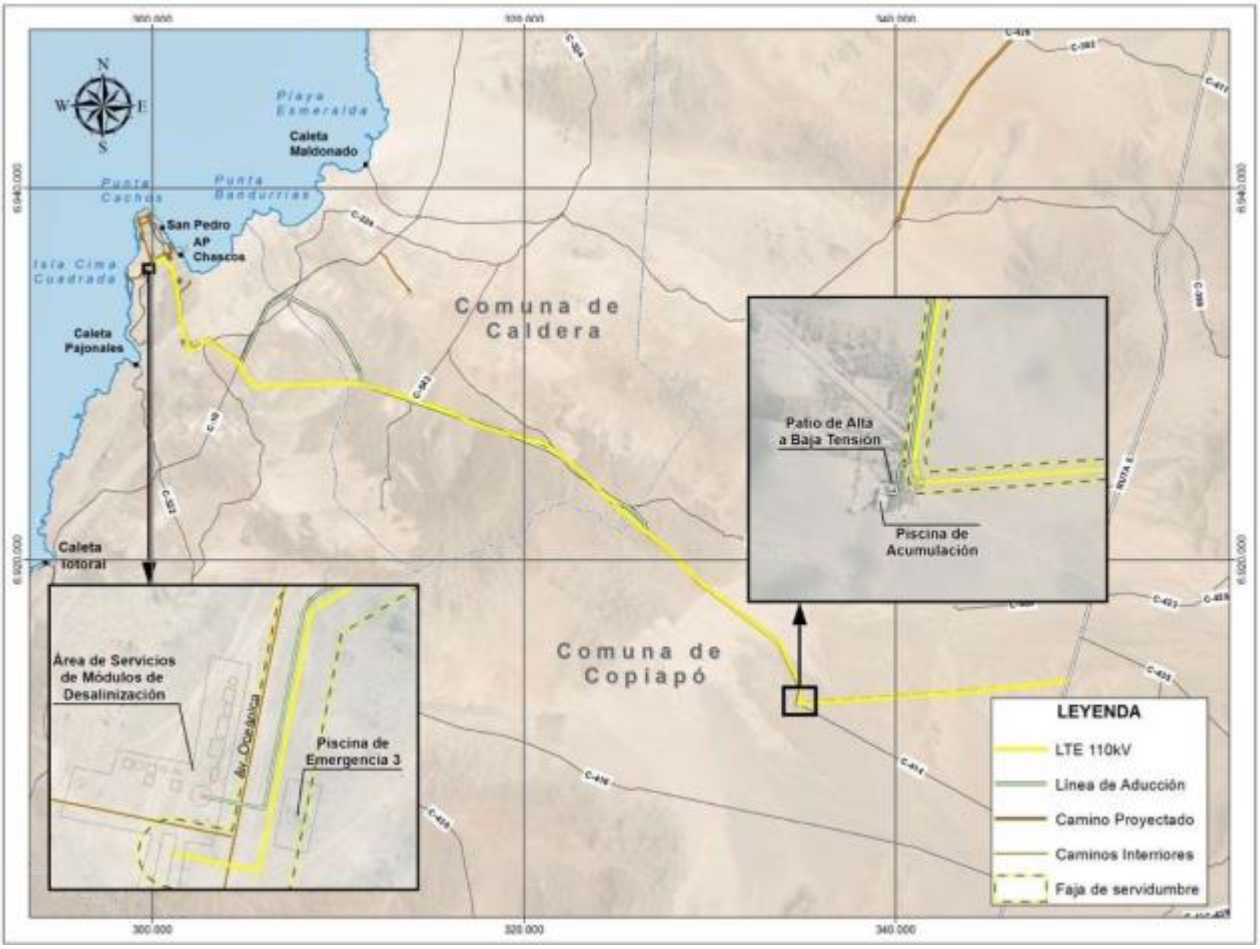
El Proyecto contempla la construcción y operación de una Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) de un circuito de 110 kV, cuyo trazado tiene una longitud aproximada de 60 km y recorre desde la S/E Castilla ya existente, ubicada a 62 km al sur de Copiapó, de propiedad de Transelec. La Línea de Transmisión Eléctrica estará conformada por postes de hormigón de un circuito, con un haz conductores por fase.

El trazado de la LTE consta de 290 postaciones de hormigón, teniendo origen en la Subestación Castilla (existente y de propiedad de Transelec), y cuyo trazado se dirige en dirección Oeste hacia el Sector Puerto del Proyecto; conectándose en primera instancia con la Subestación proyectada en el sector de piscina en Haciendas Castilla (bajando a 23 kV para abastecer eléctricamente las bombas de la piscina en caso de respaldo a los módulos de desalinización), para posteriormente mantener su tensión en 110 kV, hasta conectarse con la Subestación de Entrada ubicada en el Área de Servicios de Módulos de Desalinización de Agua, para posteriormente abastecer eléctricamente a las obras del Sector Puerto, en una Tensión de 23 kV.

La Subestación Reductora Piscina de Aducción considera una superficie aproximada de 3.200 m2 , y una potencia de 5 MV, con tecnología de aislación de aire. Considera una Sala eléctrica de 125,4 m2 aproximadamente. La subestación se ubica en el área de piscina de la Línea de Aducción de Agua de Piscina, y tiene como objetivo reducir la potencia eléctrica de 110 kV a 23 kV, para abastecer eléctricamente el área de piscina de la línea de aducción.

De acuerdo a lo anterior, el trazado de la LTE de 110 kV se indica en la presente Figura, conforme al emplazamiento de las obras y partes del Proyecto

Figura. Trazado LTE 110 kV



Fuente: Capítulo 1 EIA – Descripción de Proyecto

<u>Caminos de Acceso existentes</u>

Como ya se ha mencionado, el Proyecto considera ingresar a sus distintos sectores, desde la vialidad pública existente correspondiente a las siguientes Rutas: Ruta C-382, Camino Existente a Mejorar, Ruta C-390 y Ruta C-10, para luego conectar a las distintas áreas del Proyecto mediante la utilización de caminos internos a ser habilitados y caminos existentes a ser mejorados.

En particular, el acceso al área de Proyecto, será a través de la Ruta C-382, la cual se conectará con la ruta C-390 mediante un Camino existente el cual será perfilado y mejorado durante la fase de construcción.

Posteriormente, la ruta de acceso (Ruta C-390) se conectará con la Ruta C-10 (Ruta Costera), donde ésta finalmente limitará en el acceso con el área del Proyecto CopiaPort- E (ubicado en el Sector Puerto del Proyecto), teniendo la consideración que la ruta que conectará directamente con el Sector Puerto, cumplirá con las exigencias propuestas en el Plan Regulador Comunal Vigente.

El Camino Existente a mejorar, que unirá las Rutas C-382 y C-390, será habilitado para su uso, el acceso al área de Proyecto, durante la Fase de Construcción, será a través de la Ruta C-390, la cual se conectará con la Ruta C-10

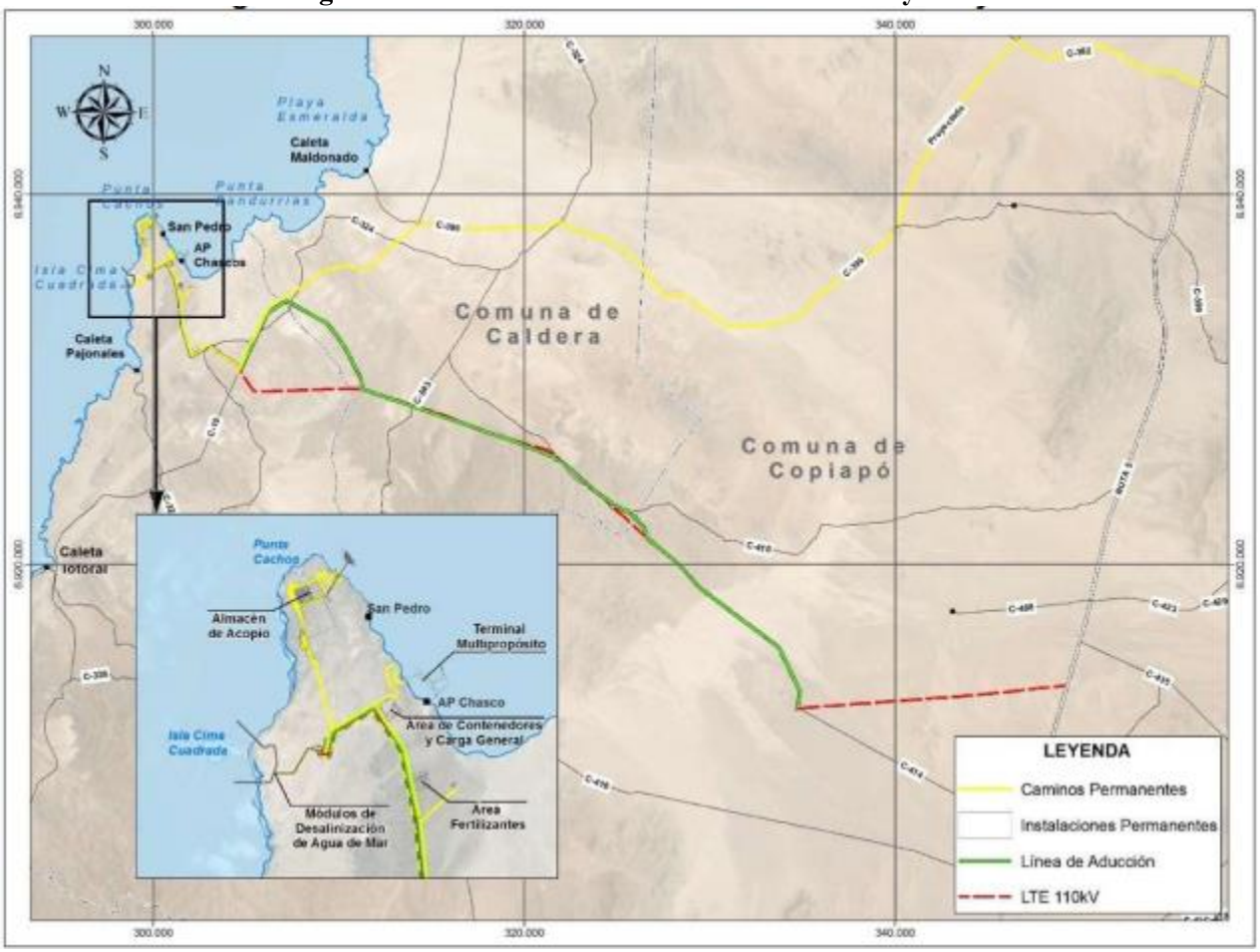
(Ruta Costera), manteniendo el mismo trazado contemplado para la operación del Proyecto hasta el Acceso al Sector Puerto. De esta manera, el Proyecto considera utilizar las siguientes Rutas:

- Ruta C-390.
- Ruta C-382.
- Camino Existente a mejorar.
- Ruta C-10.

En todas las vías mencionadas, se proyecta tránsito de vehículos livianos, camiones y buses asociados al Proyecto. Por otra parte, los caminos permanentes a habilitar serán estabilizados con Cape Seal y Bischofita en sectores interiores de las obras permanentes, sobre una base y sub -base granular.

En la siguiente Figura, se presentan los caminos permanentes que serán utilizados en la operación del Proyecto.

Figura. Ubicación Caminos Permanentes del Proyecto



Fuente: Capítulo 1 EIA – Descripción de Proyecto.

Ahora bien, ya presentadas las obras lineales del proyecto y sus respectivas características, se puede aclarar que en el Capítulo 4 del EIA – Evaluación de Impactos, se realizó el respectivo cruce entre las actividades asociadas a cada obra y el efecto sobre las componentes ambientales, dentro de estas El Paisaje. En este sentido, como se puede revisar en la "Matriz Causa - Efecto, Fase de Construcción", para esta componente se identifica afectación por efecto de las siguientes actividades:

- Línea de Aducción de Agua de Piscina: actividades de excavación y nivelación e instalación de Tuberías.

- Línea de Transmisión Eléctrica 110 kV: actividad de excavación y Nivelación
- Caminos de Acceso: actividades de escarpe, nivelación y movimientos de tierra

En base a lo descrito anteriormente, la calificación de los impactos contenida en el Capítulo 4 del EIA "Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales", corregida con algunas precisiones para efectos de la actualización del valor paisajístico, se aclara que si se realizó la correspondiente evaluación de impactos sobre la componente paisaje, análisis que arrojó como resultado tipo de impacto Medio, es por esta razón que este Estudio de Impacto Ambiental no ingresó como tal por las consideraciones que se indican en el literal a) del Artículo 9 del RSEIA, pues tal como se desarrolló en el Capítulo 5 del EIA – Análisis Del Artículo 11, se concluyó que: El Proyecto no generará una alteración, pérdida de los atributos biofísicos, ni obstrucción visual por los observadores al Paisaje, por lo que no se consideran afectaciones significativas al componente.

Además de lo anterior, en la Adenda Complementaria se realizó una actualización para el componente de valor paisajístico, considerando la ampliación de área de influencia, descrita en la respuesta 2.1 de la Adenda Complementaria, que considera la incorporación de puntos de observación desde el mar, asociado a las posibles rutas futuras de pescadores en la bahía de Punta Cachos, se acogió la observación de la Autoridad Ambiental y se realizó una reevaluación de los impactos, para la fase de operación del Proyecto, con especial atención a los criterios de importancia, reversibilidad y duración. De estos resultados se determinó que el Impacto Paisaje 01.2 Obstrucción de la visibilidad en sector puerto - Fase Operación, fue revalorado como medio, con un valor de ponderación de -8, lo cual se traduce en un impacto **no significativo** sobre el componente de paisaje.

Sobre las medidas a tomar en cuanto a el tránsito de embarcaciones, se aclara que considera el impacto identificado como "Afección de comportamiento de mamíferos marinos, producto del paso de barcos y/o embarcaciones a través de las rutas de navegación para la fase de operación" (IEM-08), el cual se encuentra asociado a mamíferos marinos tales como Cetáceos, Pinnípedos y Mustélidos cuyo comportamiento se vea afectado por el paso de barcos y embarcaciones menores a través de las rutas de navegación de estas especies. Lo anterior, considerando que durante la fase de operación se contempla el ingreso de barcos que ingresaran por el sector Norte de Bahía Chasco hacia los atracaderos del Terminal Graneles Limpios y Terminal Multipropósito, necesarios para el funcionamiento y operación del Proyecto.
Dado que este impacto fue calificado como "Medio" se considera como un impacto No Significativo. Por lo anterior, no se justifica la aplicación de medidas de Mitigación Reparación y/o Compensación solicitadas. Sin embargo, cabe señalar que el Proyecto sí ha considerado la adopción de medidas para enfrentar una eventual contingencia de colisión con fauna marina, asociado al ingreso y salida de los barcos hacia/desde Bahía Chasco, así como las maniobras de éstos se realizarán durante toda la fase de operación, lo cual queda consignado en el Anexo N°11.1 Fichas Resumen, de la Adenda Complementaria Excepcional. Este se indica en la medida "Accidentes con Fauna Silvestre o Marina".

En relación al derrame de sustancias se clara que el derrame de cualquier sustancia no es tolerable. Para evitar su ocurrencia se ha determinado una serie de medidas específicas para prevenir cualquier tipo de derrame. Esto incluye protocolos estrictos de manejo y almacenamiento de materiales, así como inspecciones regulares y mantenimiento de equipos.

A pesar de todas las precauciones, el Titular indica que es vital estar preparados para cualquier eventualidad. Por eso, se ha desarrollado un plan de contingencia y emergencias para responder de manera efectiva en caso de un derrame. Este plan incluye procedimientos para la contención, limpieza y reducción de los efectos que pudiera ocasionar en el ambiente. Además, el personal que estará a cargo del proyecto estará debidamente capacitado para asegurar una respuesta eficiente.

En la presente evaluación ambiental se ha presentado el Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias del proyecto, cuya versión actualizada se puede ver en el acápite 11.6 del Anexo 11.1 Fichas Resumen de la Adenda

Complementaria Excepcional. En dicho plan se identifican los siguientes riesgos o contingencias asociados a derrame de sustancias.

- Derrame de sustancias peligrosas.
- Derrame de residuos peligrosos.
- Derrame de combustible, aceites y/o hidrocarburos al mar.
- Derrame de hormigón en el mar.
- Derrame de fertilizantes en tierra o mar.
- Derrame de harina y/o granos en tierra o mar.
- Derrame de aguas sucias de barcos en el mar.
- Derrame de aguas servidas en tierra.
- Afectación a la vida marina, por derrame al mar durante inyección de hipoclorito de sodio en cámara de captación.

Para cada riesgo o contingencia se han identificado las partes, obra u acción asociada, las acciones y medidas preventivas y de emergencia a implementar y la forma de control y seguimiento de las acciones descritas.

En cuanto a los sitios arqueológicos en la presente evaluación ambiental, se identificaron los posibles impactos producto de la implementación de las obras del proyecto durante la fase de construcción sobre el componente Patrimonio cultural arqueológico, impacto que se menciona a continuación:

IAR-01: Alteración de monumentos arqueológicos.

Este impacto se calificó de magnitud "Alto" durante la fase de construcción, es decir, de carácter significativo, por lo que se establecen medidas.

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone las siguientes medidas de mitigación y compensación asociadas a la fase de construcción para hacerse cargo de los impactos significativos.

Medida MMC-06: Charlas de capacitación sobre patrimonio cultural arqueológico.
Medida MMC-07: Protección transitoria de sitios arqueológicos.
Medida MMC-08: Protección permanente de sitios arqueológicos.
Medida MCC-8.1: Plan de rescate de monumentos arqueológicos.

Además, se ha suscrito el siguiente Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) en entidades arqueológicas que no serán afectadas directamente por el proyecto, pero que se encuentran cercano a éste, con el fin de contribuir a la no alteración accidental de monumentos arqueológicos en el sector Obras Lineales.

CAV-16: Cercado entidades arqueológicas en buffer de protección de Obras Lineales.

Para la descripción completa de las medidas antes mencionadas y el compromiso ambiental voluntario, ver Anexo 11.1 de la Adenda Complementaria Excepcional "Fichas resumen", sección 11.5 y 11.9 respectivamente.

En relación al cercado permanente para la totalidad de los sitios que se ubican a menos de 50 m del proyecto, las entidades arqueológicas mencionadas serán cercadas de manera preventiva durante la fase de construcción del Proyecto, lo cual se justifica a que dichas entidades están ubicadas al interior del buffer de protección definido en la Línea de Base del Patrimonio Arqueológico (Cap. 3.14 del EIA), y están asociadas a cercanía de obras lineales permanentes (Línea de aducción de agua y LTE de 110 kV), las cuales tendrán su peak de actividad humana durante la construcción de dichas obras, ya que durante la fase de operación dichas labores sólo están asociadas a la mantención esporádica.

En cuanto a la implementación de medidas relacionadas con la investigación, difusión, catastro, puesta en valor de los sitios arqueológicos identificados, ha sido abordada en el Cap. 6 "Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación" del EIA y actualizadas a lo largo de las diferentes Adendas. En resumen, las medidas relacionadas son las mencionadas en párrafos anteriores (Medidas MMC-06, MMC-07, MMC-08 y MCC-8.1).

Respecto a incluir en la medida **MMC-01: Capacitación y Educación Ambiental a Trabajadores respecto al Cuidado y Conservación de Especies de Flora y Vegetación**, contenidos específicos sobre formaciones xerofíticas presentes en las cercanías del área de ejecución del proyecto, se actualiza en el método de implementación de la medida lo siguiente:

- Como parte del contenido mínimo de las charlas, se deberán incluir los siguientes temas:
  - Conceptos básicos, relacionados a hábitats de flora y vegetación presente en el área de influencia del proyecto.
  - Identificación y tipos de especies representativas de flora y vegetación existentes en el área de influencia.
  - Identificación del emplazamiento de las áreas destinadas al cumplimiento de las medidas asociadas a flora y vegetación, en la cercanías del área de influencia del proyecto, a objeto de que los trabajadores del Proyecto las puedan identificar adecuadamente y velar por su resguardo e integridad.
  - Identificación y tipos de especies de formaciones xerofíticas, que conforman el PAS 151.

Con respecto a la medida **MMC-02 Rescate y Relocalización de Especies Suculentas (Cactáceas) en Categoría de Conservación**, se aclara lo siguiente:

Respecto a la determinación de la cantidad efectiva de individuos a relocalizar, se indica que, sobre la base de los análisis de compensación de biodiversidad realizados, se ha determinado que el proyecto, para alcanzar un balance positivo y responder a los requerimientos de todas las medidas, requiere rescatar/propagar/multiplicar un total de 117,489 individuos de especies en categoría de conservación (equivalente a la reposición del 207.33% de los individuos afectos a corta). Dicho valor que permite amortiguar una mortalidad promedio de 10 % manteniendo un balance positivo. El detalle de la Cantidad de Individuos afectos a corta y cantidad de individuos afectos a rescate en el marco las medidas de compensación del Proyecto se encuentra en el cuadro N°5.1.1 del Anexo N°8.1 "Actualización de plan de manejo biológico flora y vegetación" de la Adenda Complementaria.

En cuanto al criterio de selección de las áreas de relocalización, se han realizado ajustes a objeto de presentar áreas que constituyan ambientes similares a los hábitats naturales de cada especie, lo anterior a objeto de mejores resultados esperados de establecimiento y mejores resultados en cuanto al balance de biodiversidad del proyecto y las medidas que éste contempla.

Para ello se aumentó las cantidades de parcelas de inventario tanto en las áreas afectas a corta como en los potenciales sitios a considerar para el establecimiento de las medidas propuestas en el presente Plan de Manejo Biológico. De esta manera se determinaron los sitios ajustados para el proyecto. El cuadro N°7.1.1 del Anexo N°8.1 de la Adenda Complementaria sintetiza los sitios que contemplan las medidas del Plan de Manejo Biológico. En cuanto a lo que dice relación con especies herbáceas el material rescatado será dispuesto en la totalidad de las Áreas presentadas como áreas de relocalización/revegetación. Para esta forma de vida se agrega el Área 15 (en la misma tabla antes mencionada), con el sufijo "_2023", que se enfocará exclusivamente en este tipo de especies.

En relación a la medida **MCC-01: Compensación con Exclusión y Preservación de Área en Hacienda Castilla**, la cartografía digital en formato Shape del polígono en el cual se implementará esta medida se encuentra en el Anexo 9.2 de la Adenda.

Para verificar si las medidas de compensación propuestas para el componente Flora y Vegetación resultan apropiadas tanto en términos de superficie como de calidad, se analizó la equivalencia entre pérdidas y ganancias de biodiversidad, en base a los criterios y consideraciones que entrega la Guía para la Compensación de Biodiversidad en el SEIA. El análisis propuesto en esta Guía utiliza el método Calidad x Área, en base a indicadores de biodiversidad. Es decir, aquellos atributos de la flora y la vegetación susceptibles de ser medidos en el tiempo y que expresan cambios a partir de los impactos significativos del Proyecto y sus diferentes acciones de mitigación, reparación y/o compensación.

En este caso, se prevén tres impactos adversos significativos sobre la Flora y la Vegetación producto del emplazamiento de las obras Proyecto. Estos son i) pérdida de superficie de formaciones vegetales con presencia de flora en categoría de conservación; ii) pérdida de individuos de flora cactácea en categoría de conservación; y iii) pérdida de individuos de flora arbustiva en categoría de conservación. En consecuencia, los indicadores de biodiversidad evaluados fueron:

- Cobertura de especies estructurantes (cactáceas y arbustivas)
- Número de individuos de especies en categoría de conservación (cactáceas y arbustivas)
- Riqueza de especies en categoría de conservación (cactáceas y arbustivas)

La calidad de los indicadores se obtuvo al comparar su valor en cada escenario proyectado respecto a un ecosistema de referencia, que representa la mejor condición posible de la biodiversidad. En este caso, el ecosistema de referencia corresponde al área de influencia del Proyecto, incluyendo el área de intervención previo a la ejecución de las obras. El valor de los indicadores se obtuvo a partir de la información levantada en terreno mediante los métodos COT y parcelas de muestreo forestal, tanto para el área de influencia, disponible en el documento Línea de Base de Flora y Vegetación, como para las áreas sujetas a medidas, expresadas en el Plan de Manejo Biológico de Flora y Vegetación.

De acuerdo con lo señalado en la Guía para la compensación de la biodiversidad en el SEIA, la pérdida de biodiversidad corresponde a la "situación de la biodiversidad sin proyecto en el área a impactar **menos** la situación proyectada de la biodiversidad del área después de verificados los impactos e implementadas las medidas de mitigación y reparación = impactos residuales". Esta situación de la biodiversidad se obtuvo empleando la fórmula [Área x (Calidad/100)], indicada por la misma Guía, mientras que la ganancia de biodiversidad es definida como la "situación de la biodiversidad del área de la compensación después de implementada la medida de compensación menos la situación proyectada de la biodiversidad en el área de la compensación antes de la implementación de la medida de compensación". Al igual que con la cuantificación de las pérdidas, la situación de la biodiversidad asociada a ganancias se obtuvo empleando la fórmula [Área x (Calidad/100)].

Las etapas y resultados del análisis se muestran en la respuesta 9.1 de la primera Adenda.

Respecto al plazo de implementación de la medida, se confirma que la medida de señalética y barrera de control de acceso vehicular será implementada en la fase de construcción, mediante la instalación de una caseta con guardaparque de Hacienda Castilla, el cual llevará el control y registro de flujos y barrera.

Respecto a la superficie que ocupará el área de acondicionamiento y las estructuras interiores que se instalaran para resguardar las cactáceas rescatadas, se indica que:

El vivero de producción de especies corresponderá al mismo sitio donde se realizará al curado y acondicionamiento de suculentas. Es un área de una superficie en torno a 1,5 [ha] emplazada referencialmente en el punto central de la coordenada 300.250 E 6.935.090 N UTM WGS84 H19S.

Dispondrá de contenedores de agua y un sistema de riego con manguera.

El área estará conformada por un cerco perimetral compuesto de malla hexagonal de 9 hebras Tipo Ursus en la parte inferior, 2 hebras de alambre de púas en la parte superior, y polines de madera impregnada de 4" de espesor, emplazados a una distancia en torno a 2,5 [m]. Dispondrá de un sombreadero con malla raschel con un porcentaje de sombreamiento de 35%, el cual estará sustentado en postes de madera impregnada y alambre galvanizado.

Dispondrá de pasillos interiores y perimetrales que permitirán el traslado seguro dentro del área a objeto de no dañar el material en proceso de curado y un adecuado monitoreo del mismo a objeto de prevenir contaminación dentro de las plantas manejadas. Para el caso de las especies columnares se establecerán estructuras de madera impregnada que permitirán hacer un uso eficiente del espacio disponible y un acopio seguro del material, que permita un distanciamiento entre cada muestra y evite daños por contacto de espinas. En el caso de especies globulares se realizarán estructuras pircadas que permitan el distanciamiento de los cuerpos del contacto con el suelo. Dependiendo de la disponibilidad de espacio en función de la cantidad de material colectado, es probable que se desarrollen estructuras de madera para estas especies que permitan su acopio en altura. De darse este último caso de tendrá en consideración que el acopio en altura no deberá generar un sombreamiento excesivo de material acopiado en la parte baja, ya que este podría promover el desarrollo de hongos y/o pudrición, descartando material disponible para el proceso de relocalización.

Respecto a la marcación de los individuos a relocalizar, se indica que cada individuo relocalizado será demarcado mediante la instalación de una placa metálica, que podrá quedar atada a cada ejemplar o bien adosada al suelo con una estaca metálica al costado de cada individuo, si las condiciones así lo permiten. Cada placa hará referencia al dato del lugar de rescate (origen), el N° de planta y la especie. Estos antecedentes serán considerados en el registro y análisis realizado en los informes de seguimiento de los ejemplares relocalizados.

Respecto al **Rescate y Reposición de Propágulos de Geófitas** del Anexo 6.1 Plan de Manejo Biológico del EIA, se aclara que en la sección 4.3.4.6 "Flora y Vegetación" del Capítulo 4 "Evaluación de Impactos" del EIA se descartó impacto sobre especies de geófitas, no obstante, de igual manera se incluyó su rescate y reposición dentro del Anexo Nº6.1 "Plan de Manejo Biológico" del EIA, como medida de compensación para el resto de especies de flora en categoría de conservación presentes en el área de influencia del Proyecto.
Al respecto, en el Anexo 8.1 de la Adenda Complementaria se muestra la actualización del plan de manejo biológico flora y vegetación, en donde a partir de los datos resultado obtenidos en la campaña de Línea de Base efectuada en Septiembre de 2022 (Anexo 3.13 de la Adenda Complementaria), se constató la presencia de una serie de especies herbáceas al interior del área de intervención directa del proyecto, de las cuales 16 corresponden a especie objeto del presente plan de manejo biológico.

Si bien el plan de rescate y reposición de geófitas no se considera como medida de mitigación está enmarcada dentro del plan de manejo biológico, cuya actualización se describe a continuación.

<u>Rescate de semillas</u>

Esta medida se llevará a cabo en los suelos que se verán afectados con el emplazamiento de las obras del proyecto y permitirá conservar la capa de semillas producida en la temporada de floración y fructificación, lo que asegurará su mantención para su posterior identificación y germinación. Tanto para el caso de las superficies de obras temporales como obras permanentes, se realizará la extracción del suelo removido por las obras de escarpe a través de sacos de 50 kg. Igualmente, el material extraído en las calicatas se podrá utilizar para estos mismos fines. Posteriormente, los perfiles de suelo serán redistribuidos en los sitios de relocalización.
Como se ha indicado en el apartado 5.2.1 del Anexo 8.1 de la Adenda Complementaria, se rescatarán 2.700 sacos.

Con el fin de que el esfuerzo de rescate pueda ser constatado y supervisado por la autoridad competente, se comunicará a CONAF la fecha de inicio y duración de dichas actividades con antelación.

<u>Rescate de escarpe en Línea de aducción de agua</u>

En cuanto a la Línea de Aducción de Agua, considerando el tipo de obra, la cual va soterrada, tiempo de ejecución (máximo 155 días, ver apartado 1.5.1.2 del EIA) y el método constructivo (a través de frentes de trabajo), se presenta la oportunidad de conservar este material y revegetar el área.

El material extraído para efectuar la excavación será acopiado a un costado de la zanja, se realizará en este momento una prospección superficial para rescate y extracción de geófitas, no obstante, adicionalmente, el acotado período de tiempo de acopio de este material permitirá mantener la viabilidad del germoplasma restante.

Una vez instalada la tubería, el material extraído será dispuesto para recubrir la obra, conformando una cama de semillas con potencial de recolonización del área. Como se ha mencionado en el acápite 5.2.2 del Anexo 8.1 de la Adenda Complementaria, se ha adicionado esta área de revegetación como acción de conservación diferenciada, enfocada específicamente a especies herbáceas, denominada Area 15 (Ver Apéndice 1 y acápite 7.1 de la misma Adenda Complementaria)

Realización de calicatas

Previo a la construcción, se efectuarán calicatas en donde se rescatará el 100% de los individuos de geófitas que se extraigan de ellas. Estos serán rotulados con su origen y trasladados al área de acondicionamiento para su correcta mantención, para luego ser ubicados en los sitios de relocalización de flora, distribuidos en camas de geófitas. La distribución de las calicatas se realizará de manera proporcional a la superficie de cada una de las formaciones vegetacionales que serán intervenidas por las obras permanentes. Como se ha indicado en el apartado 5.2.1 del Anexo 8.1 de la Adenda Complementaria, se efectuarán 5.400 calicatas.

Con el fin de que el esfuerzo de rescate pueda ser constatado y supervisado por la autoridad competente, se comunicará a CONAF la fecha de inicio y duración de dichas actividades con antelación.

Extracción de geófitas

Adicional a la realización de calicatas, se revisará el escarpe del suelo acopiado en las obras permanentes y obras temporales. La extracción se efectuará de forma manual, utilizando azadones, rastrillos, harneros y palas. La utilización de maquinaria pesada para la extracción, quedo descartada debido a la susceptibilidad al daño mecánico que presentan algunas especies de geófitas.

Con el fin de que el esfuerzo de rescate pueda ser constatado y supervisado por la autoridad competente, se comunicará a CONAF la fecha de inicio y duración de dichas actividades con antelación.

Tratamiento de geófitas extraídas

Los trabajos se efectuarán en cuadrillas compuestas por tres personas, con supervisión permanente de un especialista en vegetación y flora. Para las calicatas, se establecerá un perímetro de rescate de 1 x 1 m. Posteriormente, utilizando chuzo y azadón se procede a ahoyar los bordes del perímetro establecido, removiendo los primeros 50 cm de suelo. Los ejemplares encontrados serán extraídos cuidadosamente con las manos, sin utilizar herramientas para no dañarlos. Utilizando tamices, se examinará el sustrato restante en busca de ejemplares.

Los individuos extraídos, serán limpiados manualmente o con brochas, evitando daños mecánicos, en caso de quebraduras de raíces secundarias, estas deben ser cortadas con tijeras previamente desinfectadas. Las especies colectadas, serán almacenadas temporalmente en bolsas de papel y transportadas en cajas de plástico. Cada bolsa será debidamente etiquetada con la fecha, lugar de extracción, colector, especie colectada, etc.

En el área de acondicionamiento, las geófitas rescatadas recibirán un tratamiento con fungicida para evitar la aparición de hongos. Los bulbos serán sumergidos en una solución de fungicida Captan® (20 gramos por litro de agua) y se secarán en un espacio ventilado y con baja humedad previo a su almacenamiento.

Los individuos secos serán almacenados en bolsas de papel y cajas de plástico en el área de acondicionamiento, en un lugar cerrado (ambiente oscuro, frío y seco) debidamente etiquetadas. Una fracción de los bulbos será mantenido en camas de arena seca a objeto de utilizar distintos tratamientos de almacenamiento, de esta manera se pretende asegurar la viabilidad de los bulbos rescatados. Se evaluará la idoneidad de trasladar el material a acopio en vivero autorizado de la zona.

Indicadores de éxito

Como se ha indicado en el apartado 5.2.1 del Anexo 8.1, se rescatarán 2.700 sacos y se efectuarán 5.400 calicatas. Se entregará un informe que dé cuenta de la ejecución de este esfuerzo de rescate. Previo al inicio de las actividades de rescate se dará aviso formal a CONAF y SMA de la Región de Atacama y los informes contendrán verificadores con registro fotográfico.

Seguimiento

El primer monitoreo se realizará luego de transcurrido el primer mes desde la reubicación del suelo, el cual tendrá por finalidad evaluar las condiciones iniciales del estado del suelo y la eventual germinación de ejemplares de herbáceas. Los monitores siguientes, se realizarán anualmente en primavera temprana hasta el año 10.

Una vez concluida cada etapa del plan de rescate y reposición, se elaborarán informes consolidados acerca de:

- Extracción: Actividad que informara acerca del número de individuos extraídos y los procedimientos de extracción.
- Trasplante: Actividad que informará sobre el número de ejemplares de geófitas y semillas dispuestas en las áreas de reposición.
- Seguimiento: Actividad que indicará resultados sobre la identificación de comunidades vegetales a partir de las especies dominantes y las coberturas existentes.

Estos informes serán presentados a la autoridad ambiental (CONAF y SMA), de la Región de Atacama.

Respecto al **Plan de colecta de germoplasma, viverización y revegetación para la arbustiva *Suaeda multiflora*** del Plan de manejo biológico, se aclara que en el cuadro N° 5.1.1 del Anexo N°8.1 de la Adenda Complementaria se encuentra la Cantidad de Individuos afectos a corta y cantidad de individuos afectos a rescate en el marco las medidas de compensación definidas para el Proyecto Copiaport-E. Respecto a la especie *Suaeda multiflora* el cuadro indica lo siguiente:

Cuadro N° 5.1.1. Cantidad de Individuos afectos a corta y cantidad de individuos afectos a rescate en el marco las medidas de compensación definidas para *Suaeda Multiflora.*

COMPENSACION	***Suaeda multiflora***
Total individuos afectos a intervención	921
% Individuos rescate efectivo	181.12
N° Individuos a rescatar	1,668 1

Sobre la cantidad de germoplasma, se aclara que no se tiene claridad de la cantidad de Germoplasma a recolectar, ya que existe poco conocimiento respecto a la implementación de plantaciones de estas especies con altos

porcentajes de prendimiento, por ello, a objeto de aumentar las probabilidades de éxito en la medida, se configurará un equipo profesional y técnico competente, que permita generar protocolos adecuados y conocimientos suficientes para ejecutar las medidas contempladas en el presente Plan.

En cuanto a las actividades de viverización, esto se realizará en el mismo sitio donde se llevará a cabo el curado y acondicionamiento de suculentas. Dentro de esta superficie existirá un sector específico destinado a la producción de *Suaeda multiflora*. Como se ha mencionado, el área dispondrá de contenedores de agua y un sistema de riego con manguera. A diferencia de las suculentas, la producción de *Suaeda* se realizará en dos etapas. Inicialmente se realizará una propagación del material en mesones con speedlings o bandejas germinadoras, que posteriormente serán llevados (trasplantados) a platabandas dispuestas a nivel superficial, las cuales serán delimitadas mediante tablas de madera, donde se dispondrán bolsas de plantación que contendrán los individuos que hayan logrado germinar desde semillas o enraizar a partir de esquejes.

En cuanto a las actividades de revegetación planteadas, cada individuo revegetado será demarcado mediante la instalación de una placa metálica, que podrá quedar atada a cada ejemplar o bien adosada al suelo con una estaca metálica al costado de cada individuo, si las condiciones así lo permiten. Cada placa hará referencia al dato del material que dio origen a la planta. Estos antecedentes serán considerados en el registro y análisis realizado en los informes de seguimiento de los ejemplares revegetados.

Respecto a los planes de contingencias y emergencias, lo establecido sobre tasas de supervivencias de especies en aguas de lastre fue obtenida de artículo presentado por la asociación Ecologistas en Acción, que es una confederación de más de 300 grupos ecologistas distribuidos por pueblos y ciudades de España [7]

Si bien la tasa de supervivencia de las especias se ha aproximado a un valor de 3%, esta dependerá como se señala en de diversos factores como por ejemplo la duración del viaje, pues luego de viajes largos, la variedad de especies sobrevivientes que se pueden encontrar en el tanque de lastre es baja, debido a la ausencia de luz y la pérdida de la calidad de agua, especialmente por la disminución de los niveles de oxígeno y pH, por el efecto de la respiración biológica y la oxidación de hierro. (Baro-Narbona & Wolfgang, 2018)17 La similitud ambiental entre región donadora y región receptora ayuda a aumentar la probabilidad de éxito de una invasión biológica en nuevos ambientes traspasando barreras geográficas y provocando una homogenización de la biota del planeta. Los organismos que pueden sobrevivir en un nuevo ambiente acuático son relativamente pocos, ya que la temperatura, el alimento o la salinidad suelen resultar limitantes. En el caso del agua de lastre los principales factores ambientales que determinan el éxito de la invasión biológica son: los límites superior e inferior de su temperatura y la tolerancia a la salinidad en relación con las del puerto, el período de tiempo en el que la temperatura ambiente es favorable para la reproducción, la presencia de otras condiciones ecológicas adecuadas, por ejemplo, el hábitat, los depredadores y las fuentes de alimentos. (Baro-Narbona & Wolfgang, 2018)[8]

La similitud ambiental entre región donadora y región receptora ayuda a aumentar la probabilidad de éxito de una invasión biológica en nuevos ambientes traspasando barreras geográficas y provocando una homogenización de la biota del planeta. Los organismos que pueden sobrevivir en un nuevo ambiente acuático son relativamente pocos, ya que la temperatura, el alimento o la salinidad suelen resultar limitantes. En el caso del agua de lastre los principales factores ambientales que determinan el éxito de la invasión biológica son: los límites superior e inferior de su temperatura y la tolerancia a la salinidad en relación con las del puerto, el período de tiempo en el que la temperatura ambiente es favorable para la reproducción, la presencia de otras condiciones ecológicas adecuadas, por ejemplo, el hábitat, los depredadores y las fuentes de alimentos. (Baro-Narbona & Wolfgang, 2018)

[7] https://www.ecologistasenaccion.org/2742/aguas-de-lastre-y-especies-invasoras/

[8] Baro-Narbona, Sandra, & Stotz, Wolfgang. (2018). Propuesta para el control del agua de lastre en buques que arriban a puertos de la Ecorregión Marina de Chile Central. Revista de biología marina y oceanografía, 53(3), 291-306. https://dx.doi.org/10.22370/rbmo.2018.53.3.1355

De acuerdo a lo presentado en el cuadro N°8.6.20 de la actualización del plan de contingencias y emergencias de la presente adenda, se han establecido las medidas a implementar para apalear la introducción de especies invasoras a través de aguas de lastre, las cuales son presentadas en el siguiente cuadro.

Cuadro N°9.3.1 Medidas a Implementar– Introducción Especies Invasoras a través de Aguas de Lastre

Riesgo o contingencia	Introducción de especies invasoras a través de aguas de lastre.
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación.
Parte, obra o acción asociada	Terminal de Graneles Limpios. Terminal Multipropósito.
Acciones o medidas a implementar	Todos los buques que ingresen al Puerto, deberán seguir los lineamientos establecidos en la Circular DGTM. Y MM. Ordinario A-51/002 del 24 de enero de 2012, la cual establece los procedimientos y recomendaciones a seguir para la adopción de medidas preventivas, objeto de reducir al mínimo los riesgos de introducción de organismos acuáticos perjudiciales y agentes patógenos por los buques. Los buques deberán gestionar su agua de lastre a fin de evitar la transferencia de especies potencialmente invasivas. Deberán contar con un plan de gestión del agua de lastre y mantener un libro de registro sobre el destino de las mismas.
Forma de control y seguimiento	Revisión y control de los registros de gestión de aguas de lastre de los buques que ingresan al Terminal Marítimo.

La Circular DGTM. y MM. Ordinario A-51/002 establece instrucciones y procedimientos que seguirán las embarcaciones que lleguen al puerto y que se detallan a continuación.

Toda nave antes de recalar a puertos nacionales, deberá realizar como norma básica, el cambio del agua de lastre de sus tanques en alta mar, a 12 millas náuticas de la costa chilena, medidas desde la Línea de Bases Normales o Rectas, según corresponda. El principio inspirador de este cambio de agua de lastre, está basado en la regla general: "los organismos que viven próximos a la costa (incluidos los puertos y los estuarios) y que se descargan en alta mar no sobreviven, como tampoco los organismos oceánicos que se descargan en aguas costeras" (Resolución OMI A.868(20), aprobada el 27 de noviembre de 1997).

Se prohíbe absolutamente efectuar maniobras de lastre y deslastre en los fiordos y canales de las Regiones X, XI y XII.

Se prohíbe realizar operaciones de lastrado en la oscuridad, ya que es a esta hora cuando muchos organismos planctónicos ascienden en la columna de agua, lo que los hace más susceptibles de ser transportados en el agua de lastre.

Para efectuar tales acciones, siempre se debe tener en consideración, la seguridad de las tripulaciones y personas involucradas en el intercambio o descarga de agua de lastre, junto con la seguridad de la nave. Si las condiciones imperantes del mar son demasiado desfavorables para efectuar intercambio de lastre, prevalecerá la seguridad de la tripulación, lo cual deberá quedar debidamente justificado en el libro de bitácora.

Será responsabilidad del capitán de la nave adoptar e implementar procedimientos escritos, seguros y eficaces para la descarga o intercambio del agua de lastre de su nave, debiendo establecer un registro a bordo de lo siguiente:

- Ser acucioso en el registro de datos del formulario de "Notificación de Agua de Lastre"
- Facilitar los planos del buque y registros relativos al lastre, cuando se soliciten.
- Señalar detalles sobre la ubicación de los puntos de acceso para muestreos de los tanques y/o registro del agua de lastre.

- Registrar el procedimiento de tratamiento del agua de lastre sin cambiar a su recalada a puerto, y que se indica en el punto III; N° 2, siguiente.

Para naves procedentes del extranjero con aguas de lastre cambiadas: Se entiende por aguas de lastre cambiadas, cuando se realice tal maniobra a más de 12 millas náuticas de la costa chilena. A su recalada a puerto, el capitán de la nave deberá entregar a la Autoridad Marítima local el formulario de "Notificación de Agua de Lastre", cuyo formato se adjunta en el Anexo "A", antes de proceder con la descarga del agua de lastre; en cualquier circunstancia de operación de la nave y mientras permanezca en puerto.

Para naves procedentes del extranjero con aguas de lastre sin cambiar: Si la nave recala a puertos chilenos, que no cuentan con métodos, tecnología o equipos de tratamiento de agua de lastre aprobado mediante resolución por el Comité de Protección del Medio Ambiente Marino (MEPC) de la OMI, y no ha efectuado cambio de lastre durante su navegación, por razones operativas, de seguridad u otras, el capitán de la nave deberá retener el agua de lastre a bordo, debiendo agregar sólo a los estanques que deslastrará, 11 gramos de Hipoclorito de Sodio en polvo o 14 gramos de Hipoclorito de Calcio en polvo por tonelada de agua de lastre. El tratamiento indicado, debe ser realizado con a lo menos cuatro horas antes de iniciar el deslastrado, considerando movimientos del agua que permitan homogeneizar la mezcla.

Al respecto, y de requerir deslastrar por razones operacionales, se deberá solicitar la autorización al Capitán de Puerto respectivo, el cual asignará un punto de fondeo a la gira para realizar la maniobra. Las consideraciones para seleccionar el punto para el deslastre, siempre y cuando la seguridad de la nave lo permita, será el siguiente:

- Encontrarse fuera del límite de las aguas interiores, lo más alejado de la costa.
- Que la profundidad no sea inferior a 200 m y que el efecto dispersante de las mareas o corrientes sea rápido.
- Que esté alejado del tráfico marítimo del área.
- Que esté alejado de tomas de agua submarinas, considerando como referencia un radio no inferior a 1 mn.

Para naves procedentes de puertos nacionales con aguas de lastre cambiadas: Toda nave que haya realizado su deslastrado, a su recalada a puerto, deberá entregar a la Autoridad Marítima Local el formulario de "Notificación de Agua de Lastre" (Anexo "A"). Quedan exentos de lo anterior, los buques Graneleros, Quimiqueros y Gaseros que provengan de puertos nacionales que no se encuentren bajo ninguna condición de marea roja u otro fenómeno de Floraciones Algales Nocivas (FAN), decretado por alguna Autoridad Nacional. ORDINARIA/PERMANENTE CIRCULAR A-51/002 6 ORIGINAL. Se considerarán aguas de lastre cambiadas, cuando se realicen maniobras de cambio de agua de lastre a lo menos una vez, navegando entre puertos nacionales que traspasen las Ecorregiones Marinas:

- Humboldt 18° a 25° S
- Chile Central 25°S a 33°S
- Araucana 33°S a 41°S
- Chiloense 41°S a 47°S
- Canales y Fiordos del Sur de Chile 47°S a 56°S
- Juan Fernández y Desventuradas.

Para naves procedentes de puertos nacionales con aguas de lastre sin cambiar: Cuando no sea posible cambiar "a lo menos una vez el agua" de lastre navegando entre puertos nacionales y Ecorregiones Marinas, el capitán de la nave

deberá retener el agua de lastre en los tanques o bodegas respectivos, sin poder descargarla en puerto o seguir los procedimientos establecidos en el párrafo 2, letras a) y b), precedente. Si durante la navegación se pudo cambiar sólo parte del agua de lastre, se autorizará sólo la descarga del agua cambiada, siempre y cuando sea posible manejarla en forma separada del resto del agua de lastre. En caso que el capitán de la nave señale que no efectuará "deslastrado" en puerto, no será exigible el formulario de "Notificación del Agua de Lastre". Las naves que quedan exentas de efectuar cambio de aguas de lastre y de presentar el formulario de "Notificación del Agua de Lastre" en el puerto de recalada, son las que en forma permanente realizan navegación regional o de cabotaje, cuando el agua de lastre transportada es una cantidad fija y sólo se descarga eventualmente.

A continuación, y tal como se presenta en Cuadro N°8.10.12 de la actualización del plan de contingencias y emergencias de la Adenda, se presenta el cuadro con el procedimiento general de acción frente a emergencias asociadas a la introducción de especies invasoras a través de aguas de lastre.

Cuadro N°9.3.2 Procedimiento General de Actuación Frente a Emergencias Asociadas a la Introducción de Especies Invasoras a través de Aguas de Lastre

Situación de emergencia	Plan de acción frente a emergencias asociadas a la introducción de especies invasoras a través de las aguas de lastres de los buques.
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación.
Parte, obra o acción asociada	Terminal de Graneles Limpios. Terminal Multipropósito.
Acciones a implementar	Como alerta temprana, se realizarán monitoreos continuos en base a muestreos visuales, que permitan realizar un control y seguimiento de la presencia y distribución espacial de las especies exóticas invasoras. Una vez identificada la especie, se verificará si esta representa una amenaza para la biodiversidad nativa del área. En caso de que las especies identificadas representen una amenaza para la biodiversidad del área se realizarán los siguientes controles previo acuerdo con las Autoridades correspondientes: - Control físico, el cual incluirá métodos mecánicos de retirada (arranque y desbroce en plantas o captura de animales con jaulas trampa, cebos, lazos, redes) y alteraciones del medio físico como el pH o fuego controlado. - Control químico, el cual considera el uso de productos. Este tipo de control se utilizaría como último recurso, ya que numerosos productos pueden actuar sobre cierto tipo de organismos de un modo y sobre otros organismos de manera muy diferente, por lo que con frecuencia los efectos son difíciles de predecir. Dado a lo anterior, este método se utilizaría cuando no exista alternativa y extremando las precauciones (usando dosis mínimas, concentrando su aplicación a las áreas infectadas o a individuos concretos, limitando el acceso de otros organismos o la expansión del producto, empleando productos no persistentes o que puedan contrarrestarse. - Control biológico, el cual considera el uso de depredadores, parásitos, de sustancias de origen biológico o de alteración de procesos biológicos. Antes de aplicar esta medida de control se realizarán análisis de riesgos rigurosos, ya que la dependencia predador – presa o parásito – huésped deber ser específica.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la Activación del Plan	En caso de producirse algún evento Serio o Grave, se informará dentro de las primeras 24 horas a la Capitanía de Puerto de Caldera, Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), SERNAPESCA y SEREMI Medio Ambiente, vía telefónica y/o correo electrónico. Luego, en un plazo no superior a 15 días de ocurrido el evento, se enviará un informe de la emergencia, el cual contendrá a lo menos: Fecha, hora y lugar de ocurrencia. Motivo de la contingencia. Aspectos ambientales involucrados (suelo, emisiones atmosféricas, fauna, etc. Alcance de la contingencia. Acciones de control realizadas. Acciones de reparación realizadas. Acciones de prevención que se implementarán para evitar una nueva ocurrencia.

En relación a los riesgos de accidentes con Fauna Silvestre o Marina, En forma de aclaración, y para objetivos de resguardo de las especies de vertebrados que presentan actividad en el Área de Influencia del Proyecto, las charlas comprometidas tienen como objetivo dar contexto a los trabajadores de las especies de vertebrados presentes en el área de Proyecto, en especial aquellas que presenten categorías de conservación de amenaza, y la importancia de su resguardo durante la construcción de Proyecto, y su posterior operación. También se pondrá énfasis en la importancia del cuidado y continuo resguardo de las zonas destinadas a la relocalización de flora y vegetación, así como fauna. Todas estas capacitaciones serán realizadas por profesional especialista en fauna silvestre. Se contempla también la capacitación del personal de obras y operarios sobre el protocolo de acción referente al plan

de contingencia ante la eventual afectación de un individuo de fauna silvestre, plan que se detalla en respuesta a la pregunta 9.2 de la Adenda.

Respecto a la consulta sobre si se cuenta con infraestructura y equipamiento básico para primeros auxilios para fauna, tal como se ha señalado anteriormente, se contará con un plan de contingencias destinado a atender rápidamente contingencias relacionadas a la ocurrencia de eventual afectación de individuos de fauna. El protocolo contemplado en indicado en la respuesta a la pregunta 9.2 de la Adenda, y considera finalmente el traslado y rehabilitación del individuo afectado en un centro autorizado por el SAG Atacama, y por lo tanto, con el personal idóneo para la recuperación de los individuos eventualmente afectados.

Cómo se indica en la respuesta a la pregunta 9.2 de la Adenda, en la eventualidad de ocurrir un accidente que involucre individuos de fauna silvestre, se pondrá en acción el protocolo señalado, que tendrá como fin el traslado del individuo a un centro autorizado por el SAG regional para la rehabilitación del ejemplar. Cabe indicar que no se contempla que funcionarios/operarios del Proyecto realicen acciones directas de manipulación o rehabilitación de individuos de fauna afectados, dejando estas acciones a especialistas del centro de rehabilitación que sea autorizado por la autoridad.

En caso que se produzca un accidente donde se vea afectada fauna silvestre, dentro del Área de Influencia del Proyecto, ya sea en la fase de construcción u operación y ya en la etapa de operación de este, se deberá actuar de la siguiente manera:

- Informar de inmediato del incidente al jefe o departamento de Medio Ambiente del Proyecto, indicando lugar, fecha, hora y en lo posible una fotografía del ejemplar afectado.
- No se deberá alimentar al ejemplar afectado.
- No manipularlo.
- Si fuese necesario, restringir el acceso al lugar del suceso.
- Si el animal estuviese herido, personal de medio ambiente lo evaluará y coordinará su traslado a un centro de rescate validado por el SAG.
- En caso de encontrar un animal muerto se notificará al personal de Medio Ambiente.
- Los ejemplares afectados sólo serán manipulados por profesionales capacitados para tal efecto.
- El Titular se hará cargo de todos los gastos asociados al rescate y rehabilitación de los individuos.

Respecto a la identificación de riesgos naturales y antrópicos en el área de influencia del Proyecto, se señala que en el Capitulo 9 de la Adenda Complementaria Excepcional se encuentra el plan de prevención de contingencias y emergencias actualizado, donde para cada situación de riesgo identificada se establecen medidas de prevención del riesgo, las cuales permiten disminuir la probabilidad de ocurrencia de un escenario de riesgo, y medidas de mitigación, las cuales permiten disminuir las consecuencias de un evento no deseado.

Así mismo, para cada situación de riesgo identificada se establecen acciones y/o procedimientos de actuación para atender las emergencias.

Para la identificación de los distintos riesgos naturales y antrópicos se consideró la metodología HAZID (Identificación de peligros, por su traducción del inglés). Ésta es una potente herramienta de identificación de riesgos externos, ocupacionales y de instalaciones. Esta técnica puede ser aplicada durante el diseño de las instalaciones, la construcción y la puesta en marcha de las mismas.

El análisis se basa en una identificación de riesgos cuando se dispone, de al menos, información asociada a la ingeniería conceptual del Proyecto, como diagramas de flujo de procesos, hojas de planos, detalles de construcción,

etc. Para la aplicación de esta metodología, también son necesarios datos geotécnicos, ambientales y de infraestructuras existentes, ya que éstos constituyen una fuente de riesgos externos.

Las principales ventajas de un estudio HAZID son la correcta identificación de riesgos y su gestión en una fase temprana del diseño de un Proyecto. Esto permite registrar y solventar los riesgos para poder evitarlos, mitigarlos o ponerlos de relieve durante el diseño del proyecto, buscando soluciones de cara al cumplimiento de reglamentación legislativa y de gestión. Además, se evitan los retrasos de diseño o construcción que pueden afectar al presupuesto del proyecto.

Si bien se consideró la aplicación de esta herramienta para la identificación de riesgos del Proyecto, la normativa nacional, en específico el D.S. N°40 del RSEIA en sus artículos 103 y 104, no establece sobre la obligación y aplicación de metodologías de identificación y análisis de riesgos específicos.

La información presentada en relación a los riesgos identificados, medidas de prevención, medidas de mitigación y acciones para controlar las emergencias, se desarrollaron en base a la metodología considerada (HAZID), información presentada por Proyectos similares evaluados y aprobados por el Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) y buenas prácticas de ingeniería.

En cuanto al protocolo del ciclo metodológico para el manejo de los riesgos identificados, se hace mención nuevamente que en el Anexo 10.1 de la Adenda se encuentra la actualización de plan de prevención de contingencias y emergencias, donde se hace un listado de los riesgos identificados para el proyecto en sus diversas fases, y a su vez, para cada situación de riesgo identificada se establecen medidas de prevención del riesgo, las cuales permiten disminuir la probabilidad de ocurrencia de un escenario de riesgo, y medidas de mitigación, las cuales permiten disminuir las consecuencias de un evento no deseado Así mismo, para cada situación de riesgo identificada se establecen acciones y/o procedimientos de actuación para atender las emergencias.

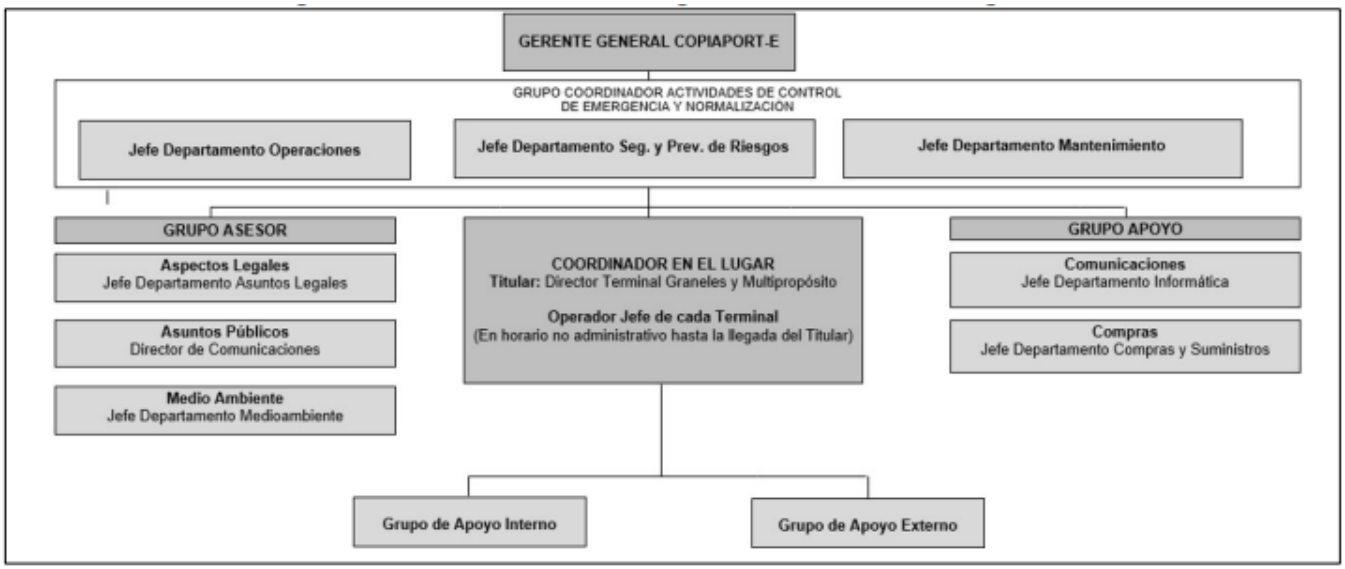
Respecto a las recomendaciones de la ONEMI, estas serán evaluadas e implementados en las fases avanzadas del proyecto cuando se tenga la ingeniería de detalle del proyecto, previo a su construcción. De todas formas, se hace mención que las recomendaciones de la ONEMI estarán acordes con los riesgos que han sido identificados por el proyecto en su actual fase de desarrollo.

Respecto a las vías de información a la comunidad se indica que de acuerdo a lo establecido en la sección 9.6.1 del Anexo 10.1 “Actualización del Plan de Contingencias y Emergencias” de la Adenda, los trabajadores de las instalaciones deberán disponer de medios de comunicación (comunicador portátil o walkie-talkie) para situaciones de emergencia. Todas las comunicaciones entre los distintos grupos de Emergencia se realizarán por canales exclusivos para dicho fin durante una emergencia.

Para aquellas contingencias que tengan relación con aspectos ambientales, asociados a eventos naturales, transporte, manejo y derrame de sustancias y/o residuos peligrosos, incendios y alteración de elementos patrimoniales, se informará a la Oficina Regional de la Superintendencia de Medio Ambiente de la Región de Atacama acerca de la contingencia acaecida; en caso de contingencias y emergencias con potencial afectación al medio marino, se deberá dar aviso inmediato a la Capitanía de Puerto de Caldera. El responsable de informar a la SMA y a la Capitanía de Puerto de Caldera será el encargado de Faena de Construcción, Operación o Cierre, según corresponda, en conformidad a lo establecido en el artículo Nº104 del RSEIA.

Existirá una “Estructura Organizativa de Protección”, diseñada para salvaguardar y proteger a las personas presentes, instalaciones y medio ambiente en el momento de una emergencia, estando constituida por un conjunto de equipos de emergencia, entrenados para prevenir y actuar dentro del ámbito de las instalaciones del Proyecto. La estructura organizativa en caso de situación de emergencia se indica en la Figura siguiente.

Figura N°9.6.1 Estructura Organizativa de la Emergencia



El Gerente General de CopiaPort-E será el encargado de autorizar las comunicaciones con los medios de comunicación, relacionado con una emergencia, mientras que el Grupo Asesor Asuntos Públicos y el Director de Comunicaciones tendrán las siguientes tareas:

- Preparar la información pública que entregará la Gerencia General de Copiaport-E, acerca de la emergencia.
- Coordinar los contactos con los representantes de los medios de comunicación, organizaciones cívicas y el público en general. Preparar los comunicados de prensa y otras materias relacionadas con la emergencia.
- Coordinar la instalación de Sala de Prensa, con elementos necesarios (teléfono, fax, equipo audiovisual) para uso de los representantes de los medios de comunicación y cualquier conferencia de prensa.
- Documentar la respuesta a la emergencia, normalización y descontaminación, incluyendo cámaras de filmación, películas, grabadoras, cintas de grabar, equipos de video, máquinas fotográficas, etc.

En cuanto a los antecedentes necesarios para la evaluación del PAS 132, para la identificación y descripción general de los sitios arqueológicos se realizaron cuatro campañas de terreno en el área de influencia del Proyecto. La primera en diciembre de 2017, y la segunda en enero de 2019, a cargo del arqueólogo Charles Rees. Posteriormente en mayo de 2020 y Agosto de 2023 el equipo arqueológico de CEHP concluye los trabajos. Todas ellas tuvieron como objetivo constatar la existencia de ocupaciones arqueológicas (sitios, artefactos, rasgos, o estructuras) u otras de carácter histórico o patrimonial protegidas por la ley de Monumentos Nacionales.

Como resultado de las campañas de prospección, se identificó la existencia de 63 entidades arqueológicas en el área de estudio del proyecto (AI + Buffer). De este universo, 23 se encuentran directamente afectadas, ya sea de manera parcial o total. Las 39 entidades restantes se encuentran ubicadas en el buffer de protección o desde este. Para ellas serán implementadas de medidas de Conservación.

Finalmente, junto con complementar la línea de base, en el Anexo 5.6 de la Adenda Complementaria Excepcional se encuentra el PAS 132 actualizado.

Sobre la carta de institución depositaria, se señala que en el Anexo 6-3 de la Adenda del Proyecto se adjunta la carta de compromiso de aceptación de depósito de material del Museo Paleontológico de Caldera, firmada por su director. En la siguiente figura se muestra captura de imagen de dicha carta.

Figura. Carta compromiso aceptación Museo Paleontológico de Caldera



Caldera, 28 de enero de 2019

Constancia

Por el presente documento, se deja constancia que el Museo Paleontológico de Caldera acepta la solicitud de resguardo de materiales patrimoniales de carácter paleontológico y arqueológico que pudiesen salir durante la ejecución de las líneas base del proyecto COPIAPORT-E, solicitud ingresada por el Sr. Julio Masso, Ing. del proyecto, el día 23 de enero del presente año.

Estas piezas deben contar con los estándares mínimos de conservación estipulados en el libro de Consejo de Monumentos Nacionales titulado **"ESTÁNDARES MÍNIMOS DE REGISTRO Y CONSERVACIÓN PREVENTIVA DE COLECCIONES ARQUEOLÓGICAS Y PALEONTOLÓGICAS"**. Además, la empresa debe entregar un inventario de las piezas colectadas, acompañado por un acta de entrega formal al museo para su archivo de contextualización.

Por otra parte, es deber de la empresa proporcionar todos los implementos necesarios para el correcto resguardo de las piezas, así como el de los espacios de trabajo para la correcta conservación de ellas, para ello el equipo técnico del museo queda a disposición ante cualquier duda que surja durante este proceso.

Sin otro particular, se despide atentamente

I. MUNICIPALIDAD DE CALDERA MUSEO PALEONTOLÓGICO

Maurice Guicharrousse Vargas
Curador
Museo Paleontológico de Caldera

I. MUNICIPALIDAD DE CALDERA MUSEO PALEONTOLÓGICO

José R. Pérez Marín
Encargado de Colecciones
Museo Paleontológico de Caldera

Fuente: Anexo 6-3 Adenda.

Sobre las distancias de las obras del proyecto en relación a los sitios nombrados, se presenta en el Anexo 5.7 de la Adenda Complementaria Excepcional los archivos digitales de los hallazgos arqueológicos de los sitios considerados en la evaluación.

Los trabajos realizados en el marco de la caracterización arqueológica del proyecto dan cuenta de lo observado en las áreas directamente impactadas por las obras. El mandante compromete el cierre de los trabajos de caracterización una vez obtenida la RCA.

Respecto a la caracterización de la totalidad de sitios excavados efectivamente quedaron consignados una serie de sitios arqueológicos cuyos sondeos quedaron "por ejecutar", debido a la situación sanitaria del país durante el primer semestre de 2020. No obstante, en el contexto de las distintas Adendas se adjuntan los nuevos informes ejecutivos con los sondeos, a modo de complementar de mejor manera la caracterización de los diferentes sitios arqueológicos a ser intervenidos por el Proyecto.

En relación al registro de los elementos rescatados, éste será específico al tipo de elemento patrimonial. Se hará un registro de al menos la siguiente información: ubicación georreferenciada, contexto, fotografías de los elementos rescatados, unidades excavadas. En cuanto a la recolección de los elementos encontrados, conforme se excava cada capa, se hará el uso de guantes y/o herramientas especializadas para manipular estos objetos de manera cuidadosa.

Finalmente, la propuesta para el rescate de los elementos de los sitios se encuentra en el Anexo 5.6 de la Adenda Complementaria Excepcional.

En relación a los trabajos de conservación, estos se llevarán a cabo para resguardar el material arqueológico extraído durante las excavaciones de sondeo, los cuales consisten en:

1. Recopilación y revisión de todo el material extraído por cada pozo sondeado.

2. El material se debe disponer en contenedores de cartón corrugado doble, ordenándolos por materialidad registrada en cada pozo.
3. Cada contenedor debe contar con la identificación de los pozos y su correspondiente número de caja.

El material, una vez clasificado, se ingresará a un inventario creado especialmente para los materiales arqueológicos proveniente de actividades de sondeo. El inventario contendrá toda la información que se encuentra en cada una de las etiquetas de los materiales, tales como: Área/sector, número de pozo, nivel, capa, fecha de obtención, excavador responsable, tipo de material y número de caja en que se encuentran. Respecto a los estándares a considerar para su depósito definitivo se consideran las siguientes características generales:

- Seguridad: Debe garantizar la seguridad de los materiales almacenados, protegiéndolos contra robos, incendios y daños.
- Control de temperatura y humedad: Debe mantener condiciones ambientales controladas para prevenir la degradación de los materiales, evitando fluctuaciones extremas de temperatura y humedad.
- Buena ventilación: La circulación de aire adecuada ayuda a prevenir la acumulación de moho y otros problemas relacionados con la humedad.
- Iluminación adecuada: La iluminación debe ser suficiente para trabajar en el depósito, pero también debe ser controlable y limitada para evitar daños a los materiales sensibles a la luz.
- Estantes y soportes adecuados: Deben ser diseñados para almacenar los materiales sin dañarlos ni deformarlos.
- Registro y documentación: Debe llevarse un registro detallado de todos los materiales almacenados, incluyendo su origen, estado, y ubicación en el depósito.
- Seguridad contra plagas: Deben implementarse medidas para prevenir la infestación de insectos u otros organismos que puedan dañar los materiales.
- Acceso controlado: El acceso al depósito debe ser limitado y controlado para garantizar la integridad de los materiales.
- Espacio adecuado: Debe contar con suficiente espacio para almacenar los materiales de manera ordenada y permitir la circulación de personal.

Con respecto al monitoreo de Material Particulado Sedimentable (MPS) en la medida **CAV-02: Instalación de estación de monitoreo de material particulado sedimentable (MPS)** para vegetación en áreas donde haya mayor concentración de este material, se indica que Adicionalmente, se considerarán siete (7) puntos de monitoreo con el fin de caracterizar el estado de la vegetación presente, a continuación, se muestran estos puntos de monitoreo:

Cuadro. Puntos de monitoreos de MPS

ID-PARCELA	COORDENADAS UTM (M), DATUM WGS 84 – HUSO 19S	
	NORTE (m)	ESTE (m)
JRID_21	303.515	6.931.378
JRID_22	303.629	6.931.455
JRID_59	339.706	6.937.981
JRID_62	339.219	6.938.222
MDRIM_2	300.999	6.937.080
MDRM_4	300.275	6.935.665
MGRM_176	340.380	6939.161

Respecto a cómo una medida de compensación puede ser la educación ambiental, se aclara la diferencia entre medida de mitigación, medida de reparación y medida de Compensación según los artículos 98, 99 y 100 del Reglamento del SEIA :

Medidas de Mitigación Ambiental: Las medidas de mitigación tiene por finalidad evitar o disminuir los efectos adversos del Proyecto o actividad, cualquiera sea su fase de ejecución. Se expresarán en un Plan de Medidas de Mitigación ambiental que deberá considerar, a lo menos, una de las siguientes medidas:

a) Las que impidan o eviten completamente el efecto adverso significativo, mediante la no ejecución de una obra o acción, o de alguna de sus partes.

b) Las que minimizan o disminuyen el efecto adverso significativo, mediante una adecuada limitación o reducción de la magnitud o duración de la obra o acción, o de alguna de sus partes.

c) Las que minimizan o disminuyen el efecto adverso significativo mediante medidas tecnológicas y/o de gestión consideradas en el diseño.

Medidas de Reparación Ambiental: Las medidas de reparación tienen por finalidad reponer uno o más de los componentes o elementos del medio ambiente a una calidad similar a la que tenían con anterioridad al impacto sobre dicho componente o elemento o, en caso de no ser ella posible, restablecer sus propiedades básicas.

Medidas de Compensación Ambiental: Las medidas de compensación tienen por finalidad producir o generar un efecto positivo alternativo y equivalente a un efecto adverso identificado, que no sea posible mitigar o reparar. Dichas medidas incluirán la sustitución de los recursos naturales o elementos del medio ambiente afectados, por otros de similares características, clase, naturaleza, calidad y función.

Teniendo esto en cuenta se indica que las medidas que apuntan a la educación ambiental a las que se refiere la pregunta, son medidas de mitigación que buscan minimizar el efecto adverso significativo mediante una mejor gestión.

Sobre el avistamiento y estudio de fauna marina, más en particular el avistamiento de tortugas marinas, se indica que en las campañas realizadas durante el levantamiento de Línea de Base para el EIA, expuestos en el Capítulo 2, no se evidenció presencia de tortugas marinas. Sin embargo, en el Anexo N°4.7 de la Adenda, se adjunta un nuevo estudio de tortugas denominado “Estudio de ámbito de hogar (Home range) o desplazamiento locales de tortugas marinas de Caleta Chascos,” en el cual se logró determinar los desplazamientos de las tortugas que se congregan en Bahía Salado, mediante rastreo satelital de dispositivos adosados en las caparazones de ejemplares capturados para tal propósito, durante tres (3) campañas de terreno, a saber: 10 al 14 de diciembre de 2019; 8 al 12 de enero y 5 de febrero de 2020.

Los estudios que indican que la Tortuga verde utiliza la costa para obtener su alimento son los siguientes:

BRITO, J, G DOMÍNGUEZ, M MARAMBIO & P GYSEL. 2007. La Necesidad de Proteger a las Tortugas Marinas de Chascos, Bahía Salado, Región de Atacama, Chile. Estado Actual y Perspectivas de la Investigación y Conservación de las Tortugas Marinas en las Costas del Pacífico Sur Oriental. VII Simposio sobre Medio Ambiente. Antofagasta, Chile. 20 pp.

BRITO J, M BRAIN, J DEL RÍO & R.ÁLVAREZ. 2014. Tortugas y pastos marinos en Bahía Salado: un ecosistema productivo y de alto valor ecológico en Atacama. V Congreso de Anfibios y Reptiles de Chile.

VELIZ D, P SALINAS, W.SIELFED, D CONTRERAS, C AZOCAR, M TOBAR & J GALLARDO. 2014. Estudio poblacional y genético de la tortuga Chelonia mydas agassizii (Sauria: Cheloniidae) en la Playa Chinchorro, Arica, Chile. Revista de Biología Marina y Oceanografía, 49(3): 589-593.

Además, se aclara que para la componente ambiental Ecosistemas Marinos solamente se identificaron impactos calificados como bajos y medios, es decir calificados como no significativos. Por lo anterior, no se justifica la aplicación de medidas de Mitigación Reparación y/o Compensación.

Respecto a los compromisos voluntarios para tortugas y pastos marinos, en el presente estudio se identificaron los posibles impactos producto de las obras marítimas del proyecto sobre el componente Ecosistemas marinos, impactos que se mencionan a continuación:

IEM-01: Alteración en nivel basal de ruido en hábitat de receptores sensibles de fauna mamífera marina e ictiofauna.
IEM-02: Pérdida de comunidades planctónicas, producto de la operación de los Módulos de Desalinización (captación agua de mar).
IEM-03: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-04: Alteración de comunidades bentónicas intermareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-05: Alteración del comportamiento de aves marinas, producto de las actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-07: Pérdida de una proporción de pasto marino, producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos, producto del paso de barcos y/o embarcaciones a través de las rutas de navegación.

De estos ocho (8) impactos identificados, solo un impacto fue calificado como "Alto" (IEM03) y por lo tanto, Significativo. En tanto la mayoría se calificaron de magnitud "Media", es decir, impactos medios no significativos, mientras que el IEM-05 calificó como "Bajo", también no significativo. Cabe precisar que, en base a los criterios consignados en el Artículo 11 de la Ley y en los Artículos 5 al 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la metodología utilizada define como impactos ambientales significativos a todos aquellos calificados como "Alto".

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone la siguiente medida para hacerse cargo del impacto significativo IEM-03, correspondiente a "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino" consistente en el rescate y relocalización de moluscos y repoblamiento de macroalgas. Para mayor detalle de dicha medida, ver el Anexo 8.2 de la Adenda Complementaria "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino".

Además, para minimizar los impactos al máximo posible y conservar la biodiversidad del área de influencia de los ecosistemas marinos, el Titular compromete acciones de manejo ambiental voluntarias, las que fueron descritas en

detalle en el Capítulo 10 Compromisos Ambientales Voluntarios" del EIA, actualizadas en adendas y son reiteradas a continuación:

CAV-04: Monitoreo de mamíferos marinos.
CAV-05: Monitoreo de comunidades bentónicas.
CAV-06: Monitoreo de comunidades intermareales.
CAV-07: Monitoreo comunidades planctónicas.
CAV-08: Monitoreo de aves marinas.
CAV-09/09.1/09.2: Compromisos relativos a seguimiento, difusión e investigación respecto a tortugas.
CAV-10/10.1: Compromisos relativos a monitoreo del estado biológico de la especie de pasto marino y a su investigación biológica y ecológica.
CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina en áreas de afección por ruido submarino.

Para la descripción completa de los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) para Ecosistemas Marinos, ver el Anexo 12.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

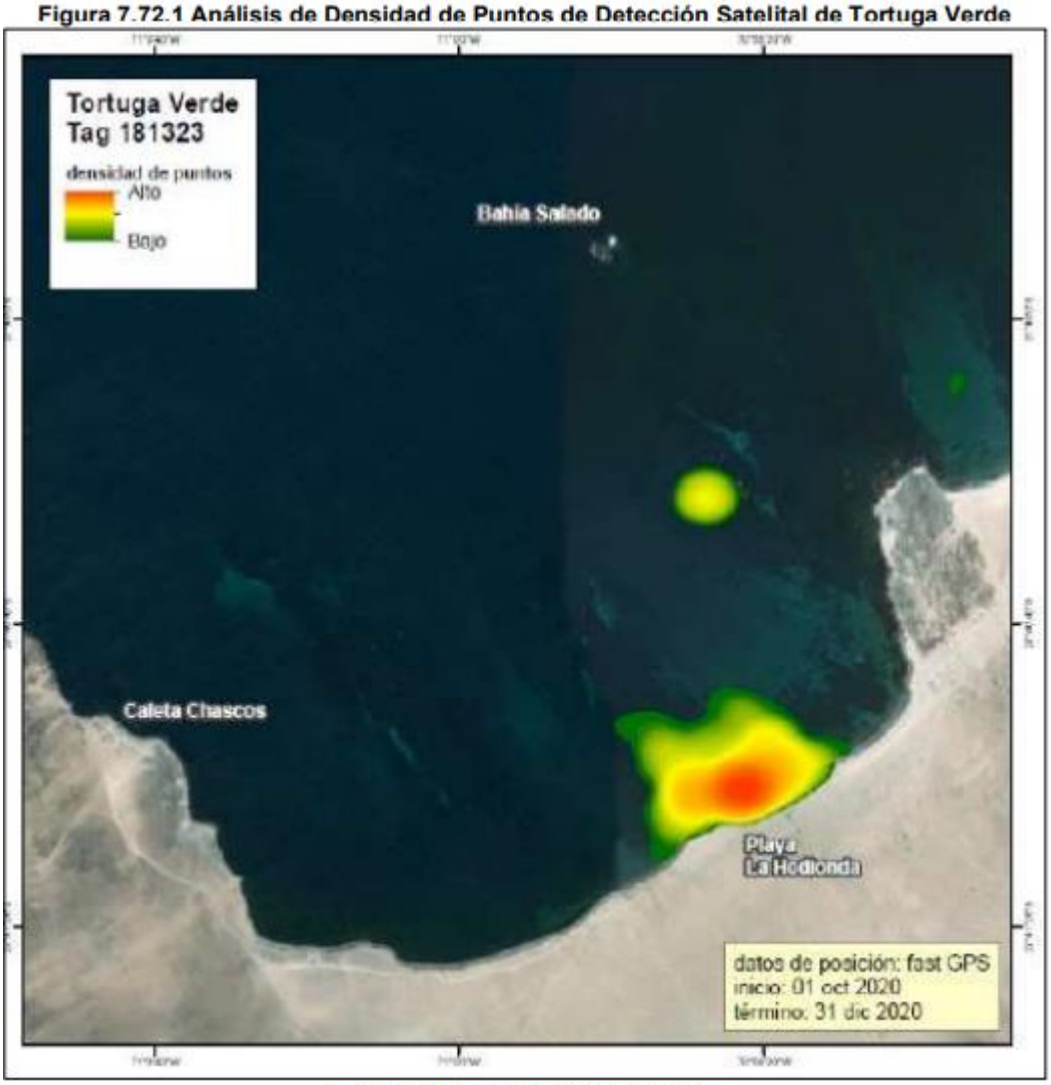
Por otra parte, se ha propuesto un Plan de Vigilancia Ambiental para el componente Medio Marino cuyo objetivo principal será establecer un seguimiento de las condiciones ambientales del Proyecto previo a la construcción, y durante las fases posteriores de construcción y operación, de manera de lograr verificar el cumplimiento de las normas ambientales aplicables y detectar de manera temprana cualquier efecto no previsto o no deseado, de modo que sea posible controlarlo, aplicando oportunamente las medidas o acciones pertinentes. Para ello, en dicho plan se han establecido las estaciones de muestreo, variables, parámetros y estudios que debieran realizarse para estudiar la evolución del componente. Dicho plan se puede revisar en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Sobre el estudio de tortugas, se indica que el Estudio de Monitoreo Satelital de Tortugas, se realizó con el objetivo de conocer de mejor forma el comportamiento de éstas en el sector de la Bahía Chascos. Este estudio se adjunta en el Anexo N°4.7 de la Adenda.

Por otra parte, la solicitud de evaluar el estado de salud de las agregaciones de tortugas marinas presentes en la bahía Chascos, han llegado a la conclusión de no efectuar estudios de esa índole, principalmente por el carácter invasivo que se ejerce sobre los individuos que son sometidos a este tipo de estudios, ya que implicaría efectuar toma de muestras de sangre y luego enviarlas a laboratorio, para así obtener un perfil bioquímico y hematológico de los ejemplares a ser capturados. A juicio del Titular, este tipo de estudios pueden generar un nivel de estrés innecesario para los individuos, lo cual incluso podría implicar generar afectaciones en los individuos que podrían ser mayores que las afectaciones que se buscan evitar como objetivo del estudio.

De todas formas, uno de los principales resultados obtenidos del estudio de monitoreo satelital de tortugas adjunto en el Anexo N°4.7, señalan que éstas por lo general se mantienen dentro de un área específica ubicada en la playa La Hedionda, al interior de la Bahía Chascos, tal como se presenta en la Figura siguiente, la cual presenta el análisis de densidad de puntos de detección satelital para una de las tortugas consideradas en el estudio.

Figura 7.72.1 Análisis de Densidad de Puntos de Detección Satelital de Tortuga Verde



Fuente: Elaboración propia, 2022.

Por otra parte, además de permanecer la mayor parte del tiempo en este sector al interior de la bahía Chascos, las tortugas presentan movimiento a lo largo de un amplia zona del sector costero de la tercera región el cual va desde Chañaral por el norte, hasta Huasco por el sur. De esta forma, cuando las tortugas podrán estar en movimiento a lo largo de este sector costero de la tercera región, o bien, al interior de la Bahía Salado, pero principalmente en este sector de la playa La Hedionda, que se caracteriza por la presencia de pasto marino.

Es en base a los resultados del estudio a que se hace mención, se puede demostrar que las obras del proyecto no tendrán afectación sobre el sector de presencia de la tortugas marinas, y es en base a esto que se mantiene la evaluación y calificación del impacto IEM- 06 “Alteración del Comportamiento de Reptiles Marinos (Tortugas), Producto de Actividades Asociadas a Obras Marítimas” presentada en el EIA.

Ademas, un estudio realizado en tejidos de ejemplares de Chelonia mydas que habitan temporalmente en Bahía Chasco, demostró, mediante técnica de isótopos estables, que esta especie de tortuga tiene una dieta omnívora, y prefiere ítems alimenticios tales como Zostera chilensis, Macrocystis pyrifera y Ulva sp (Contardo et al., 2016), y con menos frecuencia se alimenta de algunos invertebrados como anémonas.
Respecto a Macrocystis pyrifera (huiro flotador), la especie es conocida científicamente por su capacidad de bioacumular y bioadsorción de metales pesados (ej. Walsh& Hunter 1992, Evans & Edwards 2011, Westermeier

2013 para M. integrifolia “Macrocystis pyrifera - morfo integrifolia”). Especie que ha sido registrada en las campañas de línea de base y campañas complementarias, solo en el sector de Bahía Chasco y que constituye banco natural en este sector.

Considerando lo anterior, se incluye en el Plan de vigilancia ambiental del Proyecto, la cuantificación de metales pesados, metaloides e hidrocarburos en Macrocystis pyrifera, Zostera chilensis y Ulva sp., en Bahía Chasco; monitoreo que se realizará durante la fase previa a la construcción, en fase de construcción y, en fase de operación del Proyecto. Este monitoreo se suma, a la cuantificación de metales pesados, metaloides e hidrocarburos, que se propone realizar, además en otras especies de macroalgas (ej. Lessonia trabeculata) e invertebrados en Bahía Chascos; junto con las especies consideradas para este monitoreo en el sector Poniente de Punta Cachos, al norte y sur de la Isla Cima Cuadrada (ver detalles en actualización del Plan de Vigilancia Ambiental).

Con el objetivo de conocer la presencia, distribución y abundancia de Zostera chilensis al interior de Bahía Chascos, desde el año 2019 hasta el año 2024, el Titular ha llevado a cabo varios monitoreos enmarcados en las campañas de Línea de base del Estudio de Impacto Ambiental, y campañas complementarias, efectuadas durante la Adenda, Adenda Complementaria y Adenda Complementaria Excepcional del Proyecto Copiaport-E (ver detalles en respuesta 6.3 de Adenda Complementaria Excepcional).

Los resultados de presencia y cobertura de Zostera chilensis recopilados a la fecha son concluyentes en que no existen registros de presencia de la especie, en Sector de Isla Cima Cuadrada y sector Punta Cachos, en ningún caso, y su presencia se acota principalmente al sector Suroeste de Bahía Chasco, concentrándose en el sector de Playa La Hedionda, donde no se consideran obras ni emisiones (de acuerdo a especificaciones de la descripción del proyecto) por parte del Proyecto Copiaport-E.

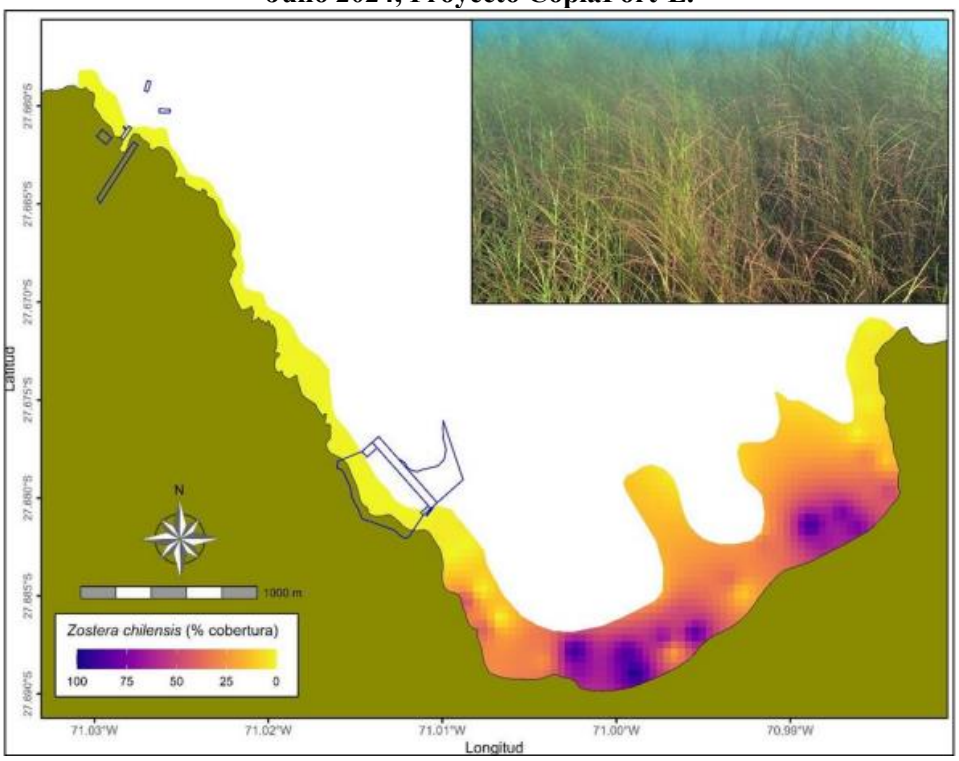
En base a la más reciente prospección realizada, desde el 19 de junio y 19 de julio del año 2024, donde se aumentó el esfuerzo de muestreo, cuantificando la cobertura de Zostera chilensis en 48 transectas al interior de Bahía Chasco (en función de la Carta Batilitológica realizada con anterioridad y presentada en el Anexo 3.9 de Adenda Complementaria). En cada transecta se distribuyeron 10 estaciones de monitoreo (cuadratas de 1m2) en duplicado, prospectando finalmente 20 cuadratas por transecta, totalizando un área de evaluación directa de 960 m2 al interior de Bahía Chasco. Durante aquel monitoreo, el pasto marino estuvo presente en 19 transectas de un total de 48 transectas, presentando una distribución principalmente acotada al submareal somero de la playa La Hedionda (ver siguiente figura). En el plano batimétrico, las praderas de esta especie exhibieron una mayor extensión entre los 2 y 6 metros de profundidad, registrando parches que, por lo general, cubrieron más del 70% de las cuadratas desplegadas entre las transectas TS-24 y TS-45 (Informe técnico “Determinación de biomasa huiral y cobertura de pasto marino, invierno 2024” Adenda Complementaria Excepcional).

Del total de las transectas prospectadas dentro del área proyectada para las obras marítimas del proyecto CopiaPort-E, la única transecta en la que se registró la presencia de *Zostera chilensis* fue TS-20 (ubicada dentro del área proyectada para el Terminal Multipropósito), registrándose en ella, una cobertura de 0,05% de pasto marino. Lo anterior, dado que, en esta transecta, del total de 10 estaciones monitoreadas (cuadratas) en duplicado (es decir 20 cuadratas prospectadas en total), *Zostera chilensis* estuvo presente solo en 1 cuadrata con una cobertura del >1%, apareciendo apenas enraizadas en torno al veril de los 11 metros de profundidad, de forma de “pequeño y fino foliolo aislado”. Cabe destacar, que el diseño metodológico empleado para el muestreo de la cobertura submareal utilizó cuadratas de 1 m2 con 100 puntos de intersección, donde cada punto de intersección representa 1% de cobertura. En el caso de la cuadrata de la transecta TS-20 donde se presenció este “pequeño y fino foliolo aislado”, la presencia de la especie coincidió exactamente con el punto de intersección, por lo que, a pesar de ser un registro extremadamente escaso, se registró representando un >1% de cobertura (toda vez, que por lo ya explicado, el límite de determinación de cobertura para la metodología empleada es del 1%).

En invierno del presente año, la presencia del pasto marino siempre estuvo vinculada a fondos arenosos y aun cuando en muy pocos sitios se observaron foliolos a mayor profundidad, y/o adheridos a sustratos rocosos (i.e. fuera

de su hábitat de preferencia), su ocurrencia y asentamiento más allá de los márgenes descritos anteriormente se caracterizó como accidental (tal como ocurrió, por ejemplo, en las transectas TS-9, TS-12 y TS-14, áreas sin obra marítima proyectada - Informe técnico "Determinación de biomasa huiral y cobertura de pasto marino, invierno 2024" Adenda Complementaria Excepcional).

Figura. Mapa de isodensidades (cobertura%) del pasto marino, Zostera chilensis en Bahía Chasco. Julio 2024, Proyecto CopiaPort-E.



Informe técnico "Determinación de biomasa huiral y cobertura de pasto marino, invierno 2024" (Adenda Complementaria Excepcional). Línea azul continua representa las obras marítimas del Proyecto. Áreas en color amarillo representan cero 0% de cobertura de pasto marino, mientras que las áreas de color morado oscuro representan la cobertura máxima del 100% de pasto marino. Fuente: Ecotecnos 2024.

Sobre la base de los resultados de presencia y cobertura de Z. chilensis en el área de estudio, las campañas de monitoreo realizadas desde el año 2019 al año 2024, evidencian que la pradera de pasto marino se concentra en sector de Playa La Hedionda en bahía Chasco y hacia el sector NorEste de la bahía, donde se ha reportado coberturas máximas del 100% en ambientes someros. Por el contrario de algunos sectores excepcionales ubicados en el borde norte occidental de la bahía, donde se ha registrado presencia de aislados y finos tallos de pasto marino, conformando coberturas del 0,1% (por ejemplo, en verano 2020 en transectas TSC-4 y TSC-5, en áreas colindantes al sector de emplazamiento del Terminal Multipropósito), coberturas extremadamente bajas (< 0,01 % del área prospectada) en campaña de otoño 2023, y en un rango desde 0,05% a 0,1% de cobertura de *Z. chilensis* en campaña de invierno 2024 (i.e. transectas TS-9, TS-12, TS-14 y TS-20).

A continuación, se señala, un resumen de las de las campañas de monitoreo realizadas:

Cuadro. Cobertura (%) de Zostera chilensis registrada en transectas prospectadas en Bahía Chasco, periodo años 2019 al 2024, durante monitoreos de Línea de Base del EIA, y estudios complementarios en Adendas del Proyecto CopiaPort-E.

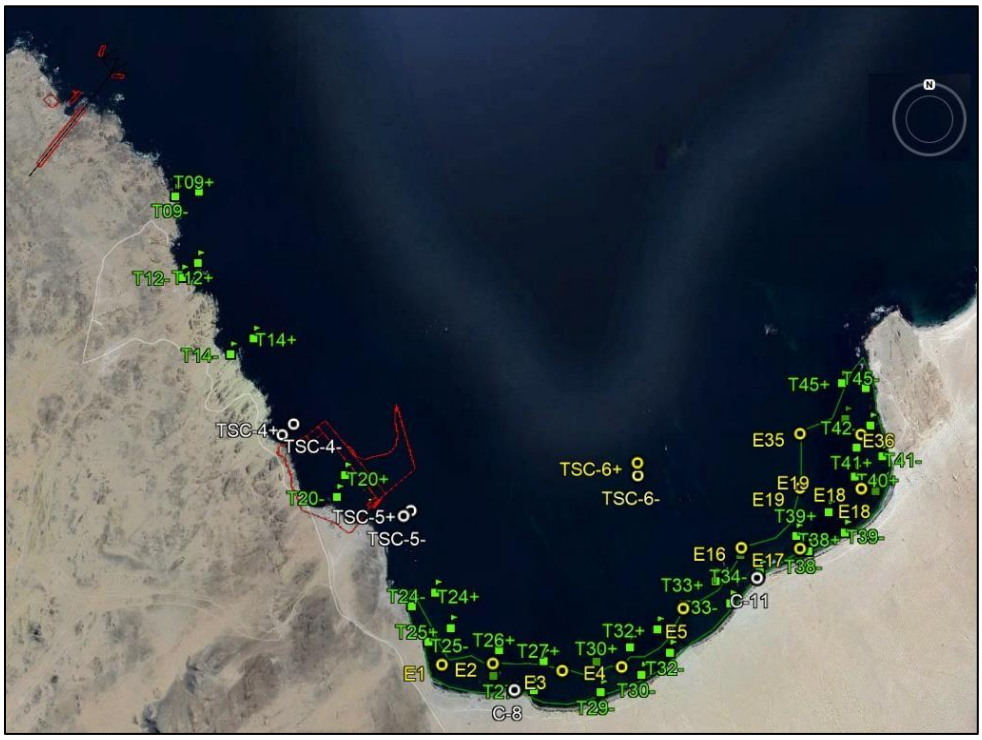
CAMPAÑA DE MONITOREO	FECHA MONITOREO	TRANSECTAS CON PRESENCIA DE LA ESPECIE	COBERTURA (%)	CERCANÍA A OBRA MARÍTIMA PROYECTADA
Cuantificación de cobertura de pasto marino en Bahía Chasco (ANEXO 3.13.9 del EIA)	Verano 2019 (enero)	E1	33,3	Presencia de la especie sólo en estaciones de monitoreo ubicadas en Sector Playa La Hedionda, y estaciones al NorEste de Bahía Chasco; sectores donde no se proyecta ninguna obra del proyecto.
		E2	53,3	
		E3	66,7	
		E4	30	
		E18	74,7	
		E19	28,7	
	Invierno 2019 (agosto)	E5	100	
		E16	22,7	
		E17	16,7	
		E18	58,3	
		E19	9,0	
		E35	18,0	
		E36	10,0	
	De las 40 estaciones de monitoreo evaluadas en enero y agosto del año 2019, en Bahía Chasco, las estaciones de monitoreo más cercanas a la ubicación proyectada de las obras marítimas del Proyecto CopiaPort-E fueron: E-10, E-11, E-25, E-26, E-27, E- 28 y E-29, con énfasis en E-27 posicionada al interior del área proyectada para el emplazamiento del Terminal Multipropósito, y, E-26 y E-28 que se ubicaron al interior del área contemplada a ser Dragada en el Proyecto. La data bruta de este estudio (SEARCH Ltda., 2020) indicó que estas estaciones de monitoreo presentaron coberturas (%) con valores cero, concluyendo ausencia de la especie en las estaciones señaladas, durante las campañas de monitoreo realizadas en enero 2019 y agosto 2019 (ver detalles en observación 8.39 ADENDA I).			
Línea de Base Ecosistemas Marinos (Capítulo 3.13 del EIA). Caracterización Submareal fondos duros.	Invierno 2019 (11 - 13 septiembre)	TSC-6	rango de cobertura 1- 3% (Prom ± D.E.: 1 ± 1)	Interior de la Bahía. Ninguna obra proyectada del Proyecto.
	Verano 2020 (15-16 enero)	TSC-4	Prom. ± D.E.: 0,1 ± <1	Aprox. 50 m al norte de la Explanada de Respaldo del TMP (dentro AI Ecosistemas Marinos)
		TSC-5	Prom. ± D.E.: 0,1 ± <1	Aprox. 153 m al sur del atracadero del TMP (dentro AI Ecosistemas Marinos)

Línea de Base Ecosistemas Marinos (Capítulo 3.13 del EIA). Caracterización intermareal fondos duros.	Verano 2020 (15-16 enero)	C-8	Registrada fuera del cuadrante	Interior de la Bahía. Ninguna obra proyectada del Proyecto
		C-11	49% (Inter. inferior)	
			31% (Inter. medio)	
			37% (Inter. superior)	
Complementaria a Línea Base Medio Marino. Anexo 3.8 ADENDA Complementaria	Otoño 2023 (17 y 31 de mayo 2023)	TS-2	Cobertura extremadamente baja en el sector de emplazamiento de la infraestructura portuaria del Proyecto (<0,01 % del área prospectada)	Posicionada al interior del área proyectada para el Terminal Multipropósito del Proyecto.
		TS-7		Posicionada al interior del área proyectada para el Sector de Dragado del Proyecto.
		TS-12		Ninguna obra considerada del Proyecto.
Complementaria a Línea Base Medio Marino. Actualización pradera *Z. chilensis* campaña monitoreo invierno 2024 (Adenda extraordinaria)	Otoño-invierno 2024 (19-junio al 19-julio-2024)	T-9	<1% en cuadrante (foliolo aislado, no enraizado, presencia de la especie solo en 1 cuadrante de los 20 prospectados en la transecta). Cobertura por transecta de 0,05%.	sin obra, cercana a AI Ecosistemas Marinos
		T-12	<1% en cuadrante (foliolo aislado, no enraizado, presencia de la especie solo en 2 cuadrante de los 20 prospectados en la transecta). Cobertura por transecta 0,1%	sin obra, dentro AI Ecosistemas Marinos
		T-14	<1% en cuadrante (foliolo aislado, no enraizado, presencia de la especie solo en 1 cuadrante de los 20 prospectados en la transecta). Cobertura por transecta de 0,05%.	sin obra, cercana a AI Ecosistemas Marinos
		T-20	<1% en cuadrante (foliolo aislado, no enraizado, presencia de la especie solo en 1 cuadrante de los 20 prospectados en la transecta). Cobertura por transecta de 0,05%.	posicionada al interior del área proyectada para el TMP
		T-24	rango de cobertura 60 - 100%. Promedio 77,5%	a aprox. 530 m del atracadero del TMP.
		T-25	rango de cobertura 45 - 100%. Promedio 84%	a aprox. 730 m del atracadero del TMP.
		T-26	rango de cobertura 25 - 100%. Promedio 77,6%	La hedionda, sin obra proyectada

		T-27	rango de cobertura 33 - 100%. Promedio 88,1%	La hedionda, sin obra proyectada
		T-29	cobertura promedio 100%	La hedionda, sin obra proyectada
		T-30	rango de cobertura 10 - 100%. Promedio 88,72%	La hedionda, sin obra proyectada
		T-32	rango de cobertura 35 - 100%. Promedio 90,6%	La hedionda, sin obra proyectada
		T-33	rango de cobertura 20 - 100%. Promedio 79,16%	La hedionda, sin obra proyectada
		T-34	rango de cobertura 25 - 100%. Promedio 76,6%	La hedionda, sin obra proyectada
		T-38	rango de cobertura 10 - 100%. Promedio 88,3%	La hedionda, sin obra proyectada
		T-39	rango de cobertura 15 - 100%. Promedio 85%	NE Bahía, sin obra del proyectada
		T-40	rango de cobertura 1 - 100%. Promedio 59,26%	NE Bahía, sin obra del proyectada
		T-41	rango de cobertura 1 - 100%. Promedio 32,7%	NE Bahía, sin obra del proyectada
		T-42	rango de cobertura 1 - 87%. Promedio 38,44%	NE Bahía, sin obra del proyectada
		T-45	rango de cobertura 10 - 100%. Promedio 69,86%	NE Bahía, sin obra del proyectada

Nota: Se indican solo las transectas donde se presenció la especie.
Fuente: Anexo 3.13.9 EIA (SEARCH Ltda., 2020); Capítulo 3.13 EIA, Proyecto CopiaPort-E; Anexo 3.8 Adenda Complementaria (ECOTECNOS 2023) y campaña monitoreo invierno 2024 (ECOTECNOS, 2024).

Figura N° 2. Transectas de monitoreo donde se ha registrado la presencia de Zostera chilensis en Bahía Chasco, periodo años 2019 al 2024, durante monitoreos de Línea de Base del EIA, y estudios complementarios en Adendas del Proyecto CopiaPort-E.



Línea roja continua representa obras marítimas del Proyecto. Línea continua verde representa hábitat de Zostera chilensis. Transectas en color blanco, verde y amarillo, aquellas donde se ha registrado la presencia de la especie (ver detalles en cuadro anterior) Transectas: T09, T12, T14 y T20 (presencia de foliolo aislado de Z. chilensis) Fuente: INERCO, 2025.

Dentro del área de influencia del Proyecto Copiaport-E, denotando las siguientes áreas donde pudiera producirse pérdida de pasto marino, tales como: - Áreas de emplazamiento de las obras marítimas del proyecto, - Áreas donde se proyecta la generación de pequeñas plumas de resuspensión de sedimento por la actividad de hincamiento de pilotes del Terminal de Graneles limpios y Terminal Multiprópósito (ver detalles en respuesta 5.1 de la Adenda Complementaria Excepcional)- Área proyectada para el Dragado del proyecto, cuyo efecto queda restringido sólo a esta área, dado el uso en todo momento de la cortina antiturbidez (ver detalles en respuesta 5.1 de la Adenda Complementaria Excepcional); y, considerando, la exigua y excepcional presencia del pasto marino en el sector del área proyectada para el Dragado del proyecto y explanada de respaldo del Terminal multipropósito; los resultados de la abundancia, en términos de cobertura de *Z. chilensis*, resultantes de las campañas de monitoreo realizadas a la fecha (desde el año 2019 al año 2024), evidencian que, en las áreas mencionadas en el área de influencia del Proyecto, la presencia de aislados y finos foliolos de pasto marino, apareciendo apenas enraizados, llegaron a conformar coberturas desde <0,01 % a 0.05 % (ver detalles en cuadro anterior).

Considerando la pérdida de pasto marino en el área de influencia del Proyecto CopiaportE, la presencia de la especie se manifiesta como foliolos aislados que constituyen aproximadamente el 0,05% de cobertura promedio en las transectas prospectadas. Además, en base a los resultados de la Carta Batilitológica se conoce que la cantidad total de sustrato arenoso, considerando las obras marítimas del Dragado y Terminal Multipropósito (considerando solo las obras donde a la fecha se la registrado la presencia de pasto marino, aunque de manera extremadamente escasa y excepcional), representa una superficie aproximada de 5,6 hectáreas de sustrato arenoso. Finalmente, como un valor referencial, la cobertura de pasto marino de 0,05% registrada en el área de intervención directa del proyecto, resulta en una pérdida de pasto marino < 0,01 hectárea en relación con la cantidad de sustrato arenoso, parte del cual potencialmente sería apto (dentro de los márgenes batimétricos) para el asentamiento de *Z. chilensis.*

Dado que la pérdida de pasto marino estimada producto del emplazamiento de las obras marítimas del proyecto es menor a 1 hectárea, el Titular mantiene la calificación del criterio "magnitud" como baja cuantificada como 1, por consiguiente, la evaluación del impacto IEM07 ha sido catalogado como impacto medio no significativo. Lo anterior, sobre la base de los criterios definidos en capítulo 4.2.4 Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales (páginas 5 – 8, Capítulo 4 del EIA), donde la categoría del criterio "Magnitud" se considera baja cuando "El grado de alteración del componente es bajo y la condición original de éste se mantiene; el área afectada es inferior a una (1) hectárea. Toda vez, que el hábitat del pasto marino al interior de Bahía Chasco es en Playa La Hedionda, donde se concentra la pradera de *Z. chilensis*, lugar donde no se proyecta ningún tipo de obra marítima del proyecto, y donde se descarta afección al pasto marino por acción o emisiones del proyecto.

En base a todo lo anterior planteado, las obras ni las acciones contempladas en la descripción del Proyecto pondrán en riesgo el hábitat para la población de *Zostera chilensis* en Bahía Chasco, como tampoco, un desmedro en la presencia de esta especie en el sector Las Gaviotas (presencia evidenciada según Anexo 3.8 de Adenda Complementaria).

Finalmente es importante destacar que, el Proponente ha planteado un Plan de Vigilancia Ambiental (PVA), que considera la determinación de abundancia (en términos de cobertura) y distribución espacial de *Zostera chilensis* en Bahía Chasco, previo a la fase de construcción del proyecto. Además, ha considerado en el sector de Playa La Hedionda – Bahía Chasco (hábitat de la población de pasto marino), un monitoreo semestral permanente que incluye: análisis de muestras de la columna de agua y sedimentos marinos, además de la caracterización de la composición específica y abundancia de la biota existente (comunidades bentónicas, comunidades planctónicas e ictiofauna), todo lo anterior considerando la fase de construcción y fase de operación del proyecto. Además de avistamientos de aves, reptiles y mamíferos marinos considerados en sector de Bahía Chasco durante toda la ejecución del proyecto (ver detalles en actualización del PVA).

Sumado a lo anterior, el proponente ha considerado como Compromiso Ambiental Voluntario, el monitoreo del estado biológico del pasto marino durante la ejecución del proyecto (ver detalles en CAV-10 en Anexo 12.1 de la Adenda Complementaria Excepcional). Además, el Titular se compromete a ejecutar un Programa de investigación biológica y ecológica de la especie *Zostera chilensis*, programa que permitirá la generación de nuevos conocimientos biológicos de la especie que habita en los sectores de Playa La Hedionda, y en el sector "Las Gaviotas". El programa de investigación aportará conocimientos del ciclo de vida de la especie, su reproducción, ensayos experimentales y experiencias in situ que será información base y directrices para futura toma de decisiones, para la conservación de la especie, por ejemplo, frente a si es factible o no un futuro repoblamiento de esta especie como estrategia de conservación (ver detalles en Anexo 12.1 Compromisos Ambientales Voluntarios en CAV-10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional).

Sobre biodiversidad marina en general, los potenciales impactos y el plan de monitoreo, se indica que en caso de que una contingencia afecte a fauna silvestre o marina, se procederá al rescate inmediato de las especies que estuvieran o pudiesen verse afectadas para ser asentadas momentáneamente en el centro de rehabilitación de fauna silvestre o marina más cercano al área del Proyecto hasta el momento de su recuperación, al punto que sea posible el retorno de las especies al lugar de origen. En paralelo, se dará aviso al Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) de lo ocurrido. Es importante mencionar que el Titular correrá con todos los gastos económicos asociados a accidentes de fauna silvestre o marina.

Sobre los impactos por tronaduras y vibraciones en tortugas marinas y mamíferos marinos, a lo largo del presente estudio se han actualizado los diferentes estudios de ruido para las distintas componentes, los cuales se encuentran en los Anexo 7.2, 7.3 y 7.4 sobre "Estudio de ruido submarino", "Estudio de ruido Fauna Terrestre" y "Estudio de Ruido y Vibraciones en Humanos ", respectivamente de la Adenda Complementaria Excepcional. Además, se han considerado diferentes medidas para no dañar ni comprometer a las diversas especies en el área de influencia del proyecto.

Sobre los perfiles oceanográficos, bioacumulación en tejidos blandos de organismos marinos vivos y bancos naturales, los estudios elaborados para las distintas componentes ambientales que fueron levantadas, en función de evaluar el impacto del Proyecto sobre éstas, fueron rigurosos y realizados por profesionales expertos, durante los tiempos que se estimaron adecuados para obtener la información necesaria requerida en la presentación de un estudio de esta envergadura, y así dar inicio a la evaluación ambiental del proyecto. Lo anterior, considerando evaluación se recabaron antecedentes a modo de complementar la línea de base y así subsanar cualquier inquietud, tanto de la autoridad como de personas naturales en la Adenda, Adenda Complementaria y Adenda Complementaria Excepcional.

72. Observante: Claudia Margot Navarrete Díaz

Observación:

El proyecto no presenta toda la información importante y necesaria para su análisis, dado que no indica el origen de los productos que exportara no el destino de los productos que importan. Es información importante que debiese que estar en el área de influencia y análisis territorial.

Nos sentimos totalmente discriminados y perjudicados como pueblos originarios al vulnerar nuestros derechos de participación de la consulta indígena.

No es correcto que arbitrariamente se haya realizado una participación ciudadana en solamente los pueblos originarios, deberían considerar consulta indígena con la totalidad de los pueblos originarios de atacama y de las comunidades. Por lo tanto, no llegó ninguna invitación o difusión a la Consulta Indígena del Convenio 169 de la OIT.

Fauna: existen diversos animales en el lugar como zorros, liebre, lagartija y huellas de guanaco como también una diversidad de aves, afectando biodiversidad, produciendo un ecocidio a los animales del norte.

Flora: se destruye toda semilla de las diferentes especies de plantas y flores nativas destruyendo de raíz la vegetación natural del lugar no permitiendo el rescate de nuestras culturas ancestrales de los collas, diaguitas y changos, etc.

Evaluación técnica de la observación.

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

Respecto al origen y destino de los productos, si bien el origen y los destinos definitivos de los embarques variarán según los requerimientos de los consignatarios, se aclara que el Proyecto mantendrá un estricto control de las cargas en embarques y desembarques que se realicen en los dos terminales, realizando revisiones conforme la normativa internacional.

Por esto, se aclara que no es posible aseverar origen y destino de los productos que se importen y exporten desde el Puerto en una etapa tan temprana, pues estos antecedentes corresponden a la demanda futura que se presente, y no es atingente al Proyecto.

Por otra parte, conforme a lo descrito en acápite 1.7, punto B del Capítulo 1 del EIA – Descripción de Proyecto, se especifica lo siguiente para las acciones de Embarque y Desembarque de Carga desde El Terminal Multipropósito:

Planificación y Control General

El dueño de la carga (Consignatario), deberá informar al terminal con la debida anticipación la hora de llegada del buque, de manera de planificar adecuadamente las operaciones de embarque o desembarque. Dentro de los antecedentes requeridos, estarán las características del buque, el listado de contenedores a transferir y el origen de la carga (importación o exportación).

Con la información disponible, el sistema de control del terminal (Terminal Operation System), en adelante TOS, que gestionará, controlará y registrará todas las operaciones a realizar en el Terminal, definirá las secuencias de carga y descarga y los equipos a utilizar en cada caso.

La información generada por el TOS estará disponible para todos los operadores de equipos y controladores del proceso en el Terminal.

Finalmente, durante la evaluación ambiental se identificó el impacto significativo IMH-18: Afectación de áreas productivas para los miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co y miembros de la Organización Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales.

Del análisis presentado, se concluye que el Proyecto genera efectos significativos respecto a los literales a), b) y d) del Artículo 7° del Reglamento SEIA, ya que implica un impacto sobre las poblaciones protegidas debido a generará la intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural, , obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento, además de propiciar la dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.

Por este motivo se determinó la apertura del Proceso de Consulta Indígena del Proyecto (Resolución Inicio Nª20240310157 del 21 de marzo 2024) el cual se extendió desde marzo 2024 a julio 2025.

Durante este proceso se realizaron “6” reuniones y encuentros, con la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co, “7” reuniones y encuentros, con la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu y “8” reuniones y encuentros con Asociación Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales , según constan en el expediente de evaluación del Proyecto.

Mediante el Proceso de Consulta Indígena se establecieron medidas y compromisos ambientales para cada una de las comunidades afectadas. Los acuerdos alcanzados se encuentran detallados en los respectivos Informes Finales de Consulta Indígena para cada una de las Comunidades señaladas y la Resolución de Término publicada en el expediente electrónico del Proyecto, sección Consulta Indígena así como en el capítulo de MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN y COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS del Informe Consolidado de Evaluación Ambiental.

73. Observante: Luis López Ortiz

Observación:

Yo como buzo mariscador y con una antigüedad más de 40 años trabajando como buzo, a mi me afecta ya que en el chasco es donde yo hago la mayoría de mi trabajo durante el año y saco toda mi producción allí ya que trabajo

sacando el pescado, extrayendo el marisco y sacando el huiro de palo cuando se abre la veda. ¿cómo manejara el proyecto y respetara mi sector laboral la empresa Copiaport-e?

Evaluación técnica de la observación.

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

El Titular elaboró una serie de estudios, asociados a los componentes ambientales, solicitados por la Autoridad Ambiental necesarios para la evaluación de impacto del proyecto. Dicha evaluación fue rigurosa y realizadas por profesionales expertos, entendiendo que la afectación a los ecosistemas marinos es una de las preocupaciones que la ciudadanía ha manifestado y en particular las personas que desarrollan algún tipo de actividad socioeconómica en Bahía Chasco. Respecto a la afectación del ecosistema marino, en particular en el sector de Bahía Chascos, la evaluación de impactó logró determinar que los miembros del Plan de Manejo pueden seguir teniendo acceso a los recursos, y que éste no se verá afectado significativamente. En Adenda actualiza el impacto IEM-03-CO "Alteración de Comunidades Bentónicas Submareales Producto de Actividades Asociadas a Obras Marítimas" mostrando que el efecto mayor de pérdida de sustrato marino en Bahía Chasco ocurrirá próximo a la ubicación del Terminal Multipropósito (en el sector Chasco), el que se todos modos no supera 1 hectárea poblada de macrocystis pirifera. Este número es inferior a un 0,1% de la cuota total disponible en Bahía Chasco. Este análisis se desarrolló considerando todas las especies mencionadas por los grupos humanos; sin embargo, el Proyecto no afecta las especies sino el sustrato marino, y es por ello que el recurso más sensible resulta ser el huiro, y que como se aprecia, no genera efectos significativos respecto del total disponible. Los demás grupos que desarrollan la actividad de ayudantes ("teles") son dependientes de los miembros del Plan de Manejo, en términos de que su ocupación depende, económicamente, de la presencia de los primeros. Dado que no se visualiza ninguna afectación que implique que los miembros del Plan abandonen el lugar, tampoco se proyecta una afectación sobre los otros miembros. Las medidas propuestas para los efectos significativos y no significativos evaluados forman parte del Plan de Reasentamiento de Unidades Productivas Individuales y Familiares de Bahía Chasco. Ellas han sido tratadas en el proceso de relacionamiento con los afectados, iniciado el año 2018, estableciéndose una mesa de trabajo entre el Titular y los miembros del plan de manejo como representantes de las unidades productivas.

Al respecto la mesa de trabajo, tendrá la responsabilidad de desarrollar las siguientes líneas de acción, asociadas al componente productivo: - Sub-plan de Desarrollo Productivo: El objetivo de este Sub-plan es favorecer la continuidad de las actividades productivas que se desarrollan en Bahía Chasco, a través de programas que las fomenten. Para efectos de ello, se ha determinado la ejecución de los siguientes programas: - Programa de fomento pesquero: considera el apoyo en la promoción de la actividad pesquera, proporcionando insumos y equipamiento básico, apoyo técnico y vinculación a las redes públicas de fomento productivo. - Programa de fomento de la recolección de Algas Pardas Sub-plan de Sostenibilidad Social: considera el fomento de la actividad de recolección a través del desarrollo de técnicas de cultivos y mayor poblamiento de algas pardas. Respecto a efectos en la circulación para el acceso a áreas productivas, las obras en construcción no tendrán afectaciones significativas en las áreas que han sido indicadas como más productivas para los miembros del Plan de Manejo. Ello tampoco ocurrirá en construcción. Cabe señalar que, si bien se afectará el sitio de fondeo actualmente empleado por los miembros del Plan que ocupan el sector denominado "Chasco", en el marco del Plan de Reasentamiento se ha buscado una nueva ubicación de este, que actualmente es empleada por algunos de los miembros del Plan, por lo que no se consideran tampoco efectos significativos en este sentido.

74. Observante: Luis López Araya

Observación:

Como pescador artesanal y buzo mariscador el proyecto dificultaría en mi estado laboral, ya que en donde se pondrá el proyecto están los sectores en donde desarrollo gran parte de mi producción anual.

Mi rubro es variado de noviembre a marzo es la temporada del dorado y una gran riqueza de cardúmenes se agrupan en el sector desde bahía chasco e isla san pedro

¿Cómo la empresa manejara esta pesca con el proyecto ya instalado?

En el sector donde se instalará el proyecto, hay zonas con grandes riquezas, caladeros históricos (peces, congrio, pescado de roca, etc.)

En invierno trabajo en la jibia, donde la isla san pedro es el sector que está más cercado a alta mar, uno navega 20 min mar adentro en donde hay una alta probabilidad de sacar jibia, cuyo trayecto estaría en los barcos que traerá la empresa.

Evaluación técnica de la observación.

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

Respecto a la observación se aclara que se producirá una interferencia durante la etapa de construcción a raíz de la habilitación de los muelles de servicios, ya que esta obra conlleva la presencia de embarcaciones menores que apoyarán las labores constructivas y cuyo tránsito producirá cierto movimiento e interferencias con las rutas de navegación utilizadas por los pescadores que provienen de los diferentes asentamientos mencionados.

Estas interferencias implican que estas embarcaciones menores estarán detenidas o en un tránsito lento, respecto de la zona de muelles de servicios. No obstante, bajo ningún caso impedirán que las embarcaciones que acudan al sector Punta de Cachos (lugar donde se inserta el sector isla San Pedro) transiten por el sector.

Sumado a lo anterior, se debe considerar que las rutas de las embarcaciones de los grupos humanos no son estáticas, y que en sí mismas son adaptables a las condiciones climáticas y de maniobras en el mar; por lo que estas adoptarán el cordón o trazado más cercano posible en las inmediaciones a las obras.

En términos de tiempos de traslado, las rutas comprenden el punto de salida desde caleta de origen hasta el sector de Punta de Cachos, lo que implica que el aumento de tiempo de traslado se suscitaría sólo en este último sector; y bajo ninguna condición se afectaría todo el trazado o ruta, lo que implica que la afectación es puntual y no significativa.

Lo anterior, presenta una lógica de adaptabilidad que se observa en la dinámica de la zona productiva Punta de Cachos, en donde las embarcaciones y rutas deben adaptarse a la demanda de productos en el sector, lo que puede variar desde 4 embarcaciones, hasta un total de 38, si se considera que todas las embarcaciones de todas las caletas deciden al mismo tiempo recurrir al mismo recurso en la misma temporalidad; por que se deduce que se trata de una condicional basal, en la cual la suma de embarcaciones pequeñas asociadas a las acciones y obras del proyecto en fase se construcción no son significativas, ya que no cambian la condición basal, toda vez que la actividad productiva puede seguir ejecutándose y que las rutas son adaptables, no sólo de las condiciones naturales, sino que también a las condiciones antrópicas de los grupos humanos productores.

Respecto de los efectos sobre el medio marino, el impacto IEM-03 sobre “Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas”, se categoriza como efecto significativo, particularmente por su duración. De acuerdo con la evaluación desarrollada, las áreas cubiertas por Macrocystis

pyrifera (huiro flotador) y Lessonia trabeculata (huiro palo) que pudieran ser intervenidas por faenas de excavación del fondo rocoso o utilización del sustrato disponible por la instalación de las obras marítimas del proyecto en ambiente submareal costero, corresponderían a aproximadamente 1 hectárea poblada por especie. Este efecto ocurriría en áreas próximas a las instalaciones, que no corresponden a las más pobladas por las especies, ni a las preferidas para su extracción. No se proyectan otros efectos significativos sobre el componente.

Respecto al medio humano los impactos identificados corresponden a:

IMH-12: Desplazamiento de unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco.

IMH-13: Desplazamiento de unidades productivas de individuos que se reconocen como indígenas sin adscripción a organizaciones indígenas (comunidades y asociaciones), del sector Bahía Chasco.

IMH-18: Afectación de áreas productivas para los miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co y miembros de la Organización Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales.

Los impactos identificados se calificaron como significativos, por lo que se propusieron las siguientes medidas:

Cuadro N° 12. Descripción medida MCC-05

Nombre de la medida	**MCC-05 Plan de Reasentamiento de unidades productivas individuales y familiares de Bahía Chasco**
Impacto Ambiental Asociado	Impactos significativos: Desplazamiento de unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco. Desplazamiento de unidades productivas de individuos que se reconocen como indígenas sin adscripción a organizaciones indígenas (comunidades y asociaciones), del sector Bahía Chasco Como se indicaba anteriormente, existen impactos no significativos que también se resuelven en el marco del Plan de Reasentamiento, pero cuyas medidas específicas corresponden a compromisos voluntarios. Estos impactos son los siguientes: Alteración de condiciones productivas de las unidades a ser reasentadas no indígenas del sector Bahía Chasco . Alteración de condiciones productivas de las unidades indígenas sin adscripción a Comunidades Indígenas, del sector Bahía Chasco. Modificación de las relaciones sociales que mantienen las unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco.
Componente Ambiental a que Aplica la Medida	Medio Humano
Sector del Proyecto	Sector Puerto
Tipo de Medida	Compensación
Objetivo de la Medida	El Plan de Reasentamiento (o PDR), en términos generales, tiene por objetivo restablecer los sistemas de vida de las unidades productivas individuales y familiares de serán desplazadas de sus ocupaciones en Bahía Chasco a otro sitio en la misma Bahía, considerando medidas que aseguren una adecuada reubicación. Como se indicó, el Plan de Reasentamiento es de carácter individual, pero su medida es colectiva.

	De este modo, el PDR busca hacerse cargo en forma integral de todos los impactos significativos y no significativos para 29 unidades productivas individuales y dos de carácter familiar, que suman un total de 32 unidades productivas. 27 de estas 32 unidades son parte del Plan de Manejo que regula la extracción de recursos del sector. Las otras 5 unidades productivas están asociadas de manera indirecta a las 27 primeras, pero se caracterizan por su presencia permanente en el territorio. Por último, en el grupo de los miembros del Plan de Manejo, se han identificados 8 personas que pertenecen a alguna etnia, pero que no cuentan con adscripción a organizaciones formales indígenas
Descripción de la Medida	El Plan de Reasentamiento incluye una serie de medidas que son parte de lo que la Guía de Reasentamiento (SEA, 2014) denomina "Plan de Gestión Social". Para hacerse cargo del efecto del desplazamiento, en dicho plan se considera lo siguiente: • Sub-plan de Habitabilidad: El objetivo de este Sub-plan es la reposición de las ocupaciones físicas de los grupos humanos en Bahía Chasco. Para efectos de ello, se ha determinado la ejecución de los siguientes programas: Programa de desplazamiento individual: considera la construcción de infraestructura individual de características pesqueras en un predio común entregado en comodato por 50 años renovables, que permita disponer a cada unidad productiva y familiar de las condiciones necesarias para mantener la práctica de ocupación productiva del territorio. Programa de habitabilidad: considera la habilitación de cada infraestructura, de modo que cuente con las condiciones necesarias para ser ocupada (principalmente en términos de acceso a servicios básicos), la organización de la mudanza a ella y la reposición de infraestructura productiva necesaria. En el capítulo de Compromisos Ambientales Voluntarios, se consideran las siguientes acciones para gestionar los efectos no significativos del reasentamiento, indicados más arriba. • Sub-plan de Sostenibilidad Productiva: El objetivo de este Sub-plan es favorecer la continuidad de las actividades productivas que se desarrollan en Bahía Chasco, a través de programas que las fomenten. • Sub-plan de Sostenibilidad Social: El objetivo de este Sub-plan es favorecer el desarrollo de prácticas organizacionales que faciliten la rehabilitación social del grupo en el nuevo sitio.

Justificación de la Medida	Las medidas propuestas se justifican en función del impacto significativo sobre quienes ocupan el sector de Bahía Chasco. Las obras permanentes del Proyecto, si bien no se superponen con ninguna de las dos secciones del asentamiento, se ubicarán muy próximas a este, particularmente al sector denominado Chasco, con lo que el movimiento de maquinaria, y la presencia de trabajadores durante la construcción afectarán su sistema de vida y costumbres. En función de ello, es que se ha evaluado como necesario su desplazamiento de modo de permitir el desarrollo del Proyecto sin generar mayores interferencias a los grupos humanos que les impidan mantener su forma de vida. El sitio de acogida para este desplazamiento ha sido evaluado en conjunto con los actores, en el marco de un proceso de relacionamiento iniciado el año 2018. La disposición y acuerdo con el sitio ha sido confirmada mediante la existencia de un acuerdo firmado, que se anexa al Plan de Reasentamiento. Este desplazamiento requiere, además, de compromisos ambientales voluntarios que aseguren que la reubicación de los reasentados sea apropiada y permita la continuidad tanto de la ocupación como de la actividad productiva. Ellos son tratados en el Capítulo 10 del EIA. Cabe señalar que las temáticas que son parte de estos compromisos voluntarios también fueron tratadas en el marco del proceso de relacionamiento, estableciéndose una mesa de trabajo entre el Titular y los afectados para gestionarlo
Lugar de Implementación de la Medida	Las medidas tendrán lugar en el área de Bahía Chasco, considerando una distancia aproximada de 1 kilómetro al SE de la sección hoy denominada “Chasco”, y de unos 250 metros al SO de la sección hoy denominado “Los Concha”.
Método de Implementación de la Medida	Para la implementación del Plan de Reasentamiento, se desarrollarán los siguientes pasos: 7) Firma de acuerdo individual con cada uno de los reasentados, que integre las observaciones emanadas del proceso de tramitación ambiental. 8) Definición de cronograma ajustado de las acciones, conforme a lo acordado en el punto anterior. 9) Desarrollo de reuniones periódicas para informar avances en el proceso asociado a cada uno de los Sub-planes. 0) Firma de constancia de conformidad, a nivel individual, al término de cada uno los Sub-planes. En el caso del Sub-plan de habiltabilidad, del que se trata en esta ficha, los pasos corresponden a los siguientes: 1) Sub-plan de habitabilidad: a. Definición de asignación individual de infraestructura, b. Definición de mecanismos de uso de infraestructura productiva, c. Entrega de la infraestructura, d. Apoyo en la mudanza al nuevo lugar. El detalle de los pasos a seguir en el caso de los Sub-planes de sostenibilidad económica y sociocultural se desarrollan en el Compromiso Ambiental Voluntario correspondiente. Mayor detalle de todas las acciones se encuentra en el Plan de Reasentamiento.

Plazo de implementación de la medida	El Plan de Reasentamiento completo considera una ejecución en los siguientes plazos: 1) Obras de construcción y habilitación de infraestructura: 6 meses, desde el inicio de la construcción del Proyecto. 2) Ejecución del Sub-plan de habitabilidad: 2 meses, desde el mes 5 desde el inicio de la construcción del proyecto. 3) Ejecución de las acciones asociadas al Sub-plan de desarrollo productivo: 2 años, a contar de la fecha de término del Sub-plan de habitabilidad. 4) Ejecución de las acciones asociadas al Sub-plan de desarrollo social: 1 año, a contar de la fecha de término del Sub-plan de habitabilidad. 25) Monitoreo del reasentamiento: 3 años. Respecto a las acciones del Sub-plan de habitabilidad, se consideran los siguientes plazos:) Definición de asignación individual de infraestructura: 1 mes, desde el mes 5 de construcción del Proyecto. 2)Definición de mecanismos de uso de infraestructura productiva: 1 mes, desde el mes 5 de construcción del Proyecto. 3) Entrega de la infraestructura: 1 mes desde el mes 6 de construcción del Proyecto Apoyo en la mudanza al nuevo lugar: 1 mes desde el mes 6 de construcción del Proyecto.
Indicador de Cumplimiento de la Medida	Los indicadores de cumplimiento de la medida corresponden a los siguientes: • Del Plan de Reasentamiento: continuidad de la actividad productiva en el territorio por parte de los reasentados, considerando las medidas tomadas. • Del Sub-plan de habitabilidad: Ocupación efectiva del sitio de desplazamiento por parte de los reasentados. Los verificadores de lo anterior corresponden a los siguientes: • Del Plan de Reasentamiento: o Informes de monitoreo semestrales que den cuenta de la continuidad de la actividad productiva, considerando: ▪ Fotografías de la actividad en ejecución ▪ Declaraciones firmadas de los miembros del reasentamiento ▪ Informe de actualización de línea de base al año 5 del Plan de Reasentamiento. Del Sub-plan de habitabilidad: o Comodato firmado por los reasentados o Acta de entrega de la nueva infraestructura, firmada por cada uno de los reasentados, al momento de recibirla Informe que dé cuenta de las condiciones de habitabilidad de la infraestructura, firmado de manera individual por cada reasentado.

Cuadro. Seguimiento medida MCC-05

Nombre Seguimiento	Seguimiento Medida MCC-05
Impacto Asociado	IMH-12: Desplazamiento de unidades productivas no indígenas del sector Bahía Chasco. IMH-13: Desplazamiento de unidades productivas indígenas sin adscripción a Comunidades Indígenas, del sector Bahía Chasco.
Medida Asociada	Medida MCC-05: Plan de Reasentamiento de unidades productivas individuales y familiares de Bahía Chasco.

Fase del Proyecto	Construcción
Componente Ambiental	Componente: Medio Humano Subcomponente: Reasentamiento Variable Ambiental: Desplazamiento y reubicación de Grupos Humanos
Ubicación de los Puntos o Sitios de Muestreo, Medición, Análisis y/o Control	La medida se implementará en el sitio de acogida acordado entre el Titular y los reasentados. Esta área se encuentra a una distancia aproximada de 1 kilómetro al SE de la sección hoy denominada "Chasco", y de unos 250 metros al SO de la sección hoy denominado "Los Concha". Los sitios de medición corresponderán a las estructuras asignadas a cada una de las unidades productivas, individuales y familiares, según acuerdo con ellas.
Parámetros a Utilizar para Caracterizar el Estado y Evolución del Componente Ambiental	Los parámetros que se considerarán se asocian a las variables de desplazamiento y reubicación. Tal como se indica en la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental de Reasentamiento de Comunidades Humanas (SEA, 2014), el reasentamiento implica "la mudanza de quienes habitan un lugar para permitir la ejecución de un proyecto", y "(…) la transferencia de la propiedad en intercambio por compensación". Ello ha llevado a que el Titular considere, dentro del Plan de Reasentamiento, un Sub-Plan de Habitabilidad, destinado a hacerse cargo del reemplazo de la infraestructura que actualmente ocupan los reasentados, que tiene características livianas principalmente, aunque algunos de ellos ocupan infraestructura sólida preexistente en el sitio, que han habilitado para efectos de su ocupación productiva. Debe considerarse que el reemplazo de la infraestructura considera una situación mejor, en términos de calidad, para los grupos humanos, pues es calificada como infraestructura pesquera, siendo por ello más sólida y contando con servicios básicos que hoy no se poseen en el asentamiento. El programa asociado a lo anterior, que es parte del sub-plan, se denomina Programa de Desplazamiento Individual, y considera la entrega de propiedad en comodato por 50 años, renovables, y la asignación de infraestructura para cada unidad productiva. Adicionalmente, el sub-plan cuenta con un programa de habitabilidad, que por su parte, contempla la habilitación de servicios básicos, la mudanza, y la construcción de infraestructura comunitaria, dentro de la cual se presentan las opciones para que quienes prestan servicios a las unidades productivas, que no forman parte del Plan de Reasentamiento, puedan hacer uso en los ciclos de ocupación en el lugar. En función de lo anterior, los parámetros a evaluar contemplan, para la variable desplazamiento, los siguientes: - La construcción de infraestructura pesquera para el grupo humano - La entrega del sitio en comodato. - La asignación de infraestructura para cada unidad productiva. - La mudanza al nuevo sitio. - La construcción de infraestructura productiva. - La construcción de infraestructura comunitaria. Por otro lado, la Guía también señala que la reubicación corresponde a la "reintegración de las personas desplazadas con el objetivo de restablecer sus patrones de organización social". Los efectos asociados a esta variable no han sido evaluados como significativos, principalmente

	debido a que la existencia del Plan de Manejo entrega al grupo humano una fuerte razón externa para adaptarse a sus nuevas condiciones, las cuales no consideran un desplazamiento fuera de la Bahía. Independiente de lo anterior, el Plan de Reasentamiento considera como compromisos ambientales voluntarios dos sub-planes: uno de Desarrollo Productivo y otro de Desarrollo Social. El primero busca favorecer la continuidad de las actividades productivas que se desarrollan en Bahía Chasco, a través de dos programas: Programa de Fomento Pesquero y Programa de Fomento de la Recolección de Algas Pardas. El segundo sub-plan busca favorecer el desarrollo de prácticas organizacionales que faciliten la rehabilitación social del grupo en el nuevo sitio, contando con dos programas: un Programa de Desarrollo Organizacional, y un Programa de Seguridad. Los parámetros a verificar vinculados a lo anterior corresponden a los siguientes: - El logro de acuerdo con el grupo humano para su participación en ambos sub-planes. - El desarrollo de acciones asociadas al Desarrollo Productivo: entrega de equipamiento, desarrollo de asistencia técnica y capacitaciones, y vinculación a instituciones y redes de fomento productivo. - El desarrollo de acciones asociadas al Desarrollo Social: participación en programas de fortalecimiento organizacional, participación en programas de convivencia vecinal, e implementación de medidas de seguridad individual y colectiva de la nueva infraestructura.
Límites Considerados en la Evaluación	Los límites consideran: Desplazamiento: - La firma del comodato sobre el área de acogida. - La mudanza a la nueva infraestructura del 100% de los hogares afectados. - El uso de infraestructura comunitaria y productiva. Reubicación: - El desarrollo de las acciones asociadas al Desarrollo Productivo, siempre y cuando se cuente con, a lo menos, un 50% de participación del grupo humano, refrendada en el acuerdo correspondiente. - El desarrollo de las acciones asociadas al Desarrollo Social, siempre y cuando se cuente con, a lo menos, un 50% de participación del grupo humano, refrendada en el acuerdo correspondiente.
Duración y Frecuencia del Seguimiento	Considerando que los distintos sub-planes y sus programas tienen una duración diferenciada, el seguimiento se desarrollará desde el año 1. Debe considerarse que el desplazamiento contempla culminar antes de esta fecha.
Método o Procedimiento de Muestreo	Los métodos o procedimientos de medición para cada uno de los parámetros señalados consideran la comparación de la situación constatada en línea de base con la situación en el sitio de acogida. Para efectos de ello, se evaluarán los siguientes elementos: Desplazamiento: - El parámetro “construcción de infraestructura pesquera para el grupo humano” se medirá a través de la inspección visual, constatada

	fotográficamente. - El parámetro "entrega del sitio en comodato" se medirá a partir de la constatación de la firma del mismo por los reasentados. - El parámetro "asignación de infraestructura para cada unidad productiva" se medirá a partir de la constatación de un plano con las asignaciones de cada unidad productiva, firmado por todos los reasentados. - El parámetro "mudanza al nuevo sitio" se medirá mediante la inspección visual verificada fotográficamente y un acta por unidad productiva constatando el desarrollo de la actividad - El parámetro "construcción de infraestructura productiva" se medirá a través de la inspección visual. - El parámetro "construcción de infraestructura comunitaria" se medirá a través de la inspección visual. Reubicación: - El parámetro "logro de acuerdo con el grupo humano para su participación en ambos subplanes" se medirá a partir de la constatación de la firma de al menos el 50% de los reasentados en el programa de desarrollo productivo, y la mayoría simple en el programa de desarrollo social, como se indicó más arriba. El parámetro "desarrollo de acciones asociadas al Desarrollo Productivo: entrega de equipamiento, desarrollo de asistencia técnica y capacitaciones, y vinculación a instituciones y redes de fomento productivo" se medirá a partir de la inspección visual de la entrega de equipamiento a través de verificadores fotográficos y actas de recepción, actas de participación en capacitaciones y/o reuniones con especialistas técnicos, y actas que comprueben las gestiones desarrolladas por el Titular para la vinculación con actores institucionales y fondos públicos. El parámetro "desarrollo de acciones asociadas al Desarrollo Social: participación en programas de fortalecimiento organizacional, participación en programas de convivencia vecinal, e implementación de medidas de seguridad individual y colectiva de la nueva infraestructura", se medirá a partir de la constatación de actas de participación en talleres de fomento organizacional y de convivencia vecinal, y la constatación en acta de implementación de las medidas de seguridad sugeridas. La información será revisada el año 5 por una auditoría independiente. Los resultados del seguimiento serán compartidos con cada unidad productiva.
Periodo, Frecuencia y Plazo de Entrega de Informes	Los informes serán entregados semestralmente a la SMA los años 1, 2, 3, 4 y 5 desde el inicio del reasentamiento (que comienza con el inicio de la construcción), con el grado de avance de cada uno de los sub- planes y programas definidos en el Plan de Reasentamiento, mencionados en la Medida y Compromiso Ambiental Voluntario asociado, y refrendado en la presenta tabla, hasta la finalización de cada uno de ellos, según cronograma. El año 5, el informe también considerará una actualización de la línea de base, para constatar el estado de los miembros del Plan de Manejo, de los demás reasentados, y la forma en que se vinculan con los prestadores de

	servicio. Este último informe será revisado por una auditoría independiente. Todos los informes entregados a la SMA serán compartidos con cada unidad productiva, respecto de lo que concierna a ella.

Fuente: INERCO, 2024.

75. Observante: **William** Andrés **Araya Rivera**

Observación:

Como pescador, recolector de orilla y buzo mariscador de caleta Maldonado a lo largo del año me traslado por mar y tierra según el recurso que este trabajando, como por ejemplo del sector sur hasta los burros y al norte hasta caldera. Una vez construido el proyecto el traslado en embarcaciones y vehículos por esto cambiara sustancialmente mi método de trabajo, ya que al tener que buscar rutas alternativas, caladeros y varaderos lejanos. Yo como descendiente colla y trabajador del mar no fui incluido en el medio humano del proyecto.

Evaluación técnica de la observación.

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

En relación a la inquietud presentada, en particular la referente a los traslados por rutas terrestres, tal como se indicó el Capítulo 3.21 Línea de Base Medio Humano, durante la fase operación del proyecto se prevé el uso de caminos públicos existentes en el área, donde específicamente la ruta C-10 (Tramo Nº4), entre la Ruta C-390 y el Camino de Acceso al Proyecto producirá un cambio en su nivel de servicio en la temporada estival (enero y febrero), pasando de un nivel A, a un nivel C. Esto ocurriría a partir del año 2030, que corresponde al año 7 en el cronograma del Proyecto, y en los tres peak horarios del día que se producen.

Este impacto fue analizado en el Capítulo 4 de Predicción y evaluación de impacto ambiental, específicamente en el IMH-04-OP: Aumento en los tiempos de desplazamiento en las rutas a utilizar por el Proyecto. Allí se indica que la disminución a un nivel de servicio C, si bien es considerado aún un flujo estable, constituye una reducción de la velocidad de circulación, donde se espera que las velocidades de operación sean de 64 km/h o más y el volumen alcance un 70% de la capacidad, si la distancia de visibilidad es continua.

Los grupos humanos afectados que usan ese tramo regularmente corresponden a personas de Bahía Chasco, Pajonales, y ocupantes de los lotes privados existentes, debido a que la ruta C-10 comunica con las ciudades de Caldera y Copiapó.

Considerándose que este efecto durará sólo dos meses durante cada año y que la velocidad a la que se podrá acceder en el peor de los casos es de 64 km/h, se considera que no corresponde a un efecto significativo, en particular en el grupo que habita en Caleta Maldonado. Junto con ello, debe mencionarse que en ningún momento se producirá obstrucción o restricción a la libre circulación, por lo que las obras y actividades, del Proyecto, no serán motivo de falta de conectividad o impedimento de acceso a distintos lugares y asentamientos en el territorio.

Por lo anterior, considerando que el Proyecto utilizará caminos públicos existentes, se pudo constatar a partir del levantamiento de información de línea base, y modelación realizada, que el uso de la ruta C-10, no interrumpirá la conectividad de los grupos humanos, y que el aumento en los tiempos de desplazamiento, no serán significativos.

En tanto, en el área marítima, se producirá una alteración en las rutas de navegación próximas al recinto portuario, que requerirá la coordinación de viajes en relación con la llegada y salida de naves desde ambos Terminales. La frecuencia contemplada es de 2 a 3 naves por semana para el Terminal Multipropósito, y de una vez por semana para el Terminal de Graneles Limpios, lo cual evita que se genere un impacto que altere de manera significativa la actividad de los grupos humanos tales como: pescadores de Pajonales, Bahía Salada Norte, Bahía Salada Sur (Caleta Maldonado), y Caleta Totoral Bajo. Adicionalmente, existirá una coordinación estrecha. entre el Proyecto y los distintos grupos humanos, de modo de mitigar las afectaciones sobre ellos. De esta forma, considerando la amplitud de la zona marítima en condiciones de ser utilizada por embarcaciones de la pesca artesanal, la duración de las acciones generadoras de impacto y la coordinación con los grupos humanos, no se esperan efectos significativos asociados a la movilidad en el maritorio.

Se aclara, además, que la bahía, playas y caletas ubicadas en Punta Cachos, estarán resguardadas inherentemente por las exigencias Marítimas Internacionales que el titular cumplirá a cabalidad, monitoreando a diario las maniobras de buques y naves que utilicen los terminales del Proyecto. Sin embargo, lo que pueda suceder fuera de la jurisdicción del Puerto en sí mismo, está fuera del alcance del Proyecto.

Conforme a lo anteriormente señalado, es posible concluir que no existiría una obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento de los grupos humanos que ocupan las vías terrestres y marítimas señaladas. Tampoco se espera la ocurrencia de modificaciones en las dinámicas de desplazamiento de los mismos, pues la dirección y el flujo no se verá alterado de manera significativa.

76. Observante: **Gloria Elizabeth Araya peña**

Observación: a mi como recolectora de huiro y mariscadora y pescadora artesanal me afecta, ya que los recursos se bajarían, porque donde van a hacer el muelle, yo trabajo recolectando huiro y allí hay varios varaderos donde yo saco mi producto lo perderíamos y ya bajarían los recursos, bajarían mis ingresos, trabajo todo el año todo el borde costero desde caleta Maldonado hasta chasco. Por ello ¿Cuál es el método que va emplear la empresa para no afectar mi trabajo?

Por motivo que se desconoce la empresa Copiaport-E no ingreso al estudio medio humano a los changos que vivimos en caleta Maldonado, hay changos que vienen más de 50 años en la caleta y en todo el borde costero ¿qué va pasar con nosotros los changos?

Evaluación técnica de la observación.

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

Se aclara que los únicos varaderos afectados por el Proyecto en Bahía Chasco corresponden a los dos ubicados en el sector de Caleta Chasco, donde se implementará el Terminal Multipropósito. De acuerdo con la información de línea de base, estos varaderos están asociados a personas específicas del Plan de Manejo, y no corresponden a los sectores más productivos, que se ubican al norte de Bahía Chasco en el sector de La Hedionda, a los que también acceden personas de otras áreas como Maldonado. De esta forma, no se proyectan efectos significativos vinculados a esta interacción.

Respecto a población indigena se informa que Durante la evaluación ambiental se identificó el impacto significativo IMH-18: Afectación de áreas productivas para los miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co y miembros de la Organización Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales.

Del análisis presentado, se concluye que el Proyecto genera efectos significativos respecto a los literales a), b) y d) del Artículo 7° del Reglamento SEIA, ya que implica un impacto sobre las poblaciones protegidas debido a generará la intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural, , obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento, además de propiciar la dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.

Por este motivo de determino la apertura del Proceso de Consulta Indígena del Proyecto (Resolución Inicio Nª20240310157 del 21 de marzo 2024) el cual se extendió desde marzo 2024 a julio 2025.
Durante este proceso se realizaron "6" reuniones y encuentros, con la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co, "7" reuniones y encuentros, con la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu y "8" reuniones y encuentros con Asociación Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales , según constan en el expediente de evaluación del Proyecto.

Mediante el Proceso de Consulta Indígena se establecieron medidas y compromisos ambientales para cada una de las comunidades afectadas. Los acuerdos alcanzados se encuentran detallados en los respectivos Informes Finales de Consulta Indígena para cada una de las Comunidades señaladas y la Resolución de Término publicada en el expediente electrónico del Proyecto, sección Consulta Indígena así como en el capítulo de MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN y COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS del Informe Consolidado de Evaluación Ambiental.

77. Observante: Carolina Victoria Gónzalez Hollarte

Observación:

Creo que este proyecto NO debe llevarse a cabo porque debemos preservar la biodiversidad terrestre y marino.

Pérdidas irreparables si se llevase a cabo este proyecto.

Debemos proteger, rescatar y preservar nuestro territorio.

Evaluación técnica de la observación.

Se considera la observación no pertinente debido a que no hace referencia a ningún contenido el Estudio de Impacto Ambiental, entendiéndose por esto algún comentario, opinión o inquietud respecto a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de las obras y partes del Proyecto.

Al respecto cabe señalar que una observación ciudadana corresponde a toda opinión, comentario, pregunta, preocupación y/o solicitud de una persona natural o jurídica que busca conocer, advertir o reparar acerca de un Proyecto o actividad ingresada al SEIA y su proceso de evaluación ambiental

78. Observante: Eduardo Herrera Caballero

Observación

Consideramos que el impacto en la fauna marina y terrestre (aves costeras) no está completamente detallada ni analizada en su completa envergadura. El proponente entrega información incompleta sobre las aves migratorias que visitan la Bahía Chasco y sus alrededores. Según un avistamiento de la Red Aves de Chile, se divisó una Garza Tricolor, según el siguiente enlace:

https://ebird.org/hotspot/L11953929?yr=all&m=&rank=mrec.

El proponente entrega información incompleta ya que no identifica cuantas y/o cuales especies de aves migratorias, se quedan a vivir en Bahía Chasco, Punta Cachos, Isla Cima Cuadrada, Islote la Pinguinera y sus alrededores, de manera permanente.

Las campañas de investigación de fauna terrestre y marina son bastantes exiguas para la envergadura de las obras y la inversión que se pretende desarrollar. Por lo tanto, consideramos que la Línea Base del estudio es incompleta.

El proponente entrega información incompleta sobre la presencia de las Tortugas Verdes que habitan la Bahía Chasco, encasillándolas solamente a la Playa la Hedionda y las planicies de Pasto Marino, dado que hay personas que manifiestan que han visto las Tortugas en diferentes lugares de la Bahía y en sus Alrededores.

Consideramos que el impacto en las tortugas verdes es mayor al identificado por la empresa titular del proyecto.

El proponente entrega información incompleta sobre la presencia de los Pinguinos de Humboldt que habitan la Isla Cima Cuadrada y el Islote La Pinguinera.

El proponente se contradice en la descripción del proyecto al considerar un puerto ecológico, cuando en la práctica están proponiendo el dragado de miles de toneladas de fondo marino para el puerto multipropósito, lo que afectará de manera significativa a una cantidad innumerable de especies del ecosistema de la Bahía Chasco. El volumen por dragar de aproximadamente 87.065 m3, en un área aproximada de 4,58 ha.

Se solicita realizar un análisis efectivo del impacto de la ejecución y operación de dos proyectos, si es que llegase a aprobarse copiaport-e.

Se solicita realizar un análisis mayor del aspecto patrimonial de Punta Cachos, sobre la posibilidad de que según los hallazgos arqueológicos, puede darse la condición de que en dicho lugar hubiese existido más de un asentamiento del Pueblo Chango.

Se solicita realizar un análisis mayor del aspecto patrimonial de Punta Cachos, Bahía Chasco, Pajonales, Quebrada de Morel, Totoral, Totoral Bajo, sobre las posibles conexiones y/o comunicaciones de los habitantes de pueblos originarios, que habitaban en la costa, con los pueblos del interior, así como los otros asentamientos costeros, basados en los hallazgos arqueológicos.

Se solicita realizar Consulta Indígena, según el Convenio 169 de la OIT.

Dependiendo desde donde saldrán las importaciones y dónde se dirigirán las importaciones, corresponde la participación de otros Municipios en el pronunciamiento del Estudio.

Evaluación técnica de la observación.

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

En relación a la posible afectación a las aves marinas alrededor de Isla Cima Cuadrada, islote La Pingüinera e islote Cachitos, denominado también "islote Norte", se complementaron las campañas de Línea de Base del Medio Marino (ELB Medio Marino) efectuadas en los años 2019 y 2020, mediante un levantamiento de aves marinas pelágicas y actualización de bancos naturales bentónicos, efectuado durante el mes de mayo del 2023.

Respecto a lo anterior, la línea de base de Ecosistemas Marinos del EIA del Proyecto Copiaport-E (ver Capítulo 3.13 del EIA) concluyó que el área de influencia del Proyecto presenta un ecosistema con presencia de diversas aves marinas, donde la mayor abundancia se registra en áreas como Isla Cima Cuadrada e islotes cercanos a Punta Cachos, seguido del sector de Playa La Hedionda en Bahía Chasco. La caracterización de aves marinas durante las campañas de Línea de base efectuadas en invierno 2019 y verano 2020, se describen en el Capítulo 3.13 del EIA (páginas 591 -739). Además, como campaña complementaria a la Línea de base realizada, se efectuó una campaña de monitoreo en primavera del año 2021, donde se caracterizó las aves marinas presentes en la Isla Cima Cuadrada, en los promontorios rocosos e islotes localizados en Punta Cachos y en el borde NW de bahía Chascos (antecedentes presentados en Estudio Complementario de Línea de Base de Ecosistemas Marinos Proyecto CopiaPort-E, primavera del año 2021 presentado en Anexo 4-4 de la Adenda Técnica). Esta última campaña también denotó que el sector de Isla Cima Cuadrada presentó la mayor riqueza y la mayor abundancia, seguido del islote Norte (Cachitos).

Se destaca, que durante las campañas de monitoreo se avistaron nidos y polluelos de ciertas especies de aves marinas en el área de influencia del Proyecto. En campaña de verano 2020 en Bahía Chasco, se avistó un polluelo de *Spheniscus humboldti* (pingüino de Humboldt) en roqueríos frente a Punta Cachos. Por su parte, en sector de Isla Cima Cuadrada en campaña de verano 2020 se avistaron 13 polluelos de *Spheniscus humboldti* (pingüino de Humboldt) y 15 nidos de *Nannopterum brasilianus* (yeco) con sus respectivas aves incubando. También se contabilizaron 10 nidos vacíos. Siguiendo el mismo contexto, la campaña complementaria de primavera 2021 destaca que isla Cima Cuadrada presentó el mayor número de nidos (aunque estaban vacíos) y también registró el mayor número de juveniles y polluelos; además se identificó que el islote Cachitos e isla Cima Cuadrada representan un importante lugar de reproducción para *Spheniscus humboldti* (pingüino de Humboldt) y *Larus dominicanus* (gaviota dominicana), contabilizándose en campaña primaveral 60 nidos de pingüino de Humboldt, 50 nidos de gaviota dominicana, 97 juveniles de pingüinos con cambio de plumaje y 16 polluelos de gaviota dominicana.

Los Islotes y promontorios rocosos albergan numerosos ejemplares y un número importante de especies, los cuales ofrecen descanso y sitios para nidificación.

El avistamiento de avifauna pelágica efectuado mediante un transecto de navegación marítima continua el día 22 de mayo de 2023 en horario A.M., centro su objetivo en logra avistar y caracterizar las comunidades de avifauna pelágicas presentes en todo el sector, incluyendo también las aves presentes en la Isla Cima Cuadrada, promontorios rocosos e islotes localizados en Punta Cachos y en el borde NW de bahía Chascos.

El avistamiento de la avifauna marina, durante el transecto de navegación, permitió identificar un total de doce (12) especies, incluidas en siete (7) familias. Durante el recorrido fueron contabilizadas un total de 396 aves, equivalente a una abundancia relativa total de 677 (ind/Eth) y una riqueza total de 12 especies, cuya mayor parte se encuentra en Isla Cima Cuadrada.

La información completa del Estudio complementario de aves pelágicas en relación a la Isla Cima Cuadrada se encuentra en el Anexo 3.2 Estudio Avistamiento de Aves Pelágicas de la Adenda Complementaria.

En relación a la posible afectación de las aves y mamíferos caracterizados a lo largo de la presente Evaluación Ambiental, se identificaron los potenciales impactos producto de las obras marítimas del Proyecto, impactos que se mencionan a continuación:

IEM-01: Alteración en nivel basal de ruido en hábitat de receptores sensibles de fauna mamífera marina e ictiofauna.
IEM-05: Alteración del comportamiento de aves marinas, producto de las actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos, producto del paso de barcos y/o embarcaciones a través de las rutas de navegación.

De estos impactos, dos de ellos se calificaron de magnitud "Media", es decir, impactos medios no significativos, mientras que el IEM-05 calificó como "Bajo", también no significativo. Cabe precisar que, en base a los criterios consignados en el Artículo 11 de la Ley y en los Artículos 5 al 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la metodología utilizada define como impactos ambientales significativos a todos aquellos calificados como "Alto".

Para minimizar los impactos al máximo posible y conservar la biodiversidad del área de influencia de los ecosistemas marinos, el Titular compromete acciones de manejo ambiental voluntarias, las que fueron descritas en detalle en el Capítulo 10 Compromisos Ambientales Voluntarios" del EIA, actualizadas en adendas y son reiteradas a continuación:

CAV-04: Monitoreo de mamíferos marinos.
CAV-08: Monitoreo de aves marinas.
CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina en áreas de afección por ruido submarino.

Para la descripción completa de los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) para Ecosistemas Marinos, ver Anexo 12.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Respecto a las aves migratorias que visitan bahía Chascos y sus alrededores, se aclara que la caracterización de fauna fue realizada de manera adecuada y acorde a los estándares nacionales: la baja densidad poblacional, el bajo registro de estos ejemplares en la bahía y su característica de ave migratoria hace factible la posibilidad de que no se observen individuos durante las campañas. Igualmente, la caracterización de ecosistemas marinos y fauna terrestre se ha complementado a través de distintas campañas adicionales, las cuales se presentan a continuación:

Cuadro. Campañas realizadas para Fauna Terrestre a lo largo del EIA.

CONTEXTO	CAMPAÑA DE TERRENO
Registro de ejemplares de especies de fauna Terrestre.	Primavera 2017
	Otoño 2018
	Invierno 2018
	Verano 2019
	Primavera 2019
	Primavera 2021

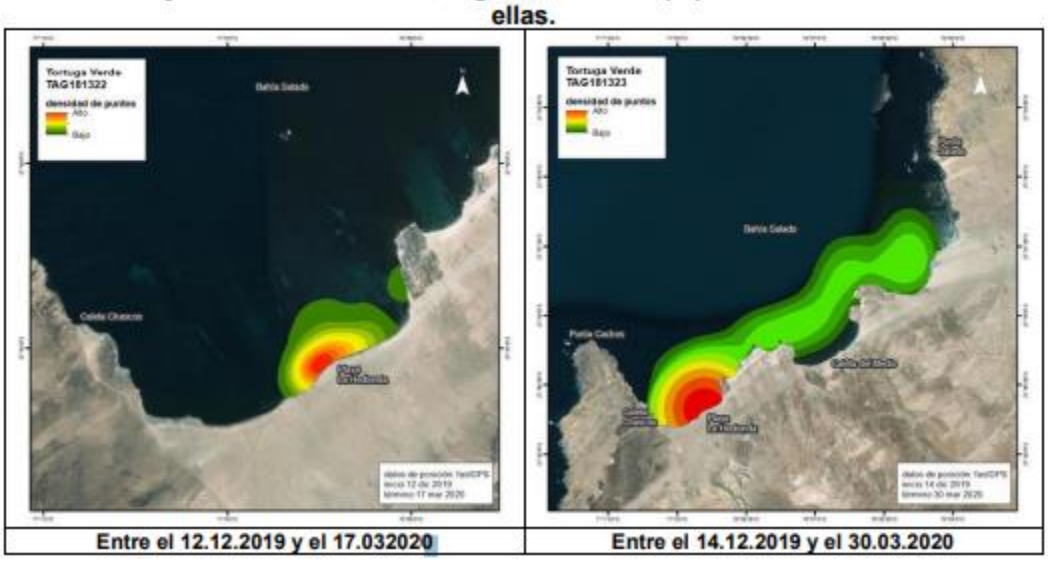
Cuadro. Campañas realizadas para Ecosistemas Marinos a lo largo del EIA.

CAMPAÑA DE MONITOREO	FECHA MONITOREO
Cuantificación de cobertura de pasto marino en Bahía Chasco (ANEXO 3.13.9 del EIA)	Verano 2019 (enero)
	Invierno 2019 (agosto
Línea de Base Ecosistemas Marinos (Capítulo 3.13 del EIA). Caracterización Submareal fondos duros	Invierno 2019 (11 - 13 septiembre)
	Verano 2020 (15-16 enero)

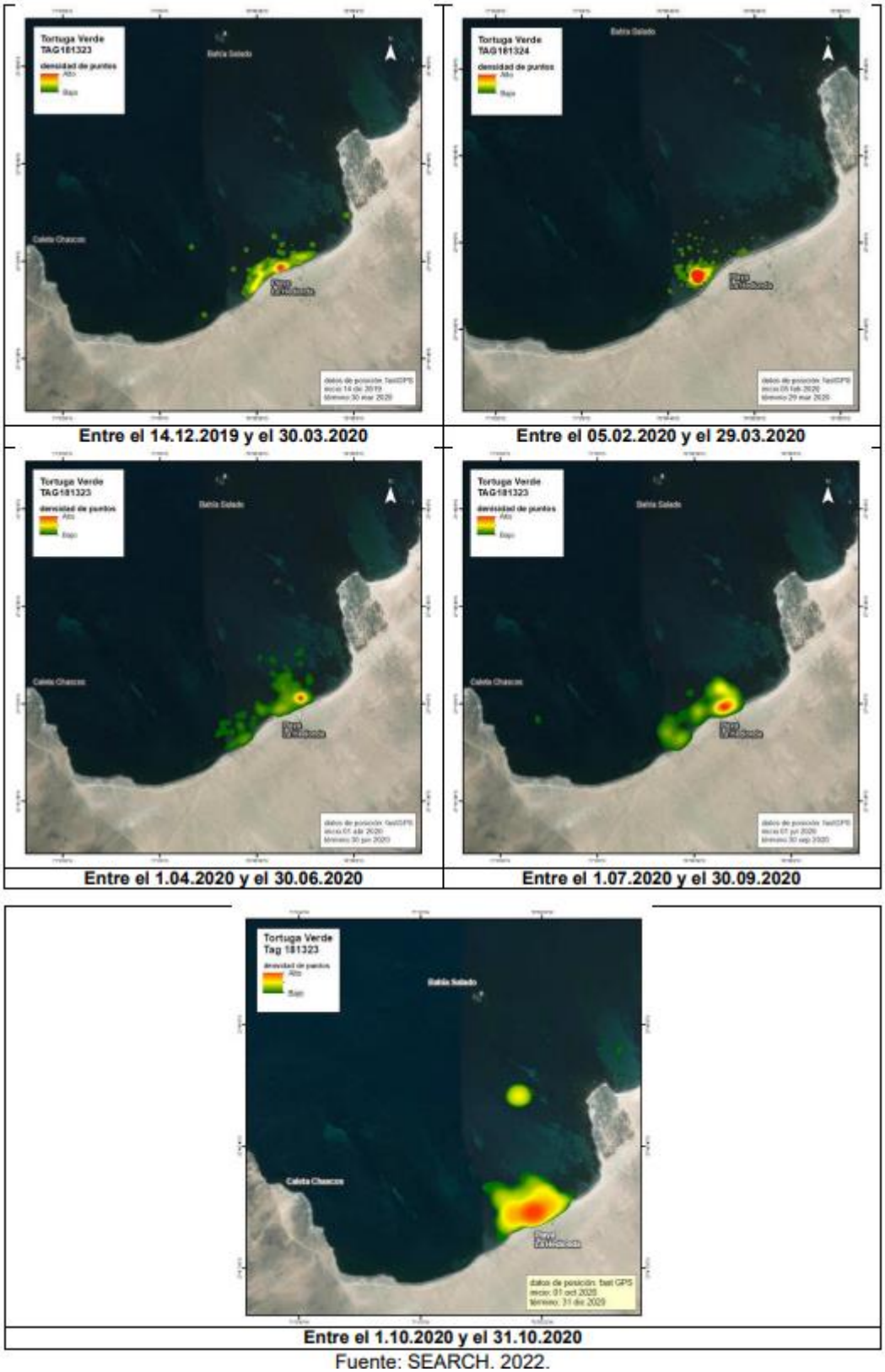
Línea de Base Ecosistemas Marinos (Capítulo 3.13 del EIA). Caracterización intermareal fondos duros.	Verano 2020 (15-16 enero)
Actualización de Línea de Base de Ecosistemas Marinos (Anexo 4-4 de la Adenda)	Primavera 2021 (19-20 diciembre)
Complementaria a Línea Base Medio Marino. Anexo 3.5 y 3.8 ADENDA Complementaria.	Otoño 2023 (17 y 31 de mayo 2023)
Complementaria a Línea Base Medio Marino. Actualización pradera Z. chilensis campaña monitoreo invierno 2024 (Adenda Complementaria Excepcional)	Otoño-invierno 2024 (19-junio al 19-julio2024)

Respecto a la información sobre la presencia de las tortugas verdes que habitan bahía Chasco, como estudio complementario a la Línea de base, durante el periodo comprendido desde diciembre 2019 a diciembre 2020 se evaluó el Ámbito de hogar (Home Range) o desplazamientos locales de *Chelonia mydas* en Bahía Chasco, mediante el uso de tecnología satelital utilizando el sistema Fastloc GPS de WildLife Computers, combinado con sistema ARGOS-CLS y un análisis espacial por densidad de localizaciones (GuerraCorrea & Guerra Castro, SEARCH 2021, ver detalles en Anexo 4- 7). En la primera campaña realizada para la instalación de los equipos satelitales en las tortugas (10 y 14 de diciembre 2019) se avistaron y capturaron tres tortugas hembra o juveniles de sexo indeterminado, descartándose una de ellas, para la instalación del equipo, por su reducido tamaño. En la segunda campaña realizada (entre 8 y 12 de enero 2020) solo se observó la presencia de las dos tortugas ya equipadas. No hubo avistamiento de nuevos ejemplares. Por último, la expedición realizada el 5 de febrero 2020 dio por resultado, la captura de un cuarto ejemplar, al que se le adosó el tercer equipo de transmisión satelital. Como resultado, se avistaron solo 4 ejemplares de los cuales solo 3 fueron marcados. De esta manera, el estudio de Ámbito de hogar permitió el seguimiento de los desplazamientos locales de tres ejemplares de *Chelonia mydas* (registradas como 322, 323 y 324).

Figura 8-16. Análisis de densidad de puntos de detección satelital de Tortuga Verde Chelonia mydas en Bahía Salado, según diversos equipos satelitales adosados a ellas.



Entre el 12.12.2019 y el 17.032020 | Entre el 14.12.2019 y el 30.03.2020



Fuente: SEARCH. 2022.

La información generada respecto al área de ocupación y movimientos de estos ejemplares en la zona (ver detalles de los desplazamientos de las tortugas), permitió concluir que el rango de hogar de las tortugas que se congregan en Bahía Salado, muestra un uso del espacio bastante acotado al submareal somero de Playa Hedionda de Bahía

Chascos. Los desplazamientos fuera del área acotada (excursiones) son de muy baja frecuencia y ocurren principalmente hacia sectores costeros aledaños de fondos someros (Guerra-Correa & Guerra Castro, SEARCH 2021).
El estudio de Ámbito de hogar de *Chelonia mydas* en Bahía Chasco (ver detalles en Anexo 4-7 de la Adenda) reportó que solo 1 ejemplar, la tortuga identificada como 323, presentó mayores tiempos de excusión (desplazamientos fuera de playa La Hedionda – Bahía Chasco). Del tiempo total de seguimiento satelital de la tortuga 323 ésta dedicó el 15,8% y el 19% en excursiones durante época de primavera y verano respectivamente; mientras que en época otoñal-invernal dedicó un 0,18% a una breve excursión fuera de playa La Hedionda, y un 0,55% del tiempo lo dedicó a excusiones durante invierno. Los otros ejemplares de *Chelonia mydas* seguidos satelitalmente, correspondientes a los ejemplares 322 y 324, reportaron una dedicación del 1,7% y 0,7% del tiempo a excusiones fuera de playa La Hedionda.

El estudio de "Ámbito de hogar (home range) o desplazamientos locales de tortugas marinas de Caleta Chascos" determina los desplazamientos de las tortugas que se congregan en Bahía Salado, cuyos resultados muestran un uso del espacio acotado al submareal somero de Playa La Hedionda de Caleta Chascos, debido a la existencia de algas y pasto marino, los cuales son ítems alimentarios y nutricionales para esta especie, lo que sumado a características físicas de aguas quietas, temperatura favorable y abundante materia orgánica, permite que ejemplares de esta especie se congreguen allí de manera temporal. Los desplazamientos fuera de dicha área acotada son de muy baja frecuencia y ocurren principalmente hacia sectores costeros aledaños de fondos someros.

Es posible aclarar que el tamaño poblacional de ejemplares avistados en sector de Playa La Hedionda en Caleta Chascos, se precisa que la población, agrupación o congregación de tortugas en Bahía Chasco ha revelado la presencia de un máximo de 5 ejemplares presentes en el lugar. Los resultados de las campañas efectuadas por SEARCH en enero y agosto 2019 indican avistamientos de un máximo de dos ejemplares de *Chelonia mydas* por día. Por su parte, el estudio de Ámbito de Hogar de *Chelonia mydas* realizado en Caleta Chascos (SEARCH 2021), determinó un máximo de cuatro ejemplares avistados en Playa La Hedionda. Resultados reportados por otros autores, son concordantes con la baja presencia de ejemplares de tortugas en Caleta Chascos, con un máximo de cinco ejemplares de *Chelonia mydas*, un mínimo de dos, y en promedio 3,5 ejemplares (conclusiones en base a datos de estudio Álvarez-Varas et al. 2017).

Respecto a la información otorgada sobre la presencia de los Pinguinos de Humboldt que habitan en Isla Cima Cuadrada y el Islote La Pingüinera, se aclara que la caracterización de fauna y específicamente de los pingüinos de Humboldt, fue realizada de manera adecuada y acorde a los estándares nacionales y que: la baja densidad poblacional, el bajo registro histórico de ejemplares en la bahía y sus características de aves migratorias, hace posible que no se identifiquen individuos durante las campañas. Igualmente, la caracterización de ecosistemas marinos se ha complementado a través de una campaña adicional de primavera en el año 2021 y otra en invierno de 2023 cuyos resultados e informe se presentan en el Anexo N°4.4 de la primera Adenda y Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria, respectivamente.

En la campaña de primavera de 2021, en la Isla Cima Cuadrada, la especie más abundantes fue *Spheniscus humboldti* (pingüino de Humboldt) con un total de 188 ejemplares y una abundancia relativa de 125 (ind/Eth). Se registró un total de 97 juveniles de pingüino de Humboldt, en estado de plumón. Los nidos estaban concentrados en el centro de la isla, un sector con arenas, y ciertas capas de guano rojo. Aquí fue posible apreciar pingüinos juveniles y con plumón, caminando por la arena y guarecidos bajo rocas (Fotografía a continuación). Al centro de la isla, y en su parte alta y plana, a los pies de la cima rocosa, se encontraron agujeros en la tierra que corresponden a nidos, que, se sugiere su asociación a pingüinos.

En la campaña de invierno de 2023, se identificaron cuatro ejemplares de *Spheniscus humboldti* (Pingüino de Humboldt) nadando en las proximidades de la Isla Cima Cuadrada, correspondiendo a una abundancia relativa de 13 (ind/Eth). Estos ejemplares se encontraban en actividad alimentaria, observándose tres ejemplares juntos y otro

nadando en solitario. En esta ocasión no fueron avistados *S. humboldti* descansando o caminando en la Isla Cima Cuadrada. Además, debido al oleaje no pudo se rodeada toda la isla en su totalidad.

Respecto a la realización del dragado en el fondo marino y su posible afectación a las especies del ecosistema marino, se aclara que a pesar de que el dragado será de un volumen aproximado de 87.065 m3, en un área aproximada de 4,58 ha, se establecen los estándares ambientales acorde a lo o exigido por la normativa ambiental, y conforme a las condiciones geográficas del área donde se emplazará, se han definido y contemplado diferentes criterios de diseño ambiental con el objetivo de minimizar las externalidades ambientales producidas.

La actividad de dragado ha sido rigurosamente modelada, lo cual consta en el Anexo 4.3 B "Suspensión de Sedimentos por Dragado, Vertimiento e Hincamiento" del EIA, el cual concluye que la suspensión de sólidos suspendidos totales, por efecto de los trabajos de excavación de profundización del sitio de atraque del Puerto Multipropósito, el vertido de sedimentos para el relleno constructivo y el hincamiento de pilotes para ambos terminales (graneles limpios y multipropósito), tendrá, en su mayoría, bajas concentraciones de sedimentos en suspensión, sin modificar significativamente áreas colindantes, toda vez que, como menciona el citado documento en la sección 5.6, la presencia de sólidos suspendidos, en la columna de agua, no constituye, en sí misma, una fuente de impacto ambiental, hasta un límite admisible de 80 mg/l como media anual[9].

La modelación realizada revela que las mayores concentraciones de sedimentos por dragado, se obtienen en las proximidades de los trabajos respectivos y hacia sectores menos profundos (más cercanos a la costa). Al emplear la cortina antiturbidez hasta el lecho marino, los resultados se tornaron más favorables en cuanto a la contención de la pluma, ya que se restringen los flujos y, en consecuencia, los intercambios de sólidos en suspensión con el medio colindante.

Respecto a la cortina antiturbidez, a ser implementada específicamente para la actividad de dragado, se considera el siguiente criterio de diseño, con el fin de no afectar la vida marina de su entorno:

Implementación de Cortina Antiturbidez en Área de Dragado: Como medida de contención ante las actividades de dragado, se dispondrá de cortinas antiturbidez (Turbidity Curtain), las cuales consisten en una barrera flotante que tendrá como objetivo evitar que el material sedimentable levantado por las actividades de dragado (durante la excavación y vertido), escape o se desplace fuera del área de trabajo considerado por el Proyecto, de manera de no afectar las zonas colindantes externas a éste. La cortina será lanzada al mar desde un sector con pendiente adecuada, para luego trasladarla al lugar de instalación, mediante el uso de embarcaciones menores. De esta manera, la cortina antiturbidez acotará la superficie de trabajo de las actividades de dragado, evitando la afección sobre la vida marina, actividades de acuicultura, reservas de especies marinas y pesqueras, y recolección y cultivo de algas marinas.
Para los detalles de la cortina antiturbidez ver Anexo 5.1 Ficha Técnica Cortina Antiturbidez de la Adenda Complementaria Excepcional.

Se aclara que el objetivo principal de una línea de base de Patrimonio Cultural Arqueológico es caracterizar ambientalmente el Patrimonio Cultural Arqueológico presente en el área de influencia del Proyecto y entregar los antecedentes necesarios para el análisis del artículo 10 de D.S. N°40/2012, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA). A mayor detalle, los objetivos específicos para la Línea de Base presentada fueron los siguientes:

[9] En la regulación ambiental vigente no existe ninguna norma que establezca una definición del límite admisible para sólidos suspendidos, por lo que se considera la experiencia internacional, específicamente en el "Plan de Implementación para la Reducción de Sólidos Suspendidos en Michigan", disponible en https://www.a2gov.org/departments/systems-planning/planning-areas/waterresources/Documents/SwiftRunBiotaTMDL_FINAL.pdf .

- Reconocer los antecedentes bibliográficos existentes para la localidad y que pudiesen tener interferencias espaciales con las obras del proyecto.
- Diseño y ejecución de una prospección pedestre de Cobertura e Intensidad Total (Fish y Kowalewski 1990) para el AI del Proyecto para este componente.
- Registro acabado de las Entidades Arqueológicas ubicadas en el AI de acuerdo a los requerimientos de la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental – Monumentos Nacionales Pertenecientes al Patrimonio Cultural en el SEIA, 2012.
- Determinar la potencial interferencia de las Entidades Arqueológicas con las partes, obras o actividades del proyecto.
- Caracterización mediante sondeos en aquellos Sitios Arqueológicos que se serán intervenidos por el Proyecto.
- Sistematización de la información recopilada, análisis de los resultados y desarrollo de conclusiones arqueológicas y ambientales.

Todo lo anterior fue efectuada a cabalidad por un equipo de especialistas de manera rigurosa. Lo anterior se presentó en el Capítulo 3.14 del EIA – Línea de Base Patrimonio Cultural Arqueológico. En relación a su solicitud sobre las posible conexiones y comunicaciones entre los asentamientos del sector, se aclara que ese tipo de análisis es propio de estudios académicos y no es de competencia de un Estudio de Impacto Ambiental extender el análisis a ese tipo de detalles.

Finalmente, a mayor abundamiento, se puede apreciar y revisar en Capítulo 4 del EIA, efectivamente en términos de impacto al Patrimonio Cultural se identifica probable afectación de sitios de interés arqueológico y paleontológico.

Suelo paleontológico

Respecto al suelo paleontológico, en la presente evaluación ambiental, se identificaron los potenciales impactos producto de la implementación de las obras del proyecto durante la fase de construcción y cierre sobre el componente Patrimonio paleontológico, impacto que se menciona a continuación:

IPP-01: Alteración de yacimientos paleontológicos.

Este impacto se calificó de magnitud "Alto" durante la fase de construcción, es decir, de carácter significativo, por lo que se establecen medidas. En tanto, para la fase de cierre el resultado de la evaluación determinó un impacto de tipo "Bajo".

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone las siguientes medidas de mitigación asociadas a la fase de construcción para hacerse cargo del impacto significativo.

Medida MMC-09: Liberación de área de excavación y detección de hallazgos imprevistos.
Medida MMC-10: Rescate de elementos de interés paleontológico.
Medida MMC-11: Monitoreo paleontológico permanente.
Medida MMC-12: Charla de inducción en paleontología.

Para la descripción completa de las medidas antes mencionadas, ver Anexo 11.1 de la Adenda Complementaria Excepcional "Fichas resumen".

Suelo arqueológico

Respecto al suelo arqueológico, se identificaron los posibles impactos producto de la implementación de las obras del proyecto durante la fase de construcción sobre el componente Patrimonio cultural arqueológico, impacto que se menciona a continuación:

IAR-01: Alteración de monumentos arqueológicos.

Este impacto se calificó de magnitud "Alto" durante la fase de construcción, es decir, de carácter significativo, por lo que se establecen medidas.

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone las siguientes medidas de mitigación y compensación asociadas a la fase de construcción para hacerse cargo de los impactos significativos.

Medida MMC-06: Charlas de capacitación sobre patrimonio cultural arqueológico.
Medida MMC-07: Protección transitoria de sitios arqueológicos.
Medida MMC-08: Protección permanente de sitios arqueológicos.
Medida MCC-8.1: Plan de rescate de monumentos arqueológicos.

Además, se ha suscrito el siguiente Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) en entidades arqueológicas que no serán afectadas directamente por el proyecto, pero que se encuentran cercano a éste, con el fin de contribuir a la no alteración accidental de monumentos arqueológicos en el sector Obras Lineales.

CAV-16: Cercado entidades arqueológicas en buffer de protección de Obras Lineales. Para la descripción completa de las medidas antes mencionadas y el compromiso ambiental voluntario, ver Anexo 11.1 de la Adenda Complementaria Excepcional "Fichas resumen", sección 11.5 y 11.9 respectivamente.

Durante la evaluación ambiental se identificó el impacto significativo IMH-18: Afectación de áreas productivas para los miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co y miembros de la Organización Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales.
Del análisis presentado, se concluye que el Proyecto genera efectos significativos respecto a los literales a), b) y d) del Artículo 7° del Reglamento SEIA, ya que implica un impacto sobre las poblaciones protegidas debido a generará la intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural, , obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento, además de propiciar la dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.

Por este motivo de determino la apertura del Proceso de Consulta Indígena del Proyecto (Resolución Inicio Nª20240310157 del 21 de marzo 2024) el cual se extendió desde marzo 2024 a julio 2025.
Durante este proceso se realizaron "6" reuniones y encuentros, con la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co, "7" reuniones y encuentros, con la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu y "8" reuniones y encuentros con Asociación Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales , según constan en el expediente de evaluación del Proyecto.
Mediante el Proceso de Consulta Indígena se establecieron medidas y compromisos ambientales para cada una de las comunidades afectadas. Los acuerdos alcanzados se encuentran detallados en los respectivos Informes Finales de Consulta Indígena para cada una de las Comunidades señaladas y la Resolución de Término publicada en el expediente electrónico del Proyecto, sección Consulta Indígena así como en el capítulo de MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN y COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS de Informe Consolidado de Evaluación Ambiental.

79. Observante: Carlos Paulino Oroza Borgna

Observación:

En el Punto 3 del Resumen Ejecutivo del proyecto, en la Tabla de Medio Humano, el titular del proyecto asegura que "los recursos marinos que se extraen en el lugar no serán afectados, de acuerdo con los resultados de la evaluación de medio marino del Proyecto". Se solicita al titular del proyecto que defina explícitamente el concepto "recursos marinos", además se solicita que entregue los antecedentes o análisis que le permiten aseverar que no existirá efecto sobre estos "recursos marinos", toda vez que el Capítulo 3.13 "Línea de Base Ecosistemas Marinos" no presenta ningún objetivo relacionado a evaluar el potencial impacto sobre estos.

Se solicita al titular del proyecto que explique porqué no consideró el impacto sobre comunidades de pescadores artesanales del puerto de Caldera, como así también de otras caletas como Los Burros, Barranquillas, Puerto Viejo; ya que es reconocido que Bahía Chascos es zona de pesca para armadores de las comunas de Huasco, Copiapó y Caldera.

Evaluación técnica de la observación.

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

Respecto a la primera observación, se aclara que el EIA del Proyecto sí presentó la correspondiente evaluación de impactos sobre los ecosistemas marinos. Esta información se encuentra disponible en el Capítulo 4 del EIA – Evaluación De Impactos, donde se expone el análisis de afectación de las obras del proyecto sobre cada una de las componentes ambientales levantadas en la Línea de Base.

Por otra parte, respecto del concepto de Ecosistemas Marinos, se aclara que, de acuerdo a lo establecido en la Ley Nº 19.300 y en el Decreto Supremo Nº 40/2012 "Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental" del Ministerio del Medio Ambiente (Párrafo 2º, Artículo 18, literal e.1), el Proyecto debe presentar los antecedentes de la línea de base de ecosistemas marinos, es decir la condición actual de todos los aspectos de este ecosistema, la situación sin proyecto para poder así evaluar posibles impactos.

En este sentido, el Proyecto contemplo los siguientes aspectos para levantar esta línea de base:

- Caracterizar la Composición Física y Química de la Columna de Agua.
- Caracterizar la Composición Física y Química de Sedimentos Marinos.
- Caracterizar la Composición y Abundancia de las Comunidades Planctónicas
- Caracterizar la Ictiofauna presente en el Área de Emplazamiento del Proyecto.
- Caracterizar la Composición y Abundancia de las Comunidades Intermareales.
- Caracterizar la Composición y Abundancia de las Comunidades Submareales.
- Caracterizar las Aves y los Mamíferos Marinos Costeros identificando áreas de Nidificación e interés.
- Identificar los Cetáceos presentes en el Área de Influencia del Proyecto.
- Caracterizar la presencia de Reptiles Terrestres Costeros y Tortugas Marinas en el Área de influencia del Proyecto.
- Realizar una evaluación de Bancos Naturales, en ambos sectores del área de emplazamiento del Proyecto.
- Cuantificar y evaluar la concentración de Metales Pesados en Tejidos de Organismos Marinos

Sobre la biota presente en el área de influencia del Proyecto, se han considerado los estudios identificados en el Capítulo 3.13 Línea de Base de Ecosistemas Marinos del EIA, los cuales fueron realizados en condiciones estacionales contrastantes (Verano – Invierno), donde se caracterizaron las Comunidades Planctónicas,

Comunidades intermareales y submareales (fondos blandos y duros), Ictiofauna, estudio de Bancos Naturales, Mamíferos marinos, Aves marinas, Reptiles (Tortugas), entre otros. Además, se consideró simulaciones tales como: Modelaciones de suspensión de sedimentos, Captación del Plancton y Vertido de Salmuera. Sumado a lo anterior, se realizaron estudios complementarios en la Biota, como el Estudio de la Abundancia de Tortugas Marinas, Algas y Pasto Marino en playa La Hedionda (Anexo 4.9 del EIA), que considera, además, una revisión bibliográfica de presencia de Cetáceos en el área de interés; y un estudio de determinación de biomasas de huiro flotador, huiro palo y pasto marino mediante Teledetección en Sector de Bahía Chascos (Anexo 4.8 del EIA).

Conforme lo señalado, los impactos identificados para la componente de Ecosistemas Marinos son los siguientes:

IEM-01: Alteración en nivel basal de ruido en hábitat de receptores sensibles de fauna mamífera marina e ictiofauna.
IEM-02: Pérdida de comunidades planctónicas, producto de la operación de los Módulos de Desalinización (captación agua de mar).
IEM-03: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-04: Alteración de comunidades bentónicas intermareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-05: Alteración del comportamiento de aves marinas, producto de las actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-07: Pérdida de una proporción de pasto marino, producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos, producto del paso de barcos y/o embarcaciones a través de las rutas de navegación.

De estos ocho (8) impactos identificados, solo un impacto fue calificado como "Alto" (IEM03) y por lo tanto, Significativo. En tanto la mayoría se calificaron de magnitud "Media", es decir, impactos medios no significativos, mientras que el IEM-05 calificó como "Bajo", también no significativo. Cabe precisar que, en base a los criterios consignados en el Artículo 11 de la Ley y en los Artículos 5 al 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la metodología utilizada define como impactos ambientales significativos a todos aquellos calificados como "Alto".

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone la siguiente medida para hacerse cargo del impacto significativo IEM-03, correspondiente a "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino" consistente en el rescate y relocalización de moluscos y repoblamiento de macroalgas. Para mayor detalle de dicha medida, ver el Anexo 8.2 de la Adenda Complementaria "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino".

Además, para minimizar los impactos al máximo posible y conservar la biodiversidad del área de influencia de los ecosistemas marinos, el Titular compromete acciones de manejo ambiental voluntarias, las que fueron descritas en detalle en el Capítulo 10 Compromisos Ambientales Voluntarios" del EIA, actualizadas en adendas y son reiteradas a continuación:

CAV-04: Monitoreo de mamíferos marinos.
CAV-05: Monitoreo de comunidades bentónicas.
CAV-06: Monitoreo de comunidades intermareales.
CAV-07: Monitoreo comunidades planctónicas.
CAV-08: Monitoreo de aves marinas.
CAV-09/09.1/09.2: Compromisos relativos a seguimiento, difusión e investigación respecto a tortugas.
CAV-10/10.1: Compromisos relativos a monitoreo del estado biológico de la especie de pasto marino y a su investigación biológica y ecológica.
CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina en áreas de afección por ruido submarino.

Para la descripción completa de los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) para Ecosistemas Marinos, ver el Anexo 12.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Por otra parte, se ha propuesto un Plan de Vigilancia Ambiental para el componente Medio Marino cuyo objetivo principal será establecer un seguimiento de las condiciones ambientales del Proyecto previo a la construcción, y durante las fases posteriores de construcción y operación, de manera de lograr verificar el cumplimiento de las normas ambientales aplicables y detectar de manera temprana cualquier efecto no previsto o no deseado, de modo que sea posible controlarlo, aplicando oportunamente las medidas o acciones pertinentes. Para ello, en dicho plan se han establecido las estaciones de muestreo, variables, parámetros y estudios que debieran realizarse para estudiar la evolución del componente. Dicho plan se puede revisar en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Respecto a la consideración del impacto sobre comunidades de pescadores artesanales del puerto de Caldera, se aclara que para la identificación del área de influencia del componente Medio Humano, el Titular elaboró un estudio de línea de Base conforme a los requerimientos de la Autoridad Ambiental, que solicita la definición y justificación de un área de influencia para cada uno de los componentes ambientales que interactúan con el proyecto.

Del análisis desarrollado de las obras y actividades del Proyecto y su relación con territorio, se identifica un área de influencia cuyos elementos del medio humano pueden ser potencialmente afectados, y en donde existen asentamientos y grupos humanos que realizan actividades culturales y/o económicas. Así, se desprenden las siguientes consideraciones para la identificación del AI:

- La consideración la superposición de obras y partes del proyecto.
- La consideración de actividades del Proyecto que puedan causas interferencias con alguno de los elementos del medio humano, tales como actividades de transporte, actividades de construcción y operación de infraestructura, entre otras. Estos elementos del medio humano refieren principalmente a sentimientos de arraigo y cohesión social de un grupo, recursos naturales marinos utilizados por grupos humanos en el sector costa y prácticas culturales de criancería.
- La consideración de ciudades (área urbana) donde existen bienes y servicios utilizados por la población local, por lo que su uso podría competir con los grupos humanos y que pueden ser afectados por las partes, obras y actividades del Proyecto.

Conforme a lo anterior, el territorio considerado como Área de Influencia del componente de medio humano, lugar en donde distintos grupos humanos realizan actividades económicas o culturales, quienes además pueden tener su residencia en un lugar alejado al Proyecto, se definió por los siguientes lugares:

- Caleta Pajonales.
- Carrizal.
- San Pedro.
- Chasco.
- Caleta Maldonado.
- Asentamiento administrativo Hacienda Castilla.
- Posturas y lugares aledaños a las obras del proyecto usados por la actividad criancera.

Siendo los lugares mencionados anteriormente los caracterizados y sujetos a la evaluación ambiental del proyecto, todo esto, siguiendo la normativa ambiental y las guías correspondiente a la definición de área de influencia y los grupos humanos que allí se localizan.

80. Observante: Graciela Morales Sandoval

Observación:

Soy presidenta de la Comunidad Indígena Cuenca Totoral Perales. Nuestra preocupación y observación a este proyecto se debe al uso del recurso agua puesto que los señores del proyecto Copiaport-E dicen ocuparan 50 lts/seg extraídos de los pozos ubicados en hacienda castilla, respecto a esto decimos que: El agua que solicitaron los Sres. de hacienda Castilla en su tiempo fue para consumo humano, uso doméstico y pequeña agricultura y nunca uso Industrial y claramente este será el uso que se le dará en dicho proyecto. Además de la irregularidad de estos derechos, puesto que el señor que lo solicitó en su tiempo no dio cumplimiento en la inscripción ni en la publicación en el diario oficial de la época, incumpliendo los plazos exigidos por la ley. Resumiendo, esto, los señores de Copiaport-E no cuentan con ese derecho de agua para disponer de este recurso y si en la actualidad, demuestran lo contrario sería un derecho ilegalmente obtenido por lo que se solicita se investigue dicha situación.

Se solicita además a los estamentos gubernamentales pertinentes esa agua se retorne y deje disponible en la cuenca Totoral puesto que en el sector de Totoral bajo la Dirección General de Agua decretó restricción en la cuenca impidiendo con ello que nuestras comunidades de regantes solicitasen derechos de aguas subterráneas. Se pide a quienes deban estudiar estas observaciones, sean responsables puesto que nuestras comunidades han sido vulneradas en sus derechos y se han entregado en forma desmedida derechos de agua a quienes no le dan uso y se les a negado a quienes la necesitan para vivir

Evaluación técnica de la observación.

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

Tal como se señaló en el Capítulo 1 del EIA, el Proyecto será abastecido de agua a través de los módulos de desalinización considerados, a una razón de 50 l/s. Además, se ha señalado que como respaldo a la operación del Proyecto, se considera el abastecimiento de agua a partir de terceros, con un caudal máximo de 20 l/s, los cuales serán recibidos en una piscina de acumulación ya existente en el sector de Hacienda Castilla, y transportados hacia el área del Puerto a través de una línea de aducción de agua de aproximadamente 51 km, la cual forma parte del presente proyecto objeto de evaluación.

En cuanto al suministro de respaldo de 20 l/s, se hace mención que éste será requerido exclusivamente en el período en el cual la planta desalinizadora no se encuentre operativa, por razones de mantenimiento, o bien por contingencias, de modo que el requerimiento de esta agua de respaldo se presentará en forma eventual y durante períodos de tiempo acotados, no siendo parte de la operación normal del puerto.

Respecto del origen de las aguas, la titularidad de los derechos de aprovechamiento de aguas considerados para estos efectos, corresponden a la sociedad Rex Inversiones S.A., cuyo título se encuentra inscrito a fojas 17 vuelta N°8 del Registro de Propiedad de Aguas del año 2020, del Conservador de Bienes Raíces de Copiapó, según consta en la copia autorizada de fecha 4 de abril de 2022 emitida por el mismo Conservador de Bienes Raíces.

El origen de las aguas es subterráneo y serán extraídas de 2 pozos ubicados al interior de la Hacienda Castilla, en la comuna y provincia de Copiapó, cuyas coordenadas son las siguientes: Pozo Nº2 UTM Norte 6.911.998 UTM Este 334.942 y del Pozo Nº3 UTM Norte 6.912.859 y UTM Este 333.238. Al respecto, se hace presente que actualmente el titular de los derechos de aprovechamiento de aguas extrae aguas desde ambos pozos y, en consecuencia, el recurso se encuentra uso.

81. Observante: Raúl Fernando Miranda Silva

Observación:

El proyecto no presenta toda la información importante y necesaria para su análisis dado que no indica el origen de los productos que exportaran ni el destino de los productos que importarán. Es información importante que debes estar en el área de influencia y en el análisis territorial.

El proponente no indica el daño permanente e irreversible los diferentes tipos de alga que se cultivan en la bahía chasco. Así como tampoco indican el efecto en el empleo tanto en los pescadores, algueros, buzos, recolectores de orilla, tanto de Copiapó como los de Caldera; Así como a todas las personas que trabajan en las empresas pesqueras de Caldera, cuyos productos principales usan las arcas extraídas desde bahía Chasco como su principal insumo.

Las campañas de investigación de fauna terrestre y marina son bastante exiguas para la envergadura de las obras y la inversión que se pretende desarrollar. Por lo tanto, consideramos que la línea base del estudio es incompleta.

La construcción de 2 proyectos de gran envergadura, como son Copiaport- e y Andes LNG, si es que llegase a probar el primero representan un gran impacto en los ecosistemas del sector, mucho más que la suma de cada uno si se ejecutan por separado; sería un daño irreversible, sobre todo si coinciden las fases de construcción y operación.

Consideramos que el impacto en la fauna marina y terrestre (aves costeras) no está completamente detallada en analizada en su completa envergadura.

Consideramos que el impacto en las tortugas verdes es mayor al identificado por la empresa titular del proyecto.

No se analizan los posibles daños que podrían causar a la agricultura en general, los insectos y/o vectores, que podrían traer los granos que quieren traer desde Argentina; situación que no sólo podría afectar a la provincia de Copiapó, sino que se podría extender de Valle en Valle, hasta llegar a todo el país. Esta situación no es observada por los organismos públicos que les corresponde preocuparse de estas amenazas, nos referimos al SAG y la seremi de Agricultura.

Al no mencionar el impacto vial, las fuentes de origen de las exportaciones, como las de destino de las importaciones, no solamente es una falta de información de parte del titular, sino que puede haber una omisión al respecto de parte de los organismos del Estado, al no observar dicha situación, nos referimos al Ministerio de Obras Públicas.

Es preocupante que el organismo encargado de proteger el medio ambiente, cómo es el Ministerio de Medio Ambiente, no se haya pronunciado con la solicitud de declarar Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos la Bahía Chasco, la cual fue presentada por el municipio de Copiapó el año 2018.

El proponente incorpora información poco confiable, dado que en el estudio de impacto ambiental indica que será un puerto ecológico, aunque en la práctica son dos puertos, pero en la solicitud de concesión marina habla de puerto para la minería, instalaciones de gas y termoeléctricas

Presentan información incompleta en el análisis de la isla cima cuadrada y los fondos marinos de sus alrededores, la alteración del fondo marino y/o instalaciones industriales podrían alterar el sistema de olas existentes.

Presentan información incompleta en el análisis del islote La Pingüinera o Cachitos, ubicado en la punta de Punta Cachos, y sobre sus ecosistemas, las instalaciones industriales podrían afectar a las especies presentes en la isla, por ejemplo, las aves que anidan, así como en las aves migratorias; los mamíferos como los lobos del mar y el chungungo.

El proponente entrega información incompleta sobre las aves migratorias que visitan la bahía chasco y sus alrededores. Según un avistamiento de la red aves de Chile, se divisó una gasa tricolor, según el siguiente enlace: https://ebird.org/hotspot/L11953929?yr=all&m=&rnak=mrec.

El proponente entrega información incompleta ya que no identifica cuántas y/o cuáles especies de aves migratorias, se quedan a vivir en bahía chasco, punta cachos, isla sima cuadrada, islote la pingüinera y sus alrededores, de manera permanente.

El proponente entrega información incompleta sobre la presencia de las tortugas verdes que habitan la bahía chasco, encasillándolas solamente es a la playa la hedionda y las planicies de pasto marino, dado que hay personas que manifiestan que han visto las tortugas en diferentes lugares de la bahía y en sus alrededores.

El proponente entrega información incompleta sobre la presencia de los pingüinos de humboldt que habitan la isla cima cuadrada y el islote la pingüinera.

El proponente se contradice en la descripción del proyecto al considerar un puerto ecológico, cuando en la práctica están proponiendo el dragado de miles de toneladas de fondo marino para el puerto multipropósito, lo que afectará de manera significativa a una cantidad innumerable de especies del ecosistema de la bahía chasco. El volumen para dragar de aproximadamente 87.065 metros cúbicos, en un área aproximada de 4,58 ha.

Evaluación técnica de la observación.

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

Respecto al origen y destino de los productos, si bien el origen y los destinos definitivos de los embarques variarán según los requerimientos de los consignatarios, se aclara que el Proyecto mantendrá un estricto control de las cargas en embarques y desembarques que se realicen en los dos terminales, realizando revisiones conforme la normativa internacional.

Por esto, se aclara que no es posible aseverar origen y destino de los productos que se importen y exporten desde el Puerto en una etapa tan temprana, pues estos antecedentes corresponden a la demanda futura que se presente, y no es atingente al Proyecto.

Por otra parte, conforme a lo descrito en acápite 1.7, punto B del Capítulo 1 del EIA – Descripción de Proyecto, se especifica lo siguiente para las acciones de Embarque y Desembarque de Carga desde El Terminal Multipropósito:

Planificación y Control General

El dueño de la carga (Consignatario), deberá informar al terminal con la debida anticipación la hora de llegada del buque, de manera de planificar adecuadamente las operaciones de embarque o desembarque. Dentro de los antecedentes requeridos, estarán las características del buque, el listado de contenedores a transferir y el origen de la carga (importación o exportación).

Con la información disponible, el sistema de control del terminal (Terminal Operation System), en adelante TOS, que gestionará, controlará y registrará todas las operaciones a realizar en el Terminal, definirá las secuencias de carga y descarga y los equipos a utilizar en cada caso.

La información generada por el TOS estará disponible para todos los operadores de equipos y controladores del proceso en el Terminal.

En relación a las algas y pasto marino, el titular, a lo largo del Proyecto, ha complementado el estudio de línea de base del medio marino mediante la evaluación de los stocks de las praderas de algas (*Macrocystis pyrifera* y *Lessonia trabeculata*) y de pasto marino (*Zostera chilensis*). Sobre la base de lo anterior, el titular realizó durante el mes de mayo de 2023 una campaña de monitoreo para la evaluación de stock de *M. pyrifera, L. trabeculata* donde se determinó la biomasa disponible y cosechable de ambas especies en los alrededores de Punta Cachos, sectores Bahía Chascos e Isla Cima Cuadrada. Estos resultados son presentados en el Anexo 3.8 de la Adenda Complementaria "MEMOCOPIAP3/0823"- "Complementa estudio de Línea de base del medio marino, mediante la actualización de las praderas de algas (M. pyrifera y L. trabeculata) y de pasto marino (Z. chilensis) en el sector del Proyecto Copiaport-E".

Con el objetivo de conocer la presencia, distribución y abundancia de Zostera chilensis al interior de Bahía Chascos, desde el año 2019 hasta el año 2024, el Titular ha llevado a cabo varios monitoreos enmarcados en las campañas de Línea de base del Estudio de Impacto Ambiental, y campañas complementarias, efectuadas durante la Adenda, Adenda Complementaria y Adenda Complementaria Excepcional del Proyecto Copiaport-E (ver detalles en respuesta 6.3 de Adenda Complementaria Excepcional).

Los resultados de presencia y cobertura de Zostera chilensis recopilados a la fecha son concluyentes en que no existen registros de presencia de la especie, en Sector de Isla Cima Cuadrada y sector Punta Cachos, en ningún caso, y su presencia se acota principalmente al sector Suroeste de Bahía Chasco, concentrándose en el sector de Playa La Hedionda, donde no se consideran obras ni emisiones (de acuerdo a especificaciones de la descripción del proyecto) por parte del Proyecto Copiaport-E.

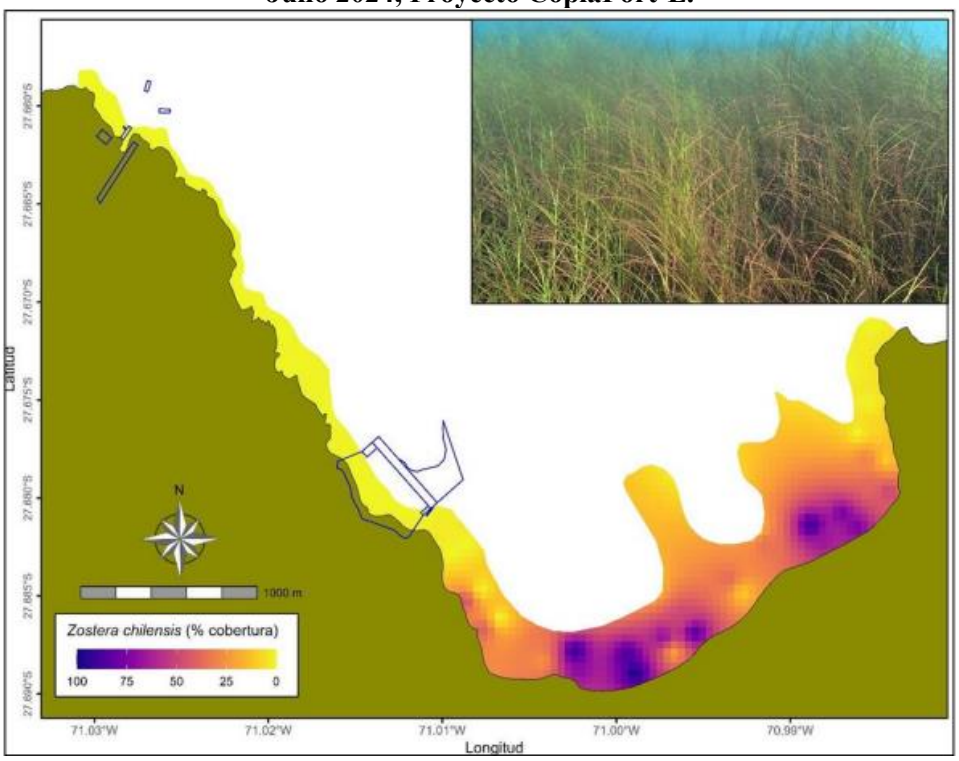
En base a la más reciente prospección realizada, desde el 19 de junio y 19 de julio del año 2024, donde se aumentó el esfuerzo de muestreo, cuantificando la cobertura de Zostera chilensis en 48 transectas al interior de Bahía Chasco (en función de la Carta Batilitológica realizada con anterioridad y presentada en el Anexo 3.9 de Adenda Complementaria). En cada transecta se distribuyeron 10 estaciones de monitoreo (cuadratas de 1m2) en duplicado, prospectando finalmente 20 cuadratas por transecta, totalizando un área de evaluación directa de 960 m2 al interior de Bahía Chasco. Durante aquel monitoreo, el pasto marino estuvo presente en 19 transectas de un total de 48 transectas, presentando una distribución principalmente acotada al submareal somero de la playa La Hedionda (ver siguiente figura). En el plano batimétrico, las praderas de esta especie exhibieron una mayor extensión entre los 2 y 6 metros de profundidad, registrando parches que, por lo general, cubrieron más del 70% de las cuadratas desplegadas entre las transectas TS-24 y TS-45 (Informe técnico "Determinación de biomasa huiral y cobertura de pasto marino, invierno 2024" Adenda Complementaria Excepcional).

Del total de las transectas prospectadas dentro del área proyectada para las obras marítimas del proyecto CopiaPort-E, la única transecta en la que se registró la presencia de *Zostera chilensis* fue TS-20 (ubicada dentro del área proyectada para el Terminal Multipropósito), registrándose en ella, una cobertura de 0,05% de pasto marino. Lo anterior, dado que, en esta transecta, del total de 10 estaciones monitoreadas (cuadratas) en duplicado (es decir 20 cuadratas prospectadas en total), *Zostera chilensis* estuvo presente solo en 1 cuadrata con una cobertura del >1%, apareciendo apenas enraizadas en torno al veril de los 11 metros de profundidad, de forma de "pequeño y fino foliolo aislado". Cabe destacar, que el diseño metodológico empleado para el muestreo de la cobertura submareal utilizó cuadratas de 1 m2 con 100 puntos de intersección, donde cada punto de intersección representa 1% de cobertura. En el caso de la cuadrata de la transecta TS-20 donde se presenció este "pequeño y fino foliolo aislado", la presencia de la especie coincidió exactamente con el punto de intersección, por lo que, a pesar de ser un registro extremadamente escaso, se registró representando un >1% de cobertura (toda vez, que por lo ya explicado, el límite de determinación de cobertura para la metodología empleada es del 1%).

En invierno del presente año, la presencia del pasto marino siempre estuvo vinculada a fondos arenosos y aun cuando en muy pocos sitios se observaron foliolos a mayor profundidad, y/o adheridos a sustratos rocosos (i.e. fuera de su hábitat de preferencia), su ocurrencia y asentamiento más allá de los márgenes descritos anteriormente se

caracterizó como accidental (tal como ocurrió, por ejemplo, en las transectas TS-9, TS-12 y TS-14, áreas sin obra marítima proyectada - Informe técnico "Determinación de biomasa huiral y cobertura de pasto marino, invierno 2024" Adenda Complementaria Excepcional).

Figura. Mapa de isodensidades (cobertura%) del pasto marino, Zostera chilensis en Bahía Chasco. Julio 2024, Proyecto CopiaPort-E.



Informe técnico "Determinación de biomasa huiral y cobertura de pasto marino, invierno 2024" (Adenda Complementaria Excepcional). Línea azul continua representa las obras marítimas del Proyecto. Áreas en color amarillo representan cero 0% de cobertura de pasto marino, mientras que las áreas de color morado oscuro representan la cobertura máxima del 100% de pasto marino. Fuente: Ecotecnos 2024.

Sobre la base de los resultados de presencia y cobertura de Z. chilensis en el área de estudio, las campañas de monitoreo realizadas desde el año 2019 al año 2024, evidencian que la pradera de pasto marino se concentra en sector de Playa La Hedionda en bahía Chasco y hacia el sector NorEste de la bahía, donde se ha reportado coberturas máximas del 100% en ambientes someros. Por el contrario de algunos sectores excepcionales ubicados en el borde norte occidental de la bahía, donde se ha registrado presencia de aislados y finos tallos de pasto marino, conformando coberturas del 0,1% (por ejemplo, en verano 2020 en transectas TSC-4 y TSC-5, en áreas colindantes al sector de emplazamiento del Terminal Multipropósito), coberturas extremadamente bajas (< 0,01 % del área prospectada) en campaña de otoño 2023, y en un rango desde 0,05% a 0,1% de cobertura de *Z. chilensis* en campaña de invierno 2024 (i.e. transectas TS-9, TS-12, TS-14 y TS-20).

A continuación, se señala, un resumen de las de las campañas de monitoreo realizadas:

Cuadro. Cobertura (%) de Zostera chilensis registrada en transectas prospectadas en Bahía Chasco, periodo años 2019 al 2024, durante monitoreos de Línea de Base del EIA, y estudios complementarios en Adendas del Proyecto CopiaPort-E.

CAMPAÑA DE MONITOREO	FECHA MONITOREO	TRANSECTAS CON PRESENCIA DE LA ESPECIE	COBERTURA (%)	CERCANÍA A OBRA MARÍTIMA PROYECTADA
Cuantificación de cobertura de pasto marino en Bahía Chasco (ANEXO 3.13.9 del EIA)	Verano 2019 (enero)	E1	33,3	Presencia de la especie sólo en estaciones de monitoreo ubicadas en Sector Playa La Hedionda, y estaciones al NorEste de Bahía Chasco; sectores donde no se proyecta ninguna obra del proyecto.
		E2	53,3	
		E3	66,7	
		E4	30	
		E18	74,7	
		E19	28,7	
	Invierno 2019 (agosto)	E5	100	
		E16	22,7	
		E17	16,7	
		E18	58,3	
		E19	9,0	
		E35	18,0	
		E36	10,0	
	De las 40 estaciones de monitoreo evaluadas en enero y agosto del año 2019, en Bahía Chasco, las estaciones de monitoreo más cercanas a la ubicación proyectada de las obras marítimas del Proyecto CopiaPort-E fueron: E-10, E-11, E-25, E-26, E-27, E- 28 y E-29, con énfasis en E-27 posicionada al interior del área proyectada para el emplazamiento del Terminal Multipropósito, y, E-26 y E-28 que se ubicaron al interior del área contemplada a ser Dragada en el Proyecto. La data bruta de este estudio (SEARCH Ltda., 2020) indicó que estas estaciones de monitoreo presentaron coberturas (%) con valores cero, concluyendo ausencia de la especie en las estaciones señaladas, durante las campañas de monitoreo realizadas en enero 2019 y agosto 2019 (ver detalles en observación 8.39 ADENDA I).			
Línea de Base Ecosistemas Marinos (Capítulo 3.13 del EIA). Caracterización Submareal fondos duros.	Invierno 2019 (11 - 13 septiembre)	TSC-6	rango de cobertura 1-3% (Prom ± D.E.: 1 ± 1)	Interior de la Bahía. Ninguna obra proyectada del Proyecto.
	Verano 2020 (15-16 enero)	TSC-4	Prom. ± D.E.: 0,1 ± <1	Aprox. 50 m al norte de la Explanada de Respaldo del TMP (dentro AI Ecosistemas Marinos)

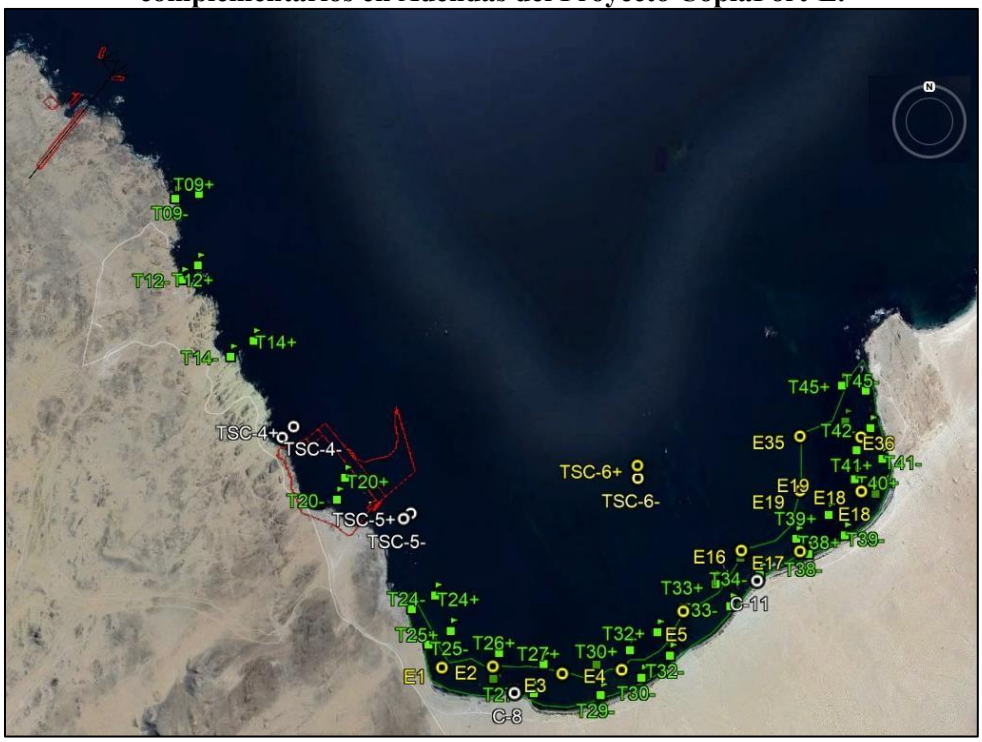
Línea de Base Ecosistemas Marinos (Capítulo 3.13 del EIA). Caracterización intermareal fondos duros.		TSC-5	Prom. ± D.E.: 0,1 ± <1	Aprox. 153 m al sur del atracadero del TMP (dentro AI Ecosistemas Marinos)
	Verano 2020 (15-16 enero)	C-8	Registrada fuera del cuadrante	Interior de la Bahía. Ninguna obra proyectada del Proyecto
		C-11	49% (Inter. inferior)	
			31% (Inter. medio)	
			37% (Inter. superior)	
Complementaria a Línea Base Medio Marino. Anexo 3.8 ADENDA Complementaria	Otoño 2023 (17 y 31 de mayo 2023)	TS-2	Cobertura extremadamente baja en el sector de emplazamiento de la infraestructura portuaria del Proyecto (<0,01 % del área prospectada)	Posicionada al interior del área proyectada para el Terminal Multipropósito del Proyecto.
		TS-7		Posicionada al interior del área proyectada para el Sector de Dragado del Proyecto.
		TS-12		Ninguna obra considerada del Proyecto.
Complementaria a Línea Base Medio Marino. Actualización pradera *Z. chilensis* campaña monitoreo invierno 2024 (Adenda extraordinaria)	Otoño-invierno 2024 (19-junio al 19-julio-2024)	T-9	<1% en cuadrante (foliolo aislado, no enraizado, presencia de la especie solo en 1 cuadrante de los 20 prospectados en la transecta). Cobertura por transecta de 0,05%.	sin obra, cercana a AI Ecosistemas Marinos
		T-12	<1% en cuadrante (foliolo aislado, no enraizado, presencia de la especie solo en 2 cuadrante de los 20 prospectados en la transecta). Cobertura por transecta 0,1%	sin obra, dentro AI Ecosistemas Marinos
			<1% en cuadrante (foliolo aislado, no enraizado, presencia de	sin obra, cercana a AI

		T-14	la especie solo en 1 cuadrante de los 20 prospectados en la transecta). Cobertura por transecta de 0,05%.	Ecosistemas Marinos
		T-20	<1% en cuadrante (foliolo aislado, no enraizado, presencia de la especie solo en 1 cuadrante de los 20 prospectados en la transecta). Cobertura por transecta de 0,05%.	posicionada al interior del área proyectada para el TMP
		T-24	rango de cobertura 60 - 100%. Promedio 77,5%	a aprox. 530 m del atracadero del TMP.
		T-25	rango de cobertura 45 - 100%. Promedio 84%	a aprox. 730 m del atracadero del TMP.
		T-26	rango de cobertura 25 - 100%. Promedio 77,6%	La hedionda, sin obra proyectada
		T-27	rango de cobertura 33 - 100%. Promedio 88,1%	La hedionda, sin obra proyectada
		T-29	cobertura promedio 100%	La hedionda, sin obra proyectada
		T-30	rango de cobertura 10 - 100%. Promedio 88,72%	La hedionda, sin obra proyectada
		T-32	rango de cobertura 35 - 100%. Promedio 90,6%	La hedionda, sin obra proyectada
		T-33	rango de cobertura 20 - 100%. Promedio 79,16%	La hedionda, sin obra proyectada
		T-34	rango de cobertura 25 - 100%. Promedio 76,6%	La hedionda, sin obra proyectada
		T-38	rango de cobertura 10 - 100%. Promedio 88,3%	La hedionda, sin obra proyectada
		T-39	rango de cobertura 15 - 100%. Promedio 85%	NE Bahía, sin obra del proyectada
		T-40	rango de cobertura 1 - 100%. Promedio 59,26%	NE Bahía, sin obra del proyectada
		T-41	rango de cobertura 1 - 100%. Promedio 32,7%	NE Bahía, sin obra del proyectada

		T-42	rango de cobertura 1 - 87%. Promedio 38,44%	NE Bahía, sin obra del proyectada
		T-45	rango de cobertura 10 - 100%. Promedio 69,86%	NE Bahía, sin obra del proyectada

Nota: Se indican solo las transectas donde se presenció la especie.
Fuente: Anexo 3.13.9 EIA (SEARCH Ltda., 2020); Capítulo 3.13 EIA, Proyecto CopiaPort-E; Anexo 3.8 Adenda Complementaria (ECOTECNOS 2023) y campaña monitoreo invierno 2024 (ECOTECNOS, 2024).

Figura N° 2. Transectas de monitoreo donde se ha registrado la presencia de Zostera chilensis en Bahía Chasco, periodo años 2019 al 2024, durante monitoreos de Línea de Base del EIA, y estudios complementarios en Adendas del Proyecto CopiaPort-E.



Línea roja continua representa obras marítimas del Proyecto. Línea continua verde representa hábitat de Zostera chilensis. Transectas en color blanco, verde y amarillo, aquellas donde se ha registrado la presencia de la especie (ver detalles en cuadro anterior) Transectas: T09, T12, T14 y T20 (presencia de foliolo aislado de Z. chilensis)
Fuente: INERCO, 2025.

Dentro del área de influencia del Proyecto Copiaport-E, denotando las siguientes áreas donde pudiera producirse pérdida de pasto marino, tales como: - Áreas de emplazamiento de las obras marítimas del proyecto, - Áreas donde se proyecta la generación de pequeñas plumas de resuspensión de sedimento por la actividad de hincamiento de pilotes del Terminal de Graneles limpios y Terminal Multiprópósito (ver detalles en respuesta 5.1 de la Adenda Complementaria Excepcional)- Área proyectada para el Dragado del proyecto, cuyo efecto queda restringido sólo a esta área, dado el uso en todo momento de la cortina antiturbidez (ver detalles en respuesta 5.1 de la Adenda Complementaria Excepcional); y, considerando, la exigua y excepcional presencia del pasto marino en el sector del área proyectada para el Dragado del proyecto y explanada de respaldo del Terminal multipropósito; los resultados de la abundancia, en términos de cobertura de *Z. chilensis*, resultantes de las campañas de monitoreo realizadas a la fecha (desde el año 2019 al año 2024), evidencian que, en las áreas mencionadas en el área de influencia del

Proyecto, la presencia de aislados y finos foliolos de pasto marino, apareciendo apenas enraizados, llegaron a conformar coberturas desde <0,01 % a 0.05 % (ver detalles en cuadro anterior).

Considerando la pérdida de pasto marino en el área de influencia del Proyecto CopiaportE, la presencia de la especie se manifiesta como foliolos aislados que constituyen aproximadamente el 0,05% de cobertura promedio en las transectas prospectadas. Además, en base a los resultados de la Carta Batilitológica se conoce que la cantidad total de sustrato arenoso, considerando las obras marítimas del Dragado y Terminal Multipropósito (considerando solo las obras donde a la fecha se la registrado la presencia de pasto marino, aunque de manera extremadamente escasa y excepcional), representa una superficie aproximada de 5,6 hectáreas de sustrato arenoso. Finalmente, como un valor referencial, la cobertura de pasto marino de 0,05% registrada en el área de intervención directa del proyecto, resulta en una pérdida de pasto marino < 0,01 hectárea en relación con la cantidad de sustrato arenoso, parte del cual potencialmente sería apto (dentro de los márgenes batimétricos) para el asentamiento de *Z. chilensis.*

Dado que la pérdida de pasto marino estimada producto del emplazamiento de las obras marítimas del proyecto es menor a 1 hectárea, el Titular mantiene la calificación del criterio "magnitud" como baja cuantificada como 1, por consiguiente, la evaluación del impacto IEM07 ha sido catalogado como impacto medio no significativo. Lo anterior, sobre la base de los criterios definidos en capítulo 4.2.4 Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales (páginas 5 – 8, Capítulo 4 del EIA), donde la categoría del criterio "Magnitud" se considera baja cuando "El grado de alteración del componente es bajo y la condición original de éste se mantiene; el área afectada es inferior a una (1) hectárea. Toda vez, que el hábitat del pasto marino al interior de Bahía Chasco es en Playa La Hedionda, donde se concentra la pradera de *Z. chilensis*, lugar donde no se proyecta ningún tipo de obra marítima del proyecto, y donde se descarta afección al pasto marino por acción o emisiones del proyecto.

En base a todo lo anterior planteado, las obras ni las acciones contempladas en la descripción del Proyecto pondrán en riesgo el hábitat para la población de *Zostera chilensis* en Bahía Chasco, como tampoco, un desmedro en la presencia de esta especie en el sector Las Gaviotas (presencia evidenciada según Anexo 3.8 de Adenda Complementaria).

Finalmente es importante destacar que, el Proponente ha planteado un Plan de Vigilancia Ambiental (PVA), que considera la determinación de abundancia (en términos de cobertura) y distribución espacial de *Zostera chilensis* en Bahía Chasco, previo a la fase de construcción del proyecto. Además, ha considerado en el sector de Playa La Hedionda – Bahía Chasco (hábitat de la población de pasto marino), un monitoreo semestral permanente que incluye: análisis de muestras de la columna de agua y sedimentos marinos, además de la caracterización de la composición específica y abundancia de la biota existente (comunidades bentónicas, comunidades planctónicas e ictiofauna), todo lo anterior considerando la fase de construcción y fase de operación del proyecto. Además de avistamientos de aves, reptiles y mamíferos marinos considerados en sector de Bahía Chasco durante toda la ejecución del proyecto (ver detalles en actualización del PVA).

Sumado a lo anterior, el proponente a considerado como Compromiso Ambiental Voluntario, el monitoreo del estado biológico del pasto marino durante la ejecución del proyecto (ver detalles en CAV-10 en Anexo 12.1 de la Adenda Complementaria Excepcional). Además, el Titular se compromete a ejecutar un Programa de investigación biológica y ecológica de la especie *Zostera chilensis*, programa que permitirá la generación de nuevos conocimientos biológicos de la especie que habita en los sectores de Playa La Hedionda, y en el sector "Las Gaviotas". El programa de investigación aportará conocimientos del ciclo de vida de la especie, su reproducción, ensayos experimentales y experiencias in situ que será información base y directrices para futura toma de decisiones, para la conservación de la especie, por ejemplo, frente a si es factible o no un futuro repoblamiento de esta especie como estrategia de conservación (ver detalles en Anexo 12.1 Compromisos Ambientales Voluntarios en CAV-10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional).

Respecto a las campañas de investigación elaboradas para las distintas componentes ambientales que fueron levantadas, estas fueron rigurosas y realizadas por profesionales expertos durante tiempos adecuados para obtener

la información necesaria requerida en la presentación de un estudio de esta envergadura, y así dar inicio a la evaluación ambiental del proyecto.

Se indica además que los estudios son objetivos. El equipo de profesionales fue riguroso en los respectivos estudios de líneas de base que se realizaron, utilizando las guías de distintos Organismos del Estado con Competencia Ambiental, sumado a estudios académicos realizados por expertos en las distintas componentes, así como también se aplicó el uso de documentos y normativa internacional cuando se estimó conveniente. Esto, tanto para la definición de áreas de Influencia, como también respecto a los esfuerzos de muestreo, comparaciones y otras indicaciones, tal como se presentó en el Capítulo 3 – Línea de Base.

Cuadro. Campañas realizadas para Fauna Terrestre a lo largo del EIA.

CONTEXTO	CAMPAÑA DE TERRENO
Registro de ejemplares de especies de fauna Terrestre.	Primavera 2017
	Otoño 2018
	Invierno 2018
	Verano 2019
	Primavera 2019
	Primavera 2021

Cuadro. Campañas realizadas para Ecosistemas Marinos a lo largo del EIA.

CAMPAÑA DE MONITOREO	FECHA MONITOREO
Cuantificación de cobertura de pasto marino en Bahía Chasco (ANEXO 3.13.9 del EIA)	Verano 2019 (enero)
	Invierno 2019 (agosto
Línea de Base Ecosistemas Marinos (Capítulo 3.13 del EIA). Caracterización Submareal fondos duros	Invierno 2019 (11 - 13 septiembre)
	Verano 2020 (15-16 enero)
Línea de Base Ecosistemas Marinos (Capítulo 3.13 del EIA). Caracterización intermareal fondos duros.	Verano 2020 (15-16 enero)
Actualización de Línea de Base de Ecosistemas Marinos (Anexo 4-4 de la Adenda)	Primavera 2021 (19-20 diciembre)
Complementaria a Línea Base Medio Marino. Anexo 3.5 y 3.8 ADENDA Complementaria.	Otoño 2023 (17 y 31 de mayo 2023)
Complementaria a Línea Base Medio Marino. Actualización pradera Z. chilensis campaña monitoreo invierno 2024 (Adenda Complementaria Excepcional)	Otoño-invierno 2024 (19-junio al 19-julio2024)

En consideración a los posibles impactos que pueda generar el Proyecto:

Considerando las características del área de influencia y su riqueza ambiental, los estudios elaborados para las distintas componentes ambientales que fueron levantadas, en función de evaluar el impacto del Proyecto sobre éstas, fueron rigurosos y realizados por profesionales expertos, durante los tiempos que se estimaron adecuados para obtener la información necesaria requerida en la presentación de un estudio de esta envergadura, y así dar inicio a la evaluación ambiental del proyecto.

Se indica además que el equipo de profesionales fue riguroso en los respectivos estudios de líneas de base que se realizaron, utilizando las guías indicadas por él SEA y Organismos del Estado con Competencia Ambiental, sumado a estudios académicos realizados por expertos en las distintas componentes, así como también se aplicó el uso de documentos y normativa internacional cuando se estimó necesario.

Entendiendo que el ecosistema marino es una de las preocupaciones mayores de la población aledaña, se aclara que el Proyecto realizó un levantamiento completo de línea de base de esta componente, contemplando los siguientes aspectos:

- Caracterizar la Composición Física y Química de la Columna de Agua.
- Caracterizar la Composición Física y Química de Sedimentos Marinos.
- Caracterizar la Composición y Abundancia de las Comunidades Planctónicas
- Caracterizar la Ictiofauna presente en el Área de Emplazamiento del Proyecto.
- Caracterizar la Composición y Abundancia de las Comunidades Intermareales.
- Caracterizar la Composición y Abundancia de las Comunidades Submareales.
- Caracterizar las Aves y los Mamíferos Marinos Costeros identificando áreas de Nidificación e interés.
- Identificar los Cetáceos presentes en el Área de Influencia del Proyecto.
- Caracterizar la presencia de Reptiles Terrestres Costeros y Tortugas Marinas en el Área de influencia del Proyecto.
- Realizar una evaluación de Bancos Naturales, en ambos sectores del área de emplazamiento del Proyecto.
- Cuantificar y evaluar la concentración de Metales Pesados en Tejidos de Organismos Marinos

Luego, en función de estos antecedentes, se procedió a realizar la correspondiente Evaluación de Impactos Ambientales asociados a ésta y todas las componentes levantadas, al respecto se identificó lo siguiente para la componente de Ecosistemas Marinos:

IEM-01: Alteración en nivel basal de ruido en hábitat de receptores sensibles de fauna mamífera marina e ictiofauna.
IEM-02: Pérdida de comunidades planctónicas, producto de la operación de los Módulos de Desalinización (captación agua de mar).
IEM-03: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-04: Alteración de comunidades bentónicas intermareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-05: Alteración del comportamiento de aves marinas, producto de las actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-07: Pérdida de una proporción de pasto marino, producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos, producto del paso de barcos y/o embarcaciones a través de las rutas de navegación.

De estos ocho (8) impactos identificados, solo un impacto fue calificado como "Alto" (IEM03) y por lo tanto, Significativo. En tanto la mayoría se calificaron de magnitud "Media", es decir, impactos medios no significativos, mientras que el IEM-05 calificó como "Bajo", también no significativo. Cabe precisar que, en base a los criterios consignados en el Artículo 11 de la Ley y en los Artículos 5 al 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la metodología utilizada define como impactos ambientales significativos a todos aquellos calificados como "Alto".

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone la siguiente medida para hacerse cargo del impacto significativo IEM-03, correspondiente a "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino" consistente en el rescate y relocalización de moluscos y repoblamiento de macroalgas. Para mayor detalle de dicha

medida, ver el Anexo 8.2 de la Adenda Complementaria "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino".

Además, para minimizar los impactos al máximo posible y conservar la biodiversidad del área de influencia de los ecosistemas marinos, el Titular compromete acciones de manejo ambiental voluntarias, las que fueron descritas en detalle en el Capítulo 10 Compromisos Ambientales Voluntarios" del EIA, actualizadas en adendas y son reiteradas a continuación:

CAV-04: Monitoreo de mamíferos marinos.
CAV-05: Monitoreo de comunidades bentónicas.
CAV-06: Monitoreo de comunidades intermareales.
CAV-07: Monitoreo comunidades planctónicas.
CAV-08: Monitoreo de aves marinas.
CAV-09/09.1/09.2: Compromisos relativos a seguimiento, difusión e investigación respecto a tortugas.
CAV-10/10.1: Compromisos relativos a monitoreo del estado biológico de la especie de pasto marino y a su investigación biológica y ecológica.
CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina en áreas de afección por ruido submarino.

Para la descripción completa de los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) para Ecosistemas Marinos, ver el Anexo 12.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Por otra parte, se ha propuesto un Plan de Vigilancia Ambiental para el componente Medio Marino cuyo objetivo principal será establecer un seguimiento de las condiciones ambientales del Proyecto previo a la construcción, y durante las fases posteriores de construcción y operación, de manera de lograr verificar el cumplimiento de las normas ambientales aplicables y detectar de manera temprana cualquier efecto no previsto o no deseado, de modo que sea posible controlarlo, aplicando oportunamente las medidas o acciones pertinentes. Para ello, en dicho plan se han establecido las estaciones de muestreo, variables, parámetros y estudios que debieran realizarse para estudiar la evolución del componente. Dicho plan se puede revisar en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

En relación al impacto a las tortugas verdes se aclara que los estudios realizados por el Proyecto demuestran que los impactos de sus obras y partes sobre el ecosistema marino y, más específicamente sobre tortugas marinas no son Significativos. A mayor abundamiento, el Proyecto contempla obras marítimas en el Sector Puerto, tales como el Sistema de Captación y Descarga de agua de los Módulos de Desalinización en Sector Poniente de Punta Cachos, y, los Terminales, Graneles Limpios y Multipropósito que serán emplazados en el Sector de Bahía Chasco. Producto de las actividades de construcción de estas obras, se intervendrá una proporción del lecho marino, en su mayoría en el ambiente submareal, y, en menor magnitud en el ambiente intermareal, que alterará parte del sustrato actualmente utilizado por comunidades bentónicas. Además, las faenas de construcción generarán emisiones de ruido, siendo muy importante evaluar el efecto que éstas pudieran provocar en la biota marina.

Durante la fase de construcción, se prevé actividades de hincamiento de pilotes de acero en el fondo marino, necesarios para la construcción de los muelles de servicios en el Terminal de Graneles Limpios, Terminal Multipropósito y, muelles auxiliares y tablestacados necesarios para el lanzamiento de tuberías de captación y descarga de agua de los Módulos de Desalinización. Para la construcción del Terminal Multipropósito, se proyecta un área de dragado donde se contempla el uso de tronaduras subacuáticas en aquellas zonas donde el sustrato esté constituido por roca. Además, en áreas costeras del sector de emplazamiento de las tuberías de captación y descarga, será necesario realizar excavaciones en el fondo marino en el sector de zona de rompiente de olas, para construcción de zanjas asociadas a instalación de las tuberías de captación y descarga de agua para los Módulos de Desalinización.

La construcción de todas las obras mencionadas, son analizadas desde su posible afección en mamíferos marinos como Cetáceos, Pinnípedos y Mustélidos, Comunidades bentónicas de ambientes submareales e intermareales, Aves Marinas y las Tortugas Marinas. En fase de operación, los impactos están asociados principalmente a la Pérdida de comunidades planctónicas, producto de la operación de los Módulos de Desalinización (sistema de captación agua de mar), emisiones de ruido que se generarán durante la operación del Proyecto, y, la posible afección en el comportamiento de mamíferos marinos producto del paso de barcos durante la fase de operación. Además, se contemplan los impactos asociados a la fase de cierre, principalmente por las faenas de desmantelamiento y demolición de ciertas obras marítimas, y que generarán fuentes de impactos similares a las descritas para la fase de construcción.

Conforme a lo señalado anteriormente, a continuación, se detalla el resultado de la evaluación de impactos para la sub componente reptiles marinos (tortugas).

IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a obras marítimas.

Durante la fase de construcción el impacto se asocia a:

- Emisión de ruidos, que se generarán en la fase de construcción por uso de maquinarias, hincamiento de pilotes, perforaciones, excavaciones y dragado.
- Emisión de sedimentos suspendidos por las actividades principalmente de dragado y vertimiento.
- Tránsito de naves menores a utilizar durante las faenas de construcción (gánguil, remolcadores, plataformas Jack-up, entre otras) que pudieran afectar la ruta de tránsito de Chelonia mydas al interior de Bahía Chasco.
- Pérdida y afección de una proporción de la pradera de pasto marino (Zostera chilensis), que forma parte de la fuente alimentaria de Chelonia mydas pudiera generar alguna alteración en su comportamiento.

Durante la fase de operación del Proyecto el impacto se asocia principalmente a la emisión de ruido y tránsito de naves por operación del Terminal de Graneles Limpios y Terminal Multipropósito.
Durante la fase de cierre del Proyecto, el impacto se asocia al tránsito de naves menores y/o por efecto del ruido asociado al desmantelamiento y/o por resuspensión de sedimentos asociados a la demolición de pilotes o muelles, principalmente asociados al Terminal Multipropósito (obra relativamente más cercana al sector de playa La Hedionda).
Además, se han incorporado una serie de compromisos ambientales voluntarios que se detallan en el Capítulo 12 de Este documento, siendo los siguientes:

- "CAV-09: Estudio en tortugas marinas de la especie Chelonia mydas", cuyo objetivo es verificar la permanencia de ejemplares de Chelonia mydas que se congregan temporalmente en el sector de playa La Hedionda, en Bahía Chasco, y realizar el seguimiento de estos individuos, en las distintas fases del Proyecto y realizar una caracterización morfológica y evaluar el estado sanitario en individuos de Chelonia mydas presentes en Playa La Hedionda, en Bahía Chasco.
- "CAV-09.01: Programa de difusión y capacitación al personal de CopiaPort-E, respecto al cuidado y protección de Chelonia mydas", cuyo objetivo es implementar un Programa de Difusión y Capacitación, emitido al personal atingente del Proyecto CopiaPort-E, (a quienes aplique) acorde a las operaciones marítimas del Proyecto, respecto de las medidas estipuladas en artículo IV, 2. del D.S 114 que "Promulga la Convención Interamericana para la protección y conservación de las tortugas marinas" de 2010 del Ministerio de Relaciones Exteriores, promoviendo el cuidado, protección y conservación de ejemplares de Chelonia mydas, en todo momento, durante las distintas fases del Proyecto.
- "CAV-09.02: Apoyo de investigación y difusión de monitoreo de Chelonia mydas, a la comunidad", cuyo objetivo es fomentar la investigación relacionada a tortugas marinas (en este caso de la especie Chelonia mydas) que se congregan temporalmente en sector de playa La Hedionda en Bahía Chascos, y en playa De Maldonado (alineado con lo establecido en art. IV 2e del D.S 114/2010 - CIT). Además de promover la educación ambiental y difusión, a la comunidad, de los resultados de los estudios realizados en Chelonia mydas.

De igual forma se presentan compromisos ambientales voluntarios asociados a la Zostera chilensis que se detallan, siendo los siguientes:

- "CAV-10: Monitoreo del Estado Biológico de la Especie de Pasto Marino", cuyo objetivo es asegurar la conservación del estado biológico del pasto marino en el área del Proyecto durante la fase de construcción, operación y cierre del Puerto.
- "CAV-10.1: Programa de investigación Biológica y ecológica de la Especie de Pasto Marino", cuyo objetivo es apoyar la investigación, para la generación de nuevos conocimientos biológicos de la especie Zostera chilensis que habita en los sectores de Playa La Hedionda y en el sector "Las Gaviotas".

Por último, es importante señalar tanto la especie Chelonia mydas como la Zostera chilensis, son parte del Plan de Vigilancia Ambiental de Medio Marino del Proyecto, el cual considera seguimientos de forma previa a la construcción del Proyecto, durante la fase de construcción y durante la operación del Proyecto. Mayores antecedentes en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Respecto a la inquietud asociada a posibles daños que podrían causar a la agricultura en general, los insectos y/o vectores, que podrían contener o traer granos que se exporten o importen, se aclara que el Proyecto debe dar cumplimiento a la normativa ambiental aplicable (presentada en Capítulo 9 del EIA), y en este sentido, todo embalaje foráneo será revisado para identificar oportunamente la presencia de larvas, huevos e insectos propiamente tal y seguir los protocolos establecidos. Con lo anterior, se hace alusión al Decreto Ley N° 3.557/80 del Ministerio de Agricultura, que, "Establece disposiciones sobre protección agrícola" (Promulgada con fecha 29 de diciembre, 1980).

En relación al impacto vial el Estudio de Impacto Vial (EIV) presentado en Anexo 4.5 del EIA fue realizado de manera acabada y rigurosa por expertos en la materia. El estudio presenta la evaluación de impactos viales asociada a las rutas que se pretenden utilizar por el Proyecto, en temporada Estival y Normal, considerando la sinergia (efectos acumulativos) con los proyectos aprobados y no construidos. En este contexto, se han analizado las potenciales externalidades de la ejecución del Proyecto en la red vial relevante y presenta, en caso de ser necesario, las medidas necesarias para su compensación.

A mayor abundamiento, dentro del marco de EIA del Proyecto, es importante señalar que la infraestructura vial es una variable relevante de acuerdo a lo indicado en el Decreto Supremo N°40/2012 Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental (Párrafo 2°, Artículo Nº 18, literal e.9, sobre el contenido mínimo de un estudio), ya que, se indica que dentro de la descripción del área de influencia, un atributo relevante es con respecto al uso del territorio y su relación con la planificación territorial, el cual incluye las construcciones relevantes de infraestructura, como lo es la red vial. En este contexto, el Estudio de Impacto Vial contiene un análisis descriptivo global dentro del área de influencia del Proyecto, a fin de disponer de suficiente información para describir las condiciones físico-operativas prevalecientes en la red vial relevante que se desarrollan en el entorno cercano al Proyecto.

En función de lo expuesto, el objetivo principal es comparar la situación con y sin Proyecto y determinar los impactos viales asociados para definir las medidas y/o acciones necesarias para mitigar los posibles efectos negativos del Proyecto sobre la vialidad utilizada.

Los objetivos específicos corresponden a:

- Describir la situación futura, para ello se debe definir los horarios y escenarios de evaluación, además de describir la oferta vial futura (nuevos proyectos viales que estén en carpeta para su construcción).
- Asignar la demanda vehicular futura del Proyecto sobre la red vial.
- Investigar sobre la demanda vehicular futura de proyectos externos8 y asignarlos a la red vial del área de influencia.
- Determinar el Nivel de Servicio y TMDA9 para la red vial del área de influencia.
- Determinar la capacidad y grado de saturación de las intersecciones relevantes del área de influencia.

Todo lo anterior fue desarrollado y abordado debidamente por el Estudio de Impacto Vial del Proyecto (Anexo 4.5 del EIA), considerando la demanda esperada durante la construcción y operación del Proyecto.

Respecto a la observación "El Proponente incorpora información poco confiable, dado que en el Estudio de Impacto Ambiental indican que será un puerto ecológico, aunque en la práctica son dos puertos, pero en la solicitud de concesión marina hablan de puerto para la minería, instalaciones de gas y termo eléctricas", se aclara que el Proyecto efectivamente corresponde a (2) terminales portuarios, uno de Graneles Limpios y otro Multipropósito tal como fue informado en el Capítulo 1 del EIA – Descripción de Proyecto, el cual considera criterios de diseño ambiental, incorporando estándares ambientales acordes a lo exigido por la normativa ambiental, en pro de minimizar las externalidades ambientales producidas por el funcionamiento de las partes y obras que lo conforman, optimizando además sus procesos asociados a la fase de operación. De acuerdo a lo anterior, se contemplan los siguientes criterios de diseño ambientales:

- Sistema de Captación de Polvo: Criterio para la mitigar la resuspensión de material particulado asociado a graneles limpios a transferir en el Terminal de Graneles Limpios. Estos sistemas de captación estarán ubicados al interior del sistema de acopio y embarque del Terminal de Graneles Limpios, evitando la resuspensión de material particulado asociado al movimiento de graneles limpios al sistema de embarque. El sistema de Captación de Polvo se basará en un sistema de filtros de manga y ventiladores centrífugos, y tendrán una capacidad de 5.000 a 20.000 CFM, según la capacidad y requerimiento de las correas transportadoras y torres de transferencia de los almacenes de acopio del Terminal de Graneles Limpios.
- Maquinaria Eléctrica: Durante la Fase de Operación, se ha establecido como criterio de diseño, la implementación de maquinaria eléctrica para el Terminal de Graneles Limpios y Terminal Multipropósito, así como sistemas autónomos de instrumentación y control de los Módulos de Desalinización de Agua de Mar y Línea de Aducción de Agua de Piscina. Este criterio minimizará la implementación de maquinaria mecánica, y así, reducirá la emisión de gases producto de la combustión de combustibles fósiles en el área de Proyecto. De acuerdo a esto, la energía eléctrica será abastecida por medio de la construcción de la Línea de Transmisión Eléctrica de 110 kV, la cual irá conectada a la Subestación Castilla, abasteciendo eléctricamente a cada obra asociada.
- Utilización de Agua de Mar: El Proyecto, durante la Fase de Operación, considerará la utilización de agua de mar para satisfacer los requerimientos de agua potable para el Puerto. El agua potable será obtenida a partir de la operación de Módulos de Desalinización de Agua de Mar, reduciendo el consumo de fuentes de agua potable provenientes de las comunas aledañas.
- Implementación de Difusor en Módulos de Desalinización de Agua de Mar: El Proyecto, dentro de sus criterios de diseño, considera la implementación de un difusor para la tubería de descarga de agua de mar, de manera de controlar la descarga de efluente marino, minimizando los potenciales impactos en el medio receptor.
- Implementación de Cortina Antiturbidez en Área de Dragado: Como medida de contención ante las actividades de dragado, se dispondrá de cortinas antiturbidez (Turbidity Curtain), las cuales consisten en una barrera flotante que tendrá como objetivo evitar que el material sedimentable levantado por las actividades de dragado (durante la excavación y vertido), escape o se desplace fuera del área de trabajo considerado por el Proyecto, de manera de no afectar las zonas colindantes externas a éste. La cortina será lanzada al mar desde un sector con pendiente adecuada, para luego trasladarla al lugar de instalación, mediante el uso de embarcaciones menores. De esta manera, la cortina antiturbidez acotará la superficie de trabajo de las actividades de dragado, evitando la afección sobre la vida marina, actividades de acuicultura, reservas de especies marinas y pesqueras, y recolección y cultivo de algas marinas.
- Implementación de Barreras Acústicas durante la Fase de Construcción: Debido a la construcción de las obras que componen el Proyecto, y a modo de no afectar con las emisiones acústicas a las comunidades y receptores humanos cercanos, en especial a la Hacienda Castilla, el Proyecto contempla la utilización de pantallas acústicas, a modo de reducir las emisiones acústicas en el área de la Hacienda, y no generar emisiones asociadas a la construcción de sus obras.

- Estabilización y Humectación de Caminos: El Proyecto considera como criterio, la estabilización y humectación de todos sus caminos durante las fases de construcción y operación, con el objetivo de minimizar y reducir las emisiones de material particulado producto del tránsito vehicular asociado. Debido a esto, durante la fase de construcción, se humectarán los caminos temporales, e implementará la dosificación de Cape Seal a los caminos permanentes a utilizar durante la fase de operación, con el objetivo de minimizar las fuentes de emisión de material particulado durante la operación, conforme a los parámetros de opera que conforma el Proyecto.

Respecto a la Concesión Marítima, esta se encuentra aún en tramitación por parte del Titular, por lo que lo señalado en la observación, acerca de "puerto para la minería, instalaciones de gas y termo eléctricas" no pertenece a la presente iniciativa, en donde sólo se está solicitando a la autoridad concesión para desarrollar actividad portuaria.

En relación al análisis de la Isla Cima Cuadrada y los fondos marinos de sus alrededores se aclara que se generaron distintas campañas a lo largo del EIA del Proyecto con el fin de caracterizar de la mejor forma posible las distintas variables ambientales en torno a ella. Al principio de esta observación técnica se presentaron las distintas campañas realizadas a lo largo del EIA para el componente de Ecosistemas Marinos, las que incluyen caracterizaciones en la Isla.

Respecto al análisis de olas, se realizó un informe técnico que fue elaborado y presentado ante el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA), con todos los resultados del estudio de oleaje para el proyecto "CopiaportE" y que se ajustan a lo exigido por la Publicación SHOA Nº3.201, 4ª edición 2019, el que incluye el estudio de olas in situ, los distintos estudios de clima de oleaje exigidos por la Instrucciones oceanográficas de citada publicación. Este documento se adjunta en el Anexo 2-7 de la Adenda I.

Importante es señalar que, el antes referido estudio de clima de oleaje fue aprobado, en su conjunto, por la Resolución SHOA Ord. Nº13.270/24/1741/Vrs, de fecha 15 de noviembre de 2021, el cual le otorga "valor oceanográfico", cuya copia se adjunta en el Anexo 2-7 de la Adenda I.

En relación a la posible afectación a las aves marinas alrededor de Isla Cima Cuadrada, islote La Pingüinera e islote Cachitos, denominado también "islote Norte", se complementaron las campañas de Línea de Base del Medio Marino (ELB Medio Marino) efectuadas en los años 2019 y 2020, mediante un levantamiento de aves marinas pelágicas y actualización de bancos naturales bentónicos, efectuado durante el mes de mayo del 2023.

Respecto a lo anterior, la línea de base de Ecosistemas Marinos del EIA del Proyecto Copiaport-E (ver Capítulo 3.13 del EIA) concluyó que el área de influencia del Proyecto presenta un ecosistema con presencia de diversas aves marinas, donde la mayor abundancia se registra en áreas como Isla Cima Cuadrada e islotes cercanos a Punta Cachos, seguido del sector de Playa La Hedionda en Bahía Chasco. La caracterización de aves marinas durante las campañas de Línea de base efectuadas en invierno 2019 y verano 2020, se describen en el Capítulo 3.13 del EIA (páginas 591 -739). Además, como campaña complementaria a la Línea de base realizada, se efectuó una campaña de monitoreo en primavera del año 2021, donde se caracterizó las aves marinas presentes en la Isla Cima Cuadrada, en los promontorios rocosos e islotes localizados en Punta Cachos y en el borde NW de bahía Chascos (antecedentes presentados en Estudio Complementario de Línea de Base de Ecosistemas Marinos Proyecto CopiaPort-E, primavera del año 2021 presentado en Anexo 4-4 de la Adenda Técnica). Esta última campaña también denotó que el sector de Isla Cima Cuadrada presentó la mayor riqueza y la mayor abundancia, seguido del islote Norte (Cachitos).

Se destaca, que durante las campañas de monitoreo se avistaron nidos y polluelos de ciertas especies de aves marinas en el área de influencia del Proyecto. En campaña de verano 2020 en Bahía Chasco, se avistó un polluelo de *Spheniscus humboldti* (pingüino de Humboldt) en roqueríos frente a Punta Cachos. Por su parte, en sector de Isla Cima Cuadrada en campaña de verano 2020 se avistaron 13 polluelos de *Spheniscus humboldti* (pingüino de Humboldt) y 15 nidos de *Nannopterum brasilianus* (yeco) con sus respectivas aves incubando. También se

contabilizaron 10 nidos vacíos. Siguiendo el mismo contexto, la campaña complementaria de primavera 2021 destaca que isla Cima Cuadrada presentó el mayor número de nidos (aunque estaban vacíos) y también registró el mayor número de juveniles y polluelos; además se identificó que el islote Cachitos e isla Cima Cuadrada representan un importante lugar de reproducción para *Spheniscus humboldti* (pingüino de Humboldt) y *Larus dominicanus* (gaviota dominicana), contabilizándose en campaña primaveral 60 nidos de pingüino de Humboldt, 50 nidos de gaviota dominicana, 97 juveniles de pingüinos con cambio de plumaje y 16 polluelos de gaviota dominicana.

Los Islotes y promontorios rocosos albergan numerosos ejemplares y un número importante de especies, los cuales ofrecen descanso y sitios para nidificación.

El avistamiento de avifauna pelágica efectuado mediante un transecto de navegación marítima continua el día 22 de mayo de 2023 en horario A.M., centro su objetivo en logra avistar y caracterizar las comunidades de avifauna pelágicas presentes en todo el sector, incluyendo también las aves presentes en la Isla Cima Cuadrada, promontorios rocosos e islotes localizados en Punta Cachos y en el borde NW de bahía Chascos.

El avistamiento de la avifauna marina, durante el transecto de navegación, permitió identificar un total de doce (12) especies, incluidas en siete (7) familias. Durante el recorrido fueron contabilizadas un total de 396 aves, equivalente a una abundancia relativa total de 677 (ind/Eth) y una riqueza total de 12 especies, cuya mayor parte se encuentra en Isla Cima Cuadrada.

La información completa del Estudio complementario de aves pelágicas en relación a la Isla Cima Cuadrada se encuentra en el Anexo 3.2 Estudio Avistamiento de Aves Pelágicas de la Adenda Complementaria.

En relación a la posible afectación de las aves y mamíferos caracterizados a lo largo de la presente Evaluación Ambiental, se identificaron los potenciales impactos producto de las obras marítimas del Proyecto, impactos que se mencionan a continuación:

IEM-01: Alteración en nivel basal de ruido en hábitat de receptores sensibles de fauna mamífera marina e ictiofauna.
IEM-05: Alteración del comportamiento de aves marinas, producto de las actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos, producto del paso de barcos y/o embarcaciones a través de las rutas de navegación.

De estos impactos, dos de ellos se calificaron de magnitud “Media”, es decir, impactos medios no significativos, mientras que el IEM-05 calificó como “Bajo”, también no significativo. Cabe precisar que, en base a los criterios consignados en el Artículo 11 de la Ley y en los Artículos 5 al 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la metodología utilizada define como impactos ambientales significativos a todos aquellos calificados como “Alto”.

Para minimizar los impactos al máximo posible y conservar la biodiversidad del área de influencia de los ecosistemas marinos, el Titular compromete acciones de manejo ambiental voluntarias, las que fueron descritas en detalle en el Capítulo 10 Compromisos Ambientales Voluntarios” del EIA, actualizadas en adendas y son reiteradas a continuación:

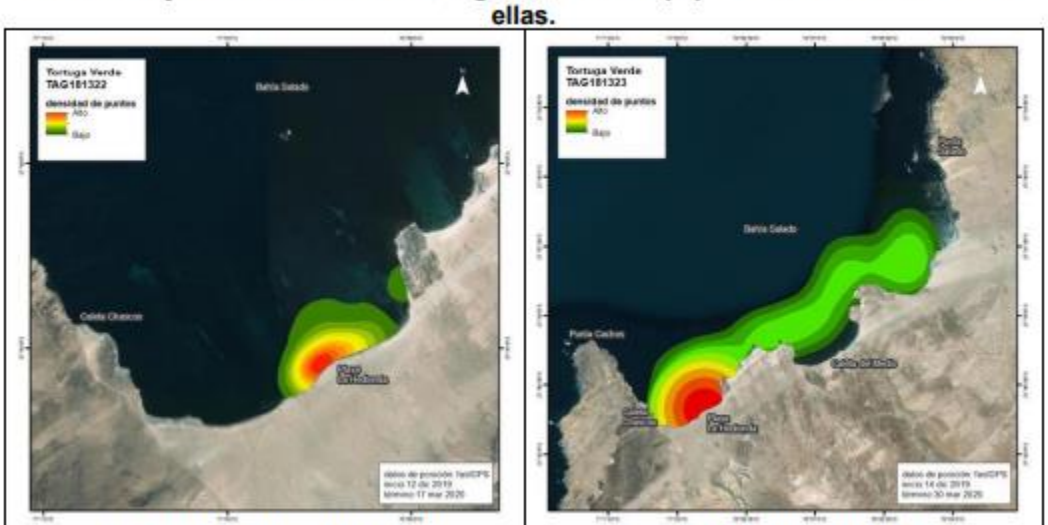
CAV-04: Monitoreo de mamíferos marinos.
CAV-08: Monitoreo de aves marinas.
CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina en áreas de afección por ruido submarino.

Para la descripción completa de los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) para Ecosistemas Marinos, ver Anexo 12.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

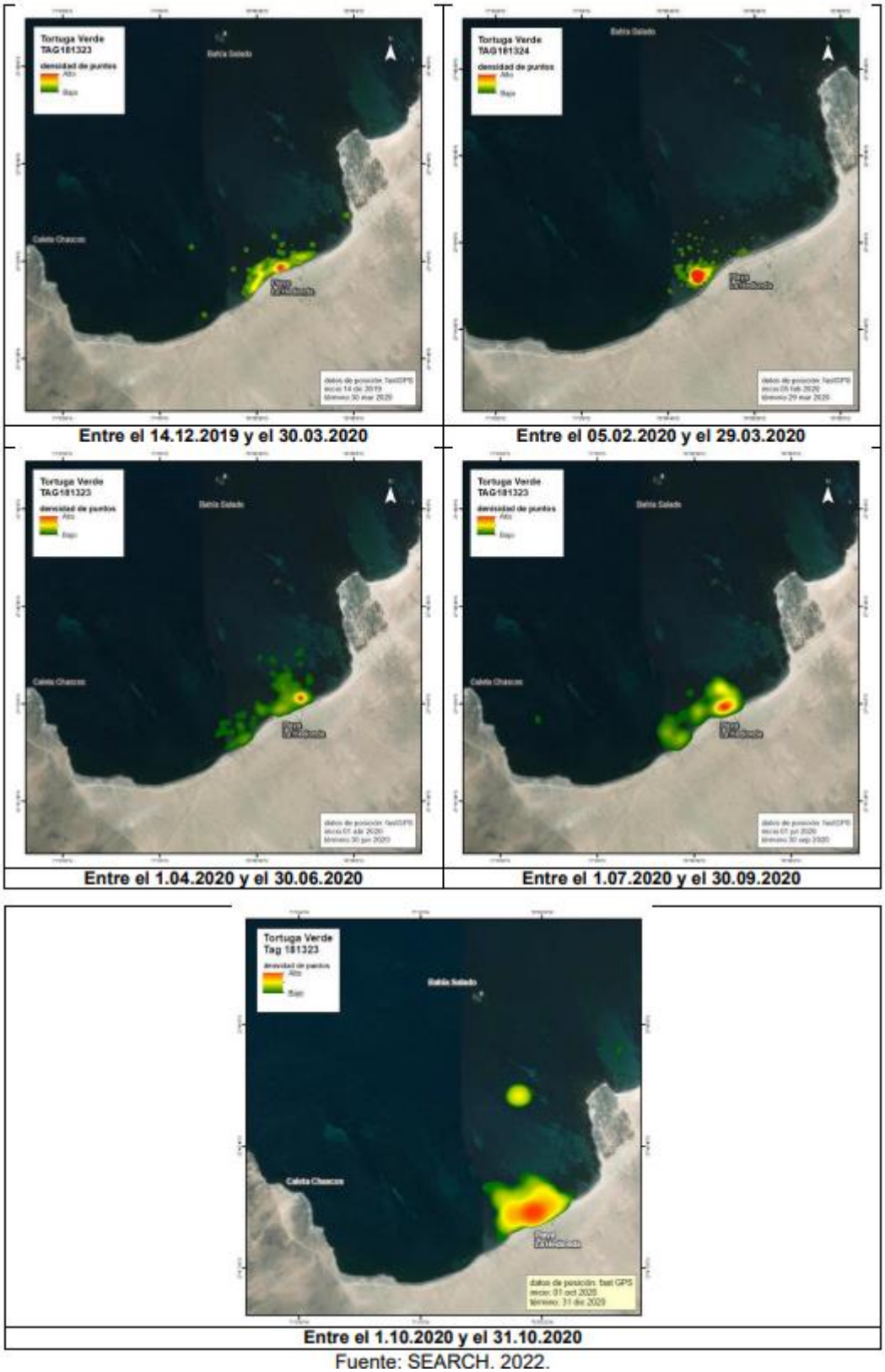
Respecto a las aves migratorias que visitan bahía Chascos y sus alrededores, se aclara que la caracterización de fauna fue realizada de manera adecuada y acorde a los estándares nacionales: la baja densidad poblacional, el bajo registro de estos ejemplares en la bahía y su característica de ave migratoria hace factible la posibilidad de que no se observen individuos durante las campañas. Igualmente, la caracterización de ecosistemas marinos se ha complementado a través de distintas campañas adicionales.

Respecto a la información sobre la presencia de las tortugas verdes que habitan bahía Chasco, como estudio complementario a la Línea de base, durante el periodo comprendido desde diciembre 2019 a diciembre 2020 se evaluó el Ámbito de hogar (Home Range) o desplazamientos locales de *Chelonia mydas* en Bahía Chasco, mediante el uso de tecnología satelital utilizando el sistema Fastloc GPS de WildLife Computers, combinado con sistema ARGOS-CLS y un análisis espacial por densidad de localizaciones (GuerraCorrea & Guerra Castro, SEARCH 2021, ver detalles en Anexo 4- 7). En la primera campaña realizada para la instalación de los equipos satelitales en las tortugas (10 y 14 de diciembre 2019) se avistaron y capturaron tres tortugas hembra o juveniles de sexo indeterminado, descartándose una de ellas, para la instalación del equipo, por su reducido tamaño. En la segunda campaña realizada (entre 8 y 12 de enero 2020) solo se observó la presencia de las dos tortugas ya equipadas. No hubo avistamiento de nuevos ejemplares. Por último, la expedición realizada el 5 de febrero 2020 dio por resultado, la captura de un cuarto ejemplar, al que se le adosó el tercer equipo de transmisión satelital. Como resultado, se avistaron solo 4 ejemplares de los cuales solo 3 fueron marcados. De esta manera, el estudio de Ámbito de hogar permitió el seguimiento de los desplazamientos locales de tres ejemplares de *Chelonia mydas* (registradas como 322, 323 y 324).

Figura 8-16. Análisis de densidad de puntos de detección satelital de Tortuga Verde Chelonia mydas en Bahía Salado, según diversos equipos satelitales adosados a ellas.



Entre el 12.12.2019 y el 17.032020 | Entre el 14.12.2019 y el 30.03.2020



Fuente: SEARCH. 2022.

La información generada respecto al área de ocupación y movimientos de estos ejemplares en la zona (ver detalles de los desplazamientos de las tortugas), permitió concluir que el rango de hogar de las tortugas que se congregan en Bahía Salado, muestra un uso del espacio bastante acotado al submareal somero de Playa Hedionda de Bahía

Chascos. Los desplazamientos fuera del área acotada (excursiones) son de muy baja frecuencia y ocurren principalmente hacia sectores costeros aledaños de fondos someros (Guerra-Correa & Guerra Castro, SEARCH 2021).
El estudio de Ámbito de hogar de *Chelonia mydas* en Bahía Chasco (ver detalles en Anexo 4-7 de la Adenda) reportó que solo 1 ejemplar, la tortuga identificada como 323, presentó mayores tiempos de excusión (desplazamientos fuera de playa La Hedionda – Bahía Chasco). Del tiempo total de seguimiento satelital de la tortuga 323 ésta dedicó el 15,8% y el 19% en excursiones durante época de primavera y verano respectivamente; mientras que en época otoñal-invernal dedicó un 0,18% a una breve excursión fuera de playa La Hedionda, y un 0,55% del tiempo lo dedicó a excusiones durante invierno. Los otros ejemplares de *Chelonia mydas* seguidos satelitalmente, correspondientes a los ejemplares 322 y 324, reportaron una dedicación del 1,7% y 0,7% del tiempo a excusiones fuera de playa La Hedionda.

El estudio de "Ámbito de hogar (home range) o desplazamientos locales de tortugas marinas de Caleta Chascos" determina los desplazamientos de las tortugas que se congregan en Bahía Salado, cuyos resultados muestran un uso del espacio acotado al submareal somero de Playa La Hedionda de Caleta Chascos, debido a la existencia de algas y pasto marino, los cuales son ítems alimentarios y nutricionales para esta especie, lo que sumado a características físicas de aguas quietas, temperatura favorable y abundante materia orgánica, permite que ejemplares de esta especie se congreguen allí de manera temporal. Los desplazamientos fuera de dicha área acotada son de muy baja frecuencia y ocurren principalmente hacia sectores costeros aledaños de fondos someros.

Es posible aclarar que el tamaño poblacional de ejemplares avistados en sector de Playa La Hedionda en Caleta Chascos, se precisa que la población, agrupación o congregación de tortugas en Bahía Chasco ha revelado la presencia de un máximo de 5 ejemplares presentes en el lugar. Los resultados de las campañas efectuadas por SEARCH en enero y agosto 2019 indican avistamientos de un máximo de dos ejemplares de *Chelonia mydas* por día. Por su parte, el estudio de Ámbito de Hogar de *Chelonia mydas* realizado en Caleta Chascos (SEARCH 2021), determinó un máximo de cuatro ejemplares avistados en Playa La Hedionda. Resultados reportados por otros autores, son concordantes con la baja presencia de ejemplares de tortugas en Caleta Chascos, con un máximo de cinco ejemplares de *Chelonia mydas*, un mínimo de dos, y en promedio 3,5 ejemplares (conclusiones en base a datos de estudio Álvarez-Varas et al. 2017).

Respecto a la información otorgada sobre la presencia de los Pinguinos de Humboldt que habitan en Isla Cima Cuadrada y el Islote La Pingüinera, se aclara que la caracterización de fauna y específicamente de los pingüinos de Humboldt, fue realizada de manera adecuada y acorde a los estándares nacionales y que: la baja densidad poblacional, el bajo registro histórico de ejemplares en la bahía y sus características de aves migratorias, hace posible que no se identifiquen individuos durante las campañas. Igualmente, la caracterización de ecosistemas marinos se ha complementado a través de una campaña adicional de primavera en el año 2021 y otra en invierno de 2023 cuyos resultados e informe se presentan en el Anexo N°4.4 de la primera Adenda y Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria, respectivamente.

En la campaña de primavera de 2021, en la Isla Cima Cuadrada, la especie más abundantes fue *Spheniscus humboldti* (pingüino de Humboldt) con un total de 188 ejemplares y una abundancia relativa de 125 (ind/Eth). Se registró un total de 97 juveniles de pingüino de Humboldt, en estado de plumón. Los nidos estaban concentrados en el centro de la isla, un sector con arenas, y ciertas capas de guano rojo. Aquí fue posible apreciar pingüinos juveniles y con plumón, caminando por la arena y guarecidos bajo rocas (Fotografía a continuación). Al centro de la isla, y en su parte alta y plana, a los pies de la cima rocosa, se encontraron agujeros en la tierra que corresponden a nidos, que, se sugiere su asociación a pingüinos.

En la campaña de invierno de 2023, se identificaron cuatro ejemplares de *Spheniscus humboldti* (Pingüino de Humboldt) nadando en las proximidades de la Isla Cima Cuadrada, correspondiendo a una abundancia relativa de 13 (ind/Eth). Estos ejemplares se encontraban en actividad alimentaria, observándose tres ejemplares juntos y otro

nadando en solitario. En esta ocasión no fueron avistados *S. humboldti* descansando o caminando en la Isla Cima Cuadrada. Además, debido al oleaje no pudo se rodeada toda la isla en su totalidad.

Respecto a la realización del dragado en el fondo marino y su posible afectación a las especies del ecosistema marino, se aclara que a pesar de que el dragado será de un volumen aproximado de 87.065 m3, en un área aproximada de 4,58 ha, se establecen los estándares ambientales acorde a lo o exigido por la normativa ambiental, y conforme a las condiciones geográficas del área donde se emplazará, se han definido y contemplado diferentes criterios de diseño ambiental con el objetivo de minimizar las externalidades ambientales producidas.

La actividad de dragado ha sido rigurosamente modelada, lo cual consta en el Anexo 4.3 B "Suspensión de Sedimentos por Dragado, Vertimiento e Hincamiento" del EIA, el cual concluye que la suspensión de sólidos suspendidos totales, por efecto de los trabajos de excavación de profundización del sitio de atraque del Puerto Multipropósito, el vertido de sedimentos para el relleno constructivo y el hincamiento de pilotes para ambos terminales (graneles limpios y multipropósito), tendrá, en su mayoría, bajas concentraciones de sedimentos en suspensión, sin modificar significativamente áreas colindantes, toda vez que, como menciona el citado documento en la sección 5.6, la presencia de sólidos suspendidos, en la columna de agua, no constituye, en sí misma, una fuente de impacto ambiental, hasta un límite admisible de 80 mg/l como media anual[10].

La modelación realizada revela que las mayores concentraciones de sedimentos por dragado, se obtienen en las proximidades de los trabajos respectivos y hacia sectores menos profundos (más cercanos a la costa). Al emplear la cortina antiturbidez hasta el lecho marino, los resultados se tornaron más favorables en cuanto a la contención de la pluma, ya que se restringen los flujos y, en consecuencia, los intercambios de sólidos en suspensión con el medio colindante.

Respecto a la cortina antiturbidez, a ser implementada específicamente para la actividad de dragado, se considera el siguiente criterio de diseño, con el fin de no afectar la vida marina de su entorno:

Implementación de Cortina Antiturbidez en Área de Dragado: Como medida de contención ante las actividades de dragado, se dispondrá de cortinas antiturbidez (Turbidity Curtain), las cuales consisten en una barrera flotante que tendrá como objetivo evitar que el material sedimentable levantado por las actividades de dragado (durante la excavación y vertido), escape o se desplace fuera del área de trabajo considerado por el Proyecto, de manera de no afectar las zonas colindantes externas a éste. La cortina será lanzada al mar desde un sector con pendiente adecuada, para luego trasladarla al lugar de instalación, mediante el uso de embarcaciones menores. De esta manera, la cortina antiturbidez acotará la superficie de trabajo de las actividades de dragado, evitando la afección sobre la vida marina, actividades de acuicultura, reservas de especies marinas y pesqueras, y recolección y cultivo de algas marinas.
Para los detalles de la cortina antiturbidez ver Anexo 5.1 Ficha Técnica Cortina Antiturbidez de la Adenda Complementaria Excepcional.

82. Nombre: Giuliano López Rojas

Observación:

[10] En la regulación ambiental vigente no existe ninguna norma que establezca una definición del límite admisible para sólidos suspendidos, por lo que se considera la experiencia internacional, específicamente en el "Plan de Implementación para la Reducción de Sólidos Suspendidos en Michigan", disponible en https://www.a2gov.org/departments/systems-planning/planning-areas/waterresources/Documents/SwiftRunBiotaTMDL_FINAL.pdf .

El proyecto y su operación, por tanto las obras portuarias propiamente tales, como las denominados obras lineales, son incompatibles con el patrimonio natural y ecológico afectado, patrimonio que ha sido identificado y relevado por distintas instancias propias o generadas por el Estado. Como muestra:

Valor identificado: zona de relevancia ecológica marino

Instancia: comisión regional del borde costero de atacama

Impactos: las obras portuarias, la operación y el tráfico de embarcaciones comerciales, implican múltiples contaminantes, generadores de daño ambiental irreversible para el complejo, excepcional y frágil ecosistema marino afectado.

Valor identificado: sitio prioritario para la conservación de la flora nativa quebrada morel.

Instancia: ministerio del medio ambiente, estrategia regional de biodversidad.

Impactos. Los generados por la construcción y operación de obras lineales: línea eléctrica y ductos de agua.

Valor identificado: sitio prioritario para la conservación de la biodiversidad "Desierto Florido"

Instancia: Ministerio de bienes nacionales / Ministerio del Medio Ambiente, Estrategia Regional de Biodiversidad.

Impactos: Los generados por el intenso tráfico vehicular asociado a proyecto

Sobre el titular, sobre el servicio de evaluación ambiental-como organismo administrador del sistema de evaluación-, y sobre los servicios públicos con competencia ambiental, recae una responsabilidad enorme, en cuanto a la rigurosidad del Estudio y la Evaluación, dado que con este proyecto están en juego ecosistemas relevantes y una biodiversidad única y excepcional, frent a daño ambiental irreversible.

El efecto sinérgico de este proyecto con el proyecto gas andes LNG – más allá de una referencia tangencial-, no ha sido considerado en el Estudio, de acuerdo con las definiciones y exigencias establecidas en la ley 19.300, de bases del medio ambiente.

Evaluación técnica de la observación.

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

Respecto a la zona de relevancia ecológica marina, en el presente estudio se identificaron los posibles impactos producto de las obras marítimas del proyecto sobre el componente Ecosistemas marinos, impactos que se mencionan a continuación:

IEM-01: Alteración en nivel basal de ruido en hábitat de receptores sensibles de fauna mamífera marina e ictiofauna.
IEM-02: Pérdida de comunidades planctónicas, producto de la operación de los Módulos de Desalinización (captación agua de mar).
IEM-03: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-04: Alteración de comunidades bentónicas intermareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.

IEM-05: Alteración del comportamiento de aves marinas, producto de las actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-07: Pérdida de una proporción de pasto marino, producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos, producto del paso de barcos y/o embarcaciones a través de las rutas de navegación.

De estos ocho (8) impactos identificados, solo un impacto fue calificado como "Alto" (IEM03) y por lo tanto, Significativo. En tanto la mayoría se calificaron de magnitud "Media", es decir, impactos medios no significativos, mientras que el IEM-05 calificó como "Bajo", también no significativo. Cabe precisar que, en base a los criterios consignados en el Artículo 11 de la Ley y en los Artículos 5 al 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la metodología utilizada define como impactos ambientales significativos a todos aquellos calificados como "Alto".

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone la siguiente medida para hacerse cargo del impacto significativo IEM-03, correspondiente a "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino" consistente en el rescate y relocalización de moluscos y repoblamiento de macroalgas. Para mayor detalle de dicha medida, ver el Anexo 8.2 de la Adenda Complementaria "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino".

Además, para minimizar los impactos al máximo posible y conservar la biodiversidad del área de influencia de los ecosistemas marinos, el Titular compromete acciones de manejo ambiental voluntarias, las que fueron descritas en detalle en el Capítulo 10 Compromisos Ambientales Voluntarios" del EIA, actualizadas en adendas y son reiteradas a continuación:

CAV-04: Monitoreo de mamíferos marinos.
CAV-05: Monitoreo de comunidades bentónicas.
CAV-06: Monitoreo de comunidades intermareales.
CAV-07: Monitoreo comunidades planctónicas.
CAV-08: Monitoreo de aves marinas.
CAV-09/09.1/09.2: Compromisos relativos a seguimiento, difusión e investigación respecto a tortugas.
CAV-10/10.1: Compromisos relativos a monitoreo del estado biológico de la especie de pasto marino y a su investigación biológica y ecológica.
CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina en áreas de afección por ruido submarino.

Para la descripción completa de los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) para Ecosistemas Marinos, ver el Anexo 12.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Por otra parte, se ha propuesto un Plan de Vigilancia Ambiental para el componente Medio Marino cuyo objetivo principal será establecer un seguimiento de las condiciones ambientales del Proyecto previo a la construcción, y durante las fases posteriores de construcción y operación, de manera de lograr verificar el cumplimiento de las normas ambientales aplicables y detectar de manera temprana cualquier efecto no previsto o no deseado, de modo que sea posible controlarlo, aplicando oportunamente las medidas o acciones pertinentes. Para ello, en dicho plan se han establecido las estaciones de muestreo, variables, parámetros y estudios que debieran realizarse para estudiar la evolución del componente. Dicho plan se puede revisar en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

En relación a los lugares protegidos del ecosistema mencionados por la observante, en la presente evaluación ambiental se ha caracterizado la relación del proyecto con las Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios para la Conservación, cuya descripción fue entregada en el Anexo 3.18 del Capítulo 3 del EIA "Línea Base". Dado que

existen partes y obras del proyecto emplazadas dentro de áreas bajo protección oficial, se han identificado los siguientes impactos durante la fase de construcción.

IAP-01: Afectación del Sitio Prioritario (Estrategia Nacional) "Zona del Desierto Florido".
IAP-02: Afectación del Sitio Prioritario (Estrategia Regional) "Bahía Salado".
IAP-03: Afectación del Sitio Prioritario (Estrategia Regional) "Quebrada de Morel".
IAP-04: Afectación del Bien Nacional Protegido "Desierto Florido, Llanos de Travesía y Pajaritos".

Los cuatro (4) impactos identificados fueron calificados de magnitud "Media", es decir, impactos medios no significativos. Cabe precisar que, en base a los criterios consignados en el artículo 11 de la Ley y en los Artículos 5 al 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la metodología utilizada define como impactos ambientales significativos a todos aquellos calificados como "Alto". Esto se debe en gran parte a que en general el grado de alteración del componente es bajo, ya que las obras consideradas al interior de las respectivas áreas protegidas representan una superficie poco significativa en relación al total. Cabe señalar que durante las fases de operación y de cierre no se prevén impactos en áreas protegidas y sitios prioritarios para la conservación.

83. Observante: Laura Elena Rojas Araya

Observación

El proyecto no presenta toda la información importante y necesaria para su análisis dado que no indica el origen de los productos que exportaran ni el destino de los productos que importarán. Es información importante que debes estar en el área de influencia y en el análisis territorial.

El proponente no indica el daño permanente e irreversible los diferentes tipos de alga que se cultivan en la bahía chasco. Así como tampoco indican el efecto en el empleo tanto en los pescadores, algueros, buzos, recolectores de orilla, tanto de Copiapó como los de Caldera; Así como a todas las personas que trabajan en las empresas pesqueras de Caldera, cuyos productos principales usan las arcas extraídas desde bahía Chasco como su principal insumo.

Las campañas de investigación de fauna terrestre y marina son bastante exiguas para la envergadura de las obras y la inversión que se pretende desarrollar. Por lo tanto, consideramos que la línea base del estudio es incompleta.

La construcción de 2 proyectos de gran envergadura, como son Copiaport- e y Andes LNG, si es que llegase a probar el primero representan un gran impacto en los ecosistemas del sector, mucho más que la suma de cada uno si se ejecutan por separado; sería un daño irreversible, sobre todo si coinciden las fases de construcción y operación.

Consideramos que el impacto en la fauna marina y terrestre (aves costeras) no está completamente detallada en analizada en su completa envergadura.

Consideramos que el impacto en las tortugas verdes es mayor al identificado por la empresa titular del proyecto.

No se analizan los posibles daños que podrían causar a la agricultura en general, los insectos y/o vectores, que podrían traer los granos que quieren traer desde Argentina; situación que no sólo podría afectar a la provincia de Copiapó, sino que se podría extender de Valle en Valle, hasta llegar a todo el país. Esta situación no es observada por los organismos públicos que les corresponde preocuparse de estas amenazas, nos referimos al SAG y la seremi de Agricultura.

Al no mencionar el impacto vial, las fuentes de origen de las exportaciones, como las de destino de las importaciones, no solamente es una falta de información de parte del titular, sino que puede haber una omisión al respecto de parte de los organismos del Estado, al no observar dicha situación, nos referimos al Ministerio de Obras Públicas.

Es preocupante que el organismo encargado de proteger el medio ambiente, cómo es el Ministerio de Medio Ambiente, no se haya pronunciado con la solicitud de declarar Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos la Bahía Chasco, la cual fue presentada por el municipio de Copiapó el año 2018.

El proponente incorpora información poco confiable, dado que en el estudio de impacto ambiental indica que será un puerto ecológico, aunque en la práctica son dos puertos, pero en la solicitud de concesión marina habla de puerto para la minería, instalaciones de gas y termoeléctricas

Presentan información incompleta en el análisis de la isla cima cuadrada y los fondos marinos de sus alrededores, la alteración del fondo marino y/o instalaciones industriales podrían alterar el sistema de olas existentes.

Presentan información incompleta en el análisis del islote La Pingüinera o Cachitos, ubicado en la punta de Punta Cachos, y sobre sus ecosistemas, las instalaciones industriales podrían afectar a las especies presentes en la isla, por ejemplo, las aves que anidan, así como en las aves migratorias; los mamíferos como los lobos del mar y el chungungo.

El proponente entrega información incompleta sobre las aves migratorias que visitan la bahía chasco y sus alrededores. Según un avistamiento de la red aves de Chile, se divisó una gasa tricolor, según el siguiente enlace: https://ebird.org/hotspot/L11953929?yr=all&m=&rnak=mrec.

El proponente entrega información incompleta ya que no identifica cuántas y/o cuáles especies de aves migratorias, se quedan a vivir en bahía chasco, punta cachos, isla sima cuadrada, islote la pingüinera y sus alrededores, de manera permanente.

El proponente entrega información incompleta sobre la presencia de las tortugas verdes que habitan la bahía chasco, encasillándolas solamente es a la playa la hedionda y las planicies de pasto marino, dado que hay personas que manifiestan que han visto las tortugas en diferentes lugares de la bahía y en sus alrededores.

El proponente entrega información incompleta sobre la presencia de los pingüinos de humboldt que habitan la isla cima cuadrada y el islote la pingüinera.

El proponente se contradice en la descripción del proyecto al considerar un puerto ecológico, cuando en la práctica están proponiendo el dragado de miles de toneladas de fondo marino para el puerto multipropósito, lo que afectará de manera significativa a una cantidad innumerable de especies del ecosistema de la bahía chasco. El volumen para dragar de aproximadamente 87.065 metros cúbicos, en un área aproximada de 4,58 ha.

Evaluación técnica de la observación.

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

Respecto al origen y destino de los productos, si bien el origen y los destinos definitivos de los embarques variarán según los requerimientos de los consignatarios, se aclara que el Proyecto mantendrá un estricto control de las cargas en embarques y desembarques que se realicen en los dos terminales, realizando revisiones conforme la normativa internacional.

Por esto, se aclara que no es posible aseverar origen y destino de los productos que se importen y exporten desde el Puerto en una etapa tan temprana, pues estos antecedentes corresponden a la demanda futura que se presente, y no es atingente al Proyecto.

Por otra parte, conforme a lo descrito en acápite 1.7, punto B del Capítulo 1 del EIA – Descripción de Proyecto, se especifica lo siguiente para las acciones de Embarque y Desembarque de Carga desde El Terminal Multipropósito:

Planificación y Control General

El dueño de la carga (Consignatario), deberá informar al terminal con la debida anticipación la hora de llegada del buque, de manera de planificar adecuadamente las operaciones de embarque o desembarque. Dentro de los antecedentes requeridos, estarán las características del buque, el listado de contenedores a transferir y el origen de la carga (importación o exportación).

Con la información disponible, el sistema de control del terminal (Terminal Operation System), en adelante TOS, que gestionará, controlará y registrará todas las operaciones a realizar en el Terminal, definirá las secuencias de carga y descarga y los equipos a utilizar en cada caso.

La información generada por el TOS estará disponible para todos los operadores de equipos y controladores del proceso en el Terminal.

En relación a las algas y pasto marino, el titular, a lo largo del Proyecto, ha complementado el estudio de línea de base del medio marino mediante la evaluación de los stocks de las praderas de algas (*Macrocystis pyrifera* y *Lessonia trabeculata*) y de pasto marino (*Zostera chilensis*). Sobre la base de lo anterior, el titular realizó durante el mes de mayo de 2023 una campaña de monitoreo para la evaluación de stock de *M. pyrifera, L. trabeculata* donde se determinó la biomasa disponible y cosechable de ambas especies en los alrededores de Punta Cachos, sectores Bahía Chascos e Isla Cima Cuadrada. Estos resultados son presentados en el Anexo 3.8 de la Adenda Complementaria "MEMOCOPIAP3/0823"- "Complementa estudio de Línea de base del medio marino, mediante la actualización de las praderas de algas (M. pyrifera y L. trabeculata) y de pasto marino (Z. chilensis) en el sector del Proyecto Copiaport-E".

Con el objetivo de conocer la presencia, distribución y abundancia de Zostera chilensis al interior de Bahía Chascos, desde el año 2019 hasta el año 2024, el Titular ha llevado a cabo varios monitoreos enmarcados en las campañas de Línea de base del Estudio de Impacto Ambiental, y campañas complementarias, efectuadas durante la Adenda, Adenda Complementaria y Adenda Complementaria Excepcional del Proyecto Copiaport-E (ver detalles en respuesta 6.3 de Adenda Complementaria Excepcional).

Los resultados de presencia y cobertura de Zostera chilensis recopilados a la fecha son concluyentes en que no existen registros de presencia de la especie, en Sector de Isla Cima Cuadrada y sector Punta Cachos, en ningún caso, y su presencia se acota principalmente al sector Suroeste de Bahía Chasco, concentrándose en el sector de Playa La Hedionda, donde no se consideran obras ni emisiones (de acuerdo a especificaciones de la descripción del proyecto) por parte del Proyecto Copiaport-E.

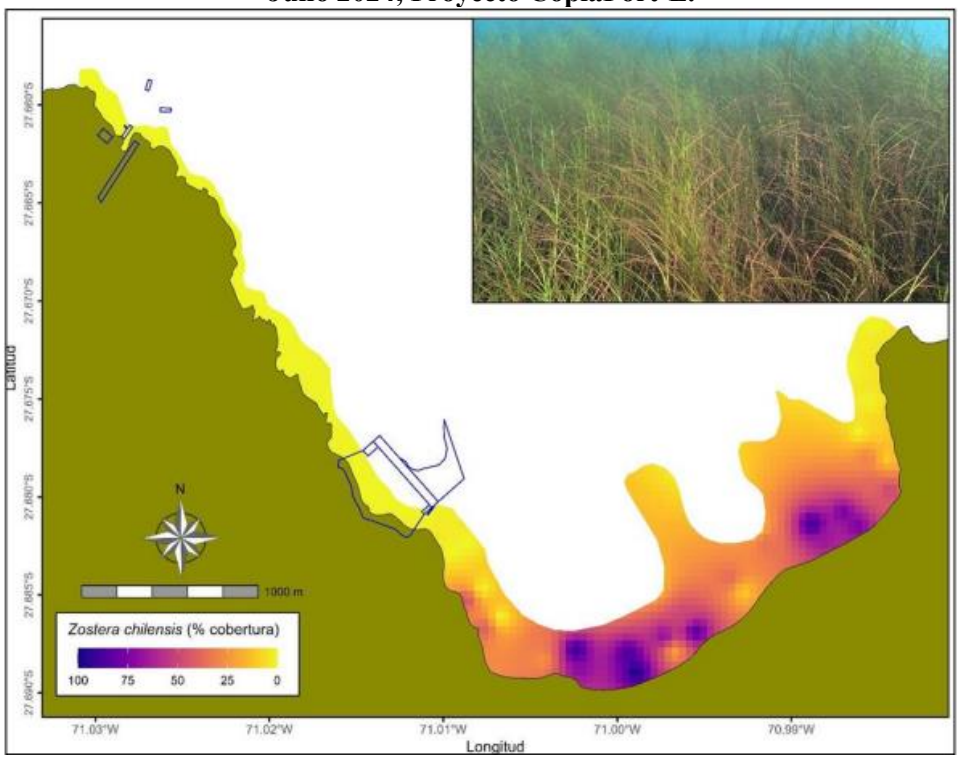
En base a la más reciente prospección realizada, desde el 19 de junio y 19 de julio del año 2024, donde se aumentó el esfuerzo de muestreo, cuantificando la cobertura de Zostera chilensis en 48 transectas al interior de Bahía Chasco (en función de la Carta Batilitológica realizada con anterioridad y presentada en el Anexo 3.9 de Adenda Complementaria). En cada transecta se distribuyeron 10 estaciones de monitoreo (cuadratas de 1m2) en duplicado, prospectando finalmente 20 cuadratas por transecta, totalizando un área de evaluación directa de 960 m2 al interior de Bahía Chasco. Durante aquel monitoreo, el pasto marino estuvo presente en 19 transectas de un total de 48 transectas, presentando una distribución principalmente acotada al submareal somero de la playa La Hedionda (ver

siguiente figura). En el plano batimétrico, las praderas de esta especie exhibieron una mayor extensión entre los 2 y 6 metros de profundidad, registrando parches que, por lo general, cubrieron más del 70% de las cuadratas desplegadas entre las transectas TS-24 y TS-45 (Informe técnico "Determinación de biomasa huiral y cobertura de pasto marino, invierno 2024" Adenda Complementaria Excepcional).

Del total de las transectas prospectadas dentro del área proyectada para las obras marítimas del proyecto CopiaPort-E, la única transecta en la que se registró la presencia de *Zostera chilensis* fue TS-20 (ubicada dentro del área proyectada para el Terminal Multipropósito), registrándose en ella, una cobertura de 0,05% de pasto marino. Lo anterior, dado que, en esta transecta, del total de 10 estaciones monitoreadas (cuadratas) en duplicado (es decir 20 cuadratas prospectadas en total), *Zostera chilensis* estuvo presente solo en 1 cuadrata con una cobertura del >1%, apareciendo apenas enraizadas en torno al veril de los 11 metros de profundidad, de forma de "pequeño y fino foliolo aislado". Cabe destacar, que el diseño metodológico empleado para el muestreo de la cobertura submareal utilizó cuadratas de 1 m2 con 100 puntos de intersección, donde cada punto de intersección representa 1% de cobertura. En el caso de la cuadrata de la transecta TS-20 donde se presenció este "pequeño y fino foliolo aislado", la presencia de la especie coincidió exactamente con el punto de intersección, por lo que, a pesar de ser un registro extremadamente escaso, se registró representando un >1% de cobertura (toda vez, que por lo ya explicado, el límite de determinación de cobertura para la metodología empleada es del 1%).

En invierno del año 2024 la presencia del pasto marino siempre estuvo vinculada a fondos arenosos y aun cuando en muy pocos sitios se observaron foliolos a mayor profundidad, y/o adheridos a sustratos rocosos (i.e. fuera de su hábitat de preferencia), su ocurrencia y asentamiento más allá de los márgenes descritos anteriormente se caracterizó como accidental (tal como ocurrió, por ejemplo, en las transectas TS-9, TS-12 y TS-14, áreas sin obra marítima proyectada - Informe técnico "Determinación de biomasa huiral y cobertura de pasto marino, invierno 2024" Adenda Complementaria Excepcional).

Figura. Mapa de isodensidades (cobertura%) del pasto marino, Zostera chilensis en Bahía Chasco. Julio 2024, Proyecto CopiaPort-E.



Informe técnico "Determinación de biomasa huiral y cobertura de pasto marino, invierno 2024" (Adenda Complementaria Excepcional). Línea azul continua representa las obras marítimas del Proyecto. Áreas en

color amarillo representan cero 0% de cobertura de pasto marino, mientras que las áreas de color morado oscuro representan la cobertura máxima del 100% de pasto marino. Fuente: Ecotecnos 2024.

Sobre la base de los resultados de presencia y cobertura de Z. chilensis en el área de estudio, las campañas de monitoreo realizadas desde el año 2019 al año 2024, evidencian que la pradera de pasto marino se concentra en sector de Playa La Hedionda en bahía Chasco y hacia el sector NorEste de la bahía, donde se ha reportado coberturas máximas del 100% en ambientes someros. Por el contrario de algunos sectores excepcionales ubicados en el borde norte occidental de la bahía, donde se ha registrado presencia de aislados y finos tallos de pasto marino, conformando coberturas del 0,1% (por ejemplo, en verano 2020 en transectas TSC-4 y TSC-5, en áreas colindantes al sector de emplazamiento del Terminal Multipropósito), coberturas extremadamente bajas (< 0,01 % del área prospectada) en campaña de otoño 2023, y en un rango desde 0,05% a 0,1% de cobertura de *Z. chilensis* en campaña de invierno 2024 (i.e. transectas TS-9, TS-12, TS-14 y TS-20).

A continuación, se señala, un resumen de las de las campañas de monitoreo realizadas:

Cuadro. Cobertura (%) de Zostera chilensis registrada en transectas prospectadas en Bahía Chasco, periodo años 2019 al 2024, durante monitoreos de Línea de Base del EIA, y estudios complementarios en Adendas del Proyecto CopiaPort-E.

CAMPAÑA DE MONITOREO	FECHA MONITOREO	TRANSECTAS CON PRESENCIA DE LA ESPECIE	COBERTURA (%)	CERCANÍA A OBRA MARÍTIMA PROYECTADA
Cuantificación de cobertura de pasto marino en Bahía Chasco (ANEXO	Verano 2019 (enero)	E1	33,3	Presencia de la especie sólo en estaciones de monitoreo ubicadas en Sector Playa La Hedionda, y estaciones al NorEste de Bahía Chasco; sectores donde no se proyecta ninguna obra del proyecto.
		E2	53,3	
		E3	66,7	
		E4	30	
		E18	74,7	
		E19	28,7	
	Invierno 2019 (agosto)	E5	100	
		E16	22,7	
		E17	16,7	
		E18	58,3	
		E19	9,0	
		E35	18,0	
		E36	10,0	

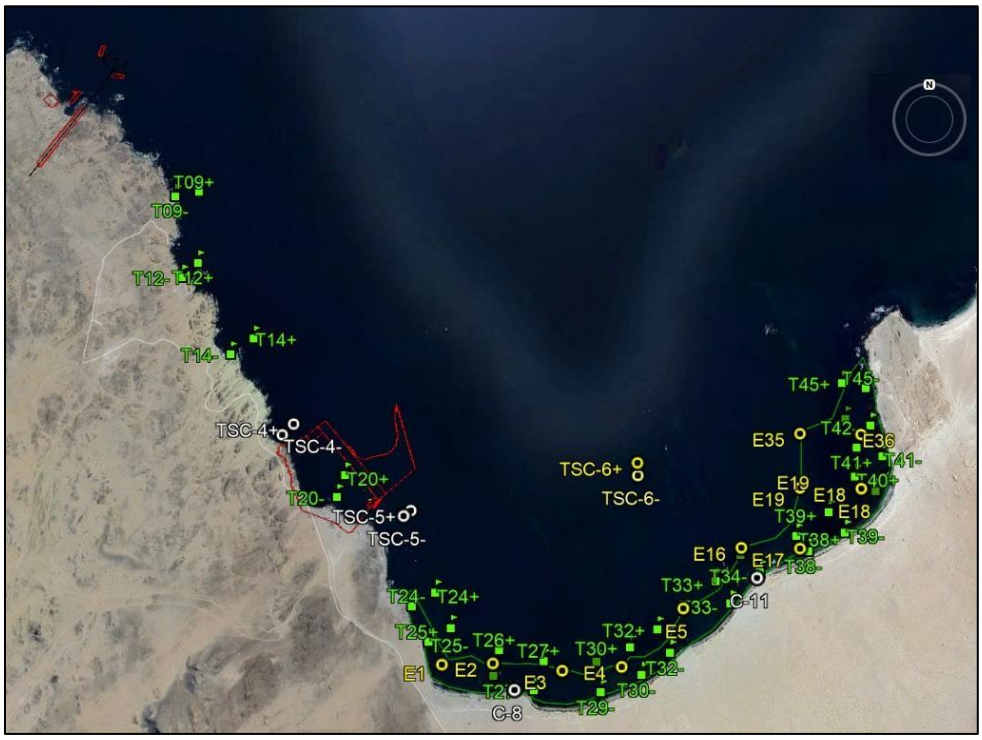
3.13.9 del EIA)	De las 40 estaciones de monitoreo evaluadas en enero y agosto del año 2019, en Bahía Chasco, las estaciones de monitoreo más cercanas a la ubicación proyectada de las obras marítimas del Proyecto CopiaPort-E fueron: E-10, E-11, E-25, E-26, E-27, E- 28 y E-29, con énfasis en E-27 posicionada al interior del área proyectada para el emplazamiento del Terminal Multipropósito, y, E-26 y E-28 que se ubicaron al interior del área contemplada a ser Dragada en el Proyecto. La data bruta de este estudio (SEARCH Ltda., 2020) indicó que estas estaciones de monitoreo presentaron coberturas (%) con valores cero, concluyendo ausencia de la especie en las estaciones señaladas, durante las campañas de monitoreo realizadas en enero 2019 y agosto 2019 (ver detalles en observación 8.39 ADENDA I).			
Línea de Base Ecosistemas Marinos (Capítulo 3.13 del EIA). Caracterización Submareal fondos duros.	Invierno 2019 (11 - 13 septiembre)	TSC-6	rango de cobertura 1-3% (Prom ± D.E.: 1 ± 1)	Interior de la Bahía. Ninguna obra proyectada del Proyecto.
	Verano 2020 (15-16 enero)	TSC-4	Prom. ± D.E.: 0,1 ± <1	Aprox. 50 m al norte de la Explanada de Respaldo del TMP (dentro AI Ecosistemas Marinos)
		TSC-5	Prom. ± D.E.: 0,1 ± <1	Aprox. 153 m al sur del atracadero del TMP (dentro AI Ecosistemas Marinos)
Línea de Base Ecosistemas Marinos (Capítulo 3.13 del EIA). Caracterización intermareal fondos duros.	Verano 2020 (15-16 enero)	C-8	Registrada fuera del cuadrante	Interior de la Bahía. Ninguna obra proyectada del Proyecto
		C-11	49% (Inter. inferior)	
			31% (Inter. medio)	
			37% (Inter. superior)	
Complementaria a Línea Base Medio Marino. Anexo 3.8 ADENDA Complementaria	Otoño 2023 (17 y 31 de mayo 2023)	TS-2	Cobertura extremadamente baja en el sector de emplazamiento de la infraestructura portuaria del Proyecto (<0,01 % del área prospectada)	Posicionada al interior del área proyectada para el Terminal Multipropósito del Proyecto.
		TS-7		Posicionada al interior del área proyectada para el Sector de Dragado del Proyecto.

		TS-12		Ninguna obra considerada del Proyecto.
Complementaria a Línea Base Medio Marino. Actualización pradera *Z. chilensis* campaña monitoreo invierno 2024 (Adenda extraordinaria)	Otoño-invierno 2024 (19-junio al 19-julio-2024)	T-9	<1% en cuadrante (foliolo aislado, no enraizado, presencia de la especie solo en 1 cuadrante de los 20 prospectados en la transecta). Cobertura por transecta de 0,05%.	sin obra, cercana a AI Ecosistemas Marinos
		T-12	<1% en cuadrante (foliolo aislado, no enraizado, presencia de la especie solo en 2 cuadrante de los 20 prospectados en la transecta). Cobertura por transecta 0,1%	sin obra, dentro AI Ecosistemas Marinos
		T-14	<1% en cuadrante (foliolo aislado, no enraizado, presencia de la especie solo en 1 cuadrante de los 20 prospectados en la transecta). Cobertura por transecta de 0,05%.	sin obra, cercana a AI Ecosistemas Marinos
		T-20	<1% en cuadrante (foliolo aislado, no enraizado, presencia de la especie solo en 1 cuadrante de los 20 prospectados en la transecta). Cobertura por transecta de 0,05%.	posicionada al interior del área proyectada para el TMP
		T-24	rango de cobertura 60 - 100%. Promedio 77,5%	a aprox. 530 m del atracadero del TMP.
		T-25	rango de cobertura 45 - 100%. Promedio 84%	a aprox. 730 m del atracadero del TMP.
		T-26	rango de cobertura 25 - 100%. Promedio 77,6%	La hedionda, sin obra proyectada
		T-27	rango de cobertura 33 - 100%. Promedio 88,1%	La hedionda, sin obra proyectada
		T-29	cobertura promedio 100%	La hedionda, sin obra proyectada

		T-30	rango de cobertura 10 - 100%. Promedio 88,72%	La hedionda, sin obra proyectada
		T-32	rango de cobertura 35 - 100%. Promedio 90,6%	La hedionda, sin obra proyectada
		T-33	rango de cobertura 20 - 100%. Promedio 79,16%	La hedionda, sin obra proyectada
		T-34	rango de cobertura 25 - 100%. Promedio 76,6%	La hedionda, sin obra proyectada
		T-38	rango de cobertura 10 - 100%. Promedio 88,3%	La hedionda, sin obra proyectada
		T-39	rango de cobertura 15 - 100%. Promedio 85%	NE Bahía, sin obra del proyectada
		T-40	rango de cobertura 1 - 100%. Promedio 59,26%	NE Bahía, sin obra del proyectada
		T-41	rango de cobertura 1 - 100%. Promedio 32,7%	NE Bahía, sin obra del proyectada
		T-42	rango de cobertura 1 - 87%. Promedio 38,44%	NE Bahía, sin obra del proyectada
		T-45	rango de cobertura 10 - 100%. Promedio 69,86%	NE Bahía, sin obra del proyectada

Nota: Se indican solo las transectas donde se presenció la especie.
Fuente: Anexo 3.13.9 EIA (SEARCH Ltda., 2020); Capítulo 3.13 EIA, Proyecto CopiaPort-E; Anexo 3.8 Adenda Complementaria (ECOTECNOS 2023) y campaña monitoreo invierno 2024 (ECOTECNOS, 2024).

Figura N° 2. Transectas de monitoreo donde se ha registrado la presencia de Zostera chilensis en Bahía Chasco, periodo años 2019 al 2024, durante monitoreos de Línea de Base del EIA, y estudios complementarios en Adendas del Proyecto CopiaPort-E.



Línea roja continua representa obras marítimas del Proyecto. Línea continua verde representa hábitat de Zostera chilensis. Transectas en color blanco, verde y amarillo, aquellas donde se ha registrado la presencia de la especie (ver detalles en cuadro anterior) Transectas: T09, T12, T14 y T20 (presencia de foliolo aislado de Z. chilensis) Fuente: INERCO, 2025.

Dentro del área de influencia del Proyecto Copiaport-E, denotando las siguientes áreas donde pudiera producirse pérdida de pasto marino, tales como: - Áreas de emplazamiento de las obras marítimas del proyecto, - Áreas donde se proyecta la generación de pequeñas plumas de resuspensión de sedimento por la actividad de hincamiento de pilotes del Terminal de Graneles limpios y Terminal Multiprópósito (ver detalles en respuesta 5.1 de la Adenda Complementaria Excepcional)- Área proyectada para el Dragado del proyecto, cuyo efecto queda restringido sólo a esta área, dado el uso en todo momento de la cortina antiturbidez (ver detalles en respuesta 5.1 de la Adenda Complementaria Excepcional); y, considerando, la exigua y excepcional presencia del pasto marino en el sector del área proyectada para el Dragado del proyecto y explanada de respaldo del Terminal multipropósito; los resultados de la abundancia, en términos de cobertura de *Z. chilensis*, resultantes de las campañas de monitoreo realizadas a la fecha (desde el año 2019 al año 2024), evidencian que, en las áreas mencionadas en el área de influencia del Proyecto, la presencia de aislados y finos foliolos de pasto marino, apareciendo apenas enraizados, llegaron a conformar coberturas desde <0,01 % a 0.05 % (ver detalles en cuadro anterior).

Considerando la pérdida de pasto marino en el área de influencia del Proyecto CopiaportE, la presencia de la especie se manifiesta como foliolos aislados que constituyen aproximadamente el 0,05% de cobertura promedio en las transectas prospectadas. Además, en base a los resultados de la Carta Batilitológica se conoce que la cantidad total de sustrato arenoso, considerando las obras marítimas del Dragado y Terminal Multipropósito (considerando solo las obras donde a la fecha se la registrado la presencia de pasto marino, aunque de manera extremadamente escasa y excepcional), representa una superficie aproximada de 5,6 hectáreas de sustrato arenoso. Finalmente, como un valor referencial, la cobertura de pasto marino de 0,05% registrada en el área de intervención directa del proyecto, resulta en una pérdida de pasto marino < 0,01 hectárea en relación con la cantidad de sustrato arenoso, parte del cual potencialmente sería apto (dentro de los márgenes batimétricos) para el asentamiento de *Z. chilensis.*

Dado que la pérdida de pasto marino estimada producto del emplazamiento de las obras marítimas del proyecto es menor a 1 hectárea, el Titular mantiene la calificación del criterio "magnitud" como baja cuantificada como 1, por consiguiente, la evaluación del impacto IEM07 ha sido catalogado como impacto medio no significativo. Lo anterior, sobre la base de los criterios definidos en capítulo 4.2.4 Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales (páginas 5 – 8, Capítulo 4 del EIA), donde la categoría del criterio "Magnitud" se considera baja cuando "El grado de alteración del componente es bajo y la condición original de éste se mantiene; el área afectada es inferior a una (1) hectárea. Toda vez, que el hábitat del pasto marino al interior de Bahía Chasco es en Playa La Hedionda, donde se concentra la pradera de *Z. chilensis*, lugar donde no se proyecta ningún tipo de obra marítima del proyecto, y donde se descarta afección al pasto marino por acción o emisiones del proyecto.

En base a todo lo anterior planteado, las obras ni las acciones contempladas en la descripción del Proyecto pondrán en riesgo el hábitat para la población de *Zostera chilensis* en Bahía Chasco, como tampoco, un desmedro en la presencia de esta especie en el sector Las Gaviotas (presencia evidenciada según Anexo 3.8 de Adenda Complementaria).

Finalmente es importante destacar que, el Proponente ha planteado un Plan de Vigilancia Ambiental (PVA), que considera la determinación de abundancia (en términos de cobertura) y distribución espacial de *Zostera chilensis* en Bahía Chasco, previo a la fase de construcción del proyecto. Además, ha considerado en el sector de Playa La Hedionda – Bahía Chasco (hábitat de la población de pasto marino), un monitoreo semestral permanente que incluye: análisis de muestras de la columna de agua y sedimentos marinos, además de la caracterización de la composición específica y abundancia de la biota existente (comunidades bentónicas, comunidades planctónicas e ictiofauna), todo lo anterior considerando la fase de construcción y fase de operación del proyecto. Además de avistamientos de aves, reptiles y mamíferos marinos considerados en sector de Bahía Chasco durante toda la ejecución del proyecto (ver detalles en actualización del PVA).

Sumado a lo anterior, el proponente a considerado como Compromiso Ambiental Voluntario, el monitoreo del estado biológico del pasto marino durante la ejecución del proyecto (ver detalles en CAV-10 en Anexo 12.1 de la Adenda Complementaria Excepcional). Además, el Titular se compromete a ejecutar un Programa de investigación biológica y ecológica de la especie *Zostera chilensis*, programa que permitirá la generación de nuevos conocimientos biológicos de la especie que habita en los sectores de Playa La Hedionda, y en el sector "Las Gaviotas". El programa de investigación aportará conocimientos del ciclo de vida de la especie, su reproducción, ensayos experimentales y experiencias in situ que será información base y directrices para futura toma de decisiones, para la conservación de la especie, por ejemplo, frente a si es factible o no un futuro repoblamiento de esta especie como estrategia de conservación (ver detalles en Anexo 12.1 Compromisos Ambientales Voluntarios en CAV-10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional).

Respecto a las campañas de investigación elaboradas para las distintas componentes ambientales que fueron levantadas, estas fueron rigurosas y realizadas por profesionales expertos durante tiempos adecuados para obtener la información necesaria requerida en la presentación de un estudio de esta envergadura, y así dar inicio a la evaluación ambiental del proyecto.

Se indica además que los estudios son objetivos. El equipo de profesionales fue riguroso en los respectivos estudios de líneas de base que se realizaron, utilizando las guías de distintos Organismos del Estado con Competencia Ambiental, sumado a estudios académicos realizados por expertos en las distintas componentes, así como también se aplicó el uso de documentos y normativa internacional cuando se estimó conveniente. Esto, tanto para la definición de áreas de Influencia, como también respecto a los esfuerzos de muestreo, comparaciones y otras indicaciones, tal como se presentó en el Capítulo 3 – Línea de Base.

Cuadro. Campañas realizadas para Fauna Terrestre a lo largo del EIA.

CONTEXTO	CAMPAÑA DE TERRENO

Registro de ejemplares de especies de fauna Terrestre.	Primavera 2017
	Otoño 2018
	Invierno 2018
	Verano 2019
	Primavera 2019
	Primavera 2021

Cuadro. Campañas realizadas para Ecosistemas Marinos a lo largo del EIA.

CAMPAÑA DE MONITOREO	FECHA MONITOREO
Cuantificación de cobertura de pasto marino en Bahía Chasco (ANEXO 3.13.9 del EIA)	Verano 2019 (enero)
	Invierno 2019 (agosto
Línea de Base Ecosistemas Marinos (Capítulo 3.13 del EIA). Caracterización Submareal fondos duros	Invierno 2019 (11 - 13 septiembre)
	Verano 2020 (15-16 enero)
Línea de Base Ecosistemas Marinos (Capítulo 3.13 del EIA). Caracterización intermareal fondos duros.	Verano 2020 (15-16 enero)
Actualización de Línea de Base de Ecosistemas Marinos (Anexo 4-4 de la Adenda)	Primavera 2021 (19-20 diciembre)
Complementaria a Línea Base Medio Marino. Anexo 3.5 y 3.8 ADENDA Complementaria.	Otoño 2023 (17 y 31 de mayo 2023)
Complementaria a Línea Base Medio Marino. Actualización pradera Z. chilensis campaña monitoreo invierno 2024 (Adenda Complementaria Excepcional)	Otoño-invierno 2024 (19-junio al 19-julio2024)

En consideración a los posibles impactos que pueda generar el Proyecto:

Considerando las características del área de influencia y su riqueza ambiental, los estudios elaborados para las distintas componentes ambientales que fueron levantadas, en función de evaluar el impacto del Proyecto sobre éstas, fueron rigurosos y realizados por profesionales expertos, durante los tiempos que se estimaron adecuados para obtener la información necesaria requerida en la presentación de un estudio de esta envergadura, y así dar inicio a la evaluación ambiental del proyecto.

Se indica además que el equipo de profesionales fue riguroso en los respectivos estudios de líneas de base que se realizaron, utilizando las guías indicadas por él SEA y Organismos del Estado con Competencia Ambiental, sumado a estudios académicos realizados por expertos en las distintas componentes, así como también se aplicó el uso de documentos y normativa internacional cuando se estimó necesario.

Entendiendo que el ecosistema marino es una de las preocupaciones mayores de la población aledaña, se aclara que el Proyecto realizó un levantamiento completo de línea de base de esta componente, contemplando los siguientes aspectos:

- Caracterizar la Composición Física y Química de la Columna de Agua.
- Caracterizar la Composición Física y Química de Sedimentos Marinos.
- Caracterizar la Composición y Abundancia de las Comunidades Planctónicas

- Caracterizar la Ictiofauna presente en el Área de Emplazamiento del Proyecto.
- Caracterizar la Composición y Abundancia de las Comunidades Intermareales.
- Caracterizar la Composición y Abundancia de las Comunidades Submareales.
- Caracterizar las Aves y los Mamíferos Marinos Costeros identificando áreas de Nidificación e interés.
- Identificar los Cetáceos presentes en el Área de Influencia del Proyecto.
- Caracterizar la presencia de Reptiles Terrestres Costeros y Tortugas Marinas en el Área de influencia del Proyecto.
- Realizar una evaluación de Bancos Naturales, en ambos sectores del área de emplazamiento del Proyecto.
- Cuantificar y evaluar la concentración de Metales Pesados en Tejidos de Organismos Marinos

Luego, en función de estos antecedentes, se procedió a realizar la correspondiente Evaluación de Impactos Ambientales asociados a ésta y todas las componentes levantadas, al respecto se identificó lo siguiente para la componente de Ecosistemas Marinos:

IEM-01: Alteración en nivel basal de ruido en hábitat de receptores sensibles de fauna mamífera marina e ictiofauna.
IEM-02: Pérdida de comunidades planctónicas, producto de la operación de los Módulos de Desalinización (captación agua de mar).
IEM-03: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-04: Alteración de comunidades bentónicas intermareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-05: Alteración del comportamiento de aves marinas, producto de las actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-07: Pérdida de una proporción de pasto marino, producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos, producto del paso de barcos y/o embarcaciones a través de las rutas de navegación.

De estos ocho (8) impactos identificados, solo un impacto fue calificado como "Alto" (IEM03) y por lo tanto, Significativo. En tanto la mayoría se calificaron de magnitud "Media", es decir, impactos medios no significativos, mientras que el IEM-05 calificó como "Bajo", también no significativo. Cabe precisar que, en base a los criterios consignados en el Artículo 11 de la Ley y en los Artículos 5 al 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la metodología utilizada define como impactos ambientales significativos a todos aquellos calificados como "Alto".

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone la siguiente medida para hacerse cargo del impacto significativo IEM-03, correspondiente a "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino" consistente en el rescate y relocalización de moluscos y repoblamiento de macroalgas. Para mayor detalle de dicha medida, ver el Anexo 8.2 de la Adenda Complementaria "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino".

Además, para minimizar los impactos al máximo posible y conservar la biodiversidad del área de influencia de los ecosistemas marinos, el Titular compromete acciones de manejo ambiental voluntarias, las que fueron descritas en detalle en el Capítulo 10 Compromisos Ambientales Voluntarios" del EIA, actualizadas en adendas y son reiteradas a continuación:

CAV-04: Monitoreo de mamíferos marinos.
CAV-05: Monitoreo de comunidades bentónicas.
CAV-06: Monitoreo de comunidades intermareales.
CAV-07: Monitoreo comunidades planctónicas.
CAV-08: Monitoreo de aves marinas.

CAV-09/09.1/09.2: Compromisos relativos a seguimiento, difusión e investigación respecto a tortugas.
CAV-10/10.1: Compromisos relativos a monitoreo del estado biológico de la especie de pasto marino y a su investigación biológica y ecológica.
CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina en áreas de afección por ruido submarino.

Para la descripción completa de los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) para Ecosistemas Marinos, ver el Anexo 12.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Por otra parte, se ha propuesto un Plan de Vigilancia Ambiental para el componente Medio Marino cuyo objetivo principal será establecer un seguimiento de las condiciones ambientales del Proyecto previo a la construcción, y durante las fases posteriores de construcción y operación, de manera de lograr verificar el cumplimiento de las normas ambientales aplicables y detectar de manera temprana cualquier efecto no previsto o no deseado, de modo que sea posible controlarlo, aplicando oportunamente las medidas o acciones pertinentes. Para ello, en dicho plan se han establecido las estaciones de muestreo, variables, parámetros y estudios que debieran realizarse para estudiar la evolución del componente. Dicho plan se puede revisar en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

En relación al impacto a las tortugas verdes se aclara que los estudios realizados por el Proyecto demuestran que los impactos de sus obras y partes sobre el ecosistema marino y, más específicamente sobre tortugas marinas no son Significativos. A mayor abundamiento, el Proyecto contempla obras marítimas en el Sector Puerto, tales como el Sistema de Captación y Descarga de agua de los Módulos de Desalinización en Sector Poniente de Punta Cachos, y, los Terminales, Graneles Limpios y Multipropósito que serán emplazados en el Sector de Bahía Chasco. Producto de las actividades de construcción de estas obras, se intervendrá una proporción del lecho marino, en su mayoría en el ambiente submareal, y, en menor magnitud en el ambiente intermareal, que alterará parte del sustrato actualmente utilizado por comunidades bentónicas. Además, las faenas de construcción generarán emisiones de ruido, siendo muy importante evaluar el efecto que éstas pudieran provocar en la biota marina.

Durante la fase de construcción, se prevé actividades de hincamiento de pilotes de acero en el fondo marino, necesarios para la construcción de los muelles de servicios en el Terminal de Graneles Limpios, Terminal Multipropósito y, muelles auxiliares y tablestacados necesarios para el lanzamiento de tuberías de captación y descarga de agua de los Módulos de Desalinización. Para la construcción del Terminal Multipropósito, se proyecta un área de dragado donde se contempla el uso de tronaduras subacuáticas en aquellas zonas donde el sustrato esté constituido por roca. Además, en áreas costeras del sector de emplazamiento de las tuberías de captación y descarga, será necesario realizar excavaciones en el fondo marino en el sector de zona de rompiente de olas, para construcción de zanjas asociadas a instalación de las tuberías de captación y descarga de agua para los Módulos de Desalinización.

La construcción de todas las obras mencionadas, son analizadas desde su posible afección en mamíferos marinos como Cetáceos, Pinnípedos y Mustélidos, Comunidades bentónicas de ambientes submareales e intermareales, Aves Marinas y las Tortugas Marinas. En fase de operación, los impactos están asociados principalmente a la Pérdida de comunidades planctónicas, producto de la operación de los Módulos de Desalinización (sistema de captación agua de mar), emisiones de ruido que se generarán durante la operación del Proyecto, y, la posible afección en el comportamiento de mamíferos marinos producto del paso de barcos durante la fase de operación. Además, se contemplan los impactos asociados a la fase de cierre, principalmente por las faenas de desmantelamiento y demolición de ciertas obras marítimas, y que generarán fuentes de impactos similares a las descritas para la fase de construcción.

Conforme a lo señalado anteriormente, a continuación, se detalla el resultado de la evaluación de impactos para la sub componente reptiles marinos (tortugas).

IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a obras marítimas.

Durante la fase de construcción el impacto se asocia a:

- Emisión de ruidos, que se generarán en la fase de construcción por uso de maquinarias, hincamiento de pilotes, perforaciones, excavaciones y dragado.
- Emisión de sedimentos suspendidos por las actividades principalmente de dragado y vertimiento.
- Tránsito de naves menores a utilizar durante las faenas de construcción (gánguil, remolcadores, plataformas Jack-up, entre otras) que pudieran afectar la ruta de tránsito de Chelonia mydas al interior de Bahía Chasco.
- Pérdida y afección de una proporción de la pradera de pasto marino (Zostera chilensis), que forma parte de la fuente alimentaria de Chelonia mydas pudiera generar alguna alteración en su comportamiento.

Durante la fase de operación del Proyecto el impacto se asocia principalmente a la emisión de ruido y tránsito de naves por operación del Terminal de Graneles Limpios y Terminal Multipropósito.

Durante la fase de cierre del Proyecto, el impacto se asocia al tránsito de naves menores y/o por efecto del ruido asociado al desmantelamiento y/o por resuspensión de sedimentos asociados a la demolición de pilotes o muelles, principalmente asociados al Terminal Multipropósito (obra relativamente más cercana al sector de playa La Hedionda).

Además, se han incorporado una serie de compromisos ambientales voluntarios que se detallan en el Capítulo 12 de Este documento, siendo los siguientes:

- "CAV-09: Estudio en tortugas marinas de la especie Chelonia mydas", cuyo objetivo es verificar la permanencia de ejemplares de Chelonia mydas que se congregan temporalmente en el sector de playa La Hedionda, en Bahía Chasco, y realizar el seguimiento de estos individuos, en las distintas fases del Proyecto y realizar una caracterización morfológica y evaluar el estado sanitario en individuos de Chelonia mydas presentes en Playa La Hedionda, en Bahía Chasco.
- "CAV-09.01: Programa de difusión y capacitación al personal de CopiaPort-E, respecto al cuidado y protección de Chelonia mydas", cuyo objetivo es implementar un Programa de Difusión y Capacitación, emitido al personal atingente del Proyecto CopiaPort-E, (a quienes aplique) acorde a las operaciones marítimas del Proyecto, respecto de las medidas estipuladas en artículo IV, 2. del D.S 114 que "Promulga la Convención Interamericana para la protección y conservación de las tortugas marinas" de 2010 del Ministerio de Relaciones Exteriores, promoviendo el cuidado, protección y conservación de ejemplares de Chelonia mydas, en todo momento, durante las distintas fases del Proyecto.
- "CAV-09.02: Apoyo de investigación y difusión de monitoreo de Chelonia mydas, a la comunidad", cuyo objetivo es fomentar la investigación relacionada a tortugas marinas (en este caso de la especie Chelonia mydas) que se congregan temporalmente en sector de playa La Hedionda en Bahía Chascos, y en playa De Maldonado (alineado con lo establecido en art. IV 2e del D.S 114/2010 - CIT). Además de promover la educación ambiental y difusión, a la comunidad, de los resultados de los estudios realizados en Chelonia mydas.

De igual forma se presentan compromisos ambientales voluntarios asociados a la Zostera chilensis que se detallan, siendo los siguientes:

- "CAV-10: Monitoreo del Estado Biológico de la Especie de Pasto Marino", cuyo objetivo es asegurar la conservación del estado biológico del pasto marino en el área del Proyecto durante la fase de construcción, operación y cierre del Puerto.
- "CAV-10.1: Programa de investigación Biológica y ecológica de la Especie de Pasto Marino", cuyo objetivo es apoyar la investigación, para la generación de nuevos conocimientos biológicos de la especie Zostera chilensis que habita en los sectores de Playa La Hedionda y en el sector "Las Gaviotas".

Por último, es importante señalar tanto la especie Chelonia mydas como la Zostera chilensis, son parte del Plan de Vigilancia Ambiental de Medio Marino del Proyecto, el cual considera seguimientos de forma previa a la construcción del Proyecto, durante la fase de construcción y durante la operación del Proyecto. Mayores antecedentes en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Respecto a la inquietud asociada a posibles daños que podrían causar a la agricultura en general, los insectos y/o vectores, que podrían contener o traer granos que se exporten o importen, se aclara que el Proyecto debe dar cumplimiento a la normativa ambiental aplicable (presentada en Capítulo 9 del EIA), y en este sentido, todo embalaje foráneo será revisado para identificar oportunamente la presencia de larvas, huevos e insectos propiamente tal y seguir los protocolos establecidos. Con lo anterior, se hace alusión al Decreto Ley N° 3.557/80 del Ministerio de Agricultura, que, "Establece disposiciones sobre protección agrícola" (Promulgada con fecha 29 de diciembre, 1980).

En relación al impacto vial el Estudio de Impacto Vial (EIV) presentado en Anexo 4.5 del EIA fue realizado de manera acabada y rigurosa por expertos en la materia. El estudio presenta la evaluación de impactos viales asociada a las rutas que se pretenden utilizar por el Proyecto, en temporada Estival y Normal, considerando la sinergia (efectos acumulativos) con los proyectos aprobados y no construidos. En este contexto, se han analizado las potenciales externalidades de la ejecución del Proyecto en la red vial relevante y presenta, en caso de ser necesario, las medidas necesarias para su compensación.

A mayor abundamiento, dentro del marco de EIA del Proyecto, es importante señalar que la infraestructura vial es una variable relevante de acuerdo a lo indicado en el Decreto Supremo N°40/2012 Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental (Párrafo 2°, Artículo Nº 18, literal e.9, sobre el contenido mínimo de un estudio), ya que, se indica que dentro de la descripción del área de influencia, un atributo relevante es con respecto al uso del territorio y su relación con la planificación territorial, el cual incluye las construcciones relevantes de infraestructura, como lo es la red vial. En este contexto, el Estudio de Impacto Vial contiene un análisis descriptivo global dentro del área de influencia del Proyecto, a fin de disponer de suficiente información para describir las condiciones físico-operativas prevalecientes en la red vial relevante que se desarrollan en el entorno cercano al Proyecto.

En función de lo expuesto, el objetivo principal es comparar la situación con y sin Proyecto y determinar los impactos viales asociados para definir las medidas y/o acciones necesarias para mitigar los posibles efectos negativos del Proyecto sobre la vialidad utilizada.

Los objetivos específicos corresponden a:

- Describir la situación futura, para ello se debe definir los horarios y escenarios de evaluación, además de describir la oferta vial futura (nuevos proyectos viales que estén en carpeta para su construcción).
- Asignar la demanda vehicular futura del Proyecto sobre la red vial.
- Investigar sobre la demanda vehicular futura de proyectos externos8 y asignarlos a la red vial del área de influencia.
- Determinar el Nivel de Servicio y TMDA9 para la red vial del área de influencia.
- Determinar la capacidad y grado de saturación de las intersecciones relevantes del área de influencia.

Todo lo anterior fue desarrollado y abordado debidamente por el Estudio de Impacto Vial del Proyecto (Anexo 4.5 del EIA), considerando la demanda esperada durante la construcción y operación del Proyecto.

Respecto a la observación "El Proponente incorpora información poco confiable, dado que en el Estudio de Impacto Ambiental indican que será un puerto ecológico, aunque en la práctica son dos puertos, pero en la solicitud de concesión marina hablan de puerto para la minería, instalaciones de gas y termo eléctricas", se aclara que el Proyecto efectivamente corresponde a (2) terminales portuarios, uno de Graneles Limpios y otro Multipropósito tal como fue informado en el Capítulo 1 del EIA – Descripción de Proyecto, el cual considera criterios de diseño ambiental, incorporando estándares ambientales acordes a lo exigido por la normativa ambiental, en pro de minimizar las externalidades ambientales producidas por el funcionamiento de las partes y obras que lo conforman, optimizando además sus procesos asociados a la fase de operación. De acuerdo a lo anterior, se contemplan los siguientes criterios de diseño ambientales:

- Sistema de Captación de Polvo: Criterio para la mitigar la resuspensión de material particulado asociado a graneles limpios a transferir en el Terminal de Graneles Limpios. Estos sistemas de captación estarán ubicados al interior del sistema de acopio y embarque del Terminal de Graneles Limpios, evitando la resuspensión de material particulado asociado al movimiento de graneles limpios al sistema de embarque. El sistema de Captación de Polvo se basará en un sistema de filtros de manga y ventiladores centrífugos, y tendrán una capacidad de 5.000 a 20.000 CFM, según la capacidad y requerimiento de las correas transportadoras y torres de transferencia de los almacenes de acopio del Terminal de Graneles Limpios.
- Maquinaria Eléctrica: Durante la Fase de Operación, se ha establecido como criterio de diseño, la implementación de maquinaria eléctrica para el Terminal de Graneles Limpios y Terminal Multipropósito, así como sistemas autónomos de instrumentación y control de los Módulos de Desalinización de Agua de Mar y Línea de Aducción de Agua de Piscina. Este criterio minimizará la implementación de maquinaria mecánica, y así, reducirá la emisión de gases producto de la combustión de combustibles fósiles en el área de Proyecto. De acuerdo a esto, la energía eléctrica será abastecida por medio de la construcción de la Línea de Transmisión Eléctrica de 110 kV, la cual irá conectada a la Subestación Castilla, abasteciendo eléctricamente a cada obra asociada.
- Utilización de Agua de Mar: El Proyecto, durante la Fase de Operación, considerará la utilización de agua de mar para satisfacer los requerimientos de agua potable para el Puerto. El agua potable será obtenida a partir de la operación de Módulos de Desalinización de Agua de Mar, reduciendo el consumo de fuentes de agua potable provenientes de las comunas aledañas.
- Implementación de Difusor en Módulos de Desalinización de Agua de Mar: El Proyecto, dentro de sus criterios de diseño, considera la implementación de un difusor para la tubería de descarga de agua de mar, de manera de controlar la descarga de efluente marino, minimizando los potenciales impactos en el medio receptor.
- Implementación de Cortina Antiturbidez en Área de Dragado: Como medida de contención ante las actividades de dragado, se dispondrá de cortinas antiturbidez (Turbidity Curtain), las cuales consisten en una barrera flotante que tendrá como objetivo evitar que el material sedimentable levantado por las actividades de dragado (durante la excavación y vertido), escape o se desplace fuera del área de trabajo considerado por el Proyecto, de manera de no afectar las zonas colindantes externas a éste. La cortina será lanzada al mar desde un sector con pendiente adecuada, para luego trasladarla al lugar de instalación, mediante el uso de embarcaciones menores. De esta manera, la cortina antiturbidez acotará la superficie de trabajo de las actividades de dragado, evitando la afección sobre la vida marina, actividades de acuicultura, reservas de especies marinas y pesqueras, y recolección y cultivo de algas marinas.
- Implementación de Barreras Acústicas durante la Fase de Construcción: Debido a la construcción de las obras que componen el Proyecto, y a modo de no afectar con las emisiones acústicas a las comunidades y receptores humanos cercanos, en especial a la Hacienda Castilla, el Proyecto contempla la utilización de pantallas acústicas, a modo de reducir las emisiones acústicas en el área de la Hacienda, y no generar emisiones asociadas a la construcción de sus obras.
- Estabilización y Humectación de Caminos: El Proyecto considera como criterio, la estabilización y humectación de todos sus caminos durante las fases de construcción y operación, con el objetivo de minimizar y reducir las emisiones de material particulado producto del tránsito vehicular asociado. Debido a esto, durante la fase de construcción, se humectarán los caminos temporales, e implementará la dosificación de Cape Seal a los caminos permanentes a utilizar durante la fase de operación, con el objetivo de minimizar las fuentes de emisión de material particulado durante la operación, conforme a los parámetros de opera que conforma el Proyecto.

Respecto a la Concesión Marítima, esta se encuentra aún en tramitación por parte del Titular, por lo que lo señalado en la observación, acerca de “puerto para la minería, instalaciones de gas y termo eléctricas” no pertenece a la presente iniciativa, en donde sólo se está solicitando a la autoridad concesión para desarrollar actividad portuaria.

En relación al análisis de la Isla Cima Cuadrada y los fondos marinos de sus alrededores se aclara que se generaron distintas campañas a lo largo del EIA del Proyecto con el fin de caracterizar de la mejor forma posible las distintas variables ambientales en torno a ella. Al principio de esta observación técnica se presentaron las distintas campañas realizadas a lo largo del EIA para el componente de Ecosistemas Marinos, las que incluyen caracterizaciones en la Isla.

Respecto al análisis de olas, se realizó un informe técnico que fue elaborado y presentado ante el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA), con todos los resultados del estudio de oleaje para el proyecto "CopiaportE" y que se ajustan a lo exigido por la Publicación SHOA Nº3.201, 4ª edición 2019, el que incluye el estudio de olas in situ, los distintos estudios de clima de oleaje exigidos por la Instrucciones oceanográficas de citada publicación. Este documento se adjunta en el Anexo 2-7 de la Adenda I.

Importante es señalar que, el antes referido estudio de clima de oleaje fue aprobado, en su conjunto, por la Resolución SHOA Ord. Nº13.270/24/1741/Vrs, de fecha 15 de noviembre de 2021, el cual le otorga "valor oceanográfico", cuya copia se adjunta en el Anexo 2-7 de la Adenda I.

En relación a la posible afectación a las aves marinas alrededor de Isla Cima Cuadrada, islote La Pingüinera e islote Cachitos, denominado también "islote Norte", se complementaron las campañas de Línea de Base del Medio Marino (ELB Medio Marino) efectuadas en los años 2019 y 2020, mediante un levantamiento de aves marinas pelágicas y actualización de bancos naturales bentónicos, efectuado durante el mes de mayo del 2023.

Respecto a lo anterior, la línea de base de Ecosistemas Marinos del EIA del Proyecto Copiaport-E (ver Capítulo 3.13 del EIA) concluyó que el área de influencia del Proyecto presenta un ecosistema con presencia de diversas aves marinas, donde la mayor abundancia se registra en áreas como Isla Cima Cuadrada e islotes cercanos a Punta Cachos, seguido del sector de Playa La Hedionda en Bahía Chasco. La caracterización de aves marinas durante las campañas de Línea de base efectuadas en invierno 2019 y verano 2020, se describen en el Capítulo 3.13 del EIA (páginas 591 -739). Además, como campaña complementaria a la Línea de base realizada, se efectuó una campaña de monitoreo en primavera del año 2021, donde se caracterizó las aves marinas presentes en la Isla Cima Cuadrada, en los promontorios rocosos e islotes localizados en Punta Cachos y en el borde NW de bahía Chascos (antecedentes presentados en Estudio Complementario de Línea de Base de Ecosistemas Marinos Proyecto CopiaPort-E, primavera del año 2021 presentado en Anexo 4-4 de la Adenda Técnica). Esta última campaña también denotó que el sector de Isla Cima Cuadrada presentó la mayor riqueza y la mayor abundancia, seguido del islote Norte (Cachitos).

Se destaca, que durante las campañas de monitoreo se avistaron nidos y polluelos de ciertas especies de aves marinas en el área de influencia del Proyecto. En campaña de verano 2020 en Bahía Chasco, se avistó un polluelo de *Spheniscus humboldti* (pingüino de Humboldt) en roqueríos frente a Punta Cachos. Por su parte, en sector de Isla Cima Cuadrada en campaña de verano 2020 se avistaron 13 polluelos de *Spheniscus humboldti* (pingüino de Humboldt) y 15 nidos de *Nannopterum brasilianus* (yeco) con sus respectivas aves incubando. También se contabilizaron 10 nidos vacíos. Siguiendo el mismo contexto, la campaña complementaria de primavera 2021 destaca que isla Cima Cuadrada presentó el mayor número de nidos (aunque estaban vacíos) y también registró el mayor número de juveniles y polluelos; además se identificó que el islote Cachitos e isla Cima Cuadrada representan un importante lugar de reproducción para *Spheniscus humboldti* (pingüino de Humboldt) y *Larus dominicanus* (gaviota dominicana), contabilizándose en campaña primaveral 60 nidos de pingüino de Humboldt, 50 nidos de gaviota dominicana, 97 juveniles de pingüinos con cambio de plumaje y 16 polluelos de gaviota dominicana.

Los Islotes y promontorios rocosos albergan numerosos ejemplares y un número importante de especies, los cuales ofrecen descanso y sitios para nidificación.

El avistamiento de avifauna pelágica efectuado mediante un transecto de navegación marítima continua el día 22 de mayo de 2023 en horario A.M., centro su objetivo en logra avistar y caracterizar las comunidades de avifauna

pelágicas presentes en todo el sector, incluyendo también las aves presentes en la Isla Cima Cuadrada, promontorios rocosos e islotes localizados en Punta Cachos y en el borde NW de bahía Chascos.

El avistamiento de la avifauna marina, durante el transecto de navegación, permitió identificar un total de doce (12) especies, incluidas en siete (7) familias. Durante el recorrido fueron contabilizadas un total de 396 aves, equivalente a una abundancia relativa total de 677 (ind/Eth) y una riqueza total de 12 especies, cuya mayor parte se encuentra en Isla Cima Cuadrada.

La información completa del Estudio complementario de aves pelágicas en relación a la Isla Cima Cuadrada se encuentra en el Anexo 3.2 Estudio Avistamiento de Aves Pelágicas de la Adenda Complementaria.

En relación a la posible afectación de las aves y mamíferos caracterizados a lo largo de la presente Evaluación Ambiental, se identificaron los potenciales impactos producto de las obras marítimas del Proyecto, impactos que se mencionan a continuación:

IEM-01: Alteración en nivel basal de ruido en hábitat de receptores sensibles de fauna mamífera marina e ictiofauna.
IEM-05: Alteración del comportamiento de aves marinas, producto de las actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos, producto del paso de barcos y/o embarcaciones a través de las rutas de navegación.

De estos impactos, dos de ellos se calificaron de magnitud "Media", es decir, impactos medios no significativos, mientras que el IEM-05 calificó como "Bajo", también no significativo. Cabe precisar que, en base a los criterios consignados en el Artículo 11 de la Ley y en los Artículos 5 al 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la metodología utilizada define como impactos ambientales significativos a todos aquellos calificados como "Alto".

Para minimizar los impactos al máximo posible y conservar la biodiversidad del área de influencia de los ecosistemas marinos, el Titular compromete acciones de manejo ambiental voluntarias, las que fueron descritas en detalle en el Capítulo 10 Compromisos Ambientales Voluntarios" del EIA, actualizadas en adendas y son reiteradas a continuación:

CAV-04: Monitoreo de mamíferos marinos.
CAV-08: Monitoreo de aves marinas.
CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina en áreas de afección por ruido submarino.

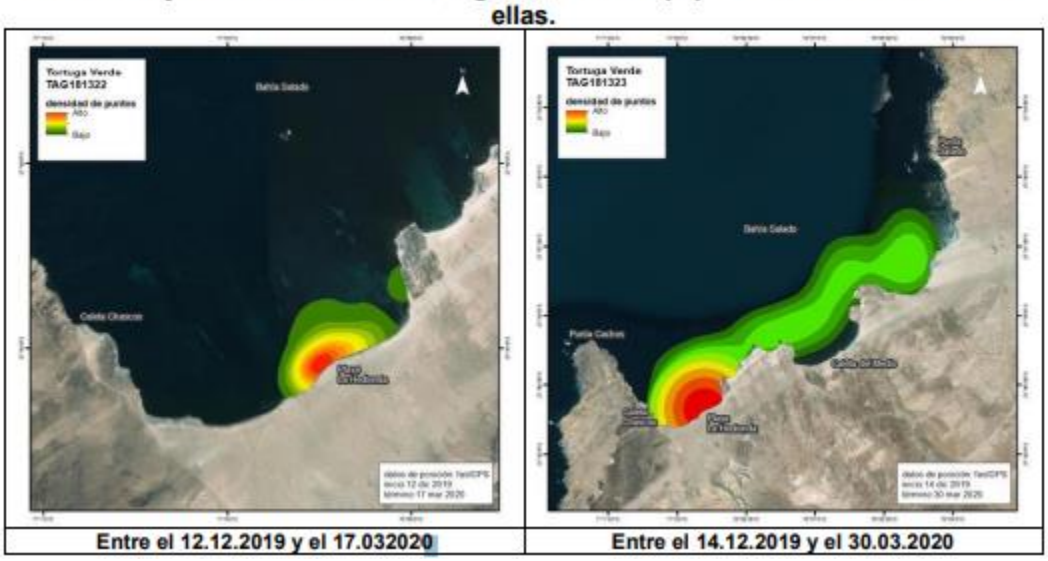
Para la descripción completa de los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) para Ecosistemas Marinos, ver Anexo 12.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Respecto a las aves migratorias que visitan bahía Chascos y sus alrededores, se aclara que la caracterización de fauna fue realizada de manera adecuada y acorde a los estándares nacionales: la baja densidad poblacional, el bajo registro de estos ejemplares en la bahía y su característica de ave migratoria hace factible la posibilidad de que no se observen individuos durante las campañas. Igualmente, la caracterización de ecosistemas marinos se ha complementado a través de distintas campañas adicionales.

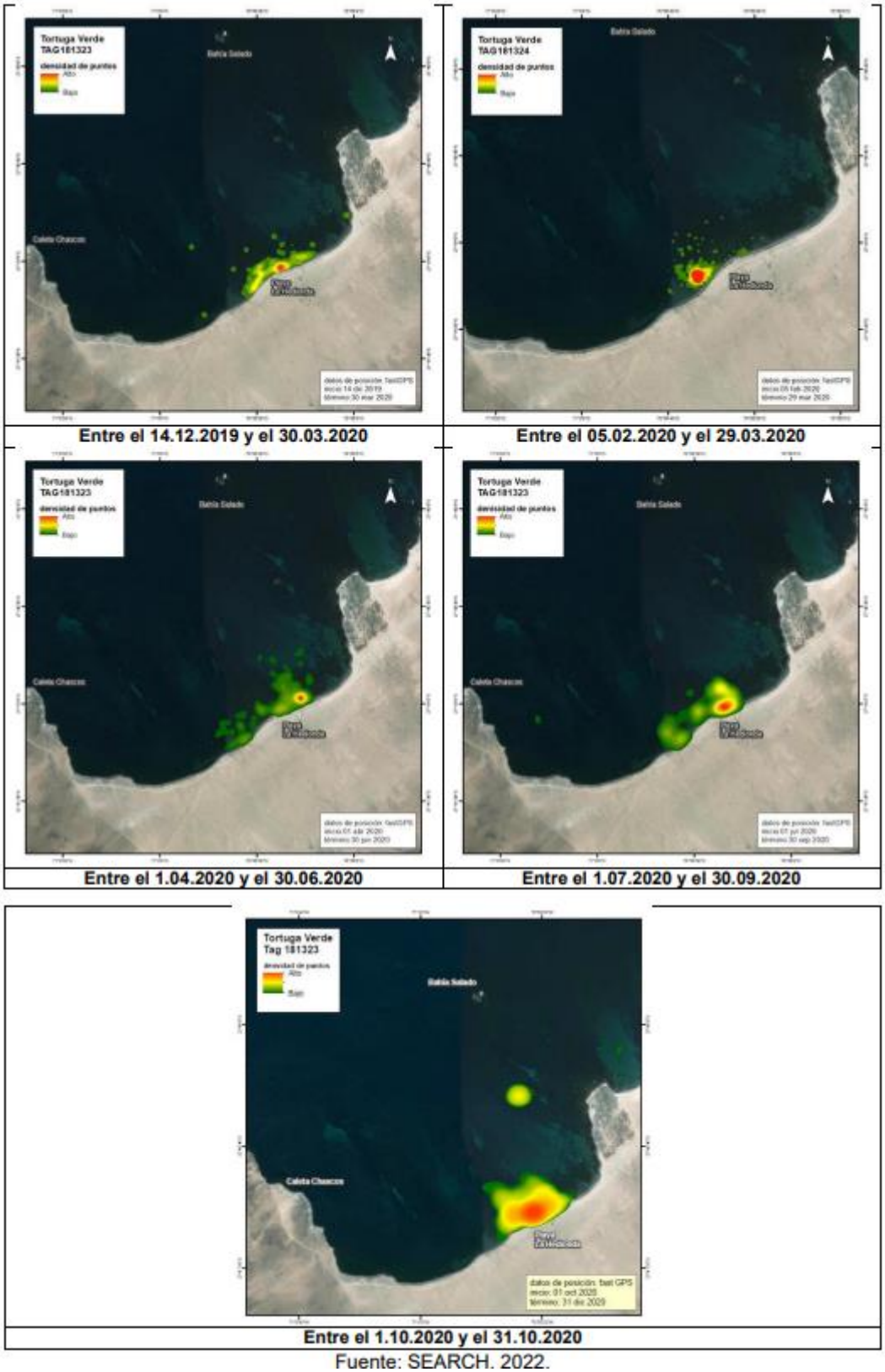
Respecto a la información sobre la presencia de las tortugas verdes que habitan bahía Chasco, como estudio complementario a la Línea de base, durante el periodo comprendido desde diciembre 2019 a diciembre 2020 se evaluó el Ámbito de hogar (Home Range) o desplazamientos locales de *Chelonia mydas* en Bahía Chasco, mediante el uso de tecnología satelital utilizando el sistema Fastloc GPS de WildLife Computers, combinado con sistema ARGOS-CLS y un análisis espacial por densidad de localizaciones (GuerraCorrea & Guerra Castro, SEARCH

2021, ver detalles en Anexo 4- 7). En la primera campaña realizada para la instalación de los equipos satelitales en las tortugas (10 y 14 de diciembre 2019) se avistaron y capturaron tres tortugas hembra o juveniles de sexo indeterminado, descartándose una de ellas, para la instalación del equipo, por su reducido tamaño. En la segunda campaña realizada (entre 8 y 12 de enero 2020) solo se observó la presencia de las dos tortugas ya equipadas. No hubo avistamiento de nuevos ejemplares. Por último, la expedición realizada el 5 de febrero 2020 dio por resultado, la captura de un cuarto ejemplar, al que se le adosó el tercer equipo de transmisión satelital. Como resultado, se avistaron solo 4 ejemplares de los cuales solo 3 fueron marcados. De esta manera, el estudio de Ámbito de hogar permitió el seguimiento de los desplazamientos locales de tres ejemplares de *Chelonia mydas* (registradas como 322, 323 y 324).

Figura 8-16. Análisis de densidad de puntos de detección satelital de Tortuga Verde Chelonia mydas en Bahía Salado, según diversos equipos satelitales adosados a ellas.



Entre el 12.12.2019 y el 17.032020 | Entre el 14.12.2019 y el 30.03.2020



Fuente: SEARCH. 2022.

La información generada respecto al área de ocupación y movimientos de estos ejemplares en la zona (ver detalles de los desplazamientos de las tortugas), permitió concluir que el rango de hogar de las tortugas que se congregan en Bahía Salado, muestra un uso del espacio bastante acotado al submareal somero de Playa Hedionda de Bahía

Chascos. Los desplazamientos fuera del área acotada (excursiones) son de muy baja frecuencia y ocurren principalmente hacia sectores costeros aledaños de fondos someros (Guerra-Correa & Guerra Castro, SEARCH 2021).
El estudio de Ámbito de hogar de *Chelonia mydas* en Bahía Chasco (ver detalles en Anexo 4-7 de la Adenda) reportó que solo 1 ejemplar, la tortuga identificada como 323, presentó mayores tiempos de excusión (desplazamientos fuera de playa La Hedionda – Bahía Chasco). Del tiempo total de seguimiento satelital de la tortuga 323 ésta dedicó el 15,8% y el 19% en excursiones durante época de primavera y verano respectivamente; mientras que en época otoñal-invernal dedicó un 0,18% a una breve excursión fuera de playa La Hedionda, y un 0,55% del tiempo lo dedicó a excusiones durante invierno. Los otros ejemplares de *Chelonia mydas* seguidos satelitalmente, correspondientes a los ejemplares 322 y 324, reportaron una dedicación del 1,7% y 0,7% del tiempo a excusiones fuera de playa La Hedionda.

El estudio de "Ámbito de hogar (home range) o desplazamientos locales de tortugas marinas de Caleta Chascos" determina los desplazamientos de las tortugas que se congregan en Bahía Salado, cuyos resultados muestran un uso del espacio acotado al submareal somero de Playa La Hedionda de Caleta Chascos, debido a la existencia de algas y pasto marino, los cuales son ítems alimentarios y nutricionales para esta especie, lo que sumado a características físicas de aguas quietas, temperatura favorable y abundante materia orgánica, permite que ejemplares de esta especie se congreguen allí de manera temporal. Los desplazamientos fuera de dicha área acotada son de muy baja frecuencia y ocurren principalmente hacia sectores costeros aledaños de fondos someros.

Es posible aclarar que el tamaño poblacional de ejemplares avistados en sector de Playa La Hedionda en Caleta Chascos, se precisa que la población, agrupación o congregación de tortugas en Bahía Chasco ha revelado la presencia de un máximo de 5 ejemplares presentes en el lugar. Los resultados de las campañas efectuadas por SEARCH en enero y agosto 2019 indican avistamientos de un máximo de dos ejemplares de *Chelonia mydas* por día. Por su parte, el estudio de Ámbito de Hogar de *Chelonia mydas* realizado en Caleta Chascos (SEARCH 2021), determinó un máximo de cuatro ejemplares avistados en Playa La Hedionda. Resultados reportados por otros autores, son concordantes con la baja presencia de ejemplares de tortugas en Caleta Chascos, con un máximo de cinco ejemplares de *Chelonia mydas*, un mínimo de dos, y en promedio 3,5 ejemplares (conclusiones en base a datos de estudio Álvarez-Varas et al. 2017).

Respecto a la información otorgada sobre la presencia de los Pinguinos de Humboldt que habitan en Isla Cima Cuadrada y el Islote La Pingüinera, se aclara que la caracterización de fauna y específicamente de los pingüinos de Humboldt, fue realizada de manera adecuada y acorde a los estándares nacionales y que: la baja densidad poblacional, el bajo registro histórico de ejemplares en la bahía y sus características de aves migratorias, hace posible que no se identifiquen individuos durante las campañas. Igualmente, la caracterización de ecosistemas marinos se ha complementado a través de una campaña adicional de primavera en el año 2021 y otra en invierno de 2023 cuyos resultados e informe se presentan en el Anexo N°4.4 de la primera Adenda y Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria, respectivamente.

En la campaña de primavera de 2021, en la Isla Cima Cuadrada, la especie más abundantes fue *Spheniscus humboldti* (pingüino de Humboldt) con un total de 188 ejemplares y una abundancia relativa de 125 (ind/Eth). Se registró un total de 97 juveniles de pingüino de Humboldt, en estado de plumón. Los nidos estaban concentrados en el centro de la isla, un sector con arenas, y ciertas capas de guano rojo. Aquí fue posible apreciar pingüinos juveniles y con plumón, caminando por la arena y guarecidos bajo rocas (Fotografía a continuación). Al centro de la isla, y en su parte alta y plana, a los pies de la cima rocosa, se encontraron agujeros en la tierra que corresponden a nidos, que, se sugiere su asociación a pingüinos.

En la campaña de invierno de 2023, se identificaron cuatro ejemplares de *Spheniscus humboldti* (Pingüino de Humboldt) nadando en las proximidades de la Isla Cima Cuadrada, correspondiendo a una abundancia relativa de 13 (ind/Eth). Estos ejemplares se encontraban en actividad alimentaria, observándose tres ejemplares juntos y otro

nadando en solitario. En esta ocasión no fueron avistados *S. humboldti* descansando o caminando en la Isla Cima Cuadrada. Además, debido al oleaje no pudo se rodeada toda la isla en su totalidad.

Respecto a la realización del dragado en el fondo marino y su posible afectación a las especies del ecosistema marino, se aclara que a pesar de que el dragado será de un volumen aproximado de 87.065 m3, en un área aproximada de 4,58 ha, se establecen los estándares ambientales acorde a lo o exigido por la normativa ambiental, y conforme a las condiciones geográficas del área donde se emplazará, se han definido y contemplado diferentes criterios de diseño ambiental con el objetivo de minimizar las externalidades ambientales producidas.

La actividad de dragado ha sido rigurosamente modelada, lo cual consta en el Anexo 4.3 B "Suspensión de Sedimentos por Dragado, Vertimiento e Hincamiento" del EIA, el cual concluye que la suspensión de sólidos suspendidos totales, por efecto de los trabajos de excavación de profundización del sitio de atraque del Puerto Multipropósito, el vertido de sedimentos para el relleno constructivo y el hincamiento de pilotes para ambos terminales (graneles limpios y multipropósito), tendrá, en su mayoría, bajas concentraciones de sedimentos en suspensión, sin modificar significativamente áreas colindantes, toda vez que, como menciona el citado documento en la sección 5.6, la presencia de sólidos suspendidos, en la columna de agua, no constituye, en sí misma, una fuente de impacto ambiental, hasta un límite admisible de 80 mg/l como media anual[11].

La modelación realizada revela que las mayores concentraciones de sedimentos por dragado, se obtienen en las proximidades de los trabajos respectivos y hacia sectores menos profundos (más cercanos a la costa). Al emplear la cortina antiturbidez hasta el lecho marino, los resultados se tornaron más favorables en cuanto a la contención de la pluma, ya que se restringen los flujos y, en consecuencia, los intercambios de sólidos en suspensión con el medio colindante.

Respecto a la cortina antiturbidez, a ser implementada específicamente para la actividad de dragado, se considera el siguiente criterio de diseño, con el fin de no afectar la vida marina de su entorno:

Implementación de Cortina Antiturbidez en Área de Dragado: Como medida de contención ante las actividades de dragado, se dispondrá de cortinas antiturbidez (Turbidity Curtain), las cuales consisten en una barrera flotante que tendrá como objetivo evitar que el material sedimentable levantado por las actividades de dragado (durante la excavación y vertido), escape o se desplace fuera del área de trabajo considerado por el Proyecto, de manera de no afectar las zonas colindantes externas a éste. La cortina será lanzada al mar desde un sector con pendiente adecuada, para luego trasladarla al lugar de instalación, mediante el uso de embarcaciones menores. De esta manera, la cortina antiturbidez acotará la superficie de trabajo de las actividades de dragado, evitando la afección sobre la vida marina, actividades de acuicultura, reservas de especies marinas y pesqueras, y recolección y cultivo de algas marinas.
Para los detalles de la cortina antiturbidez ver Anexo 5.1 Ficha Técnica Cortina Antiturbidez de la Adenda Complementaria Excepcional.

84. Observante: Cristian Eduardo Vega Ruiz

Observación:

[11] En la regulación ambiental vigente no existe ninguna norma que establezca una definición del límite admisible para sólidos suspendidos, por lo que se considera la experiencia internacional, específicamente en el "Plan de Implementación para la Reducción de Sólidos Suspendidos en Michigan", disponible en https://www.a2gov.org/departments/systems-planning/planning-areas/waterresources/Documents/SwiftRunBiotaTMDL_FINAL.pdf .

El proyecto no presenta toda la información importante y necesaria para su análisis dado que no indica el origen de los productos que exportaran ni el destino de los productos que importarán. Es información importante que debes estar en el área de influencia y en el análisis territorial.

El proponente no indica el daño permanente e irreversible los diferentes tipos de alga que se cultivan en la bahía chasco. Así como tampoco indican el efecto en el empleo tanto en los pescadores, algueros, buzos, recolectores de orilla, tanto de Copiapó como los de Caldera; Así como a todas las personas que trabajan en las empresas pesqueras de Caldera, cuyos productos principales usan las arcas extraídas desde bahía Chasco como su principal insumo.

Las campañas de investigación de fauna terrestre y marina son bastante exiguas para la envergadura de las obras y la inversión que se pretende desarrollar. Por lo tanto, consideramos que la línea base del estudio es incompleta.

La construcción de 2 proyectos de gran envergadura, como son Copiaport- e y Andes LNG, si es que llegase a probar el primero representan un gran impacto en los ecosistemas del sector, mucho más que la suma de cada uno si se ejecutan por separado; sería un daño irreversible, sobre todo si coinciden las fases de construcción y operación.

Consideramos que el impacto en la fauna marina y terrestre (aves costeras) no está completamente detallada en analizada en su completa envergadura.

Consideramos que el impacto en las tortugas verdes es mayor al identificado por la empresa titular del proyecto.

No se analizan los posibles daños que podrían causar a la agricultura en general, los insectos y/o vectores, que podrían traer los granos que quieren traer desde Argentina; situación que no sólo podría afectar a la provincia de Copiapó, sino que se podría extender de Valle en Valle, hasta llegar a todo el país. Esta situación no es observada por los organismos públicos que les corresponde preocuparse de estas amenazas, nos referimos al SAG y la seremi de Agricultura.

Al no mencionar el impacto vial, las fuentes de origen de las exportaciones, como las de destino de las importaciones, no solamente es una falta de información de parte del titular, sino que puede haber una omisión al respecto de parte de los organismos del Estado, al no observar dicha situación, nos referimos al Ministerio de Obras Públicas.

Es preocupante que el organismo encargado de proteger el medio ambiente, cómo es el Ministerio de Medio Ambiente, no se haya pronunciado con la solicitud de declarar Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos la Bahía Chasco, la cual fue presentada por el municipio de Copiapó el año 2018.

El proponente incorpora información poco confiable, dado que en el estudio de impacto ambiental indica que será un puerto ecológico, aunque en la práctica son dos puertos, pero en la solicitud de concesión marina habla de puerto para la minería, instalaciones de gas y termoeléctricas

Presentan información incompleta en el análisis de la isla cima cuadrada y los fondos marinos de sus alrededores, la alteración del fondo marino y/o instalaciones industriales podrían alterar el sistema de olas existentes.

Presentan información incompleta en el análisis del islote La Pingüinera o Cachitos, ubicado en la punta de Punta Cachos, y sobre sus ecosistemas, las instalaciones industriales podrían afectar a las especies presentes en la isla, por ejemplo, las aves que anidan, así como en las aves migratorias; los mamíferos como los lobos del mar y el chungungo.

El proponente entrega información incompleta sobre las aves migratorias que visitan la bahía chasco y sus alrededores. Según un avistamiento de la red aves de Chile, se divisó una gasa tricolor, según el siguiente enlace: https://ebird.org/hotspot/L11953929?yr=all&m=&rnak=mrec.

El proponente entrega información incompleta ya que no identifica cuántas y/o cuáles especies de aves migratorias, se quedan a vivir en bahía chasco, punta cachos, isla sima cuadrada, islote la pingüinera y sus alrededores, de manera permanente.

El proponente entrega información incompleta sobre la presencia de las tortugas verdes que habitan la bahía chasco, encasillándolas solamente es a la playa la hedionda y las planicies de pasto marino, dado que hay personas que manifiestan que han visto las tortugas en diferentes lugares de la bahía y en sus alrededores.

El proponente entrega información incompleta sobre la presencia de los pingüinos de humboldt que habitan la isla cima cuadrada y el islote la pingüinera.

El proponente se contradice en la descripción del proyecto al considerar un puerto ecológico, cuando en la práctica están proponiendo el dragado de miles de toneladas de fondo marino para el puerto multipropósito, lo que afectará de manera significativa a una cantidad innumerable de especies del ecosistema de la bahía chasco. El volumen para dragar de aproximadamente 87.065 metros cúbicos, en un área aproximada de 4,58 ha.

Evaluación técnica de la observación.

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

Respecto al origen y destino de los productos, si bien el origen y los destinos definitivos de los embarques variarán según los requerimientos de los consignatarios, se aclara que el Proyecto mantendrá un estricto control de las cargas en embarques y desembarques que se realicen en los dos terminales, realizando revisiones conforme la normativa internacional.

Por esto, se aclara que no es posible aseverar origen y destino de los productos que se importen y exporten desde el Puerto en una etapa tan temprana, pues estos antecedentes corresponden a la demanda futura que se presente, y no es atingente al Proyecto.

Por otra parte, conforme a lo descrito en acápite 1.7, punto B del Capítulo 1 del EIA – Descripción de Proyecto, se especifica lo siguiente para las acciones de Embarque y Desembarque de Carga desde El Terminal Multipropósito:

Planificación y Control General

El dueño de la carga (Consignatario), deberá informar al terminal con la debida anticipación la hora de llegada del buque, de manera de planificar adecuadamente las operaciones de embarque o desembarque. Dentro de los antecedentes requeridos, estarán las características del buque, el listado de contenedores a transferir y el origen de la carga (importación o exportación).

Con la información disponible, el sistema de control del terminal (Terminal Operation System), en adelante TOS, que gestionará, controlará y registrará todas las operaciones a realizar en el Terminal, definirá las secuencias de carga y descarga y los equipos a utilizar en cada caso.

La información generada por el TOS estará disponible para todos los operadores de equipos y controladores del proceso en el Terminal.

En relación a las algas y pasto marino, el titular, a lo largo del Proyecto, ha complementado el estudio de línea de base del medio marino mediante la evaluación de los stocks de las praderas de algas (*Macrocystis pyrifera* y *Lessonia trabeculata*) y de pasto marino (*Zostera chilensis*). Sobre la base de lo anterior, el titular realizó durante el mes de mayo de 2023 una campaña de monitoreo para la evaluación de stock de *M. pyrifera, L. trabeculata* donde se determinó la biomasa disponible y cosechable de ambas especies en los alrededores de Punta Cachos, sectores Bahía Chascos e Isla Cima Cuadrada. Estos resultados son presentados en el Anexo 3.8 de la Adenda Complementaria "MEMOCOPIAP3/0823"- "Complementa estudio de Línea de base del medio marino, mediante la actualización de las praderas de algas (M. pyrifera y L. trabeculata) y de pasto marino (Z. chilensis) en el sector del Proyecto Copiaport-E".

Con el objetivo de conocer la presencia, distribución y abundancia de Zostera chilensis al interior de Bahía Chascos, desde el año 2019 hasta el año 2024, el Titular ha llevado a cabo varios monitoreos enmarcados en las campañas de Línea de base del Estudio de Impacto Ambiental, y campañas complementarias, efectuadas durante la Adenda, Adenda Complementaria y Adenda Complementaria Excepcional del Proyecto Copiaport-E (ver detalles en respuesta 6.3 de Adenda Complementaria Excepcional).

Los resultados de presencia y cobertura de Zostera chilensis recopilados a la fecha son concluyentes en que no existen registros de presencia de la especie, en Sector de Isla Cima Cuadrada y sector Punta Cachos, en ningún caso, y su presencia se acota principalmente al sector Suroeste de Bahía Chasco, concentrándose en el sector de Playa La Hedionda, donde no se consideran obras ni emisiones (de acuerdo a especificaciones de la descripción del proyecto) por parte del Proyecto Copiaport-E.

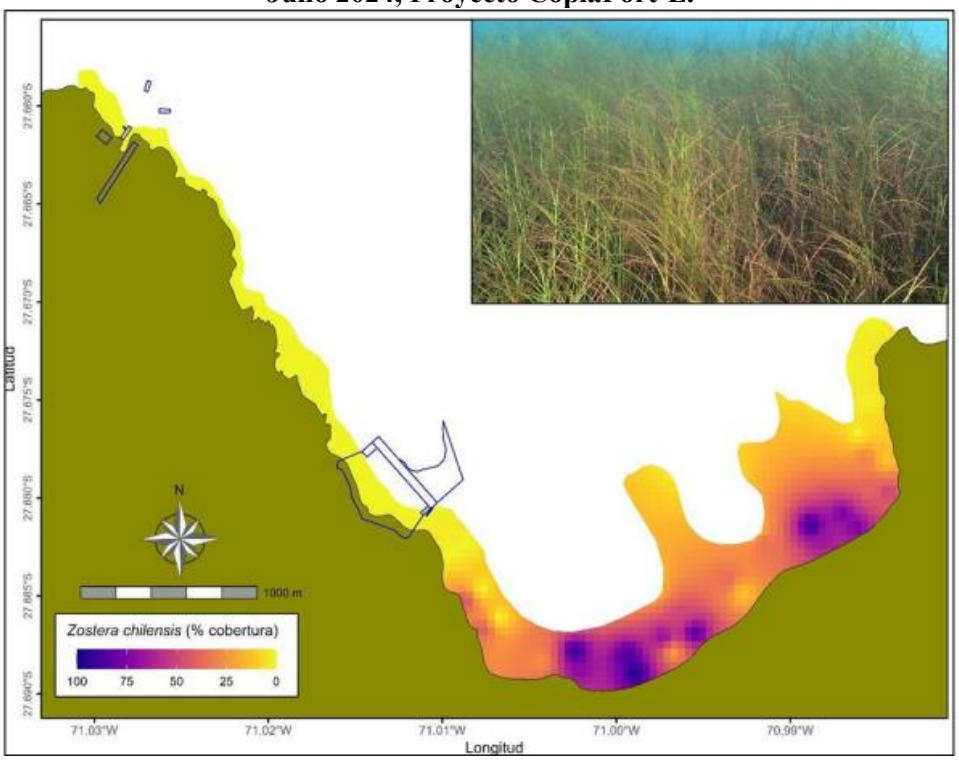
En base a la más reciente prospección realizada, desde el 19 de junio y 19 de julio del año 2024, donde se aumentó el esfuerzo de muestreo, cuantificando la cobertura de Zostera chilensis en 48 transectas al interior de Bahía Chasco (en función de la Carta Batilitológica realizada con anterioridad y presentada en el Anexo 3.9 de Adenda Complementaria). En cada transecta se distribuyeron 10 estaciones de monitoreo (cuadratas de 1m2) en duplicado, prospectando finalmente 20 cuadratas por transecta, totalizando un área de evaluación directa de 960 m2 al interior de Bahía Chasco. Durante aquel monitoreo, el pasto marino estuvo presente en 19 transectas de un total de 48 transectas, presentando una distribución principalmente acotada al submareal somero de la playa La Hedionda (ver siguiente figura). En el plano batimétrico, las praderas de esta especie exhibieron una mayor extensión entre los 2 y 6 metros de profundidad, registrando parches que, por lo general, cubrieron más del 70% de las cuadratas desplegadas entre las transectas TS-24 y TS-45 (Informe técnico "Determinación de biomasa huiral y cobertura de pasto marino, invierno 2024" Adenda Complementaria Excepcional).

Del total de las transectas prospectadas dentro del área proyectada para las obras marítimas del proyecto CopiaPort-E, la única transecta en la que se registró la presencia de *Zostera chilensis* fue TS-20 (ubicada dentro del área proyectada para el Terminal Multipropósito), registrándose en ella, una cobertura de 0,05% de pasto marino. Lo anterior, dado que, en esta transecta, del total de 10 estaciones monitoreadas (cuadratas) en duplicado (es decir 20 cuadratas prospectadas en total), *Zostera chilensis* estuvo presente solo en 1 cuadrata con una cobertura del >1%, apareciendo apenas enraizadas en torno al veril de los 11 metros de profundidad, de forma de "pequeño y fino foliolo aislado". Cabe destacar, que el diseño metodológico empleado para el muestreo de la cobertura submareal utilizó cuadratas de 1 m2 con 100 puntos de intersección, donde cada punto de intersección representa 1% de cobertura. En el caso de la cuadrata de la transecta TS-20 donde se presenció este "pequeño y fino foliolo aislado", la presencia de la especie coincidió exactamente con el punto de intersección, por lo que, a pesar de ser un registro extremadamente escaso, se registró representando un >1% de cobertura (toda vez, que por lo ya explicado, el límite de determinación de cobertura para la metodología empleada es del 1%).

En invierno del presente año, la presencia del pasto marino siempre estuvo vinculada a fondos arenosos y aun cuando en muy pocos sitios se observaron foliolos a mayor profundidad, y/o adheridos a sustratos rocosos (i.e. fuera de su hábitat de preferencia), su ocurrencia y asentamiento más allá de los márgenes descritos anteriormente se

caracterizó como accidental (tal como ocurrió, por ejemplo, en las transectas TS-9, TS-12 y TS-14, áreas sin obra marítima proyectada - Informe técnico "Determinación de biomasa huiral y cobertura de pasto marino, invierno 2024" Adenda Complementaria Excepcional).

Figura. Mapa de isodensidades (cobertura%) del pasto marino, Zostera chilensis en Bahía Chasco. Julio 2024, Proyecto CopiaPort-E.



Informe técnico "Determinación de biomasa huiral y cobertura de pasto marino, invierno 2024" (Adenda Complementaria Excepcional). Línea azul continua representa las obras marítimas del Proyecto. Áreas en color amarillo representan cero 0% de cobertura de pasto marino, mientras que las áreas de color morado oscuro representan la cobertura máxima del 100% de pasto marino. Fuente: Ecotecnos 2024.

Sobre la base de los resultados de presencia y cobertura de Z. chilensis en el área de estudio, las campañas de monitoreo realizadas desde el año 2019 al año 2024, evidencian que la pradera de pasto marino se concentra en sector de Playa La Hedionda en bahía Chasco y hacia el sector NorEste de la bahía, donde se ha reportado coberturas máximas del 100% en ambientes someros. Por el contrario de algunos sectores excepcionales ubicados en el borde norte occidental de la bahía, donde se ha registrado presencia de aislados y finos tallos de pasto marino, conformando coberturas del 0,1% (por ejemplo, en verano 2020 en transectas TSC-4 y TSC-5, en áreas colindantes al sector de emplazamiento del Terminal Multipropósito), coberturas extremadamente bajas (< 0,01 % del área prospectada) en campaña de otoño 2023, y en un rango desde 0,05% a 0,1% de cobertura de *Z. chilensis* en campaña de invierno 2024 (i.e. transectas TS-9, TS-12, TS-14 y TS-20).

A continuación, se señala, un resumen de las de las campañas de monitoreo realizadas:

Cuadro. Cobertura (%) de Zostera chilensis registrada en transectas prospectadas en Bahía Chasco, periodo años 2019 al 2024, durante monitoreos de Línea de Base del EIA, y estudios complementarios en Adendas del Proyecto CopiaPort-E.

CAMPAÑA DE MONITOREO	FECHA MONITOREO	TRANSECTAS CON PRESENCIA DE LA ESPECIE	COBERTURA (%)	CERCANÍA A OBRA MARÍTIMA PROYECTADA
Cuantificación de cobertura de pasto marino en Bahía Chasco (ANEXO 3.13.9 del EIA)	Verano 2019 (enero)	E1	33,3	Presencia de la especie sólo en estaciones de monitoreo ubicadas en Sector Playa La Hedionda, y estaciones al NorEste de Bahía Chasco; sectores donde no se proyecta ninguna obra del proyecto.
		E2	53,3	
		E3	66,7	
		E4	30	
		E18	74,7	
		E19	28,7	
	Invierno 2019 (agosto)	E5	100	
		E16	22,7	
		E17	16,7	
		E18	58,3	
		E19	9,0	
		E35	18,0	
		E36	10,0	
	De las 40 estaciones de monitoreo evaluadas en enero y agosto del año 2019, en Bahía Chasco, las estaciones de monitoreo más cercanas a la ubicación proyectada de las obras marítimas del Proyecto CopiaPort-E fueron: E-10, E-11, E-25, E-26, E-27, E- 28 y E-29, con énfasis en E-27 posicionada al interior del área proyectada para el emplazamiento del Terminal Multipropósito, y, E-26 y E-28 que se ubicaron al interior del área contemplada a ser Dragada en el Proyecto. La data bruta de este estudio (SEARCH Ltda., 2020) indicó que estas estaciones de monitoreo presentaron coberturas (%) con valores cero, concluyendo ausencia de la especie en las estaciones señaladas, durante las campañas de monitoreo realizadas en enero 2019 y agosto 2019 (ver detalles en observación 8.39 ADENDA I).			
Línea de Base Ecosistemas Marinos (Capítulo 3.13 del EIA). Caracterización Submareal fondos duros.	Invierno 2019 (11 - 13 septiembre)	TSC-6	rango de cobertura 1-3% (Prom ± D.E.: 1 ± 1)	Interior de la Bahía. Ninguna obra proyectada del Proyecto.
	Verano 2020 (15-16 enero)	TSC-4	Prom. ± D.E.: 0,1 ± <1	Aprox. 50 m al norte de la Explanada de Respaldo del TMP (dentro AI Ecosistemas Marinos)

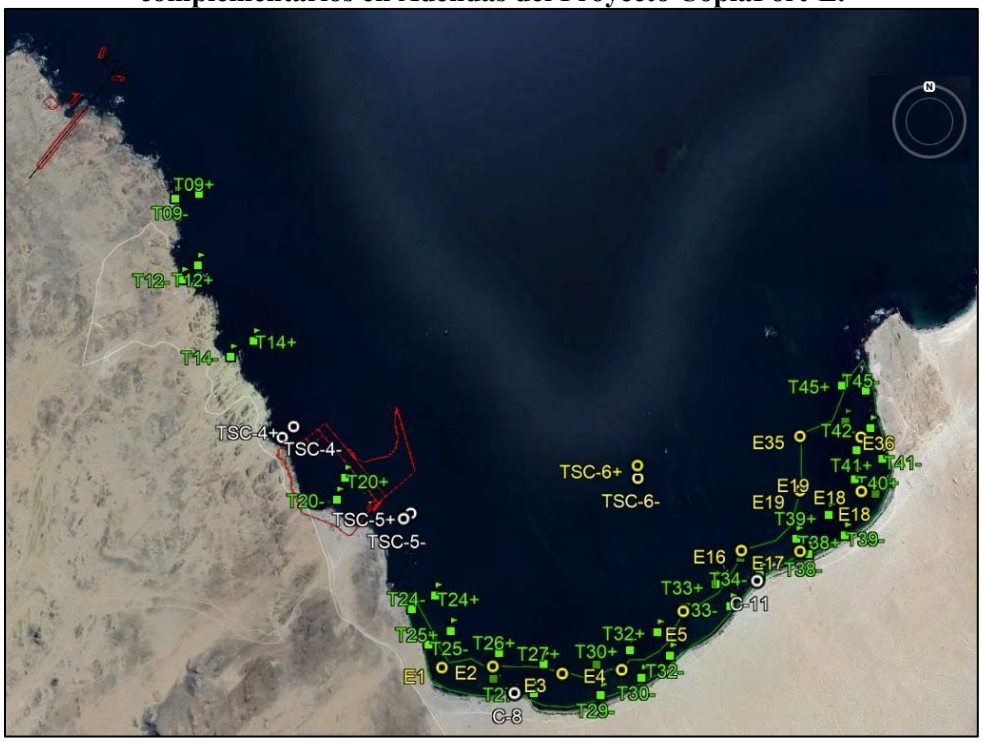
Línea de Base Ecosistemas Marinos (Capítulo 3.13 del EIA). Caracterización intermareal fondos duros.		TSC-5	Prom. ± D.E.: 0,1 ± <1	Aprox. 153 m al sur del atracadero del TMP (dentro AI Ecosistemas Marinos)
	Verano 2020 (15-16 enero)	C-8	Registrada fuera del cuadrante	Interior de la Bahía. Ninguna obra proyectada del Proyecto
		C-11	49% (Inter. inferior)	
			31% (Inter. medio)	
			37% (Inter. superior)	
Complementaria a Línea Base Medio Marino. Anexo 3.8 ADENDA Complementaria	Otoño 2023 (17 y 31 de mayo 2023)	TS-2	Cobertura extremadamente baja en el sector de emplazamiento de la infraestructura portuaria del Proyecto (<0,01 % del área prospectada)	Posicionada al interior del área proyectada para el Terminal Multipropósito del Proyecto.
		TS-7		Posicionada al interior del área proyectada para el Sector de Dragado del Proyecto.
		TS-12		Ninguna obra considerada del Proyecto.
Complementaria a Línea Base Medio Marino. Actualización pradera *Z. chilensis* campaña monitoreo invierno 2024 (Adenda extraordinaria)	Otoño-invierno 2024 (19-junio al 19-julio-2024)	T-9	<1% en cuadrante (foliolo aislado, no enraizado, presencia de la especie solo en 1 cuadrante de los 20 prospectados en la transecta). Cobertura por transecta de 0,05%.	sin obra, cercana a AI Ecosistemas Marinos
		T-12	<1% en cuadrante (foliolo aislado, no enraizado, presencia de la especie solo en 2 cuadrante de los 20 prospectados en la transecta). Cobertura por transecta 0,1%	sin obra, dentro AI Ecosistemas Marinos
			<1% en cuadrante (foliolo aislado, no enraizado, presencia de	sin obra, cercana a AI

		T-14	la especie solo en 1 cuadrante de los 20 prospectados en la transecta). Cobertura por transecta de 0,05%.	Ecosistemas Marinos
		T-20	<1% en cuadrante (foliolo aislado, no enraizado, presencia de la especie solo en 1 cuadrante de los 20 prospectados en la transecta). Cobertura por transecta de 0,05%.	posicionada al interior del área proyectada para el TMP
		T-24	rango de cobertura 60 - 100%. Promedio 77,5%	a aprox. 530 m del atracadero del TMP.
		T-25	rango de cobertura 45 - 100%. Promedio 84%	a aprox. 730 m del atracadero del TMP.
		T-26	rango de cobertura 25 - 100%. Promedio 77,6%	La hedionda, sin obra proyectada
		T-27	rango de cobertura 33 - 100%. Promedio 88,1%	La hedionda, sin obra proyectada
		T-29	cobertura promedio 100%	La hedionda, sin obra proyectada
		T-30	rango de cobertura 10 - 100%. Promedio 88,72%	La hedionda, sin obra proyectada
		T-32	rango de cobertura 35 - 100%. Promedio 90,6%	La hedionda, sin obra proyectada
		T-33	rango de cobertura 20 - 100%. Promedio 79,16%	La hedionda, sin obra proyectada
		T-34	rango de cobertura 25 - 100%. Promedio 76,6%	La hedionda, sin obra proyectada
		T-38	rango de cobertura 10 - 100%. Promedio 88,3%	La hedionda, sin obra proyectada
		T-39	rango de cobertura 15 - 100%. Promedio 85%	NE Bahía, sin obra del proyectada
		T-40	rango de cobertura 1 - 100%. Promedio 59,26%	NE Bahía, sin obra del proyectada
		T-41	rango de cobertura 1 - 100%. Promedio 32,7%	NE Bahía, sin obra del proyectada

		T-42	rango de cobertura 1 - 87%. Promedio 38,44%	NE Bahía, sin obra del proyectada
		T-45	rango de cobertura 10 - 100%. Promedio 69,86%	NE Bahía, sin obra del proyectada

Nota: Se indican solo las transectas donde se presenció la especie.
Fuente: Anexo 3.13.9 EIA (SEARCH Ltda., 2020); Capítulo 3.13 EIA, Proyecto CopiaPort-E; Anexo 3.8 Adenda Complementaria (ECOTECNOS 2023) y campaña monitoreo invierno 2024 (ECOTECNOS, 2024).

Figura N° 2. Transectas de monitoreo donde se ha registrado la presencia de Zostera chilensis en Bahía Chasco, periodo años 2019 al 2024, durante monitoreos de Línea de Base del EIA, y estudios complementarios en Adendas del Proyecto CopiaPort-E.



Línea roja continua representa obras marítimas del Proyecto. Línea continua verde representa hábitat de Zostera chilensis. Transectas en color blanco, verde y amarillo, aquellas donde se ha registrado la presencia de la especie (ver detalles en cuadro anterior) Transectas: T09, T12, T14 y T20 (presencia de foliolo aislado de Z. chilensis)
Fuente: INERCO, 2025.

Dentro del área de influencia del Proyecto Copiaport-E, denotando las siguientes áreas donde pudiera producirse pérdida de pasto marino, tales como: - Áreas de emplazamiento de las obras marítimas del proyecto, - Áreas donde se proyecta la generación de pequeñas plumas de resuspensión de sedimento por la actividad de hincamiento de pilotes del Terminal de Graneles limpios y Terminal Multiprópósito (ver detalles en respuesta 5.1 de la Adenda Complementaria Excepcional)- Área proyectada para el Dragado del proyecto, cuyo efecto queda restringido sólo a esta área, dado el uso en todo momento de la cortina antiturbidez (ver detalles en respuesta 5.1 de la Adenda Complementaria Excepcional); y, considerando, la exigua y excepcional presencia del pasto marino en el sector del área proyectada para el Dragado del proyecto y explanada de respaldo del Terminal multipropósito; los resultados de la abundancia, en términos de cobertura de *Z. chilensis*, resultantes de las campañas de monitoreo realizadas a la fecha (desde el año 2019 al año 2024), evidencian que, en las áreas mencionadas en el área de influencia del

Proyecto, la presencia de aislados y finos foliolos de pasto marino, apareciendo apenas enraizados, llegaron a conformar coberturas desde <0,01 % a 0.05 % (ver detalles en cuadro anterior).

Considerando la pérdida de pasto marino en el área de influencia del Proyecto CopiaportE, la presencia de la especie se manifiesta como foliolos aislados que constituyen aproximadamente el 0,05% de cobertura promedio en las transectas prospectadas. Además, en base a los resultados de la Carta Batilitológica se conoce que la cantidad total de sustrato arenoso, considerando las obras marítimas del Dragado y Terminal Multipropósito (considerando solo las obras donde a la fecha se la registrado la presencia de pasto marino, aunque de manera extremadamente escasa y excepcional), representa una superficie aproximada de 5,6 hectáreas de sustrato arenoso. Finalmente, como un valor referencial, la cobertura de pasto marino de 0,05% registrada en el área de intervención directa del proyecto, resulta en una pérdida de pasto marino < 0,01 hectárea en relación con la cantidad de sustrato arenoso, parte del cual potencialmente sería apto (dentro de los márgenes batimétricos) para el asentamiento de *Z. chilensis.*

Dado que la pérdida de pasto marino estimada producto del emplazamiento de las obras marítimas del proyecto es menor a 1 hectárea, el Titular mantiene la calificación del criterio "magnitud" como baja cuantificada como 1, por consiguiente, la evaluación del impacto IEM07 ha sido catalogado como impacto medio no significativo. Lo anterior, sobre la base de los criterios definidos en capítulo 4.2.4 Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales (páginas 5 – 8, Capítulo 4 del EIA), donde la categoría del criterio "Magnitud" se considera baja cuando "El grado de alteración del componente es bajo y la condición original de éste se mantiene; el área afectada es inferior a una (1) hectárea. Toda vez, que el hábitat del pasto marino al interior de Bahía Chasco es en Playa La Hedionda, donde se concentra la pradera de *Z. chilensis*, lugar donde no se proyecta ningún tipo de obra marítima del proyecto, y donde se descarta afección al pasto marino por acción o emisiones del proyecto.

En base a todo lo anterior planteado, las obras ni las acciones contempladas en la descripción del Proyecto pondrán en riesgo el hábitat para la población de *Zostera chilensis* en Bahía Chasco, como tampoco, un desmedro en la presencia de esta especie en el sector Las Gaviotas (presencia evidenciada según Anexo 3.8 de Adenda Complementaria).

Finalmente es importante destacar que, el Proponente ha planteado un Plan de Vigilancia Ambiental (PVA), que considera la determinación de abundancia (en términos de cobertura) y distribución espacial de *Zostera chilensis* en Bahía Chasco, previo a la fase de construcción del proyecto. Además, ha considerado en el sector de Playa La Hedionda – Bahía Chasco (hábitat de la población de pasto marino), un monitoreo semestral permanente que incluye: análisis de muestras de la columna de agua y sedimentos marinos, además de la caracterización de la composición específica y abundancia de la biota existente (comunidades bentónicas, comunidades planctónicas e ictiofauna), todo lo anterior considerando la fase de construcción y fase de operación del proyecto. Además de avistamientos de aves, reptiles y mamíferos marinos considerados en sector de Bahía Chasco durante toda la ejecución del proyecto (ver detalles en actualización del PVA).

Sumado a lo anterior, el proponente a considerado como Compromiso Ambiental Voluntario, el monitoreo del estado biológico del pasto marino durante la ejecución del proyecto (ver detalles en CAV-10 en Anexo 12.1 de la Adenda Complementaria Excepcional). Además, el Titular se compromete a ejecutar un Programa de investigación biológica y ecológica de la especie *Zostera chilensis*, programa que permitirá la generación de nuevos conocimientos biológicos de la especie que habita en los sectores de Playa La Hedionda, y en el sector "Las Gaviotas". El programa de investigación aportará conocimientos del ciclo de vida de la especie, su reproducción, ensayos experimentales y experiencias in situ que será información base y directrices para futura toma de decisiones, para la conservación de la especie, por ejemplo, frente a si es factible o no un futuro repoblamiento de esta especie como estrategia de conservación (ver detalles en Anexo 12.1 Compromisos Ambientales Voluntarios en CAV-10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional).

Respecto a las campañas de investigación elaboradas para las distintas componentes ambientales que fueron levantadas, estas fueron rigurosas y realizadas por profesionales expertos durante tiempos adecuados para obtener

la información necesaria requerida en la presentación de un estudio de esta envergadura, y así dar inicio a la evaluación ambiental del proyecto.

Se indica además que los estudios son objetivos. El equipo de profesionales fue riguroso en los respectivos estudios de líneas de base que se realizaron, utilizando las guías de distintos Organismos del Estado con Competencia Ambiental, sumado a estudios académicos realizados por expertos en las distintas componentes, así como también se aplicó el uso de documentos y normativa internacional cuando se estimó conveniente. Esto, tanto para la definición de áreas de Influencia, como también respecto a los esfuerzos de muestreo, comparaciones y otras indicaciones, tal como se presentó en el Capítulo 3 – Línea de Base.

Cuadro. Campañas realizadas para Fauna Terrestre a lo largo del EIA.

CONTEXTO	CAMPAÑA DE TERRENO
Registro de ejemplares de especies de fauna Terrestre.	Primavera 2017
	Otoño 2018
	Invierno 2018
	Verano 2019
	Primavera 2019
	Primavera 2021

Cuadro. Campañas realizadas para Ecosistemas Marinos a lo largo del EIA.

CAMPAÑA DE MONITOREO	FECHA MONITOREO
Cuantificación de cobertura de pasto marino en Bahía Chasco (ANEXO 3.13.9 del EIA)	Verano 2019 (enero)
	Invierno 2019 (agosto
Línea de Base Ecosistemas Marinos (Capítulo 3.13 del EIA). Caracterización Submareal fondos duros	Invierno 2019 (11 - 13 septiembre)
	Verano 2020 (15-16 enero)
Línea de Base Ecosistemas Marinos (Capítulo 3.13 del EIA). Caracterización intermareal fondos duros.	Verano 2020 (15-16 enero)
Actualización de Línea de Base de Ecosistemas Marinos (Anexo 4-4 de la Adenda)	Primavera 2021 (19-20 diciembre)
Complementaria a Línea Base Medio Marino. Anexo 3.5 y 3.8 ADENDA Complementaria.	Otoño 2023 (17 y 31 de mayo 2023)
Complementaria a Línea Base Medio Marino. Actualización pradera Z. chilensis campaña monitoreo invierno 2024 (Adenda Complementaria Excepcional)	Otoño-invierno 2024 (19-junio al 19-julio2024)

En consideración a los posibles impactos que pueda generar el Proyecto:

Considerando las características del área de influencia y su riqueza ambiental, los estudios elaborados para las distintas componentes ambientales que fueron levantadas, en función de evaluar el impacto del Proyecto sobre éstas, fueron rigurosos y realizados por profesionales expertos, durante los tiempos que se estimaron adecuados para obtener la información necesaria requerida en la presentación de un estudio de esta envergadura, y así dar inicio a la evaluación ambiental del proyecto.

Se indica además que el equipo de profesionales fue riguroso en los respectivos estudios de líneas de base que se realizaron, utilizando las guías indicadas por él SEA y Organismos del Estado con Competencia Ambiental, sumado a estudios académicos realizados por expertos en las distintas componentes, así como también se aplicó el uso de documentos y normativa internacional cuando se estimó necesario.

Entendiendo que el ecosistema marino es una de las preocupaciones mayores de la población aledaña, se aclara que el Proyecto realizó un levantamiento completo de línea de base de esta componente, contemplando los siguientes aspectos:

- Caracterizar la Composición Física y Química de la Columna de Agua.
- Caracterizar la Composición Física y Química de Sedimentos Marinos.
- Caracterizar la Composición y Abundancia de las Comunidades Planctónicas
- Caracterizar la Ictiofauna presente en el Área de Emplazamiento del Proyecto.
- Caracterizar la Composición y Abundancia de las Comunidades Intermareales.
- Caracterizar la Composición y Abundancia de las Comunidades Submareales.
- Caracterizar las Aves y los Mamíferos Marinos Costeros identificando áreas de Nidificación e interés.
- Identificar los Cetáceos presentes en el Área de Influencia del Proyecto.
- Caracterizar la presencia de Reptiles Terrestres Costeros y Tortugas Marinas en el Área de influencia del Proyecto.
- Realizar una evaluación de Bancos Naturales, en ambos sectores del área de emplazamiento del Proyecto.
- Cuantificar y evaluar la concentración de Metales Pesados en Tejidos de Organismos Marinos

Luego, en función de estos antecedentes, se procedió a realizar la correspondiente Evaluación de Impactos Ambientales asociados a ésta y todas las componentes levantadas, al respecto se identificó lo siguiente para la componente de Ecosistemas Marinos:

IEM-01: Alteración en nivel basal de ruido en hábitat de receptores sensibles de fauna mamífera marina e ictiofauna.
IEM-02: Pérdida de comunidades planctónicas, producto de la operación de los Módulos de Desalinización (captación agua de mar).
IEM-03: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-04: Alteración de comunidades bentónicas intermareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-05: Alteración del comportamiento de aves marinas, producto de las actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-07: Pérdida de una proporción de pasto marino, producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos, producto del paso de barcos y/o embarcaciones a través de las rutas de navegación.

De estos ocho (8) impactos identificados, solo un impacto fue calificado como "Alto" (IEM03) y por lo tanto, Significativo. En tanto la mayoría se calificaron de magnitud "Media", es decir, impactos medios no significativos, mientras que el IEM-05 calificó como "Bajo", también no significativo. Cabe precisar que, en base a los criterios consignados en el Artículo 11 de la Ley y en los Artículos 5 al 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la metodología utilizada define como impactos ambientales significativos a todos aquellos calificados como "Alto".

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone la siguiente medida para hacerse cargo del impacto significativo IEM-03, correspondiente a "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino" consistente en el rescate y relocalización de moluscos y repoblamiento de macroalgas. Para mayor detalle de dicha

medida, ver el Anexo 8.2 de la Adenda Complementaria "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino".

Además, para minimizar los impactos al máximo posible y conservar la biodiversidad del área de influencia de los ecosistemas marinos, el Titular compromete acciones de manejo ambiental voluntarias, las que fueron descritas en detalle en el Capítulo 10 Compromisos Ambientales Voluntarios" del EIA, actualizadas en adendas y son reiteradas a continuación:

CAV-04: Monitoreo de mamíferos marinos.
CAV-05: Monitoreo de comunidades bentónicas.
CAV-06: Monitoreo de comunidades intermareales.
CAV-07: Monitoreo comunidades planctónicas.
CAV-08: Monitoreo de aves marinas.
CAV-09/09.1/09.2: Compromisos relativos a seguimiento, difusión e investigación respecto a tortugas.
CAV-10/10.1: Compromisos relativos a monitoreo del estado biológico de la especie de pasto marino y a su investigación biológica y ecológica.
CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina en áreas de afección por ruido submarino.

Para la descripción completa de los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) para Ecosistemas Marinos, ver el Anexo 12.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Por otra parte, se ha propuesto un Plan de Vigilancia Ambiental para el componente Medio Marino cuyo objetivo principal será establecer un seguimiento de las condiciones ambientales del Proyecto previo a la construcción, y durante las fases posteriores de construcción y operación, de manera de lograr verificar el cumplimiento de las normas ambientales aplicables y detectar de manera temprana cualquier efecto no previsto o no deseado, de modo que sea posible controlarlo, aplicando oportunamente las medidas o acciones pertinentes. Para ello, en dicho plan se han establecido las estaciones de muestreo, variables, parámetros y estudios que debieran realizarse para estudiar la evolución del componente. Dicho plan se puede revisar en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

En relación al impacto a las tortugas verdes se aclara que los estudios realizados por el Proyecto demuestran que los impactos de sus obras y partes sobre el ecosistema marino y, más específicamente sobre tortugas marinas no son Significativos. A mayor abundamiento, el Proyecto contempla obras marítimas en el Sector Puerto, tales como el Sistema de Captación y Descarga de agua de los Módulos de Desalinización en Sector Poniente de Punta Cachos, y, los Terminales, Graneles Limpios y Multipropósito que serán emplazados en el Sector de Bahía Chasco. Producto de las actividades de construcción de estas obras, se intervendrá una proporción del lecho marino, en su mayoría en el ambiente submareal, y, en menor magnitud en el ambiente intermareal, que alterará parte del sustrato actualmente utilizado por comunidades bentónicas. Además, las faenas de construcción generarán emisiones de ruido, siendo muy importante evaluar el efecto que éstas pudieran provocar en la biota marina.

Durante la fase de construcción, se prevé actividades de hincamiento de pilotes de acero en el fondo marino, necesarios para la construcción de los muelles de servicios en el Terminal de Graneles Limpios, Terminal Multipropósito y, muelles auxiliares y tablestacados necesarios para el lanzamiento de tuberías de captación y descarga de agua de los Módulos de Desalinización. Para la construcción del Terminal Multipropósito, se proyecta un área de dragado donde se contempla el uso de tronaduras subacuáticas en aquellas zonas donde el sustrato esté constituido por roca. Además, en áreas costeras del sector de emplazamiento de las tuberías de captación y descarga, será necesario realizar excavaciones en el fondo marino en el sector de zona de rompiente de olas, para construcción de zanjas asociadas a instalación de las tuberías de captación y descarga de agua para los Módulos de Desalinización.

La construcción de todas las obras mencionadas, son analizadas desde su posible afección en mamíferos marinos como Cetáceos, Pinnípedos y Mustélidos, Comunidades bentónicas de ambientes submareales e intermareales, Aves Marinas y las Tortugas Marinas. En fase de operación, los impactos están asociados principalmente a la Pérdida de comunidades planctónicas, producto de la operación de los Módulos de Desalinización (sistema de captación agua de mar), emisiones de ruido que se generarán durante la operación del Proyecto, y, la posible afección en el comportamiento de mamíferos marinos producto del paso de barcos durante la fase de operación. Además, se contemplan los impactos asociados a la fase de cierre, principalmente por las faenas de desmantelamiento y demolición de ciertas obras marítimas, y que generarán fuentes de impactos similares a las descritas para la fase de construcción.

Conforme a lo señalado anteriormente, a continuación, se detalla el resultado de la evaluación de impactos para la sub componente reptiles marinos (tortugas).

IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a obras marítimas.

Durante la fase de construcción el impacto se asocia a:

- Emisión de ruidos, que se generarán en la fase de construcción por uso de maquinarias, hincamiento de pilotes, perforaciones, excavaciones y dragado.
- Emisión de sedimentos suspendidos por las actividades principalmente de dragado y vertimiento.
- Tránsito de naves menores a utilizar durante las faenas de construcción (gánguil, remolcadores, plataformas Jack-up, entre otras) que pudieran afectar la ruta de tránsito de Chelonia mydas al interior de Bahía Chasco.
- Pérdida y afección de una proporción de la pradera de pasto marino (Zostera chilensis), que forma parte de la fuente alimentaria de Chelonia mydas pudiera generar alguna alteración en su comportamiento.

Durante la fase de operación del Proyecto el impacto se asocia principalmente a la emisión de ruido y tránsito de naves por operación del Terminal de Graneles Limpios y Terminal Multipropósito.
Durante la fase de cierre del Proyecto, el impacto se asocia al tránsito de naves menores y/o por efecto del ruido asociado al desmantelamiento y/o por resuspensión de sedimentos asociados a la demolición de pilotes o muelles, principalmente asociados al Terminal Multipropósito (obra relativamente más cercana al sector de playa La Hedionda).
Además, se han incorporado una serie de compromisos ambientales voluntarios que se detallan en el Capítulo 12 de Este documento, siendo los siguientes:

- "CAV-09: Estudio en tortugas marinas de la especie Chelonia mydas", cuyo objetivo es verificar la permanencia de ejemplares de Chelonia mydas que se congregan temporalmente en el sector de playa La Hedionda, en Bahía Chasco, y realizar el seguimiento de estos individuos, en las distintas fases del Proyecto y realizar una caracterización morfológica y evaluar el estado sanitario en individuos de Chelonia mydas presentes en Playa La Hedionda, en Bahía Chasco.
- "CAV-09.01: Programa de difusión y capacitación al personal de CopiaPort-E, respecto al cuidado y protección de Chelonia mydas", cuyo objetivo es implementar un Programa de Difusión y Capacitación, emitido al personal atingente del Proyecto CopiaPort-E, (a quienes aplique) acorde a las operaciones marítimas del Proyecto, respecto de las medidas estipuladas en artículo IV, 2. del D.S 114 que "Promulga la Convención Interamericana para la protección y conservación de las tortugas marinas" de 2010 del Ministerio de Relaciones Exteriores, promoviendo el cuidado, protección y conservación de ejemplares de Chelonia mydas, en todo momento, durante las distintas fases del Proyecto.
- "CAV-09.02: Apoyo de investigación y difusión de monitoreo de Chelonia mydas, a la comunidad", cuyo objetivo es fomentar la investigación relacionada a tortugas marinas (en este caso de la especie Chelonia mydas) que se congregan temporalmente en sector de playa La Hedionda en Bahía Chascos, y en playa De Maldonado (alineado con lo establecido en art. IV 2e del D.S 114/2010 - CIT). Además de promover la educación ambiental y difusión, a la comunidad, de los resultados de los estudios realizados en Chelonia mydas.

De igual forma se presentan compromisos ambientales voluntarios asociados a la Zostera chilensis que se detallan, siendo los siguientes:

- "CAV-10: Monitoreo del Estado Biológico de la Especie de Pasto Marino", cuyo objetivo es asegurar la conservación del estado biológico del pasto marino en el área del Proyecto durante la fase de construcción, operación y cierre del Puerto.
- "CAV-10.1: Programa de investigación Biológica y ecológica de la Especie de Pasto Marino", cuyo objetivo es apoyar la investigación, para la generación de nuevos conocimientos biológicos de la especie Zostera chilensis que habita en los sectores de Playa La Hedionda y en el sector "Las Gaviotas".

Por último, es importante señalar tanto la especie *Chelonia mydas* como la Zostera chilensis, son parte del Plan de Vigilancia Ambiental de Medio Marino del Proyecto, el cual considera seguimientos de forma previa a la construcción del Proyecto, durante la fase de construcción y durante la operación del Proyecto. Mayores antecedentes en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Respecto a la inquietud asociada a posibles daños que podrían causar a la agricultura en general, los insectos y/o vectores, que podrían contener o traer granos que se exporten o importen, se aclara que el Proyecto debe dar cumplimiento a la normativa ambiental aplicable (presentada en Capítulo 9 del EIA), y en este sentido, todo embalaje foráneo será revisado para identificar oportunamente la presencia de larvas, huevos e insectos propiamente tal y seguir los protocolos establecidos. Con lo anterior, se hace alusión al Decreto Ley N° 3.557/80 del Ministerio de Agricultura, que, "Establece disposiciones sobre protección agrícola" (Promulgada con fecha 29 de diciembre, 1980).

En relación al impacto vial el Estudio de Impacto Vial (EIV) presentado en Anexo 4.5 del EIA fue realizado de manera acabada y rigurosa por expertos en la materia. El estudio presenta la evaluación de impactos viales asociada a las rutas que se pretenden utilizar por el Proyecto, en temporada Estival y Normal, considerando la sinergia (efectos acumulativos) con los proyectos aprobados y no construidos. En este contexto, se han analizado las potenciales externalidades de la ejecución del Proyecto en la red vial relevante y presenta, en caso de ser necesario, las medidas necesarias para su compensación.

A mayor abundamiento, dentro del marco de EIA del Proyecto, es importante señalar que la infraestructura vial es una variable relevante de acuerdo a lo indicado en el Decreto Supremo N°40/2012 Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental (Párrafo 2°, Artículo Nº 18, literal e.9, sobre el contenido mínimo de un estudio), ya que, se indica que dentro de la descripción del área de influencia, un atributo relevante es con respecto al uso del territorio y su relación con la planificación territorial, el cual incluye las construcciones relevantes de infraestructura, como lo es la red vial. En este contexto, el Estudio de Impacto Vial contiene un análisis descriptivo global dentro del área de influencia del Proyecto, a fin de disponer de suficiente información para describir las condiciones físico-operativas prevalecientes en la red vial relevante que se desarrollan en el entorno cercano al Proyecto.

En función de lo expuesto, el objetivo principal es comparar la situación con y sin Proyecto y determinar los impactos viales asociados para definir las medidas y/o acciones necesarias para mitigar los posibles efectos negativos del Proyecto sobre la vialidad utilizada.

Los objetivos específicos corresponden a:

- Describir la situación futura, para ello se debe definir los horarios y escenarios de evaluación, además de describir la oferta vial futura (nuevos proyectos viales que estén en carpeta para su construcción).
- Asignar la demanda vehicular futura del Proyecto sobre la red vial.
- Investigar sobre la demanda vehicular futura de proyectos externos8 y asignarlos a la red vial del área de influencia.
- Determinar el Nivel de Servicio y TMDA9 para la red vial del área de influencia.
- Determinar la capacidad y grado de saturación de las intersecciones relevantes del área de influencia.

Todo lo anterior fue desarrollado y abordado debidamente por el Estudio de Impacto Vial del Proyecto (Anexo 4.5 del EIA), considerando la demanda esperada durante la construcción y operación del Proyecto.

Respecto a la observación "El Proponente incorpora información poco confiable, dado que en el Estudio de Impacto Ambiental indican que será un puerto ecológico, aunque en la práctica son dos puertos, pero en la solicitud de concesión marina hablan de puerto para la minería, instalaciones de gas y termo eléctricas", se aclara que el Proyecto efectivamente corresponde a (2) terminales portuarios, uno de Graneles Limpios y otro Multipropósito tal como fue informado en el Capítulo 1 del EIA – Descripción de Proyecto, el cual considera criterios de diseño ambiental, incorporando estándares ambientales acordes a lo exigido por la normativa ambiental, en pro de minimizar las externalidades ambientales producidas por el funcionamiento de las partes y obras que lo conforman, optimizando además sus procesos asociados a la fase de operación. De acuerdo a lo anterior, se contemplan los siguientes criterios de diseño ambientales:

- Sistema de Captación de Polvo: Criterio para la mitigar la resuspensión de material particulado asociado a graneles limpios a transferir en el Terminal de Graneles Limpios. Estos sistemas de captación estarán ubicados al interior del sistema de acopio y embarque del Terminal de Graneles Limpios, evitando la resuspensión de material particulado asociado al movimiento de graneles limpios al sistema de embarque. El sistema de Captación de Polvo se basará en un sistema de filtros de manga y ventiladores centrífugos, y tendrán una capacidad de 5.000 a 20.000 CFM, según la capacidad y requerimiento de las correas transportadoras y torres de transferencia de los almacenes de acopio del Terminal de Graneles Limpios.
- Maquinaria Eléctrica: Durante la Fase de Operación, se ha establecido como criterio de diseño, la implementación de maquinaria eléctrica para el Terminal de Graneles Limpios y Terminal Multipropósito, así como sistemas autónomos de instrumentación y control de los Módulos de Desalinización de Agua de Mar y Línea de Aducción de Agua de Piscina. Este criterio minimizará la implementación de maquinaria mecánica, y así, reducirá la emisión de gases producto de la combustión de combustibles fósiles en el área de Proyecto. De acuerdo a esto, la energía eléctrica será abastecida por medio de la construcción de la Línea de Transmisión Eléctrica de 110 kV, la cual irá conectada a la Subestación Castilla, abasteciendo eléctricamente a cada obra asociada.
- Utilización de Agua de Mar: El Proyecto, durante la Fase de Operación, considerará la utilización de agua de mar para satisfacer los requerimientos de agua potable para el Puerto. El agua potable será obtenida a partir de la operación de Módulos de Desalinización de Agua de Mar, reduciendo el consumo de fuentes de agua potable provenientes de las comunas aledañas.
- Implementación de Difusor en Módulos de Desalinización de Agua de Mar: El Proyecto, dentro de sus criterios de diseño, considera la implementación de un difusor para la tubería de descarga de agua de mar, de manera de controlar la descarga de efluente marino, minimizando los potenciales impactos en el medio receptor.
- Implementación de Cortina Antiturbidez en Área de Dragado: Como medida de contención ante las actividades de dragado, se dispondrá de cortinas antiturbidez (Turbidity Curtain), las cuales consisten en una barrera flotante que tendrá como objetivo evitar que el material sedimentable levantado por las actividades de dragado (durante la excavación y vertido), escape o se desplace fuera del área de trabajo considerado por el Proyecto, de manera de no afectar las zonas colindantes externas a éste. La cortina será lanzada al mar desde un sector con pendiente adecuada, para luego trasladarla al lugar de instalación, mediante el uso de embarcaciones menores. De esta manera, la cortina antiturbidez acotará la superficie de trabajo de las actividades de dragado, evitando la afección sobre la vida marina, actividades de acuicultura, reservas de especies marinas y pesqueras, y recolección y cultivo de algas marinas.
- Implementación de Barreras Acústicas durante la Fase de Construcción: Debido a la construcción de las obras que componen el Proyecto, y a modo de no afectar con las emisiones acústicas a las comunidades y receptores humanos cercanos, en especial a la Hacienda Castilla, el Proyecto contempla la utilización de pantallas acústicas, a modo de reducir las emisiones acústicas en el área de la Hacienda, y no generar emisiones asociadas a la construcción de sus obras.

- Estabilización y Humectación de Caminos: El Proyecto considera como criterio, la estabilización y humectación de todos sus caminos durante las fases de construcción y operación, con el objetivo de minimizar y reducir las emisiones de material particulado producto del tránsito vehicular asociado. Debido a esto, durante la fase de construcción, se humectarán los caminos temporales, e implementará la dosificación de Cape Seal a los caminos permanentes a utilizar durante la fase de operación, con el objetivo de minimizar las fuentes de emisión de material particulado durante la operación, conforme a los parámetros de opera que conforma el Proyecto.

Respecto a la Concesión Marítima, esta se encuentra aún en tramitación por parte del Titular, por lo que lo señalado en la observación, acerca de "puerto para la minería, instalaciones de gas y termo eléctricas" no pertenece a la presente iniciativa, en donde sólo se está solicitando a la autoridad concesión para desarrollar actividad portuaria.

En relación al análisis de la Isla Cima Cuadrada y los fondos marinos de sus alrededores se aclara que se generaron distintas campañas a lo largo del EIA del Proyecto con el fin de caracterizar de la mejor forma posible las distintas variables ambientales en torno a ella. Al principio de esta observación técnica se presentaron las distintas campañas realizadas a lo largo del EIA para el componente de Ecosistemas Marinos, las que incluyen caracterizaciones en la Isla.

Respecto al análisis de olas, se realizó un informe técnico que fue elaborado y presentado ante el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA), con todos los resultados del estudio de oleaje para el proyecto "CopiaportE" y que se ajustan a lo exigido por la Publicación SHOA Nº3.201, 4ª edición 2019, el que incluye el estudio de olas in situ, los distintos estudios de clima de oleaje exigidos por la Instrucciones oceanográficas de citada publicación. Este documento se adjunta en el Anexo 2-7 de la Adenda I.

Importante es señalar que, el antes referido estudio de clima de oleaje fue aprobado, en su conjunto, por la Resolución SHOA Ord. Nº13.270/24/1741/Vrs, de fecha 15 de noviembre de 2021, el cual le otorga "valor oceanográfico", cuya copia se adjunta en el Anexo 2-7 de la Adenda I.

En relación a la posible afectación a las aves marinas alrededor de Isla Cima Cuadrada, islote La Pingüinera e islote Cachitos, denominado también "islote Norte", se complementaron las campañas de Línea de Base del Medio Marino (ELB Medio Marino) efectuadas en los años 2019 y 2020, mediante un levantamiento de aves marinas pelágicas y actualización de bancos naturales bentónicos, efectuado durante el mes de mayo del 2023.

Respecto a lo anterior, la línea de base de Ecosistemas Marinos del EIA del Proyecto Copiaport-E (ver Capítulo 3.13 del EIA) concluyó que el área de influencia del Proyecto presenta un ecosistema con presencia de diversas aves marinas, donde la mayor abundancia se registra en áreas como Isla Cima Cuadrada e islotes cercanos a Punta Cachos, seguido del sector de Playa La Hedionda en Bahía Chasco. La caracterización de aves marinas durante las campañas de Línea de base efectuadas en invierno 2019 y verano 2020, se describen en el Capítulo 3.13 del EIA (páginas 591 -739). Además, como campaña complementaria a la Línea de base realizada, se efectuó una campaña de monitoreo en primavera del año 2021, donde se caracterizó las aves marinas presentes en la Isla Cima Cuadrada, en los promontorios rocosos e islotes localizados en Punta Cachos y en el borde NW de bahía Chascos (antecedentes presentados en Estudio Complementario de Línea de Base de Ecosistemas Marinos Proyecto CopiaPort-E, primavera del año 2021 presentado en Anexo 4-4 de la Adenda Técnica). Esta última campaña también denotó que el sector de Isla Cima Cuadrada presentó la mayor riqueza y la mayor abundancia, seguido del islote Norte (Cachitos).

Se destaca, que durante las campañas de monitoreo se avistaron nidos y polluelos de ciertas especies de aves marinas en el área de influencia del Proyecto. En campaña de verano 2020 en Bahía Chasco, se avistó un polluelo de *Spheniscus humboldti* (pingüino de Humboldt) en roqueríos frente a Punta Cachos. Por su parte, en sector de Isla Cima Cuadrada en campaña de verano 2020 se avistaron 13 polluelos de *Spheniscus humboldti* (pingüino de Humboldt) y 15 nidos de *Nannopterum brasilianus* (yeco) con sus respectivas aves incubando. También se

contabilizaron 10 nidos vacíos. Siguiendo el mismo contexto, la campaña complementaria de primavera 2021 destaca que isla Cima Cuadrada presentó el mayor número de nidos (aunque estaban vacíos) y también registró el mayor número de juveniles y polluelos; además se identificó que el islote Cachitos e isla Cima Cuadrada representan un importante lugar de reproducción para *Spheniscus humboldti* (pingüino de Humboldt) y *Larus dominicanus* (gaviota dominicana), contabilizándose en campaña primaveral 60 nidos de pingüino de Humboldt, 50 nidos de gaviota dominicana, 97 juveniles de pingüinos con cambio de plumaje y 16 polluelos de gaviota dominicana.

Los Islotes y promontorios rocosos albergan numerosos ejemplares y un número importante de especies, los cuales ofrecen descanso y sitios para nidificación.

El avistamiento de avifauna pelágica efectuado mediante un transecto de navegación marítima continua el día 22 de mayo de 2023 en horario A.M., centro su objetivo en logra avistar y caracterizar las comunidades de avifauna pelágicas presentes en todo el sector, incluyendo también las aves presentes en la Isla Cima Cuadrada, promontorios rocosos e islotes localizados en Punta Cachos y en el borde NW de bahía Chascos.

El avistamiento de la avifauna marina, durante el transecto de navegación, permitió identificar un total de doce (12) especies, incluidas en siete (7) familias. Durante el recorrido fueron contabilizadas un total de 396 aves, equivalente a una abundancia relativa total de 677 (ind/Eth) y una riqueza total de 12 especies, cuya mayor parte se encuentra en Isla Cima Cuadrada.

La información completa del Estudio complementario de aves pelágicas en relación a la Isla Cima Cuadrada se encuentra en el Anexo 3.2 Estudio Avistamiento de Aves Pelágicas de la Adenda Complementaria.

En relación a la posible afectación de las aves y mamíferos caracterizados a lo largo de la presente Evaluación Ambiental, se identificaron los potenciales impactos producto de las obras marítimas del Proyecto, impactos que se mencionan a continuación:

IEM-01: Alteración en nivel basal de ruido en hábitat de receptores sensibles de fauna mamífera marina e ictiofauna.
IEM-05: Alteración del comportamiento de aves marinas, producto de las actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos, producto del paso de barcos y/o embarcaciones a través de las rutas de navegación.

De estos impactos, dos de ellos se calificaron de magnitud “Media”, es decir, impactos medios no significativos, mientras que el IEM-05 calificó como “Bajo”, también no significativo. Cabe precisar que, en base a los criterios consignados en el Artículo 11 de la Ley y en los Artículos 5 al 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la metodología utilizada define como impactos ambientales significativos a todos aquellos calificados como “Alto”.

Para minimizar los impactos al máximo posible y conservar la biodiversidad del área de influencia de los ecosistemas marinos, el Titular compromete acciones de manejo ambiental voluntarias, las que fueron descritas en detalle en el Capítulo 10 Compromisos Ambientales Voluntarios” del EIA, actualizadas en adendas y son reiteradas a continuación:

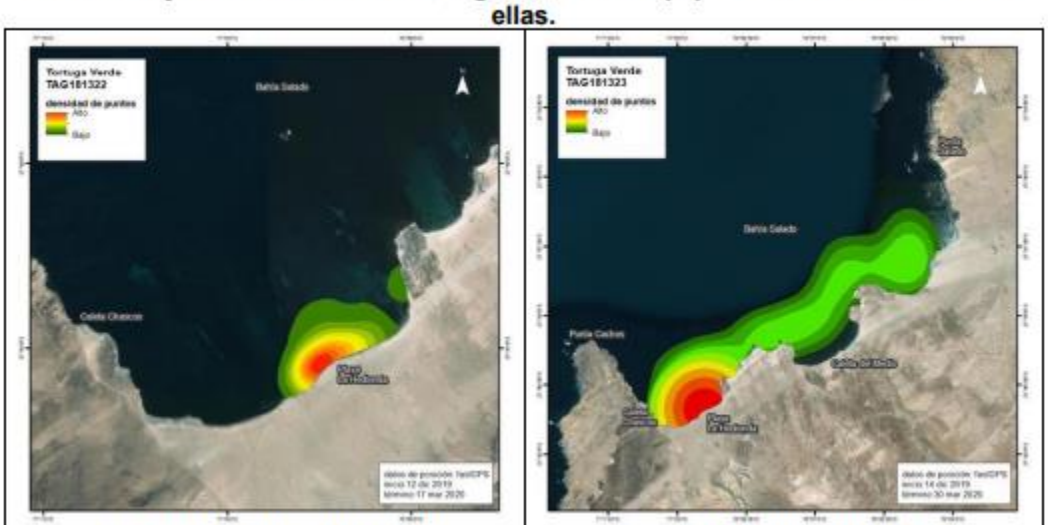
CAV-04: Monitoreo de mamíferos marinos.
CAV-08: Monitoreo de aves marinas.
CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina en áreas de afección por ruido submarino.

Para la descripción completa de los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) para Ecosistemas Marinos, ver Anexo 12.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

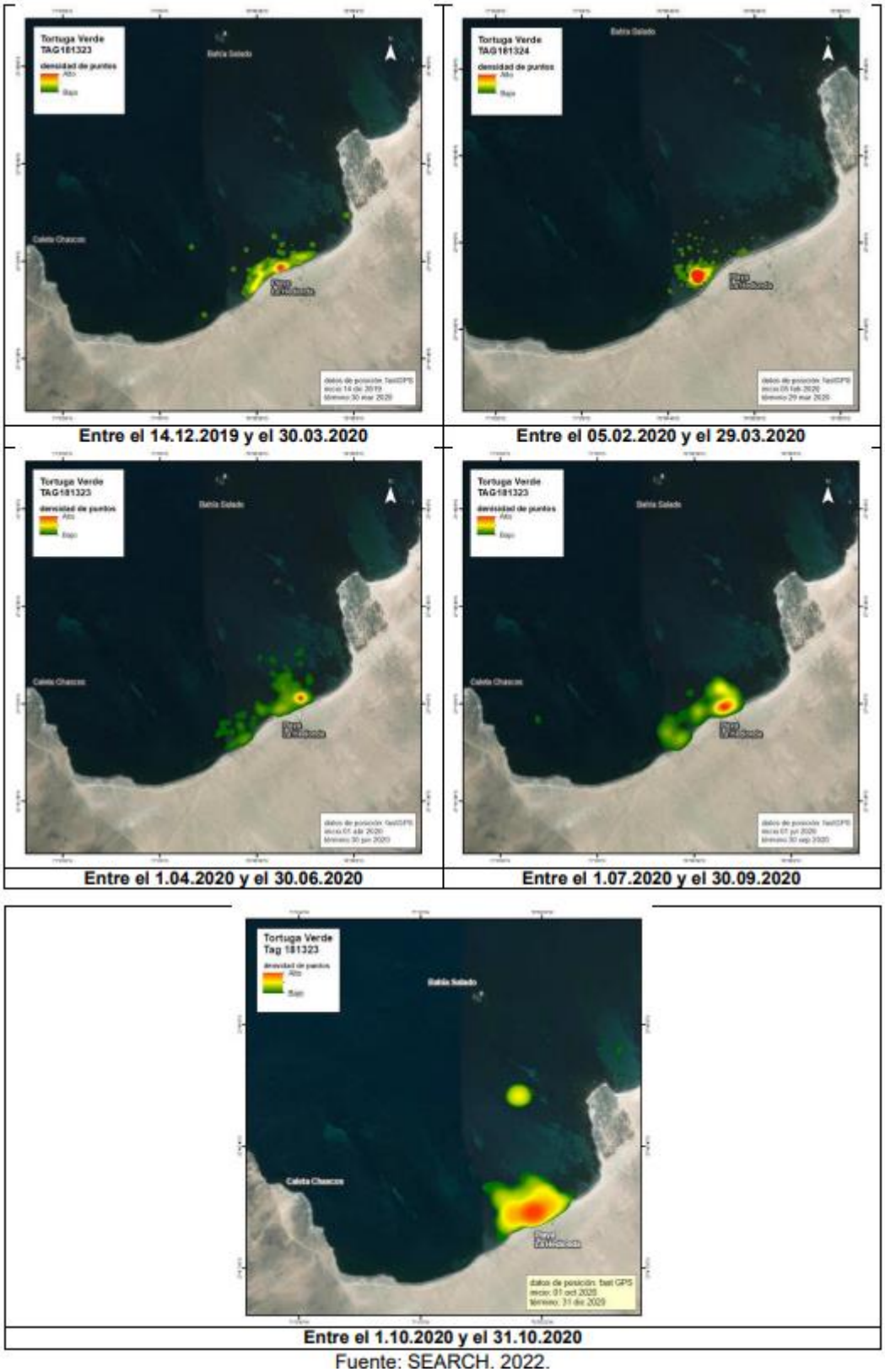
Respecto a las aves migratorias que visitan bahía Chascos y sus alrededores, se aclara que la caracterización de fauna fue realizada de manera adecuada y acorde a los estándares nacionales: la baja densidad poblacional, el bajo registro de estos ejemplares en la bahía y su característica de ave migratoria hace factible la posibilidad de que no se observen individuos durante las campañas. Igualmente, la caracterización de ecosistemas marinos se ha complementado a través de distintas campañas adicionales.

Respecto a la información sobre la presencia de las tortugas verdes que habitan bahía Chasco, como estudio complementario a la Línea de base, durante el periodo comprendido desde diciembre 2019 a diciembre 2020 se evaluó el Ámbito de hogar (Home Range) o desplazamientos locales de *Chelonia mydas* en Bahía Chasco, mediante el uso de tecnología satelital utilizando el sistema Fastloc GPS de WildLife Computers, combinado con sistema ARGOS-CLS y un análisis espacial por densidad de localizaciones (GuerraCorrea & Guerra Castro, SEARCH 2021, ver detalles en Anexo 4- 7). En la primera campaña realizada para la instalación de los equipos satelitales en las tortugas (10 y 14 de diciembre 2019) se avistaron y capturaron tres tortugas hembra o juveniles de sexo indeterminado, descartándose una de ellas, para la instalación del equipo, por su reducido tamaño. En la segunda campaña realizada (entre 8 y 12 de enero 2020) solo se observó la presencia de las dos tortugas ya equipadas. No hubo avistamiento de nuevos ejemplares. Por último, la expedición realizada el 5 de febrero 2020 dio por resultado, la captura de un cuarto ejemplar, al que se le adosó el tercer equipo de transmisión satelital. Como resultado, se avistaron solo 4 ejemplares de los cuales solo 3 fueron marcados. De esta manera, el estudio de Ámbito de hogar permitió el seguimiento de los desplazamientos locales de tres ejemplares de *Chelonia mydas* (registradas como 322, 323 y 324).

Figura 8-16. Análisis de densidad de puntos de detección satelital de Tortuga Verde Chelonia mydas en Bahía Salado, según diversos equipos satelitales adosados a ellas.



Entre el 12.12.2019 y el 17.032020 | Entre el 14.12.2019 y el 30.03.2020



Fuente: SEARCH. 2022.

La información generada respecto al área de ocupación y movimientos de estos ejemplares en la zona (ver detalles de los desplazamientos de las tortugas), permitió concluir que el rango de hogar de las tortugas que se congregan en Bahía Salado, muestra un uso del espacio bastante acotado al submareal somero de Playa Hedionda de Bahía

Chascos. Los desplazamientos fuera del área acotada (excursiones) son de muy baja frecuencia y ocurren principalmente hacia sectores costeros aledaños de fondos someros (Guerra-Correa & Guerra Castro, SEARCH 2021).
El estudio de Ámbito de hogar de *Chelonia mydas* en Bahía Chasco (ver detalles en Anexo 4-7 de la Adenda) reportó que solo 1 ejemplar, la tortuga identificada como 323, presentó mayores tiempos de excusión (desplazamientos fuera de playa La Hedionda – Bahía Chasco). Del tiempo total de seguimiento satelital de la tortuga 323 ésta dedicó el 15,8% y el 19% en excursiones durante época de primavera y verano respectivamente; mientras que en época otoñal-invernal dedicó un 0,18% a una breve excursión fuera de playa La Hedionda, y un 0,55% del tiempo lo dedicó a excusiones durante invierno. Los otros ejemplares de *Chelonia mydas* seguidos satelitalmente, correspondientes a los ejemplares 322 y 324, reportaron una dedicación del 1,7% y 0,7% del tiempo a excusiones fuera de playa La Hedionda.

El estudio de "Ámbito de hogar (home range) o desplazamientos locales de tortugas marinas de Caleta Chascos" determina los desplazamientos de las tortugas que se congregan en Bahía Salado, cuyos resultados muestran un uso del espacio acotado al submareal somero de Playa La Hedionda de Caleta Chascos, debido a la existencia de algas y pasto marino, los cuales son ítems alimentarios y nutricionales para esta especie, lo que sumado a características físicas de aguas quietas, temperatura favorable y abundante materia orgánica, permite que ejemplares de esta especie se congreguen allí de manera temporal. Los desplazamientos fuera de dicha área acotada son de muy baja frecuencia y ocurren principalmente hacia sectores costeros aledaños de fondos someros.

Es posible aclarar que el tamaño poblacional de ejemplares avistados en sector de Playa La Hedionda en Caleta Chascos, se precisa que la población, agrupación o congregación de tortugas en Bahía Chasco ha revelado la presencia de un máximo de 5 ejemplares presentes en el lugar. Los resultados de las campañas efectuadas por SEARCH en enero y agosto 2019 indican avistamientos de un máximo de dos ejemplares de *Chelonia mydas* por día. Por su parte, el estudio de Ámbito de Hogar de *Chelonia mydas* realizado en Caleta Chascos (SEARCH 2021), determinó un máximo de cuatro ejemplares avistados en Playa La Hedionda. Resultados reportados por otros autores, son concordantes con la baja presencia de ejemplares de tortugas en Caleta Chascos, con un máximo de cinco ejemplares de *Chelonia mydas*, un mínimo de dos, y en promedio 3,5 ejemplares (conclusiones en base a datos de estudio Álvarez-Varas et al. 2017).

Respecto a la información otorgada sobre la presencia de los Pinguinos de Humboldt que habitan en Isla Cima Cuadrada y el Islote La Pingüinera, se aclara que la caracterización de fauna y específicamente de los pingüinos de Humboldt, fue realizada de manera adecuada y acorde a los estándares nacionales y que: la baja densidad poblacional, el bajo registro histórico de ejemplares en la bahía y sus características de aves migratorias, hace posible que no se identifiquen individuos durante las campañas. Igualmente, la caracterización de ecosistemas marinos se ha complementado a través de una campaña adicional de primavera en el año 2021 y otra en invierno de 2023 cuyos resultados e informe se presentan en el Anexo N°4.4 de la primera Adenda y Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria, respectivamente.

En la campaña de primavera de 2021, en la Isla Cima Cuadrada, la especie más abundantes fue *Spheniscus humboldti* (pingüino de Humboldt) con un total de 188 ejemplares y una abundancia relativa de 125 (ind/Eth). Se registró un total de 97 juveniles de pingüino de Humboldt, en estado de plumón. Los nidos estaban concentrados en el centro de la isla, un sector con arenas, y ciertas capas de guano rojo. Aquí fue posible apreciar pingüinos juveniles y con plumón, caminando por la arena y guarecidos bajo rocas (Fotografía a continuación). Al centro de la isla, y en su parte alta y plana, a los pies de la cima rocosa, se encontraron agujeros en la tierra que corresponden a nidos, que, se sugiere su asociación a pingüinos.

En la campaña de invierno de 2023, se identificaron cuatro ejemplares de *Spheniscus humboldti* (Pingüino de Humboldt) nadando en las proximidades de la Isla Cima Cuadrada, correspondiendo a una abundancia relativa de 13 (ind/Eth). Estos ejemplares se encontraban en actividad alimentaria, observándose tres ejemplares juntos y otro

nadando en solitario. En esta ocasión no fueron avistados *S. humboldti* descansando o caminando en la Isla Cima Cuadrada. Además, debido al oleaje no pudo se rodeada toda la isla en su totalidad.

Respecto a la realización del dragado en el fondo marino y su posible afectación a las especies del ecosistema marino, se aclara que a pesar de que el dragado será de un volumen aproximado de 87.065 m3, en un área aproximada de 4,58 ha, se establecen los estándares ambientales acorde a lo o exigido por la normativa ambiental, y conforme a las condiciones geográficas del área donde se emplazará, se han definido y contemplado diferentes criterios de diseño ambiental con el objetivo de minimizar las externalidades ambientales producidas.

La actividad de dragado ha sido rigurosamente modelada, lo cual consta en el Anexo 4.3 B "Suspensión de Sedimentos por Dragado, Vertimiento e Hincamiento" del EIA, el cual concluye que la suspensión de sólidos suspendidos totales, por efecto de los trabajos de excavación de profundización del sitio de atraque del Puerto Multipropósito, el vertido de sedimentos para el relleno constructivo y el hincamiento de pilotes para ambos terminales (graneles limpios y multipropósito), tendrá, en su mayoría, bajas concentraciones de sedimentos en suspensión, sin modificar significativamente áreas colindantes, toda vez que, como menciona el citado documento en la sección 5.6, la presencia de sólidos suspendidos, en la columna de agua, no constituye, en sí misma, una fuente de impacto ambiental, hasta un límite admisible de 80 mg/l como media anual[12].

La modelación realizada revela que las mayores concentraciones de sedimentos por dragado, se obtienen en las proximidades de los trabajos respectivos y hacia sectores menos profundos (más cercanos a la costa). Al emplear la cortina antiturbidez hasta el lecho marino, los resultados se tornaron más favorables en cuanto a la contención de la pluma, ya que se restringen los flujos y, en consecuencia, los intercambios de sólidos en suspensión con el medio colindante.

Respecto a la cortina antiturbidez, a ser implementada específicamente para la actividad de dragado, se considera el siguiente criterio de diseño, con el fin de no afectar la vida marina de su entorno:

Implementación de Cortina Antiturbidez en Área de Dragado: Como medida de contención ante las actividades de dragado, se dispondrá de cortinas antiturbidez (Turbidity Curtain), las cuales consisten en una barrera flotante que tendrá como objetivo evitar que el material sedimentable levantado por las actividades de dragado (durante la excavación y vertido), escape o se desplace fuera del área de trabajo considerado por el Proyecto, de manera de no afectar las zonas colindantes externas a éste. La cortina será lanzada al mar desde un sector con pendiente adecuada, para luego trasladarla al lugar de instalación, mediante el uso de embarcaciones menores. De esta manera, la cortina antiturbidez acotará la superficie de trabajo de las actividades de dragado, evitando la afección sobre la vida marina, actividades de acuicultura, reservas de especies marinas y pesqueras, y recolección y cultivo de algas marinas.
Para los detalles de la cortina antiturbidez ver Anexo 5.1 Ficha Técnica Cortina Antiturbidez de la Adenda Complementaria Excepcional.

[12] En la regulación ambiental vigente no existe ninguna norma que establezca una definición del límite admisible para sólidos suspendidos, por lo que se considera la experiencia internacional, específicamente en el "Plan de Implementación para la Reducción de Sólidos Suspendidos en Michigan", disponible en https://www.a2gov.org/departments/systems-planning/planning-areas/waterresources/Documents/SwiftRunBiotaTMDL_FINAL.pdf .

85. Observante: Rosa Emilia Ahumada Campusano

Observación

Proyecto de gran envergadura, que impacta desfavorablemente un territorio costero, que no ha tenido una intervención humana de grandes proporciones como busca intervenir el proyecto Copiaport-e, Tanto en área Marina, área terrestre y en el medio humano que sobrevive de la explotación de recurso marino de manera artesanal en el área comprendida a intervenir el proyecto, que al momento de evaluar el estudio de impacto ambiental EIA, se debe tener en consideración, costa libre de contaminación y por ello al presentar el proyecto, no se considera esta condición natural que el Estado Chileno tiene el deber de resguardar, teniendo en consideración que Bahía chascos, presenta una condición natural única en la región, siendo ésta de interés no sólo nacional sino que mundial, Tanto por la presencia de una Macrocystis, pasto marino, tortugas marinas, además de ser un ecosistema de características únicas, siendo una de los lugares de concentración de tortugas marinas más austral en cuanto a su distribución geográfica mundial, ello debido a que es un centro de alimentación.

El proyecto considera el mejoramiento del camino existente de 12,3 km de longitud aproximada, el cual conecta las rutas C- 382, y C-390. La sección norte de dicho camino existente (4,8 km aproximadamente) se ubica al interior del Bien Nacional Protegido Desierto Florido, sector "Llanos de Travesía y Pajaritos" (Decreto exento N°732/ 2009), Inmueble fiscal destinado para fines de Conservación Ambiental categorizado por El Ministerio de Bienes Nacionales, la cual corresponde a un área colocada bajo protección oficial según la legislación vigente, que a pesar que la empresa presenta medidas de mitigación, estas no impiden que este bien tan preciado para nuestro país y la comunidad mundial se ha dañado considerablemente con la pérdida de superficie de formaciones vegetales con presencia de flora en categoría de conservación: Pérdida de superficie de formaciones vegetales con presencia de flor en categoría de conservación.

Pérdidas económicas (falta ausencia de algo que se tenía.)

El acuerdo entre Copiaport-E, con el dueño del Centro Acuícola Cultivos Carrizal S.A. Sobre el cese de operaciones de este, considera sólo las medidas de mitigación al dueño. Por las pérdidas de dejar cultivar y abastecer a usuarios de la venta de recursos ostión del norte. Pero no consideren daños significativos, en la pérdida económica de los 4 trabajadores y sus familias, también se debe considerar a quienes suministran de ostiones del norte, este centro acuícola cultivos Carrizal S.A. El presente proyecto contempla el resentimiento del grupo humano que conforma el Asentamiento Pesquero Chasco, actividad que se efectuará de manera previa a la fase de construcción. Se debe considerar que ya el traslado de grupo humano generado daño, no sólo en lo económico, también en el sentido de raigambre o sentido de pertenencia de ellos. efectos económicos de quienes explotan área costera como los pescadores artesanales de Caldera, Bahía Chasco y caletas antecedentes, teniendo presente que el proyecto tiene una vida útil de 50 años (se expresa en vida útil proyecta indefinida).

En relación a la afirmación realizada en el apartado 1.1.1 Capítulo 1, donde se indica que el recurso hídrico para abastecer al proyecto durante su fase de operación se obtendrá a partir de agua desalada, y que como respaldo "Se obtendrá a partir de la adquisición a terceros con un máximo de 20 l/s", se solicita al titular indicar la titularidad de los derechos de aguas respectivos, origen natural (superficial o subterráneo respecto a las obras permanentes de las redes de servicio (apartado B.1 obras terrestres, Capítulo 1) el titular señala que en cada área del terminal donde se dispongan baños, se contempla que la evacuación de las aguas servidas se realice mediante colectores de HDPE, que conducirán las aguas servidas hasta plantas de tratamiento para posteriormente ser almacenado en un estanque y utilizado en el riego de caminos para el control de polvo.

Se solicita al titular (1) incorporar el balance hídrico de la actividad de riego con el detalle del caudal efluente tratado versus la cantidad de agua necesaria para la humectación de los caminos, y (2) incorporar un plan de monitoreo de las aguas resultantes y destinadas para el riego de manera de asegurar que la planta de tratamiento

funciona de forma adecuada evitando así la contaminación de aguas subterráneas, así como la ubicación de los puntos de captación asociados. Además, deberá indicar si se trata de un recurso hídrico actualmente en uso o no. En caso de tratarse de una extracción de agua sin uso actual, esta deberá ser evaluada ambientalmente con ocasión del proyecto.

Áreas protegidas y sitios prioritarios para la conservación.

Se indica que en el sector del presente proyecto existe una solicitud de creación de área marina costera protegida de múltiples usos Bahía Chasco, la cual fue solicitada y presentada al Ministerio de Medio ambiente, con fecha 04 de septiembre de 2018, que no ha sido considerada por el Titular.

Evaluación técnica de la observación.

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

Respecto a la evaluación de impactos ambientales del estudio, se aclara que el presente EIA del Proyect si presentó la correspondiente evaluación de impactos sobre los ecosistemas marinos. Al respecto, se identificaron los posibles impactos producto de las obras marítimas del proyecto sobre el componente Ecosistemas marinos, impactos que se mencionan a continuación:

IEM-01: Alteración en nivel basal de ruido en hábitat de receptores sensibles de fauna mamífera marina e ictiofauna.
IEM-02: Pérdida de comunidades planctónicas, producto de la operación de los Módulos de Desalinización (captación agua de mar).
IEM-03: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-04: Alteración de comunidades bentónicas intermareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-05: Alteración del comportamiento de aves marinas, producto de las actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-07: Pérdida de una proporción de pasto marino, producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos, producto del paso de barcos y/o embarcaciones a través de las rutas de navegación.

De estos ocho (8) impactos identificados, solo un impacto fue calificado como “Alto” (IEM03) y por lo tanto, Significativo. En tanto la mayoría se calificaron de magnitud “Media”, es decir, impactos medios no significativos, mientras que el IEM-05 calificó como “Bajo”, también no significativo. Cabe precisar que, en base a los criterios consignados en el Artículo 11 de la Ley y en los Artículos 5 al 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la metodología utilizada define como impactos ambientales significativos a todos aquellos calificados como “Alto”.

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone la siguiente medida para hacerse cargo del impacto significativo IEM-03, correspondiente a “Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino” consistente en el rescate y relocalización de moluscos y repoblamiento de macroalgas. Para mayor detalle de dicha medida, ver el Anexo 8.2 de la Adenda Complementaria “Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino”.

Además, para minimizar los impactos al máximo posible y conservar la biodiversidad del área de influencia de los ecosistemas marinos, el Titular compromete acciones de manejo ambiental voluntarias, las que fueron descritas en

detalle en el Capítulo 10 Compromisos Ambientales Voluntarios" del EIA, actualizadas en adendas y son reiteradas a continuación:

CAV-04: Monitoreo de mamíferos marinos.
CAV-05: Monitoreo de comunidades bentónicas.
CAV-06: Monitoreo de comunidades intermareales.
CAV-07: Monitoreo comunidades planctónicas.
CAV-08: Monitoreo de aves marinas.
CAV-09/09.1/09.2: Compromisos relativos a seguimiento, difusión e investigación respecto a tortugas.
CAV-10/10.1: Compromisos relativos a monitoreo del estado biológico de la especie de pasto marino y a su investigación biológica y ecológica.
CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina en áreas de afección por ruido submarino.

Para la descripción completa de los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) para Ecosistemas Marinos, ver el Anexo 12.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Por otra parte, se ha propuesto un Plan de Vigilancia Ambiental para el componente Medio Marino cuyo objetivo principal será establecer un seguimiento de las condiciones ambientales del Proyecto previo a la construcción, y durante las fases posteriores de construcción y operación, de manera de lograr verificar el cumplimiento de las normas ambientales aplicables y detectar de manera temprana cualquier efecto no previsto o no deseado, de modo que sea posible controlarlo, aplicando oportunamente las medidas o acciones pertinentes. Para ello, en dicho plan se han establecido las estaciones de muestreo, variables, parámetros y estudios que debieran realizarse para estudiar la evolución del componente. Dicho plan se puede revisar en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

En relación a los lugares protegidos del ecosistema mencionados por la observante, en la presente evaluación ambiental se ha caracterizado la relación del proyecto con las Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios para la Conservación, cuya descripción fue entregada en el Anexo 3.18 del Capítulo 3 del EIA "Línea Base". Dado que existen partes y obras del proyecto emplazadas dentro de áreas bajo protección oficial, se han identificado los siguientes impactos durante la fase de construcción.

IAP-01: Afectación del Sitio Prioritario (Estrategia Nacional) "Zona del Desierto Florido".
IAP-02: Afectación del Sitio Prioritario (Estrategia Regional) "Bahía Salado".
IAP-03: Afectación del Sitio Prioritario (Estrategia Regional) "Quebrada de Morel".
IAP-04: Afectación del Bien Nacional Protegido "Desierto Florido, Llanos de Travesía y Pajaritos".

Los cuatro (4) impactos identificados fueron calificados de magnitud "Media", es decir, impactos medios no significativos. Cabe precisar que, en base a los criterios consignados en el artículo 11 de la Ley y en los Artículos 5 al 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la metodología utilizada define como impactos ambientales significativos a todos aquellos calificados como "Alto". Esto se debe en gran parte a que en general el grado de alteración del componente es bajo, ya que las obras consideradas al interior de las respectivas áreas protegidas representan una superficie poco significativa en relación al total. Cabe señalar que durante las fases de operación y de cierre no se prevén impactos en áreas protegidas y sitios prioritarios para la conservación.

Respecto al acuerdo entre Copiaport-E y el dueño del Centro Acuícola Cultivos Carrizal S.A sobre el cese de operaciones de este, se aclara que se evaluó para la componente de Medio Humano del Proyecto el impacto **IMH-09: Afectación económica al dueño <u>y trabajadores</u> de Cultivos Carrizal S.A., debido al cese de operaciones del centro acuícola.** Por esta razón, es que se establece una medida que busca compensar la merma económica del grupo humano que allí trabaja.

La medida propuesta, consta de dos programas diferenciados; uno para el dueño del centro de cultivos, que perderá los ingresos derivados de la operación del mismo, y el otro para sus trabajadores, que perderán los ingresos asociados a su fuente laboral. A continuación, se presenta la descripción de la Medida MCC-04 para el impacto mencionado:

- La medida considera dos programas diferenciados; uno para el dueño del centro de cultivos, que perderá los ingresos derivados de la operación del mismo, y el otro para sus trabajadores, que perderán los ingresos asociados a su fuente laboral. Para efectos de estos últimos, se considera el número de trabajadores informados por el dueño del centro, pues en la negociación se ha tenido a la vista la nómina. De acuerdo a ella, desde noviembre de 2019 el número de dependientes es de 4 personas.

- Programa 1: Compensación vía negociación

  En el caso del dueño, se proyecta una compensación acordada entre particulares, que subsane la merma que implica el perder sus ingresos producto de la operación del centro.

  El Titular ha establecido negociaciones con el dueño de modo de llegar a acuerdos en este sentido. El resultado de estas negociaciones ha quedado refrendado en un Acuerdo de Cese de Operaciones, que se entrega en el Capítulo 15 de este EIA.

- Programa 2: Compensación mixta

  En el caso de los cuatro trabajadores mencionados, debe tenerse en consideración que el acuerdo tomado con el dueño contempla, como base, que los trabajadores sean debidamente indemnizados de acuerdo a lo que indica la ley (obligaciones laborales, previsionales, de seguridad social y tributarias de sus trabajadores). Sobre la base de ello, el Proyecto compensará a los trabajadores de la forma que se indica a continuación

  a) El Titular compensará monetariamente por un monto equivalente a tres remuneraciones brutas del último mes trabajado, a cada uno de los cuatro trabajadores, como una forma de apoyar el proceso de búsqueda de un nuevo empleo.

  b) El Titular ofrecerá a cada uno de los trabajadores capacitaciones con el objeto de mejorar sus condiciones de empleabilidad, es decir, capacitaciones orientadas al mejoramiento de habilidades. Estas capacitaciones, para aquellos que deseen tomarlas, serán coordinadas por el Titular, contratando para estos efectos el apoyo de organismos de capacitación certificados de la Región de Atacama.

  El Titular apoyará a los trabajadores en la búsqueda de empleo, mediante la elaboración y actualización de sus Curriculum Vitae, inscripción en la OMIL, preparación para entrevistas laborales, y apoyo en la búsqueda y postulación a empleos. En todo caso, el Titular considerará como primera opción la posibilidad de contratarlos para labores en construcción y/o operación, siempre y cuando sus habilidades y experiencia lo permitan.

Para más detalles ver Capitulo 6 Plan de Medidas del EIA. A continuación, se presenta el seguimiento de la medida del impacto mencionado:

Cuadro. Seguimiento medida MCC-04

Nombre Seguimiento	**Seguimiento Medida MCC-04**
Impacto Asociado	IMH-09: Afectación económica al dueño y trabajadores de Cultivos Carrizal S.A., debido al cese de operaciones del centro acuícola.

Medida asociada	MCC-04: Programa de compensación asociado al cese de operaciones de Cultivos Carrizal S.A.
Fase del proyecto	Construcción
Componente ambiental	Componente: Medio Humano. Subcomponente: Dimensión socioeconómica. Variable Ambiental: Afectación económica asociada a la pérdida de fuente laboral.
Ubicación de los Puntos o Sitios de Muestreo, Medición, Análisis y/o Control	Las medidas tendrán lugar en las residencias del dueño y de los trabajadores. Para el caso de estos últimos, en caso de que alguna de las acciones no pueda ser desarrollada en su comuna de residencia, se considerarán otras comunas de la Región, a menos que voluntariamente opte por no participar del Programa.
Parámetros a Utilizar para Caracterizar el Estado y Evolución del Componente Ambiental	En ambos casos, los parámetros están definidos en función de la variable ambiental a la que refiere el impacto. Para el caso del dueño, el parámetro corresponde, dada la existencia de una negociación ya acordada, al cumplimiento por parte del Titular de la transacción acordada. En el caso de los trabajadores corresponde a las acciones a realizar con el objetivo de reemplazar del empleo perdido: Pago de compensación monetaria. Apoyo en empleabilidad a través de la oferta de capacitaciones a los trabajadores. Ofrecimiento de apoyo en la búsqueda de empleo para los trabajadores.
Límites Considerados en la Evaluación	Considerando cada parámetro, se han contemplado los siguientes límites: En el caso del dueño el cumplimiento de la transacción acordada. En el caso de los trabajadores, se considera el cumplimiento de lo siguiente: o Pago de la compensación monetaria definida, en los tiempos acordados con cada uno de ellos o Apoyo en empleabilidad y búsqueda de empleo, sólo si el trabajador accede, por escrito, a ello.
Duración y Frecuencia del Seguimiento	En ambos casos, el seguimiento de la medida se estima en un año, debido a que el desarrollo de la medida completa corresponde a tres meses más un año más de monitoreo.
Método o Procedimiento de Muestreo	Los métodos o procedimientos de medición para cada uno de los parámetros señalados consideran la comparación de la situación constatada en línea de base con la situación luego de la ejecución de la medida. Para efectos de ello, se evaluarán los siguientes elementos: Con el dueño: o El parámetro “cumplimiento de la transacción acordada” se constatará en un acta firmada por el dueño, donde indique su completa satisfacción con el cumplimiento de la medida ejecutada. Con los trabajadores: El parámetro “pago de compensación monetaria” se medirá a partir de la constatación de las transferencias en dinero a las cuentas personas de cada uno de los trabajadores. o El parámetro “apoyo en empleabilidad” se medirá a partir de la constatación de verificadores que comprueben las gestiones desarrolladas por el Titular, actas de participación en capacitaciones y/o reuniones con especialistas técnicos. Cabe señalar que estas actividades sólo podrán ser desarrolladas si los trabajadores, individualmente, están de acuerdo. o El parámetro “apoyo en la búsqueda de empleo” se medirá a partir de la constatación de verificadores que

	comprueben las gestiones desarrolladas por el Titular, copia de inscripción en OMIL y empleos ofrecidos. Cabe señalar que estas actividades sólo podrán ser desarrolladas si los trabajadores, individualmente, están de acuerdo.
Periodo, Frecuencia y Plazo de Entrega de Informes	Se entregará un informe al finalizar el seguimiento de la medida a la SMA.

Fuente: INERCO, 2025.

Respecto de los derechos y origen del agua de respaldo que se requerirá durante la fase de operación del Proyecto (con un máximo de 20 l/s recibidos en una piscina de acumulación actualmente existente en el sector de Hacienda Castilla), se indica que se adquirirá a través de terceros autorizados que cuenten con sus respectivos derechos de agua vigentes y en regla, pues se revisarán a cabalidad los antecedentes. De esta manera, es importante destacar que la extracción de agua desde pozos como respaldo no es una actividad propia del presente Proyecto en evaluación.

Por otra parte, tal como se indica en la observación en el área de Proyecto denominada: Área de Contenedores y Carga General, así como el resto de las obras permanentes del Proyecto, se considera las siguientes redes de servicios de apoyo:

Agua Potable e Industrial

El Proyecto contempla estanques de almacenamiento, con su sistema hidroneumático para presurización de la red, cuyas capacidades deberán satisfacer los requerimientos correspondientes. El estanque principal del Proyecto abastecerá de agua a los estanques ubicados en cada área de las obras permanentes que la compone, desde los cuales se distribuirá el agua a los distintos puntos de consumo, a través de cañerías de HDPE que irán enterradas en todo su trazado por el Sector Puerto del Proyecto.

Aguas Servidas

En cada área del Terminal donde se dispongan baños, se contempla que la evacuación de las aguas servidas se realizará mediante colectores de HDPE, que conducirán las aguas servidas hasta plantas de tratamiento compactas con aireación extendida y sedimentación secundaria. El efluente de cada planta será almacenado en un estanque y será utilizado en faenas de riego o para control de polvo de caminos.

Durante la fase de operación, se contempla un personal contratado máximo de 1.672 personas. Sin embargo, los trabajos se realizarán por tareas y por turnos específicos, de forma que el personal presente por turno es de 471 personas diarias, llegando a un máximo diario de 1.206 personas y promedio de 1.098 personas. Por consiguiente, las aguas servidas que se producen de forma diaria durante la fase de operación corresponden a un máximo de 180,9 m3 /día y promedio de 164,7 m3 /día.

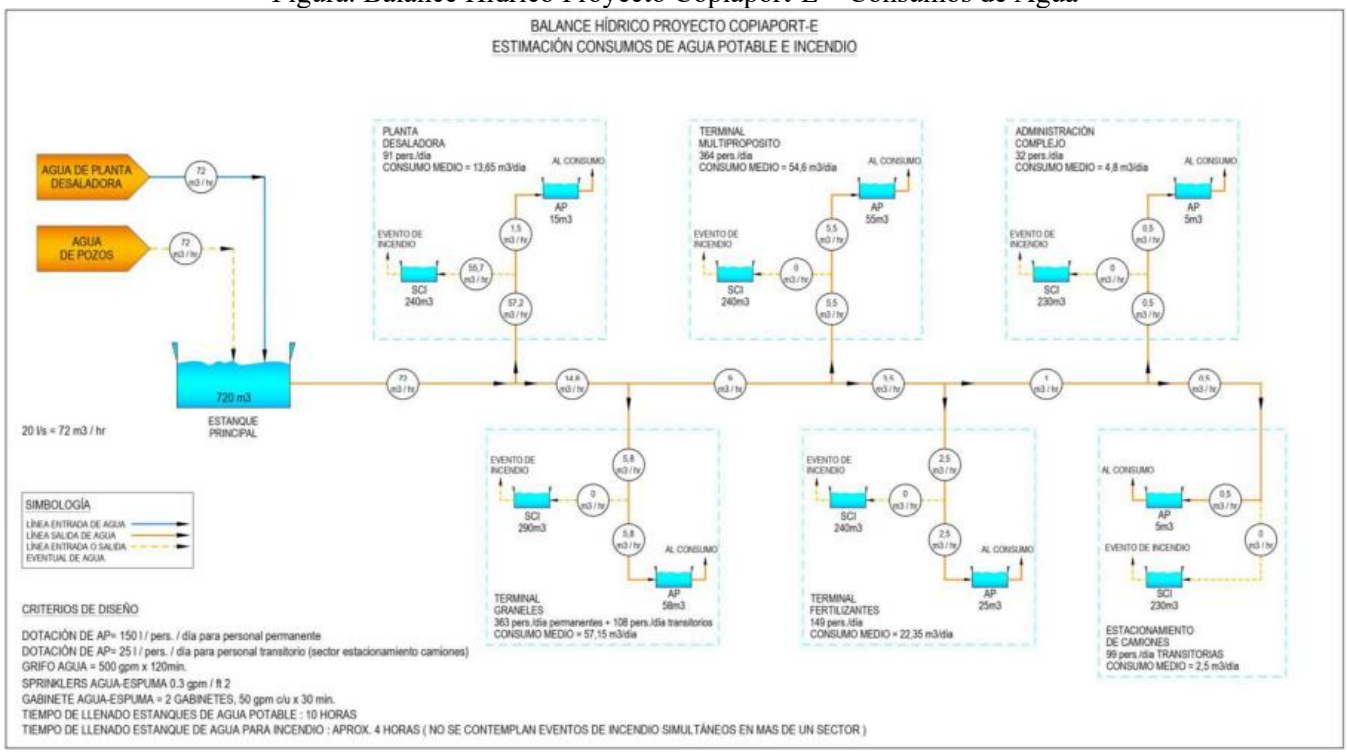
En cuanto a los lodos generados, cabe indicar que estos no contendrán sustancias reactivas o tóxicas, ni presentarán características de peligrosidad señaladas en el D.S. Nº 148/03 “Reglamento sobre manejo de residuos peligrosos”, lo anterior considerando que las aguas a tratar corresponden a aguas servidas domiciliarias. De acuerdo a esto, la producción de lodos en la fase de operación es de aproximadamente 18 kg/día.

En este contexto, se rectifica que el agua tratada se utilizará para riego de áreas internas que se puedan implementar en las inmediaciones de las obras permanentes que considera el Proyecto, como por ejemplo en las áreas de servicios, edificios, estacionamientos, etc., así como también se les dará uso mediante la humectación de aquellos caminos o superficies que requieran control de emisiones debido a su materialidad.

Sobre el balance hídrico, en la siguiente figura se presenta el balance hídrico de los consumos de agua que tendrá el proyecto durante su fase de operación.

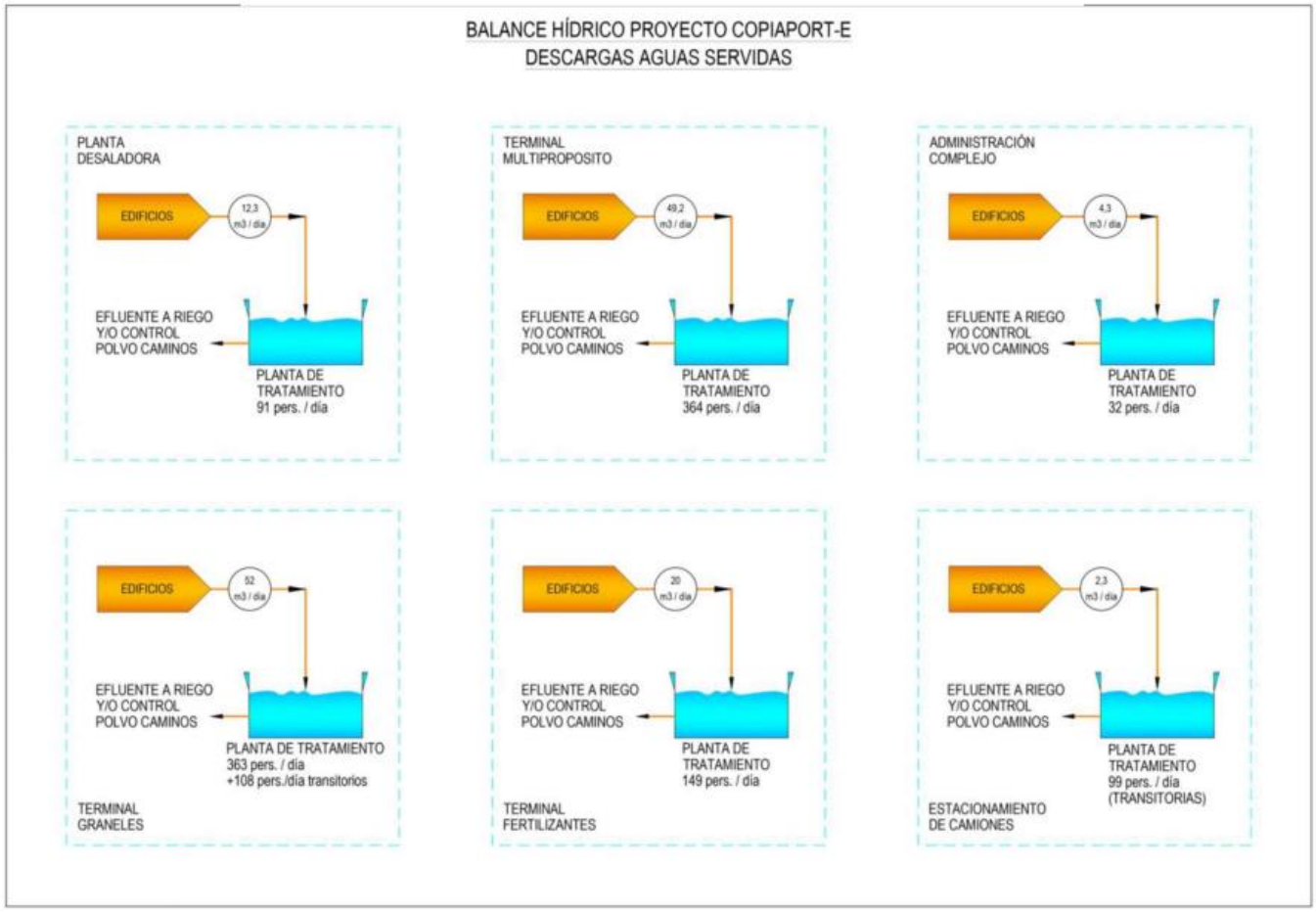
Se hace mención que durante las fases de construcción y cierre del Proyecto, se considera el uso de agua que será provista por terceros, y será utilizada en las actividades propias de la construcción, las cuales son diversas, y por ende, no se presentan procesos permanentes y estándares con los que se pueda generar un balance de aguas.

Figura. Balance Hídrico Proyecto Copiaport-E – Consumos de Agua



Fuente: EIA del proyecto

Figura. Balance Hídrico Proyecto Copiaport-E – Descarga Aguas Servidas



Fuente: EIA del Proyecto

Se aclara que para el riego y humectación de caminos solo se utilizará el agua proveniente de los efluentes de las distintas plantas de tratamientos de aguas servidas durante la fase de operación y de camiones aljibes proporcionada por un tercero que cuente con sus derechos de agua respectivos.

El detalle del consumo de agua en las Fases de Construcción y Operación se encuentra en el Capitulo 1 Descripción de Proyecto y Cap 9.7 PAS 138 del EIA.

A continuación, se presentan cuadros resumen del consumo de agua potable e industrial y del consumo de agua para riegos y humectación de caminos.

Cuadro. Resumen Consumo de Agua

RESUMEN DE CONSUMO DE AGUA POR FASE (M3 /DÍA)	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	CIERRE
Agua Potable	253,3	134	1,1
Agua Industrial	630	134	0

Fuente: Capítulo 1 del EIA – Descripción de Proyecto.

Cuadro. Resumen consumo de agua para riegos y humectación de caminos

FASE	ACTIVIDAD	TIPO DE DEMANDA	CANTIDAD	CÁLCULO	TIPO DE ABASTECIMIENTO
Construcción	Área de Mantención de Caminos	Agua Industrial	**50 m3 /día**	Estimado a partir de la ingeniería de proyecto	Proveedor Regional, Camiones Aljibe
Operación	Agua para humectación de caminos*	Agua Industrial	**134 m3 /día**	A partir de agua potable utilizada durante la operación	Aguas de PTAS y parte líquida de RILES de lavado de camiones.

Fuente: Capítulo 1 del EIA – Descripción de Proyecto.

Con respecto a la calidad de las aguas a utilizar durante la operación de los efluentes de las plantas de tratamientos, se aclara que éstas se ceñirán a lo establecido por el Decreto Supremo MINSEGPRES N°90 del 2000 y serán tramitadas sectorialmente acatando las exigencias de la Autoridad regional en la materia según lo establezca para la obtención de los permisos respectivos de operación. En este decreto se establece que toda fuente emisora debe realizar mediciones en terreno y análisis de laboratorios para las distintas fuentes según los parámetros indicados.

Finalmente, respecto a la posible afectación del Área Marina y Costera Protegida de Múltiples Usos Bahía Chasco (AMCP-MU Bahía Chasco), el Titular aclara que, si bien esta unidad se encuentra aún en etapa de proyecto por parte de las autoridades regionales, el Titular sí consideró esta superficie dentro de los estudios de línea de base de Ecosistemas Marinos, encontrándose así Bahía Chascos efectivamente dentro del área de influencia del Proyecto y por tanto dentro de la evaluación ambiental.

86. Observante: Elena Marín Jara

Observación:

El proyecto no presenta toda la información importante y necesaria para su análisis dado que no indica el origen de los productos que exportaran ni el destino de los productos que importarán. Es información importante que debe estar en el área de influencia y en el análisis territorial.

El proponente no indica el daño permanente e irreversible los diferentes tipos de alga que se cultivan en la bahía chasco. Así como tampoco indican el efecto en el empleo tanto en los pescadores, algueros, buzos, recolectores de orilla, tanto de Copiapó como los de Caldera; Así como a todas las personas que trabajan en las empresas pesqueras de Caldera, cuyos productos principales usan las arcas extraídas desde bahía Chasco como su principal insumo.

Las campañas de investigación de fauna terrestre y marina son bastante exiguas para la envergadura de las obras y la inversión que se pretende desarrollar. Por lo tanto, consideramos que la línea base del estudio es incompleta.

La construcción de 2 proyectos de gran envergadura, como son Copiaport- e y Andes LNG, si es que llegase a probar el primero representan un gran impacto en los ecosistemas del sector, mucho más que la suma de cada uno si se ejecutan por separado; sería un daño irreversible, sobre todo si coinciden las fases de construcción y operación.

Consideramos que el impacto en la fauna marina y terrestre (aves costeras) no está completamente detallada en analizada en su completa envergadura.

Consideramos que el impacto en las tortugas verdes es mayor al identificado por la empresa titular del proyecto.

No se analizan los posibles daños que podrían causar a la agricultura en general, los insectos y/o vectores, que podrían traer los granos que quieren traer desde Argentina; situación que no sólo podría afectar a la provincia de Copiapó, sino que se podría extender de Valle en Valle, hasta llegar a todo el país. Esta situación no es observada por los organismos públicos que les corresponde preocuparse de estas amenazas, nos referimos al SAG y la seremi de Agricultura.

Al no mencionar el impacto vial, las fuentes de origen de las exportaciones, como las de destino de las importaciones, no solamente es una falta de información de parte del titular, sino que puede haber una omisión al respecto de parte de los organismos del Estado, al no observar dicha situación, nos referimos al Ministerio de Obras Públicas.

Es preocupante que el organismo encargado de proteger el medio ambiente, cómo es el Ministerio de Medio Ambiente, no se haya pronunciado con la solicitud de declarar Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos la Bahía Chasco, la cual fue presentada por el municipio de Copiapó el año 2018.

El proponente incorpora información poco confiable, dado que en el estudio de impacto ambiental indica que será un puerto ecológico, aunque en la práctica son dos puertos, pero en la solicitud de concesión marina habla de puerto para la minería, instalaciones de gas y termoeléctricas

Presentan información incompleta en el análisis de la isla cima cuadrada y los fondos marinos de sus alrededores, la alteración del fondo marino y/o instalaciones industriales podrían alterar el sistema de olas existentes.

Presentan información incompleta en el análisis del islote La Pingüinera o Cachitos, ubicado en la punta de Punta Cachos, y sobre sus ecosistemas, las instalaciones industriales podrían afectar a las especies presentes en la isla, por ejemplo, las aves que anidan, así como en las aves migratorias; los mamíferos como los lobos del mar y el chungungo.

El proponente entrega información incompleta sobre las aves migratorias que visitan la bahía chasco y sus alrededores. Según un avistamiento de la red aves de Chile, se divisó una gasa tricolor, según el siguiente enlace: https://ebird.org/hotspot/L11953929?yr=all&m=&rnak=mrec.

El proponente entrega información incompleta ya que no identifica cuántas y/o cuáles especies de aves migratorias, se quedan a vivir en bahía chasco, punta cachos, isla sima cuadrada, islote la pingüinera y sus alrededores, de manera permanente.

El proponente entrega información incompleta sobre la presencia de las tortugas verdes que habitan la bahía chasco, encasillándolas solamente es a la playa la hedionda y las planicies de pasto marino, dado que hay personas que manifiestan que han visto las tortugas en diferentes lugares de la bahía y en sus alrededores.

El proponente entrega información incompleta sobre la presencia de los pingüinos de humboldt que habitan la isla cima cuadrada y el islote la pingüinera.

El proponente se contradice en la descripción del proyecto al considerar un puerto ecológico, cuando en la práctica están proponiendo el dragado de miles de toneladas de fondo marino para el puerto multipropósito, lo que afectará de manera significativa a una cantidad innumerable de especies del ecosistema de la bahía chasco. El volumen para dragar de aproximadamente 87.065 metros cúbicos, en un área aproximada de 4,58 ha.

Evaluación técnica de la observación.

Se considera la observación pertinente toda vez que hace referencia a la predicción y evaluación de impacto ambiental, línea de base y probables efectos ambientales generados por la naturaleza de sus obras y partes.

Respecto al origen y destino de los productos, si bien el origen y los destinos definitivos de los embarques variarán según los requerimientos de los consignatarios, se aclara que el Proyecto mantendrá un estricto control de las cargas en embarques y desembarques que se realicen en los dos terminales, realizando revisiones conforme la normativa internacional.

Por esto, se aclara que no es posible aseverar origen y destino de los productos que se importen y exporten desde el Puerto en una etapa tan temprana, pues estos antecedentes corresponden a la demanda futura que se presente, y no es atingente al Proyecto.

Por otra parte, conforme a lo descrito en acápite 1.7, punto B del Capítulo 1 del EIA – Descripción de Proyecto, se especifica lo siguiente para las acciones de Embarque y Desembarque de Carga desde El Terminal Multipropósito:

Planificación y Control General

El dueño de la carga (Consignatario), deberá informar al terminal con la debida anticipación la hora de llegada del buque, de manera de planificar adecuadamente las operaciones de embarque o desembarque. Dentro de los antecedentes requeridos, estarán las características del buque, el listado de contenedores a transferir y el origen de la carga (importación o exportación).

Con la información disponible, el sistema de control del terminal (Terminal Operation System), en adelante TOS, que gestionará, controlará y registrará todas las operaciones a realizar en el Terminal, definirá las secuencias de carga y descarga y los equipos a utilizar en cada caso.

La información generada por el TOS estará disponible para todos los operadores de equipos y controladores del proceso en el Terminal.

En relación al daño a las algas y pasto marino, el titular, a lo largo del Proyecto, ha complementado el estudio de línea de base del medio marino mediante la evaluación de los stocks de las praderas de algas (*Macrocystis pyrifera* y *Lessonia trabeculata*) y de pasto marino (*Zostera chilensis*). Sobre la base de lo anterior, el titular realizó durante el mes de mayo de 2023 una campaña de monitoreo para la evaluación de stock de *M. pyrifera, L. trabeculata* donde se determinó la biomasa disponible y cosechable de ambas especies en los alrededores de Punta Cachos, sectores Bahía Chascos e Isla Cima Cuadrada. Estos resultados son presentados en el Anexo 3.8 de la Adenda Complementaria "MEMOCOPIAP3/0823"- "Complementa estudio de Línea de base del medio marino, mediante la actualización de las praderas de algas (M. pyrifera y L. trabeculata) y de pasto marino (Z. chilensis) en el sector del Proyecto Copiaport-E".

Con el objetivo de conocer la presencia, distribución y abundancia de *Zostera chilensis* al interior de Bahía Chascos, desde el año 2019 hasta el año 2024, el Titular ha llevado a cabo varios monitoreos enmarcados en las campañas de Línea de base del Estudio de Impacto Ambiental, y campañas complementarias, efectuadas durante la Adenda, Adenda Complementaria y Adenda Complementaria Excepcional del Proyecto Copiaport-E (ver detalles en respuesta 6.3 de Adenda Complementaria Excepcional).

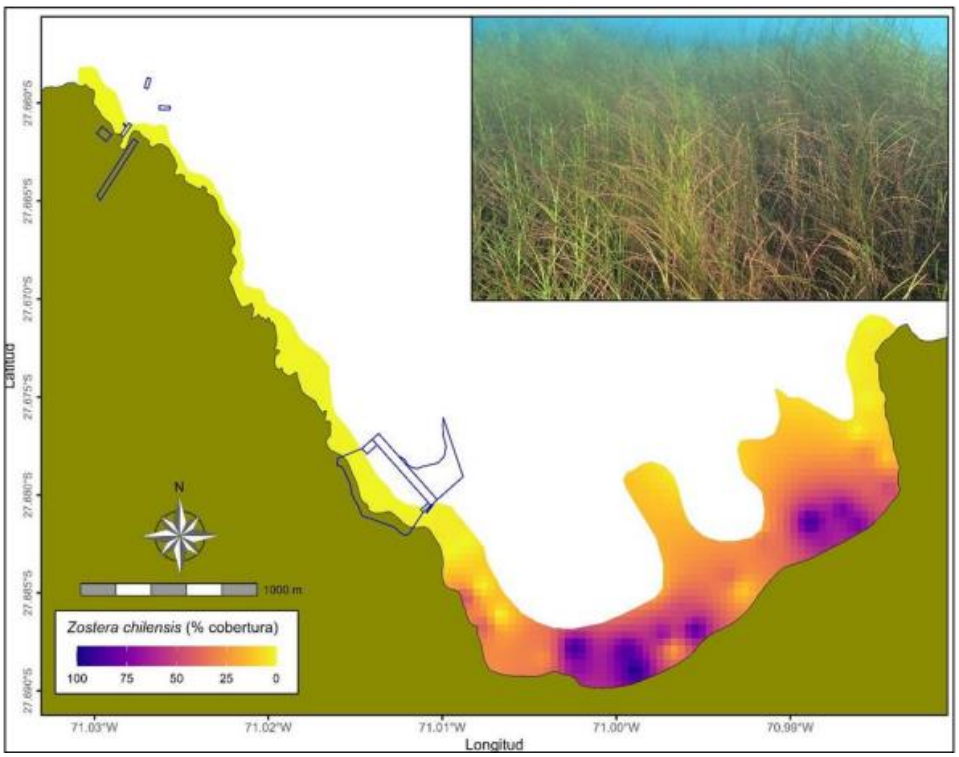
Los resultados de presencia y cobertura de *Zostera chilensis* recopilados a la fecha son concluyentes en que no existen registros de presencia de la especie, en Sector de Isla Cima Cuadrada y sector Punta Cachos, en ningún caso, y su presencia se acota principalmente al sector Suroeste de Bahía Chasco, concentrándose en el sector de Playa La Hedionda, donde no se consideran obras ni emisiones (de acuerdo a especificaciones de la descripción del proyecto) por parte del Proyecto Copiaport-E.

En base a la más reciente prospección realizada, desde el 19 de junio y 19 de julio del año 2024, donde se aumentó el esfuerzo de muestreo, cuantificando la cobertura de *Zostera chilensis* en 48 transectas al interior de Bahía Chasco (en función de la Carta Batilitológica realizada con anterioridad y presentada en el Anexo 3.9 de Adenda Complementaria). En cada transecta se distribuyeron 10 estaciones de monitoreo (cuadratas de 1m2) en duplicado, prospectando finalmente 20 cuadratas por transecta, totalizando un área de evaluación directa de 960 m2 al interior de Bahía Chasco. Durante aquel monitoreo, el pasto marino estuvo presente en 19 transectas de un total de 48 transectas, presentando una distribución principalmente acotada al submareal somero de la playa La Hedionda (ver siguiente figura). En el plano batimétrico, las praderas de esta especie exhibieron una mayor extensión entre los 2 y 6 metros de profundidad, registrando parches que, por lo general, cubrieron más del 70% de las cuadratas desplegadas entre las transectas TS-24 y TS-45 (Informe técnico "Determinación de biomasa huiral y cobertura de pasto marino, invierno 2024" Adenda Complementaria Excepcional).

Del total de las transectas prospectadas dentro del área proyectada para las obras marítimas del proyecto CopiaPort-E, la única transecta en la que se registró la presencia de *Zostera chilensis* fue TS-20 (ubicada dentro del área proyectada para el Terminal Multipropósito), registrándose en ella, una cobertura de 0,05% de pasto marino. Lo anterior, dado que, en esta transecta, del total de 10 estaciones monitoreadas (cuadratas) en duplicado (es decir 20 cuadratas prospectadas en total), *Zostera chilensis* estuvo presente solo en 1 cuadrata con una cobertura del >1%, apareciendo apenas enraizadas en torno al veril de los 11 metros de profundidad, de forma de "pequeño y fino foliolo aislado". Cabe destacar, que el diseño metodológico empleado para el muestreo de la cobertura submareal utilizó cuadratas de 1 m2 con 100 puntos de intersección, donde cada punto de intersección representa 1% de cobertura. En el caso de la cuadrata de la transecta TS-20 donde se presenció este "pequeño y fino foliolo aislado", la presencia de la especie coincidió exactamente con el punto de intersección, por lo que, a pesar de ser un registro extremadamente escaso, se registró representando un >1% de cobertura (toda vez, que por lo ya explicado, el límite de determinación de cobertura para la metodología empleada es del 1%).

En invierno del año 2024 la presencia del pasto marino siempre estuvo vinculada a fondos arenosos y aun cuando en muy pocos sitios se observaron foliolos a mayor profundidad, y/o adheridos a sustratos rocosos (i.e. fuera de su hábitat de preferencia), su ocurrencia y asentamiento más allá de los márgenes descritos anteriormente se caracterizó como accidental (tal como ocurrió, por ejemplo, en las transectas TS-9, TS-12 y TS-14, áreas sin obra marítima proyectada - Informe técnico "Determinación de biomasa huiral y cobertura de pasto marino, invierno 2024" Adenda Complementaria Excepcional).

Figura. Mapa de isodensidades (cobertura%) del pasto marino, Zostera chilensis en Bahía Chasco. Julio 2024, Proyecto CopiaPort-E.



Informe técnico "Determinación de biomasa huiral y cobertura de pasto marino, invierno 2024" (Adenda Complementaria Excepcional). Línea azul continua representa las obras marítimas del Proyecto. Áreas en color amarillo representan cero 0% de cobertura de pasto marino, mientras que las áreas de color morado oscuro representan la cobertura máxima del 100% de pasto marino. Fuente: Ecotecnos 2024.

Sobre la base de los resultados de presencia y cobertura de *Z. chilensis* en el área de estudio, las campañas de monitoreo realizadas desde el año 2019 al año 2024, evidencian que la pradera de pasto marino se concentra en sector de Playa La Hedionda en bahía Chasco y hacia el sector NorEste de la bahía, donde se ha reportado coberturas máximas del 100% en ambientes someros. Por el contrario de algunos sectores excepcionales ubicados en el borde norte occidental de la bahía, donde se ha registrado presencia de aislados y finos tallos de pasto marino, conformando coberturas del 0,1% (por ejemplo, en verano 2020 en transectas TSC-4 y TSC-5, en áreas colindantes al sector de emplazamiento del Terminal Multipropósito), coberturas extremadamente bajas (< 0,01 % del área prospectada) en campaña de otoño 2023, y en un rango desde 0,05% a 0,1% de cobertura de *Z. chilensis* en campaña de invierno 2024 (i.e. transectas TS-9, TS-12, TS-14 y TS-20).

A continuación, se señala, un resumen de las de las campañas de monitoreo realizadas:

Cuadro. Cobertura (%) de Zostera chilensis registrada en transectas prospectadas en Bahía Chasco, periodo años 2019 al 2024, durante monitoreos de Línea de Base del EIA, y estudios complementarios en Adendas del Proyecto CopiaPort-E.

CAMPAÑA DE MONITOREO	FECHA MONITOREO	TRANSECTAS CON PRESENCIA DE LA ESPECIE	COBERTURA (%)	CERCANÍA A OBRA MARÍTIMA PROYECTADA
		E1	33,3	
		E2	53,3	

<table>
<tr><td rowspan="10">Cuantificación de cobertura de pasto marino en Bahía Chasco (ANEXO 3.13.9 del EIA)</td><td rowspan="4">Verano 2019 (enero)</td><td>E3</td><td>66,7</td><td rowspan="9">Presencia de la especie sólo en estaciones de monitoreo ubicadas en Sector Playa La Hedionda, y estaciones al NorEste de Bahía Chasco; sectores donde no se proyecta ninguna obra del proyecto.</td></tr>
<tr><td>E4</td><td>30</td></tr>
<tr><td>E18</td><td>74,7</td></tr>
<tr><td>E19</td><td>28,7</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Invierno 2019 (agosto)</td><td>E5</td><td>100</td></tr>
<tr><td>E16</td><td>22,7</td></tr>
<tr><td>E17</td><td>16,7</td></tr>
<tr><td>E18</td><td>58,3</td></tr>
<tr><td>E19</td><td>9,0</td></tr>
<tr><td>E35</td><td>18,0</td></tr>
<tr><td>E36</td><td>10,0</td></tr>
<tr><td colspan="4">De las 40 estaciones de monitoreo evaluadas en enero y agosto del año 2019, en Bahía Chasco, las estaciones de monitoreo más cercanas a la ubicación proyectada de las obras marítimas del Proyecto CopiaPort-E fueron: E-10, E-11, E-25, E-26, E-27, E- 28 y E-29, con énfasis en E-27 posicionada al interior del área proyectada para el emplazamiento del Terminal Multipropósito, y, E-26 y E-28 que se ubicaron al interior del área contemplada a ser Dragada en el Proyecto. La data bruta de este estudio (SEARCH Ltda., 2020) indicó que estas estaciones de monitoreo presentaron coberturas (%) con valores cero, concluyendo ausencia de la especie en las estaciones señaladas, durante las campañas de monitoreo realizadas en enero 2019 y agosto 2019 (ver detalles en observación 8.39 ADENDA I).</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Línea de Base Ecosistemas Marinos (Capítulo 3.13 del EIA). Caracterización Submareal fondos duros.</td><td>Invierno 2019 (11 - 13 septiembre)</td><td>TSC-6</td><td>rango de cobertura 1- 3%
(Prom ± D.E.: 1 ± 1)</td><td>Interior de la Bahía. Ninguna obra proyectada del Proyecto.</td></tr>
<tr><td>Verano 2020 (15-16 enero)</td><td>TSC-4</td><td>Prom. ± D.E.: 0,1 ± <1</td><td>Aprox. 50 m al norte de la Explanada de Respaldo del TMP (dentro AI Ecosistemas Marinos)</td></tr>
<tr><td></td><td>TSC-5</td><td>Prom. ± D.E.: 0,1 ± <1</td><td>Aprox. 153 m al sur del atracadero del TMP (dentro AI Ecosistemas Marinos)</td></tr>
</table>

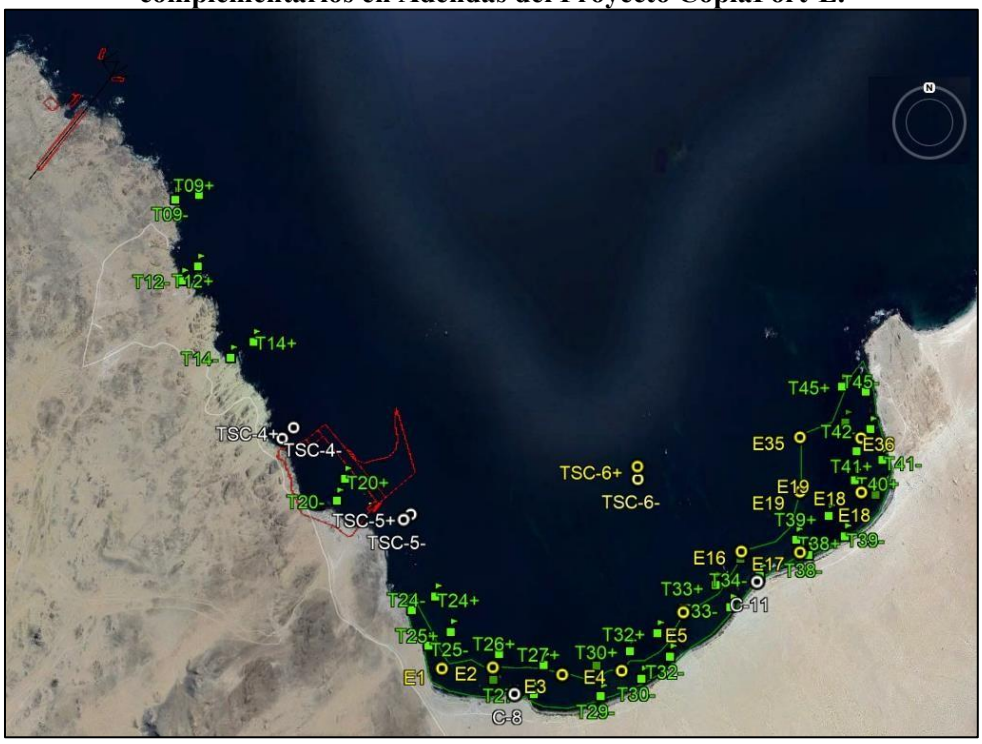
Línea de Base Ecosistemas Marinos (Capítulo 3.13 del EIA). Caracterización intermareal fondos duros.	Verano 2020 (15-16 enero)	C-8	Registrada fuera del cuadrante	Interior de la Bahía. Ninguna obra proyectada del Proyecto
		C-11	49% (Inter. inferior)	
			31% (Inter. medio)	
			37% (Inter. superior)	
Complementaria a Línea Base Medio Marino. Anexo 3.8 ADENDA Complementaria	Otoño 2023 (17 y 31 de mayo 2023)	TS-2	Cobertura extremadamente baja en el sector de emplazamiento de la infraestructura portuaria del Proyecto (<0,01 % del área prospectada)	Posicionada al interior del área proyectada para el Terminal Multipropósito del Proyecto.
		TS-7		Posicionada al interior del área proyectada para el Sector de Dragado del Proyecto.
		TS-12		Ninguna obra considerada del Proyecto.
Complementaria a Línea Base Medio Marino. Actualización pradera *Z. chilensis* campaña monitoreo invierno 2024 (Adenda extraordinaria)	Otoño-invierno 2024 (19-junio al 19-julio-2024)	T-9	<1% en cuadrante (foliolo aislado, no enraizado, presencia de la especie solo en 1 cuadrante de los 20 prospectados en la transecta). Cobertura por transecta de 0,05%.	sin obra, cercana a AI Ecosistemas Marinos
		T-12	<1% en cuadrante (foliolo aislado, no enraizado, presencia de la especie solo en 2 cuadrante de los 20 prospectados en la transecta). Cobertura por transecta 0,1%	sin obra, dentro AI Ecosistemas Marinos
		T-14	<1% en cuadrante (foliolo aislado, no enraizado, presencia de la especie solo en 1 cuadrante de los 20 prospectados en la transecta). Cobertura por transecta de	sin obra, cercana a AI Ecosistemas Marinos

			0,05%.	
		T-20	<1% en cuadrante (foliolo aislado, no enraizado, presencia de la especie solo en 1 cuadrante de los 20 prospectados en la transecta). Cobertura por transecta de 0,05%.	posicionada al interior del área proyectada para el TMP
		T-24	rango de cobertura 60 - 100%. Promedio 77,5%	a aprox. 530 m del atracadero del TMP.
		T-25	rango de cobertura 45 - 100%. Promedio 84%	a aprox. 730 m del atracadero del TMP.
		T-26	rango de cobertura 25 - 100%. Promedio 77,6%	La hedionda, sin obra proyectada
		T-27	rango de cobertura 33 - 100%. Promedio 88,1%	La hedionda, sin obra proyectada
		T-29	cobertura promedio 100%	La hedionda, sin obra proyectada
		T-30	rango de cobertura 10 - 100%. Promedio 88,72%	La hedionda, sin obra proyectada
		T-32	rango de cobertura 35 - 100%. Promedio 90,6%	La hedionda, sin obra proyectada
		T-33	rango de cobertura 20 - 100%. Promedio 79,16%	La hedionda, sin obra proyectada
		T-34	rango de cobertura 25 - 100%. Promedio 76,6%	La hedionda, sin obra proyectada
		T-38	rango de cobertura 10 - 100%. Promedio 88,3%	La hedionda, sin obra proyectada

		T-39	rango de cobertura 15 - 100%. Promedio 85%	NE Bahía, sin obra del proyectada
		T-40	rango de cobertura 1 - 100%. Promedio 59,26%	NE Bahía, sin obra del proyectada
		T-41	rango de cobertura 1 - 100%. Promedio 32,7%	NE Bahía, sin obra del proyectada
		T-42	rango de cobertura 1 - 87%. Promedio 38,44%	NE Bahía, sin obra del proyectada
		T-45	rango de cobertura 10 - 100%. Promedio 69,86%	NE Bahía, sin obra del proyectada

Nota: Se indican solo las transectas donde se presenció la especie.
Fuente: Anexo 3.13.9 EIA (SEARCH Ltda., 2020); Capítulo 3.13 EIA, Proyecto CopiaPort-E; Anexo 3.8 Adenda Complementaria (ECOTECNOS 2023) y campaña monitoreo invierno 2024 (ECOTECNOS, 2024).

Figura N° 2. Transectas de monitoreo donde se ha registrado la presencia de Zostera chilensis en Bahía Chasco, periodo años 2019 al 2024, durante monitoreos de Línea de Base del EIA, y estudios complementarios en Adendas del Proyecto CopiaPort-E.



Línea roja continua representa obras marítimas del Proyecto. Línea continua verde representa hábitat de Zostera chilensis. Transectas en color blanco, verde y amarillo, aquellas donde se ha registrado la presencia de la especie (ver detalles en cuadro anterior) Transectas: T09, T12, T14 y T20 (presencia de foliolo aislado de Z. chilensis) Fuente: INERCO, 2025.

Dentro del área de influencia del Proyecto Copiaport-E, denotando las siguientes áreas donde pudiera producirse pérdida de pasto marino, tales como: - Áreas de emplazamiento de las obras marítimas del proyecto, - Áreas donde se proyecta la generación de pequeñas plumas de resuspensión de sedimento por la actividad de hincamiento de pilotes del Terminal de Graneles limpios y Terminal Multiprópósito (ver detalles en respuesta 5.1 de la Adenda Complementaria Excepcional) - Área proyectada para el Dragado del proyecto, cuyo efecto queda restringido sólo a esta área, dado el uso en todo momento de la cortina antiturbidez (ver detalles en respuesta 5.1 de la Adenda Complementaria Excepcional); y, considerando, la exigua y excepcional presencia del pasto marino en el sector del área proyectada para el Dragado del proyecto y explanada de respaldo del Terminal multipropósito; los resultados de la abundancia, en términos de cobertura de *Z. chilensis*, resultantes de las campañas de monitoreo realizadas a la fecha (desde el año 2019 al año 2024), evidencian que, en las áreas mencionadas en el área de influencia del Proyecto, la presencia de aislados y finos foliolos de pasto marino, apareciendo apenas enraizados, llegaron a conformar coberturas desde <0,01 % a 0.05 % (ver detalles en cuadro anterior).

Considerando la pérdida de pasto marino en el área de influencia del Proyecto CopiaportE, la presencia de la especie se manifiesta como foliolos aislados que constituyen aproximadamente el 0,05% de cobertura promedio en las transectas prospectadas. Además, en base a los resultados de la Carta Batilitológica se conoce que la cantidad total de sustrato arenoso, considerando las obras marítimas del Dragado y Terminal Multipropósito (considerando solo las obras donde a la fecha se la registrado la presencia de pasto marino, aunque de manera extremadamente escasa y excepcional), representa una superficie aproximada de 5,6 hectáreas de sustrato arenoso. Finalmente, como un valor referencial, la cobertura de pasto marino de 0,05% registrada en el área de intervención directa del proyecto, resulta en una pérdida de pasto marino < 0,01 hectárea en relación con la cantidad de sustrato arenoso, parte del cual potencialmente sería apto (dentro de los márgenes batimétricos) para el asentamiento de *Z. chilensis.*

Dado que la pérdida de pasto marino estimada producto del emplazamiento de las obras marítimas del proyecto es menor a 1 hectárea, el Titular mantiene la calificación del criterio “magnitud” como baja cuantificada como 1, por consiguiente, la evaluación del impacto IEM07 ha sido catalogado como impacto medio no significativo. Lo anterior, sobre la base de los criterios definidos en capítulo 4.2.4 Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales (páginas 5 – 8, Capítulo 4 del EIA), donde la categoría del criterio “Magnitud” se considera baja cuando “El grado de alteración del componente es bajo y la condición original de éste se mantiene; el área afectada es inferior a una (1) hectárea. Toda vez, que el hábitat del pasto marino al interior de Bahía Chasco es en Playa La Hedionda, donde se concentra la pradera de *Z. chilensis*, lugar donde no se proyecta ningún tipo de obra marítima del proyecto, y donde se descarta afección al pasto marino por acción o emisiones del proyecto.

En base a todo lo anterior planteado, ni las obras ni las acciones contempladas en la descripción del Proyecto pondrán en riesgo el hábitat para la población de *Zostera chilensis* en Bahía Chasco, como tampoco, un desmedro en la presencia de esta especie en el sector Las Gaviotas (presencia evidenciada según Anexo 3.8 de Adenda Complementaria).

Finalmente es importante destacar que, el Proponente ha planteado un Plan de Vigilancia Ambiental (PVA), que considera la determinación de abundancia (en términos de cobertura) y distribución espacial de *Zostera chilensis* en Bahía Chasco, previo a la fase de construcción del proyecto. Además, ha considerado en el sector de Playa La Hedionda – Bahía Chasco (hábitat de la población de pasto marino), un monitoreo semestral permanente que incluye: análisis de muestras de la columna de agua y sedimentos marinos, además de la caracterización de la composición específica y abundancia de la biota existente (comunidades bentónicas, comunidades planctónicas e ictiofauna), todo lo anterior considerando la fase de construcción y fase de operación del proyecto. Además de

avistamientos de aves, reptiles y mamíferos marinos considerados en sector de Bahía Chasco durante toda la ejecución del proyecto (ver detalles en actualización del PVA).

Sumado a lo anterior, el Titular ha considerado como Compromiso Ambiental Voluntario, el monitoreo del estado biológico del pasto marino durante la ejecución del proyecto (ver detalles en CAV-10 en Anexo 12.1 de la Adenda Complementaria Excepcional). Además, el Titular se compromete a ejecutar un Programa de investigación biológica y ecológica de la especie *Zostera chilensis*, programa que permitirá la generación de nuevos conocimientos biológicos de la especie que habita en los sectores de Playa La Hedionda, y en el sector "Las Gaviotas". El programa de investigación aportará conocimientos del ciclo de vida de la especie, su reproducción, ensayos experimentales y experiencias in situ que será información base y directrices para futura toma de decisiones, para la conservación de la especie, por ejemplo, frente a si es factible o no un futuro repoblamiento de esta especie como estrategia de conservación (ver detalles en Anexo 12.1 Compromisos Ambientales Voluntarios en CAV-10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional).

Por otra parte, en relación a la preocupación de si el proyecto podría generar efectos en el empleo tanto en los pescadores, algueros, buzos, recolectores de orilla, tanto de Copiapó como los de Caldera, se informa que durante el proceso de evaluación se entrega el análisis de si el proyecto genera intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural donde se reconoce el uso de distintos grupos en el sector a saber:

Sindicato N°1 de Trabajadores Independientes de la Etnia Changa de buzo mariscadores artesanales y recolectores de orilla y otros de la Caleta Maldonado

- Sector del Terminal Multipropósito, las actividades se relacionan con la pesca, y los recursos asociados a ella no se verán afectados. Cabe señalar que la información entregada por el grupo humano refiere a una ruta de pesca, en el sitio que interactúa con las instalaciones, lo que fue evaluado en términos de desplazamiento, pues los peces pueden ser capturados en toda el área. Además, si bien durante el proceso de evaluación se ha reconocido el impacto significativo "IEM-03-CO: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas" en una superficie aproximada de 16,7 hectáreas se considera un espacio acotado que no afectaría a la disponibilidad y acceso a los recursos hidrobiológicos, se mantiene para los grupos humanos en el área.
- Sector del Terminal de Graneles, las actividades del grupo que interactúan con las áreas donde se evalúan las afectaciones corresponden a pesca de mano. Para esta actividad, el grupo indicó una "zona de extracción", asociada a La Pingüinera, y desde esa perspectiva, el área que interactúa con el Proyecto corresponde solo a una porción del espacio en que la actividad puede desarrollarse.
- Sectores asociados a Isla Cima Cuadrada, el grupo también reporta extracción de peces que no será afectada por los efectos evaluados en IEM-03-CO citado anteriormente. Por lo tanto, es posible indicar que el efecto sobre áreas productivas no incide en las actividades productivas que el grupo desarrolla en las áreas que interactúan con el Proyecto.

Miembros de la Comunidad Bahía Salada

- Sector del Terminal de Graneles, las actividades del grupo que interactúan con las áreas donde se evalúan las afectaciones corresponden a pesca de la especie dorado. Para esta actividad, el grupo indicó un sector de extracción (punto levantado en el ruteo participativo), asociado a La Pingüinera, que queda fuera del sector de interacción evaluado.

- Sector de Isla Cima Cuadrada, las referencias fueron más bien genéricas y referidas, de todos modos, a la pesca. Por lo tanto, es posible indicar que el efecto sobre áreas productivas, asociado a IEM-03-CO, no incide en las actividades productivas que el grupo desarrolla en las áreas que interactúan con el Proyecto.

S.T.I. Pescadores Buzos Mariscadores Asistentes de Buzo, Recolectores de Orilla y Comercializadores de Productos de Mar.

- Sector del Terminal de Graneles como de Desalinización, las actividades del grupo que interactúan con las áreas donde se evalúan las afectaciones corresponden a pesca de mano. Para esta actividad, el grupo indicó una "zona de extracción", asociada a La Pingüinera y a Isla Cima Cuadrada, y desde esa perspectiva, el área que interactúa con el Proyecto corresponde solo a una porción del espacio en que la actividad puede desarrollarse. Por lo tanto, es posible indicar que el efecto sobre áreas productivas, asociado a IEM-03-CO, no incide en las actividades productivas que el grupo desarrolla en las áreas que interactúan con el Proyecto.

S.T.I. Buzos y Recolectores de Orilla SICAL

- Sector del Terminal de Graneles, las actividades del grupo que interactúan con las áreas donde se evalúan las afectaciones corresponden a pesca de mano. Para esta actividad, el grupo indicó una "zona de extracción", asociada a La Pingüinera, y desde esa perspectiva, el área que interactúa con el Proyecto corresponde solo a una porción del espacio en que la actividad puede desarrollarse.
- Sectores asociados a Isla Cima Cuadrada, el grupo también reporta extracción de peces que no será afectada por los efectos evaluados en IEM-03-CO citado anteriormente. Por lo tanto, es posible indicar que dichos efectos no inciden en las actividades productivas que el grupo desarrolla en las áreas que interactúan con el Proyecto.

S.T.I. Pescadores Artesanales, Buzos Mariscadores, Recolectores de Orilla Pajonales y Maldonado

- Sector de la Desalinización, este grupo posee una AMERB próxima (no superpuesta) a las instalaciones por lo que el proyecto no interferiría con dicha actividad productiva.
- Sector del Terminal de Graneles, que no corresponden a las áreas principales, los actores reportaron captura de peces y algas. Sobre esta última, vale señalar que no se encontraron algas en número significativo en el sector del Terminal de Graneles, y medio marino no reporta efectos significativos en esta zona asociados a los impactos IEM-03-CO antes citado.
- Sector del Terminal Multipropósito, el efecto sobre algas ya está considerado en los impactos evaluados. Por lo tanto, es posible indicar que el efecto sobre áreas productivas, asociado a IEM-03-CO citado anteriormente, no incide en las actividades productivas que el grupo desarrolla en las áreas que interactúan con el Proyecto.

S.T.I. N°2 de Pescadores Artesanales Buzos Mariscadores y Recolectores de Orilla, Provincia de Copiapó, Tercera Región, Caleta de Pajonales

- Sector del Terminal de Graneles, las actividades del grupo que interactúan con las áreas donde se evalúan las afectaciones corresponden principalmente a pesca. Para esta actividad, el grupo indicó un punto de extracción y una ruta, las que no se verán afectadas por los efectos de medio marino, particularmente porque los impactos evaluados no generan efectos en este sector, lo que se amplía también a la actividad de recolección de algas.

- Sectores asociados a Isla Cima Cuadrada, el grupo también reporta extracción de peces que no será afectada por los efectos evaluados en IEM-03-CO. Cabe señalar que los puntos de interés se ubican preferentemente al oeste y sur de Isla Cima Cuadrada, y no en el sector que interactúa con el Proyecto. Por lo tanto, es posible indicar que no incide en las actividades productivas que el grupo desarrolla en las áreas que interactúan con el Proyecto.

S.T.I. de Caleta Totoral, Pescadores Artesanales, Algueros, Buzos Mariscadores

- Sector del Terminal Multipropósito, las actividades se relacionan con la pesca, asociando una ruta y mencionando en general toda la bahía. Desde esta perspectiva, más allá de la no incidencia de los efectos de medio marino sobre la pesca, se descartaron efectos significativos para esta actividad en general.

- Sector del Terminal de Graneles, las actividades del grupo que interactúan con las áreas donde se evalúan las afectaciones corresponden a pesca, concentrándose más bien en el sector oeste, es decir, alejándose del sitio donde se instalará el Terminal de Graneles.

- Sectores asociados a Isla Cima Cuadrada, el grupo también reporta extracción de peces que no será afectada por los efectos evaluados en IEM-03-CO debido a que no incide las actividades productivas que el grupo desarrolla con las áreas que interactúan con el Proyecto.

Finalmente, y tal como se observa en el análisis de impacto más abajo en este mismo literal, el recurso seguirá estando presente en la bahía, particularmente porque el Proyecto no afecta las zonas reconocidas como más productivas, que resultan consistentes con las identificadas en estudios previos presentados por el Proponente. De este modo, el Proyecto no genera efectos sobre (1) la disponibilidad del recurso para el cumplimiento de la cuota por parte de los grupos humanos; (2) el acceso al recurso en áreas de mayor productividad de la Bahía; ni (3) la dinámica de extracción del recurso, que considera tanto su recolección como recogida en el mar. La actividad puede seguir siendo desarrollada de manera ininterrumpida por el Grupo Humano.

Respecto a la evaluación del impacto IMH-07-CO "Afectación a la actividad económica dependiente de extracción de recursos pelágicos realizada en sectores de El Faro, La Pingüinera, Isla Cima Cuadrada y AMERB de S.T.I Pajonales 1, para las organizaciones de pesca Sindicatos N°1 y N°2 de Pajonales, Bahía Salada Norte, Bahía Salada Sur (Caleta Maldonado), y de Caleta Totoral Bajo" este fue calificado como un impacto medio No Significativo (valor -6) de acuerdo a los antecedentes presentados en Adenda Complementaria en la sección del articulo 7 literal a) en el cuadro Cuadro 6-14 (pág. 40-41)

En cuanto al Impacto IMH-08-OP: Afectación a la actividad económica para las organizaciones de pesca Sindicato N°1 y N°2 de Pajonales, Bahía Salada Norte, Bahía Salada Sur (Caleta Maldonado), y de Caleta Totoral Bajo, asociada a la extracción de recursos pelágicos en sector La Pingüinera este fue calificado impacto Medio No Significativo (valor -7) de acuerdo con los antecedentes proporcionados en Adenda Complementaria en la sección del articulo 7 literal a) en el cuadro 6.15 (pág. 42-.43)

En cuanto al Impacto IMH-08-CI: Afectación a la actividad económica de los Sindicatos N°1 y N°2 de Pajonales, pescadores de Bahía Salada Norte, Bahía Salada Sur (Caleta Maldonado), y de Caleta Totoral Bajo, asociada a la extracción de recursos pelágicos en sector La Pingüinera este fue calificado como impacto Medio No Significativo (valor -5) de acuerdo con los antecedentes del Adenda Complementaria proporcionados en el cuadro 6-16. (pág. 45)

Respecto a la evaluación de impacto IMH-14-CO "Alteración de condiciones productivas de las unidades a ser reasentadas no indígenas del sector Bahía Chasco" Las acciones del Proyecto prevén un efecto Negativo sobre el componente, ya que los recolectores del Plan de Manejo no podrán utilizar el varadero El Aposado, especialmente como área de carga. El proyecto ha considerado la habilitación de otra área para estos efectos, que permite reducir el impacto. Es importante indicar que El Aposado no corresponde al único punto de varado de algas actual en la Bahía, que sea usado por los grupos humanos, y que ellos optan, preferentemente, por varaderos ubicados más al norte donde la depositación de algas es mayor. Respecto del fondeadero, la propuesta del Proponente considera el uso en reemplazo de otro sector de la bahía que hoy también es empleado como fondeadero. Con ello, si bien se modificarán las condiciones actuales de desarrollo de la actividad, esto no afectará significativamente en la medida que:

(1) la actividad se desarrolla también en orilla, sin necesidad de embarcarse,
(2) existen otros puntos de zarpe y fondeo, y
(3) la infraestructura será reemplazada.

En el caso de los **varaderos de orilla próximo a El Aposado**, estos dejarán de ser utilizados, pero **podrán ser reemplazados por el acceso al mismo recurso en el resto del borde costero de la Bahía**, y mar adentro. Cabe señalar que, como se indicó, no se reportó que los dos varaderos del sector fueran preferidos. Por último, respecto del área afectada para el huiro palo y el huiro flotador, se ha tenido presente que no corresponde al sector de mayor presencia del recurso, y que no es indicado como de extracción actual.

Los resultados de la evaluación del impacto IEM-03, si bien resultan significativos para las especies huiro palo y huiro flotador, se materializan en el lugar de emplazamiento del Proyecto, con lo que no altera la disponibilidad del recurso en función de las cuotas anuales y de los sitios de extracción utilizados por parte de los grupos humanos. El recurso seguirá estando presente en la bahía, particularmente porque el Proyecto no afecta las zonas reconocidas como más productivas, que resultan consistentes con las identificadas en estudios de previos presentados por el Proponente. De este modo, el Proyecto no genera efectos sobre (1) la disponibilidad del recurso para el cumplimiento de la cuota por parte de los grupos humanos; (2) el acceso al recurso en áreas de mayor productividad de la Bahía; ni (3) la dinámica de extracción del recurso, que considera tanto su recolección como recogida en el mar. La actividad puede seguir siendo desarrollada de manera ininterrumpida por el Grupo Humano.

En la respuesta 7.10 de la Adenda Complementaria Excepcional se presenta un análisis respecto a la posible interacción de los grupos humanos del sector por las obras del proyecto según la biomasa disponible y cosechable de *Macrocystis pyrifera* (huiro flotador) y *Lessonia trabeculata* (huiro palo), el cual se resume en la siguiente tabla.

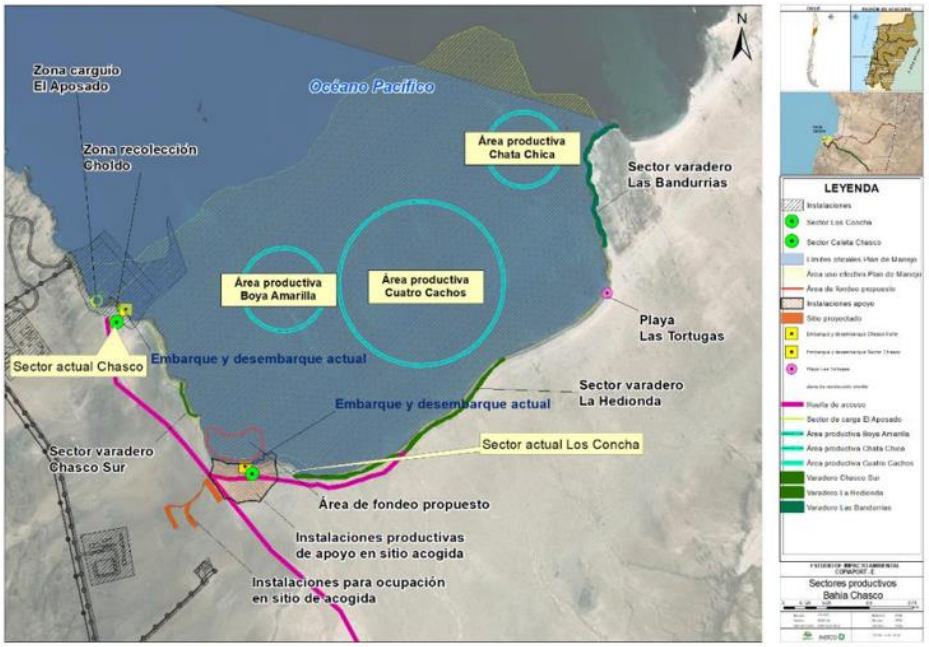
Biomasa disponible y cosechable de *Macrocystis pyrifera* y *Lessonia trabeculata.*

Obra marítima	Área apta (m2)	Biomasa *Macrocystis pyrifera*		Biomasa *Lessonia trabeculata*	
		Disponible (kg)	Cosechable (kg)	Disponible (kg)	Cosechable (kg)
Área de dragado	20.897	-	-	5.189	3.632
Terminal de graneles limpios	845	-	-	4.682	3.278
Terminal Multipropósito	76.662	35.194	24.636	11.678	8.175
Total	**98.404**	**35.194**	**24.636**	**21.549**	**15.085**

Fuente: Cuadro 7.18 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Es así que las áreas preferentes del uso de la bahía por parte de los grupos humanos se emplazan en el sector noreste de ella. Adicionalmente, se reporta recolección en el mar más al norte de las obras del proyecto, tal como se muestra en la siguiente figura.

Áreas productivas en Bahía Chasco



Fuente: Figura N°7.16 de la Adenda Complementaria Excepcional

En relación con la evaluación del impacto **IMH-15-CO "Alteración de condiciones productivas de las unidades pertenecientes a individuos que se reconocen como indígenas sin adscripción a organizaciones indígenas (comunidades y asociaciones), del sector Bahía Chasco**" si bien se reproducen las condiciones del Impacto IMH-14 en cuanto a que los recolectores con calidad indígena del Plan de Manejo no podrán utilizar el varadero El Aposado, especialmente como área de carga. El proyecto ha considerado la habilitación de otra área para estos efectos, que permite reducir el impacto. Es importante indicar que El Aposado no corresponde a único punto de varado de algas actual en la Bahía, que sea usado por los grupos humanos, y que ellos optan, preferentemente, por varaderos ubicados más al norte donde la depositación de algas es mayor. Respecto del fondeadero, la propuesta del Proponente considera el uso en reemplazo de otro sector de la bahía que hoy también es empleado como fondeadero por los miembros de las unidades productivas, incluyendo aquellos con calidad indígena. Con ello, si bien se modificarán las condiciones actuales de desarrollo de la actividad, esto no afectará significativamente en la medida que: (1) la actividad se desarrolla también en orilla, sin necesidad de embarcarse, (2), existen otros puntos de zarpe y fondeo, y (3) la infraestructura será reemplazada. En el caso de los varaderos de orilla próximo a El Aposado, estos dejarán de ser utilizados, pero podrán ser reemplazados por el acceso al mismo recurso en el resto del borde costero de la Bahía, y mar adentro.

Por último, respecto del área afectada para el huiro palo y el huiro flotador, se ha tenido presente que no corresponde al sector de mayor presencia del recurso, y que no es indicado como de extracción actual. Los resultados de la evaluación del impacto IEM-03, si bien resultan significativos para las especies huiro palo y huiro flotador, se materializan en el lugar de emplazamiento del Proyecto, con lo que no altera la disponibilidad del recurso en función de las cuotas anuales y de los sitios de extracción utilizados por parte de los grupos humanos.

Respecto a las campañas de investigación elaboradas para las distintas componentes ambientales que fueron levantadas, estas fueron rigurosas y realizadas por profesionales durante tiempos adecuados para obtener la información necesaria requerida en la presentación de un estudio de esta envergadura, y así dar inicio a la evaluación ambiental del proyecto.

Se indica además que los estudios son objetivos. El equipo de profesionales fue riguroso en los respectivos estudios de líneas de base que se realizaron, utilizando las guías del SEA y Organismos del Estado con Competencia

Ambiental, sumado a estudios académicos realizados por expertos en las distintas componentes, así como también se aplicó el uso de documentos y normativa internacional cuando se estimó conveniente. Esto, tanto para la definición de áreas de Influencia, como también respecto a los esfuerzos de muestreo, comparaciones y otras indicaciones, tal como se presentó en el Capítulo 3 – Línea de Base.

Cuadro. Campañas realizadas para Fauna Terrestre a lo largo del EIA.

CONTEXTO	CAMPAÑA DE TERRENO
Registro de ejemplares de especies de fauna Terrestre.	Primavera 2017
	Otoño 2018
	Invierno 2018
	Verano 2019
	Primavera 2019
	Primavera 2021

Cuadro. Campañas realizadas para Ecosistemas Marinos a lo largo del EIA.

CAMPAÑA DE MONITOREO	FECHA MONITOREO
Cuantificación de cobertura de pasto marino en Bahía Chasco (ANEXO 3.13.9 del EIA)	Verano 2019 (enero)
	Invierno 2019 (agosto
Línea de Base Ecosistemas Marinos (Capítulo 3.13 del EIA). Caracterización Submareal fondos duros	Invierno 2019 (11 - 13 septiembre)
	Verano 2020 (15-16 enero)
Línea de Base Ecosistemas Marinos (Capítulo 3.13 del EIA). Caracterización intermareal fondos duros.	Verano 2020 (15-16 enero)
Actualización de Línea de Base de Ecosistemas Marinos (Anexo 4-4 de la Adenda)	Primavera 2021 (19-20 diciembre)
Complementaria a Línea Base Medio Marino. Anexo 3.5 y 3.8 ADENDA Complementaria.	Otoño 2023 (17 y 31 de mayo 2023)
Complementaria a Línea Base Medio Marino. Actualización pradera Z. chilensis campaña monitoreo invierno 2024 (Adenda Complementaria Excepcional)	Otoño-invierno 2024 (19-junio al 19-julio2024)

En cuanto a la relación del Proyecto Copiaport-E con el proyecto Andes LNG, en el Capítulo 4 del EIA sobre Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales se considera dicha relación y se evalúan los posibles efectos sinérgicos entre ambos proyectos. Sin embargo, se aclara que el proyecto Andes LNG fue rechazado por la Resolución Exenta N°2023991911021 con fecha 27 de diciembre de 2023, por lo que el Proyecto Copiaport-E no tendría efectos sinérgicos con el proyecto Andes LNG.

En consideración a los posibles impactos que pueda generar el Proyecto:

Considerando las características del área de influencia y su riqueza ambiental, los estudios elaborados para las distintas componentes ambientales que fueron levantadas, en función de evaluar el impacto del Proyecto sobre éstas, fueron rigurosos y realizados por profesionales expertos, durante los tiempos que se estimaron adecuados para obtener la información necesaria requerida en la presentación de un estudio de esta envergadura, y así dar inicio a la evaluación ambiental del proyecto.

Se indica además que el equipo de profesionales fue riguroso en los respectivos estudios de líneas de base que se realizaron, utilizando las guías indicadas por él SEA y Organismos del Estado con Competencia Ambiental, sumado a estudios académicos realizados por expertos en las distintas componentes, así como también se aplicó el uso de documentos y normativa internacional cuando se estimó necesario.

Entendiendo que el ecosistema marino es una de las preocupaciones mayores de la población aledaña, se aclara que el Proyecto realizó un levantamiento completo de línea de base de esta componente, contemplando los siguientes aspectos:

- Caracterizar la Composición Física y Química de la Columna de Agua.
- Caracterizar la Composición Física y Química de Sedimentos Marinos.
- Caracterizar la Composición y Abundancia de las Comunidades Planctónicas
- Caracterizar la Ictiofauna presente en el Área de Emplazamiento del Proyecto.
- Caracterizar la Composición y Abundancia de las Comunidades Intermareales.
- Caracterizar la Composición y Abundancia de las Comunidades Submareales.
- Caracterizar las Aves y los Mamíferos Marinos Costeros identificando áreas de Nidificación e interés.
- Identificar los Cetáceos presentes en el Área de Influencia del Proyecto.
- Caracterizar la presencia de Reptiles Terrestres Costeros y Tortugas Marinas en el Área de influencia del Proyecto.
- Realizar una evaluación de Bancos Naturales, en ambos sectores del área de emplazamiento del Proyecto.
- Cuantificar y evaluar la concentración de Metales Pesados en Tejidos de Organismos Marinos

Luego, en función de estos antecedentes, se procedió a realizar la correspondiente Evaluación de Impactos Ambientales asociados a ésta y todas las componentes levantadas, al respecto se identificó lo siguiente para la componente de Ecosistemas Marinos:

IEM-01: Alteración en nivel basal de ruido en hábitat de receptores sensibles de fauna mamífera marina e ictiofauna.
IEM-02: Pérdida de comunidades planctónicas, producto de la operación de los Módulos de Desalinización (captación agua de mar).
IEM-03: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-04: Alteración de comunidades bentónicas intermareales producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-05: Alteración del comportamiento de aves marinas, producto de las actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-07: Pérdida de una proporción de pasto marino, producto de actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos, producto del paso de barcos y/o embarcaciones a través de las rutas de navegación.

De estos ocho (8) impactos identificados, solo un impacto fue calificado como "Alto" (IEM03) y por lo tanto, Significativo. En tanto la mayoría se calificaron de magnitud "Media", es decir, impactos medios no significativos, mientras que el IEM-05 calificó como "Bajo", también no significativo. Cabe precisar que, en base a los criterios consignados en el Artículo 11 de la Ley y en los Artículos 5 al 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la metodología utilizada define como impactos ambientales significativos a todos aquellos calificados como "Alto".

En función de los resultados obtenidos, el Titular propone la siguiente medida para hacerse cargo del impacto significativo IEM-03, correspondiente a "Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino" consistente en el rescate y relocalización de moluscos y repoblamiento de macroalgas. Para mayor detalle de dicha

medida, ver el Anexo 8.2 de la Adenda Complementaria “Programa de rescate y relocalización de bancos naturales medio marino”.

Además, para minimizar los impactos al máximo posible y conservar la biodiversidad del área de influencia de los ecosistemas marinos, el Titular compromete acciones de manejo ambiental voluntarias, las que fueron descritas en detalle en el Capítulo 10 Compromisos Ambientales Voluntarios” del EIA, actualizadas en adendas y son reiteradas a continuación:

CAV-04: Monitoreo de mamíferos marinos.
CAV-05: Monitoreo de comunidades bentónicas.
CAV-06: Monitoreo de comunidades intermareales.
CAV-07: Monitoreo comunidades planctónicas.
CAV-08: Monitoreo de aves marinas.
CAV-09/09.1/09.2: Compromisos relativos a seguimiento, difusión e investigación respecto a tortugas.
CAV-10/10.1: Compromisos relativos a monitoreo del estado biológico de la especie de pasto marino y a su investigación biológica y ecológica.
CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina en áreas de afección por ruido submarino.

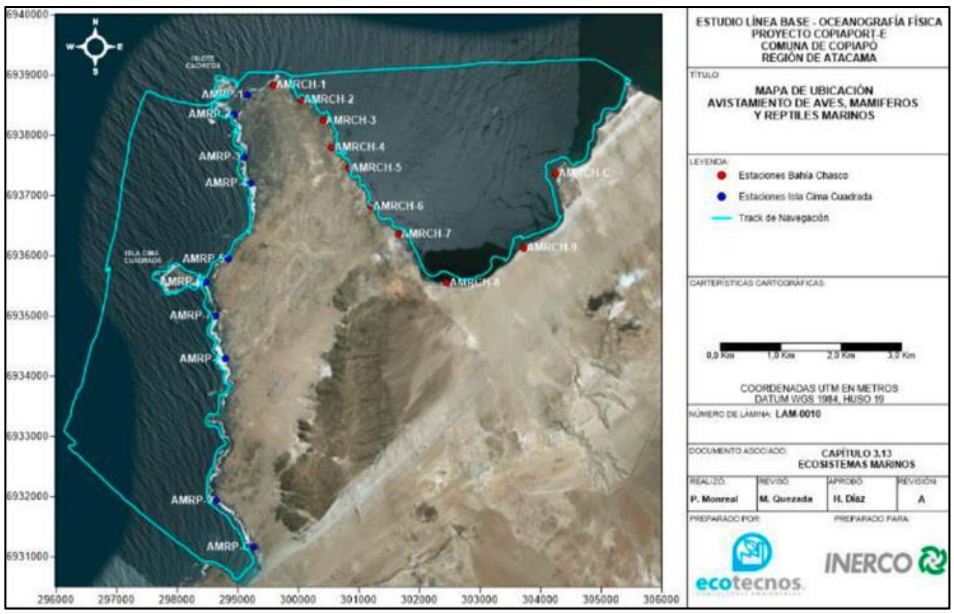
Para la descripción completa de los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) para Ecosistemas Marinos, ver el Anexo 12.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Por otra parte, se ha propuesto un Plan de Vigilancia Ambiental para el componente Medio Marino cuyo objetivo principal será establecer un seguimiento de las condiciones ambientales del Proyecto previo a la construcción, y durante las fases posteriores de construcción y operación, de manera de lograr verificar el cumplimiento de las normas ambientales aplicables y detectar de manera temprana cualquier efecto no previsto o no deseado, de modo que sea posible controlarlo, aplicando oportunamente las medidas o acciones pertinentes. Para ello, en dicho plan se han establecido las estaciones de muestreo, variables, parámetros y estudios que debieran realizarse para estudiar la evolución del componente. Dicho plan se puede revisar en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

En relación a la posible interacción del proyecto Copiaport- e con otros proyectos, como el de Andes LNG, se informa que en el Cap. 4 del EIA señala lo siguiente: “*Es posible establecer que en el área de influencia del Proyecto CopiaPort-E, existen ocho (8) impactos significativos del proyecto Andes LNG que podrían generar sinergia debido a su coincidencia espacial, en cinco (5) componentes: Flora y Vegetación; Fauna Vertebrados Terrestres; Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios; y Patrimonio Paleontológico; y Medio Humano.*” Por lo que se consideró a dicho proyecto dentro del análisis conjunto, sin embargo, mediante la Resolución que acoge recursos de reclamación N° 2023991011021 de fecha 27/12/2023 del Comité de Ministros para la Sustentabilidad, se calificó ambientalmente desfavorable el EIA "Andes LNG", por lo que no es necesario realizar dicho análisis en conjunto.

En relación al detalle solicitado sobre la fauna marina y terrestre (aves costeras) para descartar los impactos sobre ellas, se informa que para caracterizar la presencia de aves y otras especies en el área de influencia del Proyecto en el EIA, se efectuaron dos campañas de terreno, una en invierno del 2019 y otra en verano del 2020, a través de la implementación de 20 estaciones de monitoreo desde tierra y la realización de un track de navegación, las coordenadas geográficas de las estaciones se presentan en el Cuadro N° 3.13.15 del Capítulo 3.13 del EIA, y su ubicación geográfica con el recorrido del track de navegación, se presentan en la siguiente Figura:

Ubicación de las Estaciones para Realizar el Posible Avistamiento de Aves, Mamíferos y Reptiles Marinos por Tierra y Track de Navegación. Sector Bahía Chasco y Sector Isla Cima Cuadrada



Fuente: Figura 3.13.15 del Capítulo 3.13 del EIA.

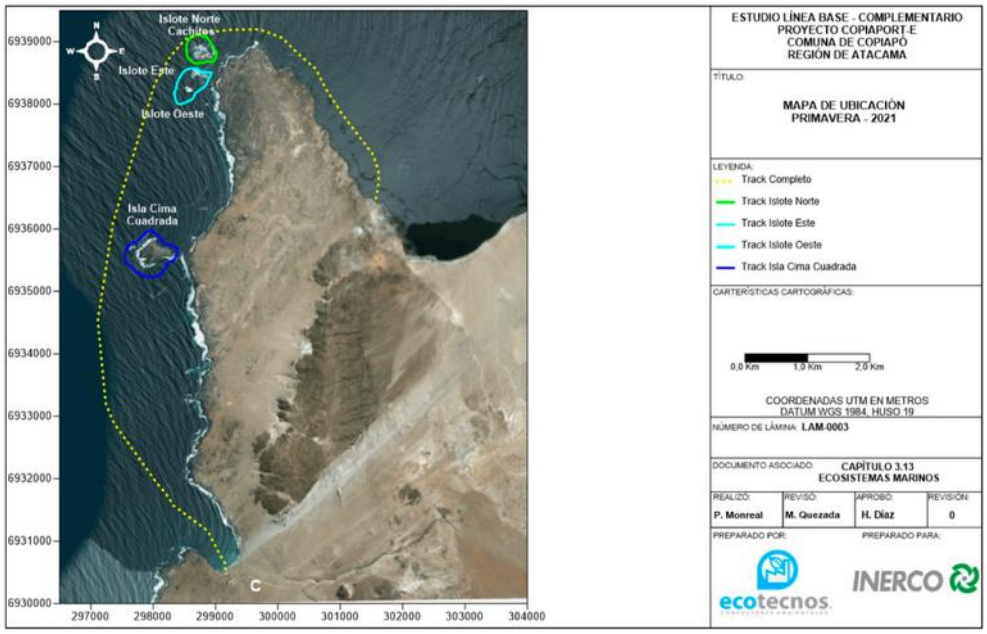
En relación a Comunidades de Aves, al comparar los resultados obtenidos durante el avistamiento por tierra en la campaña de invierno 2019 y verano 2020 en el sector de Bahía Chasco se observó resultados similares en el número de aves registradas, 21 especies en invierno y 20 especies en verano; sin embargo, se observaron diferencias en la abundancia relativa promedio (ind/Eth) entre las dos campañas, las que estuvieron dadas principalmente por variaciones estacionales. Al comparar los resultados obtenidos durante el avistamiento por mar en la campaña de invierno 2019 y verano 2020 se observó una ligera disminución en la abundancia relativa (ind/Eth) en la campaña estival, sin embargo, se registró un incremento en la riqueza alcanzando 17 especies, a diferencia de la campaña de invierno, donde fueron registradas 9 especies, diferencias que estuvieron dadas principalmente a variaciones estacionales.

Al comparar los resultados obtenidos durante el avistamiento por tierra en la campaña de invierno 2019 y verano 2020 en el sector Isla Cima Cuadrada se observó un incremento en la abundancia relativa promedio y en la riqueza registrada durante la campaña de verano 2020, diferencias estuvieron dadas principalmente a variaciones estacionales y al incremento en la abundancia de algunas especies marinas como son el pelícano, piquero, gaviota dominicana y el yeco en el sector de punta Cachos y frente a la Isla Cima Cuadrada. Al comparar los resultados obtenidos durante el avistamiento por mar en la campaña de invierno 2019 y verano 2020 en el sector Isla Cima Cuadrada se observó durante la campaña estival una ligera disminución en la riqueza de especies, y un incremento en la abundancia relativa (ind/Eth), diferencias estuvieron dadas principalmente a variaciones estacionales, incremento de pelícanos, yecos, piqueros.

En consideración a observaciones presentadas por la Autoridad, el Proponente presenta en el Anexo 4-4 de la Adenda, un complemento de la línea de base de medio marino, respecto de las comunidades de avifauna, el estudio se ha centrado en caracterizar las comunidades de avifauna presente en la Isla Cima Cuadrada, en los promontorios rocosos e islotes localizados en Punta Cachos y en el borde NW de bahía Chascos. El track de navegación realizado durante el avistamiento de avifauna en los sectores mencionados es donde es posible observar mayores concentraciones de aves, así como sitios de nidificación de aves y/o de comportamiento más oceánico de algunas

especies, tales como yuncos, golondrinas u otras aves que suelan ubicarse en islotes rocosos más alejados de la costa (e.g. pingüinos). En la siguiente figura se presentan los track realizados:

Sector de Avistamiento de Avifauna en Isla Cima Cuadrada e Islotes, Promontorios Rocosos de Punta Cachos y borde NW de bahía Chascos. Estudio Complementario Proyecto CopiaPort-E, primavera 2021.

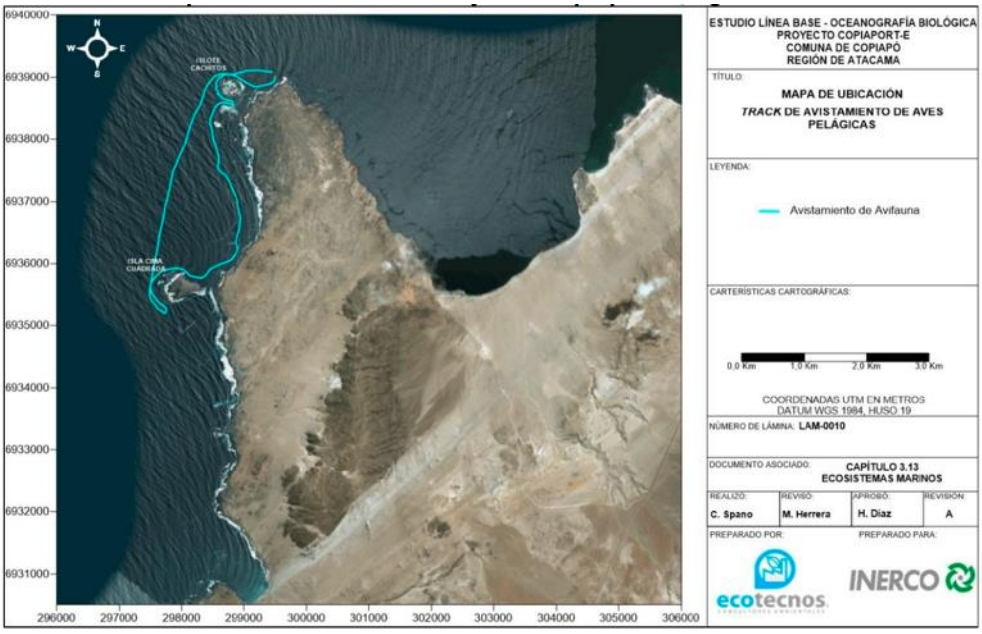


Fuente: Figura 3.13-3 del Anexo 4-4 de la Adenda.

Respecto de los resultados de dicha campaña efectuada en primavera 2021, al menos **seis especies** se encuentran clasificadas bajo alguna categoría de conservación según los Procesos de Clasificación de Especies del Ministerio del Medio Ambiente.

Por último, en la respuesta 3.2 de la Adenda complementaria, el Proponente presenta los resultados de una campaña pelágica para verificar presencia o no de especies que puedan tener interacción con el proyecto fuera de islotes y roqueríos, El avistamiento de avifauna pelágica, fue efectuado mediante un transecto de navegación marítima continua, el que fue realizado el día 22 de mayo de 2023 en horario A.M., centrando su objetivo en lograr avistar y caracterizar las comunidades de avifauna pelágicas presentes en todo el sector, incluyendo también las aves presentes en la Isla Cima Cuadrada, promontorios rocosos e islotes localizados en Punta Cachos y en el borde NW de bahía Chascos. El transecto realizado se presenta en la siguiente figura:

Transecto de navegación para el avistamiento de la avifauna marina



Fuente: Figura 3-2 de la Adenda Complementaria.

Como resultado de las diversas campañas de levantamiento de línea de base para avifauna, en el área del Proyecto se identificaron **27 especies**. De las especies registradas en el área de Proyecto, 13 han sido evaluadas según el Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres (RCES) y presentan categorías de conservación vigentes, de estas, **4 presentan categorías de amenaza**, en este caso, Vulnerable (VU) y En Peligro (EN). El listado completo de especies de avifauna registradas en el área de influencia de Proyecto se presenta en el Cuadro N° 2 del Anexo 7.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

En consideración a las partes, obras y acciones del Proyecto, el Proponente identificó 1 impacto potencial asociado a aves marinas:

- **IEM-05: Alteración del comportamiento de aves marinas, producto de las actividades asociadas a obras marítimas. Fases de construcción, operación y cierre.**

Respecto del impacto **"IEM-05: Alteración del comportamiento de aves marinas, producto de las actividades asociadas a obras marítimas. Fases de construcción, operación y cierre"**, la alteración de aves asociado a las **emisiones de ruido** es analizado en detalle en la **letra e) de esta tabla**, en base a los antecedentes allí presentados, es posible concluir que se descarta la generación de un impacto significativo por superación de umbrales de afectación fisiológicos o conductuales en especies de aves por el ruido generado por el Proyecto.

Durante la evaluación del Proyecto, la Autoridad le solicitó al Proponente ampliar dicho análisis e incluir el efecto de la **iluminación artificial** en las especies de aves marinas, dicho análisis es presentado y actualizado en el Anexo 7.1 "**Análisis riesgo de avifauna fuentes lumínicas fijas y móviles**" de la Adenda Complementaria Excepcional, en el cual se amplía el análisis de la eventual afectación por fuentes lumínicas, incorporando el total de especies de avifauna registradas en la línea de base del Proyecto que eventualmente pudieran verse afectadas por la operación del Proyecto. Este análisis no solo considera las especies con categoría de conservación vigente, sino también otros aspectos de singularidad. Es importante destacar que en el área de Proyecto no se observó actividad de especies

endémicas ni de aquellas con rangos de distribución restringidos. Tampoco se identificaron especies que requieran hábitats específicos para completar sus ciclos reproductivos dentro del Área de Influencia del Proyecto. **Todas las especies observadas presentan amplios rangos de distribución**, y algunas tienen distribución global.

De las especies de avifauna registradas en la línea base del Proyecto, una se considera especialmente vulnerable a la contaminación lumínica, la ***Pelecanoides gamotii*** **(Yunco)**, que además está clasificada como "En Peligro" según el Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres (DS N° 79/2018, MMA). Las demás especies registradas en el Área de Influencia del Proyecto, que presentan categorías de conservación vigentes de amenaza, no muestran un riesgo especial debido a la contaminación lumínica. Sus principales amenazas están relacionadas con la intervención directa en sus hábitats reproductivos, especialmente en áreas costeras y cercanas a islotes.

Tras revisar los antecedentes sobre los tipos de iluminación más nocivos para las especies más susceptibles a la contaminación lumínica, se ha determinado que los espectros de luz por encima de 6000°K, asociados a la luz azul, son los más perjudiciales para las aves. En este contexto, es importante mencionar que el Proyecto contempla un **diseño de iluminación que cumple con la normativa vigente y restringe el uso de iluminación perjudicial para la avifauna**, lo que minimiza el riesgo de efectos adversos relacionados con la contaminación lumínica. Además, se tomarán en cuenta las recomendaciones establecidas en la Guía para la Iluminación Amigable con Aves Marinas en Chile (2022), que propone una serie de medidas para minimizar la afectación de la avifauna en áreas industriales, especialmente aquellas que involucran especies de interés.

En cuanto a las **fuentes móviles**, como las embarcaciones mayores, se estima un máximo de 1 por terminal al día. De acuerdo con lo señalado en la respuesta 7.6 de la Adenda Complementaria, se implementará como medida para embarcaciones menores y mayores la minimización del uso de luces, empleando solo aquellas necesarias para la seguridad en las actividades de carga y descarga. De esta manera, se buscará reducir cualquier posible afectación en el comportamiento de la avifauna. Además, se minimizará el uso de luminarias en el área de los módulos de desalinización, restringiéndolas a luces a nivel de piso, destinadas exclusivamente para el acceso a ese módulo, en caso de ser necesario durante la noche.

De igual manera, para el resto de las fuentes móviles, como embarcaciones, vehículos livianos y camiones, se reducirá el uso de luces, aplicando los siguientes criterios de diseño para las luminarias que se utilizarán durante la operación del Proyecto:

- Uso de sensores de movimiento en las iluminarias, de modo que se enciendan sólo cuando haya presencia de personal en el sector.
- Las luminarias serán tipo LED, en el rango de luz amarilla a ámbar (cálida). Las luces LED a utilizar serán del tipo alumbrado público certificado según DS N°43/2012.
- Las luminarias estarán cubiertas y dispuestas de manera que la luz no se emita por encima de la horizontal, evitando que se dirija al cielo.
- Se evitará la instalación de superficies reflectivas en los sectores donde se instalen las luminarias.

Sin perjuicio de **descartar la afectación significativa a las especies de aves marinas**, el Proponente ha incorporado una serie de compromisos ambientales voluntarios que se detallan en el Capítulo 12 de Este documento, siendo los siguientes:

- **“CAV-08: Monitoreo Aves Marinas”**, cuyo objetivo es asegurar la presencia de Aves Marinas, en el área del Proyecto, durante la construcción, operación y cierre de las obras del Proyecto, mediante un monitoreo de la avifauna marina por medio de un recuento por puntos con radio fijo, realizando un recorrido por todo el borde costero del área.

- **“CAV-26: Protocolo Rescate Volantones Caídos”**, cuyo objetivo es entregar en detalle las directrices y acciones de rescate y cuidado de los “volantes” que pudieran caer por efecto de la iluminación artificial nocturna en las obras a emplazar en las distintas fases del Proyecto.

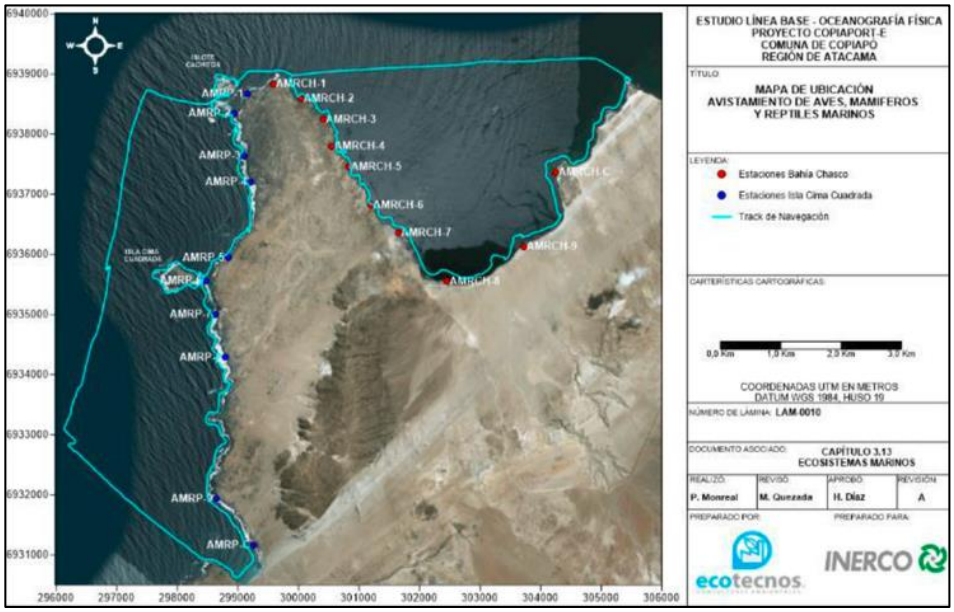
Por último, el Proponente presenta en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional el **Plan de Vigilancia Ambiental** para medio marino en el cual se considera el seguimiento de aves.

En relación al impacto a las tortugas verdes a continuación se presenta un resumen de los antecedentes presentados durante el proceso de evaluación donde se concluye que el proyecto no afectará en forma significativa a la especie.

f.1. Presencia de la especie tortuga verde (*Chelonia mydas*) en el área de Influencia

Para caracterizar la presencia de tortugas marinas y otras especies en el área de influencia del Proyecto en el EIA, se efectuaron dos campañas de terreno, una en invierno del 2019 y otra en verano del 2020, a través de la implementación de 20 estaciones de monitoreo desde tierra y la realización de un track de navegación, las coordenadas geográficas de las estaciones se presentan en el Cuadro N° 3.13.15 del Capítulo 3.13 del EIA, y su ubicación geográfica con el recorrido del track de navegación, se presentan en la siguiente Figura:

Ubicación de las Estaciones para Realizar el Posible Avistamiento de Aves, Mamíferos y Reptiles Marinos por Tierra y Track de Navegación. Sector Bahía Chasco y Sector Isla Cima Cuadrada



Fuente: Figura 3.13.15 del Capítulo 3.13 del EIA.

Respecto de la presencia de tortugas marinas, en el **Sector de Bahía Chasco** no se han registrado tortugas marinas (*Chelonia mydas*) durante el recorrido por tierra. El avistamiento de mamíferos marinos y tortugas marinas durante el track de navegación durante la campaña estival de 2020 registró la presencia de una escuela de *Tursiops truncatus* (delfín nariz de botella) formada de catorce ejemplares; también se registró un ejemplar *Lontra felina* (chungungo) nadando frente a la estación control (AMRCH-C).

Para el **Sector Isla Cima Cuadrada** no se ha registrado cetáceos, pinnípedos, mustélidos, y tortugas marinas (*Chelonia mydas*) vivos durante el recorrido por tierra, tanto en la campaña de invierno, así como en verano 2020. Durante ambas campañas se encontraron restos óseos del pinnípedo *Otaria flavescens*, en diferentes estados de descomposición. El avistamiento de Mamíferos y tortugas marinas durante el track de navegación durante las campañas de invierno y verano de 2020 mostró un incremento de *Otaria flavescens*, en tanto que, el número de *Lontra felina* se mantiene (3 ejemplares) en ambas campañas. La información detallada de este análisis se presenta en el Capítulo 3.13 Ecosistemas Marinos del EIA.

Sin perjuicio de no identificar la presencia de *Chelonia mydas* en los levantamientos de línea de base de ecosistemas marinos a través recorridos terrestres y marítimo, el Proponente adjunta un estudio específico para la especie realizado por la Sociedad de Estudios Ambientales y Recursos de Chile (SEARCH), en el Anexo 3.13.9 del EIA. El Estudio consistió en 2 campañas de trabajo de campo (enero y agosto 2019), donde se realizó una detallada revisión de la presencia de ejemplares en el área de estudio mediante el uso de equipos fotogramétricos de operación remota (EFOR), mediante vuelos programados y posterior revisión de imágenes y análisis de fotocomposición espacial. Sobre la base de información histórica de registros de tortugas en el área, la conformación batimétrica y composición biológica del sector, se definió prospectar un área de aproximadamente 3 km^2. Revisados los antecedentes bibliográficos de estudios y observaciones realizadas en el sector por diversos autores, se mejoró el nivel de conocimiento del área con el fin de diseñar con más precisión la metodología de observaciones y registros necesarios para el estudio. Mediante inspección previa en terreno realizada los días 14 y 15 de diciembre 2018 y posterior análisis cartográfico del área, se ajustó la estrategia muestral propuesta, definiéndose cinco polígonos o áreas de prospección para registro fotogramétrico seriado. El muestreo de estas Áreas (polígonos) fue desarrollado en dos campañas de terreno: verano: del 5 al 8 de enero 2019 e invierno: 28 al 30 de agosto 2019.

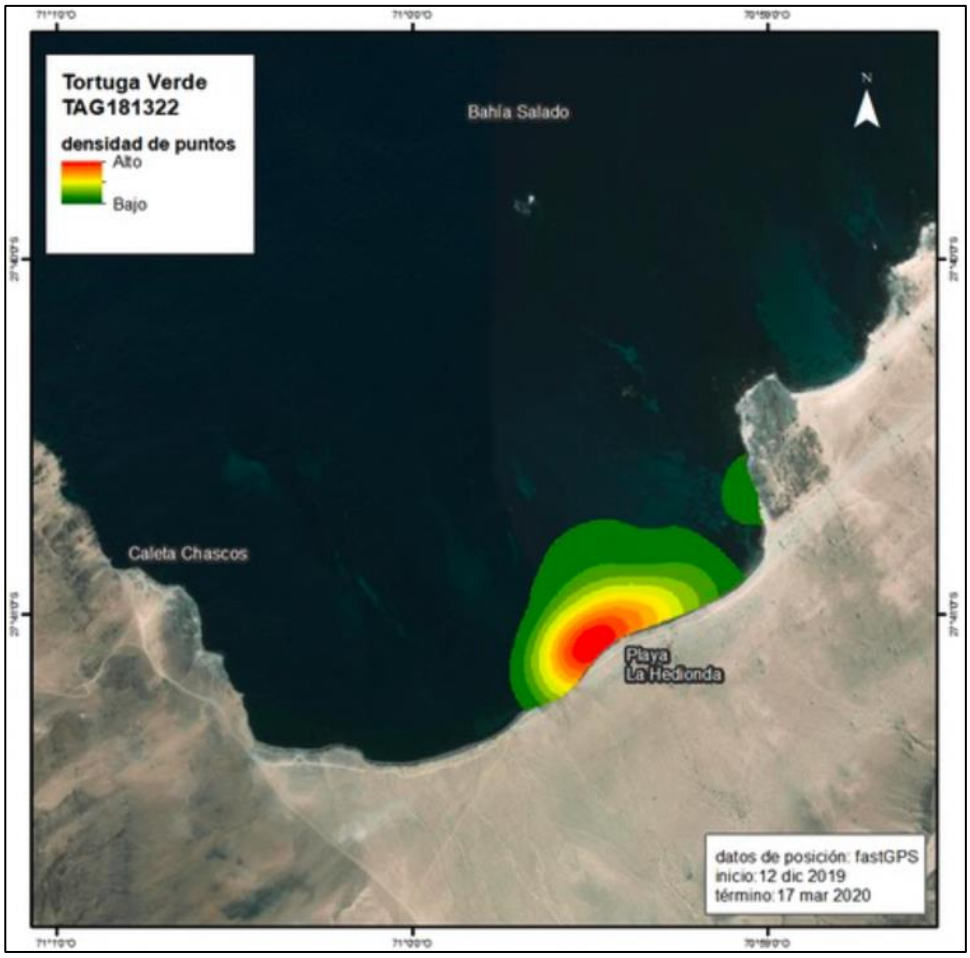
Como resultado de la campaña de verano de 2019, se identificó la presencia de dos individuos y una baja, pero existente probabilidad, que hubiere un tercer individuo en el área prospectada, **estimándose una densidad de 1,23 tortugas/km^2 para toda el área de Bahía Chascos**, los días 6 – 8 de enero 2019. En la campaña de invierno de 2019, se repiten los resultados de la campaña de verano, ya que solo habría dos individuos y una baja, pero existente probabilidad, que hubiere un tercer individuo en el área prospectada.

Con el fin de conocer mejor el comportamiento de la agregación de *Chelonia mydas* (tortuga verde) presente en Bahía Chasco y definir el ámbito hogar de la especie, el Proponente presentó en el Anexo 4-7 de la Adenda un **Estudio de Monitoreo Satelital de Tortugas**.

Se utilizó el sistema *Fastloc GPS* de *WildLife Computers*, combinado con sistema ARGOS-CLS, especialmente diseñado para seguir desplazamientos de tortugas en cortas distancias, con precisiones aceptables para el estudio, las que pueden alcanzar 20 – 70 m, dependiendo de la pasada de los satélites y condiciones de exposición de la antena del equipo en la tortuga (condición del mar, obstrucciones de masa, tiempos de emersión, disturbios, etc.).

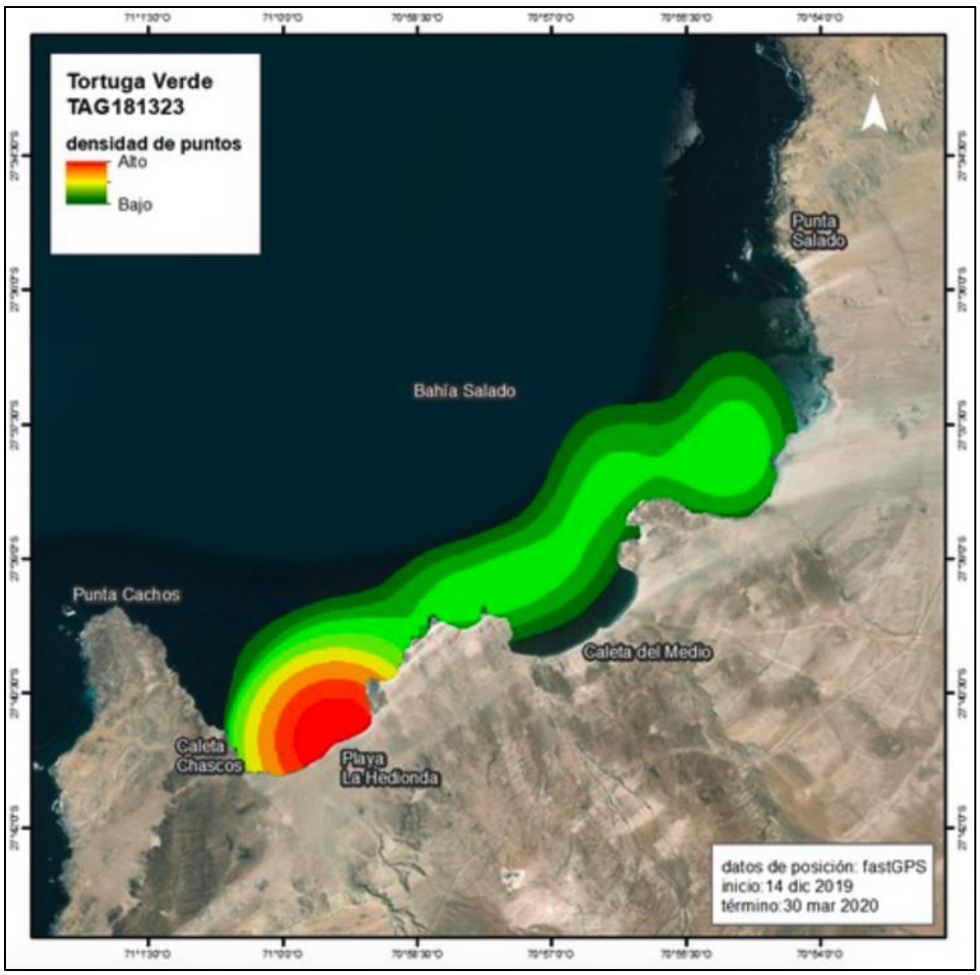
Las tortugas fueron capturadas manualmente por buzos especialistas, ecólogos marinos, con experiencia previa en el método aplicado. La primera campaña para la instalación de equipos satelitales en las tortugas se realizó entre los días 10 y 14 de diciembre 2019. Se instaló campamento en sector Playa Hedionda, desde donde se realizó las capturas, mediciones corporales e instalación de equipos satelitales. Se capturó tres tortugas hembra o juveniles de sexo indeterminado, descartándose la instalación a una de ellas por su reducido tamaño. En total para esta campaña se instaló equipos en dos ejemplares. La segunda campaña se realizó entre el 8 y 12 de enero 2020 y lamentablemente las condiciones del mar variaron, produciéndose resuspensión de sedimentos de fondo marino, lo que redujo la eficiencia en la detección de ejemplares desde la embarcación. Solo se observó la presencia de las dos tortugas ya equipadas, detección facilitada por las antenas de los transmisores y la familiaridad de los investigadores con esas estructuras. No hubo avistamiento de nuevos ejemplares. Una nueva expedición realizada el 5 de febrero 2020 dio por resultado, la captura de un cuarto ejemplar, al que se le adosó el tercer equipo de transmisión satelital. Los mapas de densidades de detección satelital para cada ejemplar se presentan en las siguientes Figuras:

Densidad de puntos de detección satelital de Tortuga Verde *Chelonia mydas* con equipo satelital N° 181322. (Período 12 de diciembre 2019 - 17 de marzo 2020).



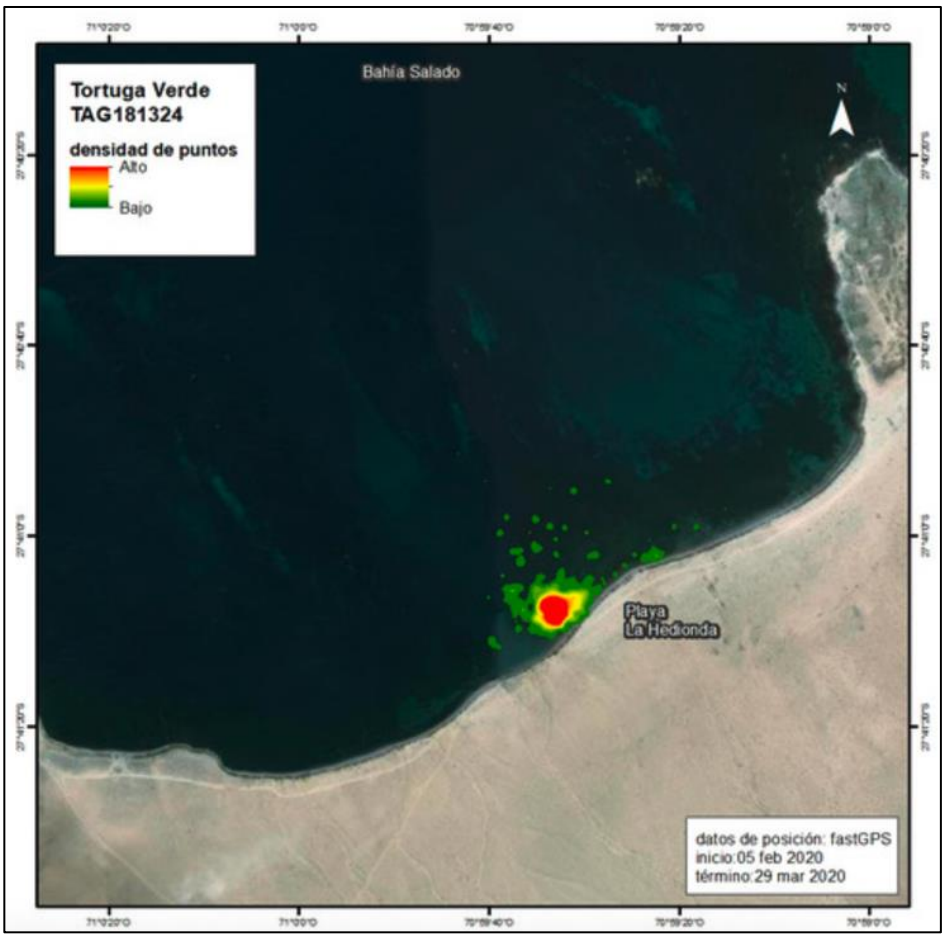
Fuente: Figura 2 Anexo 4-7 de la Adenda.

Densidad de puntos de detección satelital de Tortuga Verde *Chelonia mydas* con equipo satelital N° 181323. (Período 14 de diciembre 2019 - 30 de marzo 2020).



Fuente: Figura 5 Anexo 4-7 de la Adenda.

Densidad de puntos de detección satelital de Tortuga Verde *Chelonia mydas* con equipo satelital N° 181324. (Período 5 de febrero 2020 - 29 de marzo 2020).



Fuente: Figura 8 Anexo 4-7 de la Adenda.

Los resultados del estudio satelital de los individuos de *Chelonias Mydas*, muestran que el **Rango de Hogar o desplazamientos de las tortugas** que se congregan en Bahía Salado, muestran un uso del espacio bastante acotado al submareal somero de Playa La Hedionda de Caleta Chascos. Los desplazamientos fuera del área acotada son de muy baja frecuencia y ocurren principalmente hacia sectores costeros aledaños de fondos someros. Distintos individuos de tortugas verdes de esta congregación muestran diferencias en el uso espacial del hábitat. Mientras algunos se mantuvieron permanentemente dentro del área acotada, hubo uno que realizó salidas y recorridos costeros extensos de más de 100 km hacia el Norte o hacia el Sur. Sin embargo, igualmente se evidenció una importante fidelidad al lugar volviendo a su hábitat preferido después de cada excursión, **en el área de Bahía Salado el mayor porcentaje su presencia se restringió al área acotada de Playa La Hedionda**. Este fenómeno se fundamenta en la existencia de algas y pasto marino que se constituyen en importantes ítems alimentarios y nutricionales para ejemplares de *Chelonia mydas* que allí se congregan temporalmente por extensos rangos de tiempo. También son parte del atractivo o idoneidad de este reducido hábitat para estas tortugas, las características de su fisionomía batimétrica y bentónica, con fondos someros, sustratos heterogéneos y su conformación estructural y morfológica a modo de laguna o batea submarina semicerrada, de aguas quietas, abundante materia orgánica (restos de algas y pasto marino), todo lo cual genera una zona térmica favorable para el metabolismo de las tortugas. Estas características ofrecen adecuadas condiciones incluso para la estadía invernal de las tortugas, lo que se evidenció al observar que el ejemplar monitoreado se mantuvo sin salir del área significativa durante el otoño – invierno e invierno – primavera.

Por otro lado, cabe señalar, de acuerdo a lo informado por el Proponente citando a la Sociedad de Estudios Ambientales y Recursos de Chile (SEARCH) en la respuesta 6.11 de la Adenda Complementaria, las tortugas marinas **"no se reproducen"** en las costas chilenas. **En Chile no se ha detectado ninguna playa de anidación de tortugas marinas.** En las costas de Chile, solo existen lugares que pueden considerarse como corredores y lugares de congregación alimentaria temporal. También aquí es necesario enfatizar que desde el punto de vista ecológico o bioecológico, los lugares de congregación son temporales, y pueden albergar a las tortugas por períodos cortos, medianos o largos (varios años), pero **no son lugares "definitivos"** para los ejemplares que los utilizan, ya que después de un tiempo (primera madurez sexual o reposo inter reproductivo) participan de la reproducción de su especie fuera de Chile. Su estadía temporal en estas playas de congregación les permite desarrollar el crecimiento corporal, engorda, o mantención corporal en períodos inter-reproductivos (ejemplares que vienen al norte de Chile, luego de haber participado en proceso reproductivo en las playas de anidación fuera de Chile). Todos, indistintamente van avanzando en dirección Norte, con distintos tiempos de desplazamientos (meses – años), para retornar a sus playas de anidación.

Por su parte, respecto al tamaño poblacional de ejemplares avistados en sector de Playa La Hedionda en Caleta Chascos, se precisa que la población, agrupación o congregación de tortugas en Bahía Chasco ha revelado la presencia de un **máximo de 5 ejemplares presentes en el lugar**. Los resultados de las campañas efectuadas por SEARCH en enero y agosto 2019 (presentado en el Anexo 3.13.9 del EIA) indican avistamientos de un máximo de dos ejemplares de *Chelonia mydas* por día. Por su parte, el estudio presentado en la Adenda de **Ámbito de Hogar de *Chelonia mydas*** realizado en Caleta Chascos, determinó un **máximo de 4 ejemplares avistados en Playa La Hedionda**. Resultados reportados por otros autores, son concordantes con la baja presencia de ejemplares de tortugas en Caleta Chascos, con un máximo de 5 ejemplares de *Chelonia mydas*, un mínimo de 2, y en promedio 3,5 ejemplares. Mayores antecedentes en la respuesta 3.4 de la Adenda Complementaria.

f.2. Potenciales Impactos del proyecto sobre especie tortuga verde (*Chelonia mydas*)

Respecto de los potenciales impactos en la especie *Chelonia mydas* productos de las partes, obras y acciones del Proyecto, el Proponente identificó 1 impacto para cada fase del Proyecto:

IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a obras marítimas.

Durante la fase de construcción el impacto se asocia a:

- Emisión de ruidos, que se generarán en la fase de construcción por uso de maquinarias, hincamiento de pilotes, perforaciones, excavaciones y dragado.
- Emisión de sedimentos suspendidos por las actividades principalmente de dragado y vertimiento.
- Tránsito de naves menores a utilizar durante las faenas de construcción (gánguil, remolcadores, plataformas Jack-up, entre otras) que pudieran afectar la ruta de tránsito de *Chelonia mydas* al interior de Bahía Chasco.
- Pérdida y afección de una proporción de la pradera de pasto marino (*Zostera chilensis*), que forma parte de la fuente alimentaria de *Chelonia mydas* pudiera generar alguna alteración en su comportamiento.

Durante la fase de operación del Proyecto el impacto se asocia principalmente a la emisión de ruido y tránsito de naves por operación del Terminal de Graneles Limpios y Terminal Multipropósito.

Durante la fase de cierre del Proyecto, el impacto se asocia al tránsito de naves menores y/o por efecto del ruido asociado al desmantelamiento y/o por resuspensión de sedimentos asociados a la demolición de pilotes o muelles, principalmente asociados al Terminal Multipropósito (obra relativamente más cercana al sector de playa La Hedionda).

f.2.1. Emisiones de ruido:

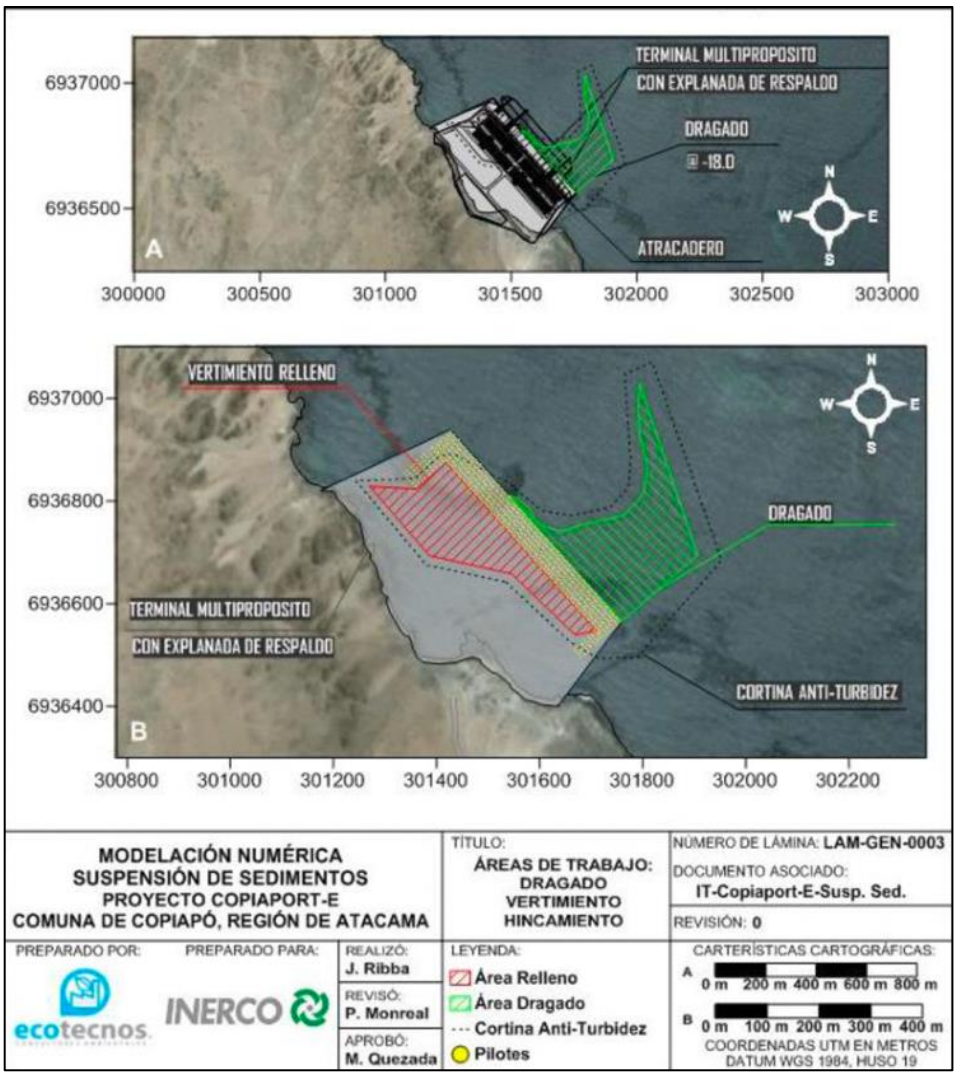
Respecto del efecto de las emisiones de ruido del Proyecto en la especie *Chelonia mydas*, este es presentado en detalle en la **letra e) de esta Tabla**, en base a los antecedentes allí presentados es posible concluir que las áreas de potencial efecto conductual y fisiológico en fase de construcción asociadas al dragado, el hincado de pilotes, tronaduras, entre otros, así como la emisión de ruido por la circulación de buques en la fase de operación, **no interceptan el hábitat relevante para tortugas marinas identificado por los especialistas**.

f.2.2. Emisiones de sedimentos suspendidos:

Respecto del potencial impacto en la especie *Chelonia mydas* asociado a la emisión de sedimentos suspendidos por las actividades principalmente de dragado y vertimiento. En base a los resultados del Modelo de suspensión de sedimentos, presentados en el Anexo 4.3 B del EIA, considerando el campo cercano y lejano, la suspensión de sólidos suspendidos totales, por efecto de los trabajos de excavación de profundización del sitio de atraque del Puerto Multipropósito (Dragado), el vertido de sedimentos para el relleno constructivo, y el hincamiento de pilotes para ambos terminales (granelero y multipropósito), tendrá, en su mayoría, bajas concentraciones de sedimentos en suspensión, sin modificar significativamente áreas colindantes. En general y en todos los casos simulados, la resuspensión por el proceso de hinchamiento de pilotes es mucho menor a la generada por las actividades de dragado y vertimiento.

Cabe señalar que el Proponente acogió en la respuesta 5.1 de la Adenda Complementaria Excepcional el **uso obligatorio de cortina antiturbidez** para las actividades de dragado en la zona de la Bahía Chasco, la que si bien aumenta la concentración de sólidos suspendidos totales al interior de la cortina, permite dar contención de la pluma generada, ya que se restringen los flujos y, en consecuencia, los intercambios de sólidos en suspensión con el medio colindante, no permitiéndoles escapar hacia otros sectores como lo es la zona donde se han observado los avistamientos de *Chelonia mydas* principalmente en el sector de Playa la Hedionda. Las características de la cortina antiturbidez se presentan en el Cuadro N° 1 del Capítulo 5 de la Adenda Complementaria Excepcional y la representación gráfica de su implementación en el Sector del Terminal Multipropósito, en la siguiente Figura:

Identificación de las Áreas de Trabajo, Dragado, Vertimiento, Cortina Antiturbidez e Hincamiento de Pilotes, Terminal Multipropósito.



Fuente: Figura N° 1, Capítulo 5 Adenda Complementaria Excepcional

Complementando los antecedentes, es pertinente señalar que, durante la ejecución del Dragado y vertimiento de sedimentos, se monitoreará la concentración de Sólidos Suspendidos totales en la columna de agua, dentro y fuera de la cortina antiturbidez. Por otro lado, se ha considerado como medida adicional, el monitoreo permanente de la concentración de Sólidos Suspendidos en la columna de agua el sector sur de Bahía Chasco (sector Playa La Hedionda). Además, se capacitarán a los trabajadores encargados de las maquinarias asociadas al dragado y vertimiento y se les exigirá que durante las actividades mantengan un distanciamiento desde la cortina, a fin de evitar choques que puedan provocar la ruptura o desestabilización de la misma.

En base a lo anterior, **se descarta que se genere un impacto significativo en la especie *Chelonia mydas* asociado a la emisión de sedimentos suspendidos por las actividades principalmente de dragado y vertimiento.**

f.2.3. <u>Tránsito de naves:</u>

Durante la fase de construcción del Proyecto, se considera el tránsito de embarcaciones que serán utilizadas principalmente para el traslado de suministros, materiales y equipos, carga y descarga de material dragado y como servicios de apoyo.

Durante la fase de operación del proyecto se estima el ingreso de naves por el sector Noroeste de Bahía Chasco hacia los atracaderos del Terminal Graneles Limpios y Terminal Multipropósito. Además del apoyo permanente de remolcadores y embarcaciones menores cuya función en apoyar las maniobras de ingreso y salida de naves. Cabe señalar, que al igual que en todos los terminales y puertos de Chile, será obligatorio tanto el practicaje por un práctico oficial autorizado, como el uso de remolcadores para maniobras de ingreso y salida de las naves. Las naves y/o buques mayores ingresarán en todo momento al sitio respetando todos los protocolos de maniobra internacional.

En la fase de Cierre del Proyecto, será necesario el uso de embarcaciones menores en el sector del puerto para efectuar el desmantelamiento de muelles (lozas), atracadero, corte de pilotes y retiro de estructuras de soportes.

Como ya se indicó previamente, como estudio complementario a la Línea de base, durante el periodo comprendido desde diciembre 2019 a diciembre 2020 se evaluó el **Ámbito de hogar (*Home Range*) o desplazamientos locales de *Chelonia mydas* en Bahía Chasco**, mediante el uso de tecnología satelital utilizando el sistema *Fastloc GPS* de WildLife Computers, combinado con sistema ARGOS-CLS y un análisis espacial por densidad de localizaciones (Guerra-Correa & Guerra Castro, SEARCH 2021, ver detalles en Anexo 4- 7 de la Adenda). La información generada respecto al área de ocupación y movimientos de estos ejemplares en la zona permitió concluir que el rango de hogar de las tortugas que se congregan en Bahía Salado muestra un uso del espacio bastante acotado al submareal somero de Playa Hedionda de Bahía Chascos. Los desplazamientos fuera del área acotada (excursiones) son de muy baja frecuencia y ocurren principalmente hacia sectores costeros aledaños de fondos someros (Guerra-Correa & Guerra Castro, SEARCH 2021).

El estudio reportó que solo 1 ejemplar, la tortuga identificada como 323, presentó mayores tiempos de excusión (desplazamientos fuera de playa La Hedionda – Bahía Chasco). Del tiempo total de seguimiento satelital de la tortuga 323 ésta dedicó el 15,8% y el 19% en excursiones durante época de primavera y verano respectivamente; mientras que en época otoñal-invernal dedicó un 0,18% a una breve excursión fuera de playa La Hedionda, y un 0,55% del tiempo lo dedicó a excusiones durante invierno. Los otros ejemplares de *Chelonia mydas* seguidos satelitalmente, correspondientes a los ejemplares 322 y 324, reportaron una dedicación del 1,7% y 0,7% del tiempo a excusiones fuera de playa La Hedionda. En el Cuadro 8-42 de la Adenda se presenta el detalle de porcentaje de tiempo dedicado a excursiones fuera de playa La Hedionda.

En base a los antecedentes resultantes del estudio de **Ámbito de Hogar de *Chelonia mydas* en Bahía Chasco**, se presume que existiría sobreposición en tramos acotados, y por tiempos reducidos, de las rutas de desplazamiento de *Chelonia mydas* con las rutas de navegación de las naves y embarcaciones menores que operarán durante la ejecución del proyecto. Por lo anterior expuesto, la probabilidad de encuentro y colisión de tortugas con las embarcaciones presentes en el área de influencia del proyecto es baja. Se prevé que ante el tráfico de las embarcaciones menores y presencia de naves mayores los ejemplares de *Chelonia mydas* emplearían la conducta de evasión y como consecuencia evitarían las colisiones. Varios autores han reportado que las tortugas marinas exhiben **respuestas de evasión a sonidos de baja frecuencia** (Buchan et al., 2018), lo que ocurre ante la presencia de embarcaciones. Lo anterior, toda vez que, ante el aumento de la actividad de navegación, se respeten a cabalidad las velocidades de navegación comprometidas y procedimientos internacionales de operación de naves.

Cabe señalar que durante la fase de operación del Proyecto las naves mayores transitarán con una baja velocidad de navegación de aproximadamente **3 nudos** y respetando estrictamente todos los protocolos de maniobra internacional, ingresando a los sitios de atraque con motor apagado y con apoyo de embarcaciones menores.

El Proponente presenta la evaluación del Impacto asociado a **"Afección de comportamiento de reptiles marinos producto del aumento de la actividad de navegación"** en la respuesta 8.35 de la Adenda, como un sub-impacto del impacto **"IEM-06: Alteración del comportamiento de Reptiles Marinos (Tortugas), Producto de Actividades Asociadas a Obras Marítimas".**

En el Cuadro 8-43 de la Adenda, se presenta la calificación del Impacto para la fase de construcción, para dicha fase el impacto se pondera con un valor de -6 (Impacto negativo medio), lo anterior, principalmente debido a que el criterio de "Magnitud" se le otorga un valor **Baja**, en consideración que existiría sobreposición en tramos muy acotados, y por tiempos reducidos de las rutas de desplazamiento de *Chelonia mydas* con las rutas de navegación de las embarcaciones menores que operarán durante la fase de construcción del Proyecto.

Por su parte, en el Cuadro 8-44 de la Adenda, se presenta la calificación del impacto para la fase de operación del Proyecto, en este caso el impacto se pondera con un valor -7 (Impacto negativo medio), principalmente debido a que el criterio de "Magnitud" se le otorga un valor **Baja**, en consideración que existiría sobreposición en tramos muy acotados, y por tiempos reducidos de las rutas de desplazamiento de *Chelonia mydas* con las rutas de navegación de las naves y embarcaciones de apoyo que operarán durante la fase de operación del Proyecto.

Por último, respecto de la fase de cierre es relevante mencionar, que este impacto se estima como un impacto negativo bajo. Dentro de las actividades asociadas a la fase de cierre del Proyecto, será necesario el **uso de naves menores** de apoyo en el Sector Puerto, específicamente en Sector de Bahía Chasco. Las embarcaciones serán utilizadas en faenas puntuales de desmantelamiento de muelles y pilotes. Lo anterior, pudiera generar alguna afección en el comportamiento de *Chelonia mydas*, pero se contempla que ésta sea inferior a lo categorizado para la fase de construcción. Además, la fase de cierre contempla un menor tiempo, acotado a meses.

f.2.4. Alteración en el comportamiento de *Chelonia mydas* por pérdida y/o afección de una proporción de la pradera de pasto marino (*Zostera chilensis*):

Se reconoce la importancia de las praderas de pasto marino *Zostera chilensis* en generar microhábitats para comunidades de invertebrados, que, a su vez, forman parte de la fuente alimentaria de *Chelonia mydas*. De igual forma, se ha reportado a la *Zostera chilensis* como parte de la oferta alimentaria de *Chelonia mydas*.

El análisis de los efectos sobre la *Zostera chilensis* es presentado por separado a continuación, en base a las conclusiones allí presentadas, se contempla que **la pérdida de pasto marino proyectada no provocará alteración en el comportamiento de *Chelonia mydas***.

En base a todos los antecedentes anteriormente expuestos, se puede concluir que el Proyecto **no generará un impacto significativo en la especie *Chelonia mydas* (Tortuga verde) en ninguna de sus fases.**

Sin perjuicio de descartar la afectación significativa a la especie, el Proponente ha incorporado una serie de compromisos ambientales voluntarios que se detallan en el Capítulo 12 de Este documento, siendo los siguientes:

- **"CAV-09: Estudio en tortugas marinas de la especie *Chelonia mydas*",** cuyo objetivo es verificar la permanencia de ejemplares de *Chelonia mydas* que se congregan temporalmente en el sector de playa La Hedionda, en Bahía Chasco, y realizar el seguimiento de estos individuos, en las distintas fases del Proyecto y realizar una caracterización morfológica y evaluar el estado sanitario en individuos de *Chelonia mydas* presentes en Playa La Hedionda, en Bahía Chasco.

- **"CAV-09.01: Programa de difusión y capacitación al personal de CopiaPort-E, respecto al cuidado y protección de *Chelonia mydas*"**, cuyo objetivo es implementar un Programa de Difusión y Capacitación, emitido al personal atingente del Proyecto CopiaPort-E, (a quienes aplique) acorde a las operaciones marítimas del Proyecto, respecto de las medidas estipuladas en artículo IV, 2. del D.S 114 que "Promulga la Convención Interamericana para la protección y conservación de las tortugas marinas" de 2010 del Ministerio de Relaciones Exteriores, promoviendo el cuidado, protección y conservación de ejemplares de *Chelonia mydas*, en todo momento, durante las distintas fases del Proyecto.

- **"CAV-09.02: Apoyo de investigación y difusión de monitoreo de *Chelonia mydas*, a la comunidad"**, cuyo objetivo es fomentar la investigación relacionada a tortugas marinas (en este caso de la especie *Chelonia mydas*) que se congregan temporalmente en sector de playa La Hedionda en Bahía Chascos, y en playa De Maldonado (alineado con lo establecido en art. IV 2e del D.S 114/2010 - CIT). Además de promover la educación ambiental y difusión, a la comunidad, de los resultados de los estudios realizados en *Chelonia mydas*.

- **"CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina, en áreas de afección por ruido submarino"**, cuyo objetivo es detectar la presencia de *Chelonia* mydas, entre otras, que pudieran estar presenten e ingresar en las áreas de afección por ruido submarino del tipo continuo e impulsivo durante la ejecución del proyecto.

Por último, es importante señalar que la especie *Chelonia mydas* es parte del **Plan de Vigilancia Ambiental de Medio Marino** del Proyecto, el cual considera seguimientos de forma previa a la construcción del Proyecto, durante la fase de construcción y durante la operación del Proyecto. Mayores antecedentes en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Respecto a la inquietud asociada a posibles daños que podrían causar a la agricultura en general, los insectos y/o vectores, que podrían contener o traer granos que se exporten o importen, se aclara que el Proyecto debe dar cumplimiento a la normativa ambiental aplicable (presentada en Capítulo 9 del EIA), y en este sentido, todo embalaje foráneo será revisado para identificar oportunamente la presencia de larvas, huevos e insectos propiamente tal y seguir los protocolos establecidos. Con lo anterior, se hace alusión al Decreto Ley N° 3.557/80 del Ministerio de Agricultura, que, "Establece disposiciones sobre protección agrícola" (Promulgada con fecha 29 de diciembre, 1980).

En relación al impacto vial el Estudio de Impacto Vial (EIV) presentado en Anexo 4.5 del EIA fue realizado de manera acabada y rigurosa por expertos en la materia. El estudio presenta la evaluación de impactos viales asociada a las rutas que se pretenden utilizar por el Proyecto, en temporada Estival y Normal, considerando la sinergia (efectos acumulativos) con los proyectos aprobados y no construidos. En este contexto, se han analizado las

potenciales externalidades de la ejecución del Proyecto en la red vial relevante y presenta, en caso de ser necesario, las medidas necesarias para su compensación.

A mayor abundamiento, dentro del marco de EIA del Proyecto, es importante señalar que la infraestructura vial es una variable relevante de acuerdo a lo indicado en el Decreto Supremo N°40/2012 Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental (Párrafo 2°, Artículo Nº 18, literal e.9, sobre el contenido mínimo de un estudio), ya que, se indica que dentro de la descripción del área de influencia, un atributo relevante es con respecto al uso del territorio y su relación con la planificación territorial, el cual incluye las construcciones relevantes de infraestructura, como lo es la red vial. En este contexto, el Estudio de Impacto Vial contiene un análisis descriptivo global dentro del área de influencia del Proyecto, a fin de disponer de suficiente información para describir las condiciones físico-operativas prevalecientes en la red vial relevante que se desarrollan en el entorno cercano al Proyecto.

En función de lo expuesto, el objetivo principal es comparar la situación con y sin Proyecto y determinar los impactos viales asociados para definir las medidas y/o acciones necesarias para mitigar los posibles efectos negativos del Proyecto sobre la vialidad utilizada.

Los objetivos específicos corresponden a:

- Describir la situación futura, para ello se debe definir los horarios y escenarios de evaluación, además de describir la oferta vial futura (nuevos proyectos viales que estén en carpeta para su construcción).
- Asignar la demanda vehicular futura del Proyecto sobre la red vial.
- Investigar sobre la demanda vehicular futura de proyectos externos8 y asignarlos a la red vial del área de influencia.
- Determinar el Nivel de Servicio y TMDA9 para la red vial del área de influencia.
- Determinar la capacidad y grado de saturación de las intersecciones relevantes del área de influencia.

Todo lo anterior fue desarrollado y abordado debidamente por el Estudio de Impacto Vial del Proyecto (Anexo 4.5 del EIA), considerando la demanda esperada durante la construcción y operación del Proyecto..

Respecto a la observación "*El Proponente incorpora información poco confiable, dado que en el Estudio de Impacto Ambiental indican que será un puerto ecológico, aunque en la práctica son dos puertos, pero en la solicitud de concesión marina hablan de puerto para la minería, instalaciones de gas y termo eléctricas*", se aclara que el Proyecto efectivamente corresponde a (2) terminales portuarios, uno de Graneles Limpios y otro Multipropósito tal como fue informado en el Capítulo 1 del EIA – Descripción de Proyecto, el cual considera criterios de diseño ambiental, incorporando estándares ambientales acordes a lo exigido por la normativa ambiental, en pro de minimizar las externalidades ambientales producidas por el funcionamiento de las partes y obras que lo conforman, optimizando además sus procesos asociados a la fase de operación. De acuerdo a lo anterior, se contemplan los siguientes criterios de diseño ambientales:

- Sistema de Captación de Polvo: Criterio para la mitigar la resuspensión de material particulado asociado a graneles limpios a transferir en el Terminal de Graneles Limpios. Estos sistemas de captación estarán ubicados al interior del sistema de acopio y embarque del Terminal de Graneles Limpios, evitando la resuspensión de material particulado asociado al movimiento de graneles limpios al sistema de embarque. El sistema de Captación de Polvo se basará en un sistema de filtros de manga y ventiladores centrífugos, y tendrán una capacidad de 5.000 a 20.000 CFM, según la capacidad y requerimiento de las correas transportadoras y torres de transferencia de los almacenes de acopio del Terminal de Graneles Limpios.
- Maquinaria Eléctrica: Durante la Fase de Operación, se ha establecido como criterio de diseño, la implementación de maquinaria eléctrica para el Terminal de Graneles Limpios y Terminal Multipropósito, así como sistemas autónomos de instrumentación y control de los Módulos de Desalinización de Agua de Mar y Línea de Aducción de Agua de Piscina. Este criterio minimizará la implementación de maquinaria mecánica, y así, reducirá la emisión de gases producto de la combustión de combustibles fósiles en el área

de Proyecto. De acuerdo a esto, la energía eléctrica será abastecida por medio de la construcción de la Línea de Transmisión Eléctrica de 110 kV, la cual irá conectada a la Subestación Castilla, abasteciendo eléctricamente a cada obra asociada.

- Utilización de Agua de Mar: El Proyecto, durante la Fase de Operación, considerará la utilización de agua de mar para satisfacer los requerimientos de agua potable para el Puerto. El agua potable será obtenida a partir de la operación de Módulos de Desalinización de Agua de Mar, reduciendo el consumo de fuentes de agua potable provenientes de las comunas aledañas.
- Implementación de Difusor en Módulos de Desalinización de Agua de Mar: El Proyecto, dentro de sus criterios de diseño, considera la implementación de un difusor para la tubería de descarga de agua de mar, de manera de controlar la descarga de efluente marino, minimizando los potenciales impactos en el medio receptor.
- Implementación de Cortina Antiturbidez en Área de Dragado: Como medida de contención ante las actividades de dragado, se dispondrá de cortinas antiturbidez (Turbidity Curtain), las cuales consisten en una barrera flotante que tendrá como objetivo evitar que el material sedimentable levantado por las actividades de dragado (durante la excavación y vertido), escape o se desplace fuera del área de trabajo considerado por el Proyecto, de manera de no afectar las zonas colindantes externas a éste. La cortina será lanzada al mar desde un sector con pendiente adecuada, para luego trasladarla al lugar de instalación, mediante el uso de embarcaciones menores. De esta manera, la cortina antiturbidez acotará la superficie de trabajo de las actividades de dragado, evitando la afección sobre la vida marina, actividades de acuicultura, reservas de especies marinas y pesqueras, y recolección y cultivo de algas marinas.
- Implementación de Barreras Acústicas durante la Fase de Construcción: Debido a la construcción de las obras que componen el Proyecto, y a modo de no afectar con las emisiones acústicas a las comunidades y receptores humanos cercanos, en especial a la Hacienda Castilla, el Proyecto contempla la utilización de pantallas acústicas, a modo de reducir las emisiones acústicas en el área de la Hacienda, y no generar emisiones asociadas a la construcción de sus obras.
- Estabilización y Humectación de Caminos: El Proyecto considera como criterio, la estabilización y humectación de todos sus caminos durante las fases de construcción y operación, con el objetivo de minimizar y reducir las emisiones de material particulado producto del tránsito vehicular asociado. Debido a esto, durante la fase de construcción, se humectarán los caminos temporales, e implementará la dosificación de Cape Seal a los caminos permanentes a utilizar durante la fase de operación, con el objetivo de minimizar las fuentes de emisión de material particulado durante la operación, conforme a los parámetros de opera que conforma el Proyecto.

Respecto a la Concesión Marítima, esta se encuentra aún en tramitación por parte del Titular, por lo que lo señalado en la observación, acerca de "puerto para la minería, instalaciones de gas y termo eléctricas" no pertenece a la presente iniciativa, en donde sólo se está solicitando a la autoridad concesión para desarrollar actividad portuaria.

En relación al análisis de la Isla Cima Cuadrada y los fondos marinos de sus alrededores se aclara que se generaron distintas campañas a lo largo del EIA del Proyecto con el fin de caracterizar de la mejor forma posible las distintas variables ambientales en torno a ella. A continuación, se presentan las distintas campañas realizadas a lo largo del EIA para el componente de Ecosistemas Marinos, las que incluyen caracterizaciones en la Isla.

Cuadro. Campañas realizadas para Ecosistemas Marinos a lo largo del EIA.

CAMPAÑA DE MONITOREO	FECHA MONITOREO
Cuantificación de cobertura de pasto marino en Bahía Chasco (ANEXO 3.13.9 del EIA)	Verano 2019 (enero)
	Invierno 2019 (agosto
Línea de Base Ecosistemas Marinos (Capítulo 3.13 del EIA). Caracterización Submareal fondos duros	Invierno 2019 (11 - 13 septiembre)
	Verano 2020 (15-16 enero)

Línea de Base Ecosistemas Marinos (Capítulo 3.13 del EIA). Caracterización intermareal fondos duros.	Verano 2020 (15-16 enero)
Actualización de Línea de Base de Ecosistemas Marinos (Anexo 4-4 de la Adenda)	Primavera 2021 (19-20 diciembre)
Complementaria a Línea Base Medio Marino. Anexo 3.5 y 3.8 ADENDA Complementaria.	Otoño 2023 (17 y 31 de mayo 2023)
Complementaria a Línea Base Medio Marino. Actualización pradera Z. chilensis campaña monitoreo invierno 2024 (Adenda Complementaria Excepcional)	Otoño-invierno 2024 (19-junio al 19-julio2024)

Respecto al análisis de olas, se realizó un informe técnico que fue elaborado y presentado ante el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA), con todos los resultados del estudio de oleaje para el proyecto "CopiaportE" y que se ajustan a lo exigido por la Publicación SHOA Nº3.201, 4ª edición 2019, el que incluye el estudio de olas in situ, los distintos estudios de clima de oleaje exigidos por la Instrucciones oceanográficas de citada publicación. Este documento se adjunta en el Anexo 2-7 de la Adenda I.

Importante es señalar que, el antes referido estudio de clima de oleaje fue aprobado, en su conjunto, por la Resolución SHOA Ord. Nº13.270/24/1741/Vrs, de fecha 15 de noviembre de 2021, el cual le otorga "valor oceanográfico", cuya copia se adjunta en el Anexo 2-7 de la Adenda I.

En relación a la posible afectación a las aves marinas alrededor de Isla Cima Cuadrada, islote La Pingüinera e islote Cachitos, denominado también "islote Norte", se complementaron las campañas de Línea de Base del Medio Marino (ELB Medio Marino) efectuadas en los años 2019 y 2020, mediante un levantamiento de aves marinas pelágicas y actualización de bancos naturales bentónicos, efectuado durante el mes de mayo del 2023.

Respecto a lo anterior, la línea de base de Ecosistemas Marinos del EIA del Proyecto Copiaport-E (ver Capítulo 3.13 del EIA) concluyó que el área de influencia del Proyecto presenta un ecosistema con presencia de diversas aves marinas, donde la mayor abundancia se registra en áreas como Isla Cima Cuadrada e islotes cercanos a Punta Cachos, seguido del sector de Playa La Hedionda en Bahía Chasco. La caracterización de aves marinas durante las campañas de Línea de base efectuadas en invierno 2019 y verano 2020, se describen en el Capítulo 3.13 del EIA (páginas 591 -739). Además, como campaña complementaria a la Línea de base realizada, se efectuó una campaña de monitoreo en primavera del año 2021, donde se caracterizó las aves marinas presentes en la Isla Cima Cuadrada, en los promontorios rocosos e islotes localizados en Punta Cachos y en el borde NW de bahía Chascos (antecedentes presentados en Estudio Complementario de Línea de Base de Ecosistemas Marinos Proyecto CopiaPort-E, primavera del año 2021 presentado en Anexo 4-4 de la Adenda Técnica). Esta última campaña también denotó que el sector de Isla Cima Cuadrada presentó la mayor riqueza y la mayor abundancia, seguido del islote Norte (Cachitos).

Se destaca, que durante las campañas de monitoreo se avistaron nidos y polluelos de ciertas especies de aves marinas en el área de influencia del Proyecto. En campaña de verano 2020 en Bahía Chasco, se avistó un polluelo de *Spheniscus humboldti* (pingüino de Humboldt) en roqueríos frente a Punta Cachos. Por su parte, en sector de Isla Cima Cuadrada en campaña de verano 2020 se avistaron 13 polluelos de *Spheniscus humboldti* (pingüino de Humboldt) y 15 nidos de *Nannopterum brasilianus* (yeco) con sus respectivas aves incubando. También se contabilizaron 10 nidos vacíos. Siguiendo el mismo contexto, la campaña complementaria de primavera 2021 destaca que isla Cima Cuadrada presentó el mayor número de nidos (aunque estaban vacíos) y también registró el mayor número de juveniles y polluelos; además se identificó que el islote Cachitos e isla Cima Cuadrada representan

un importante lugar de reproducción para *Spheniscus humboldti* (pingüino de Humboldt) y *Larus dominicanus* (gaviota dominicana), contabilizándose en campaña primaveral 60 nidos de pingüino de Humboldt, 50 nidos de gaviota dominicana, 97 juveniles de pingüinos con cambio de plumaje y 16 polluelos de gaviota dominicana.

Los Islotes y promontorios rocosos albergan numerosos ejemplares y un número importante de especies, los cuales ofrecen descanso y sitios para nidificación.

El avistamiento de avifauna pelágica efectuado mediante un transecto de navegación marítima continua el día 22 de mayo de 2023 en horario A.M., centro su objetivo en logra avistar y caracterizar las comunidades de avifauna pelágicas presentes en todo el sector, incluyendo también las aves presentes en la Isla Cima Cuadrada, promontorios rocosos e islotes localizados en Punta Cachos y en el borde NW de bahía Chascos.

El avistamiento de la avifauna marina, durante el transecto de navegación, permitió identificar un total de doce (12) especies, incluidas en siete (7) familias. Durante el recorrido fueron contabilizadas un total de 396 aves, equivalente a una abundancia relativa total de 677 (ind/Eth) y una riqueza total de 12 especies, cuya mayor parte se encuentra en Isla Cima Cuadrada.

La información completa del Estudio complementario de aves pelágicas en relación a la Isla Cima Cuadrada se encuentra en el Anexo 3.2 Estudio Avistamiento de Aves Pelágicas de la Adenda Complementaria.

En relación a la posible afectación de las aves y mamíferos caracterizados a lo largo de la presente Evaluación Ambiental, se identificaron los potenciales impactos producto de las obras marítimas del Proyecto, impactos que se mencionan a continuación:

IEM-01: Alteración en nivel basal de ruido en hábitat de receptores sensibles de fauna mamífera marina e ictiofauna.
IEM-05: Alteración del comportamiento de aves marinas, producto de las actividades asociadas a obras marítimas.
IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos, producto del paso de barcos y/o embarcaciones a través de las rutas de navegación.

De estos impactos, dos de ellos se calificaron de magnitud “Media”, es decir, impactos medios no significativos, mientras que el IEM-05 calificó como “Bajo”, también no significativo. Cabe precisar que, en base a los criterios consignados en el Artículo 11 de la Ley y en los Artículos 5 al 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la metodología utilizada define como impactos ambientales significativos a todos aquellos calificados como “Alto”.

Para minimizar los impactos al máximo posible y conservar la biodiversidad del área de influencia de los ecosistemas marinos, el Titular compromete acciones de manejo ambiental voluntarias, las que fueron descritas en detalle en el Capítulo 10 Compromisos Ambientales Voluntarios” del EIA, actualizadas en adendas y son reiteradas a continuación:

CAV-04: Monitoreo de mamíferos marinos.
CAV-08: Monitoreo de aves marinas.
CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina en áreas de afección por ruido submarino.

Para la descripción completa de los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) para Ecosistemas Marinos, ver Anexo 12.1 de la presente Adenda Complementaria Excepcional.

Respecto a las aves migratorias que visitan bahía Chascos y sus alrededores, se aclara que la caracterización de fauna fue realizada de manera adecuada y acorde a los estándares nacionales: la baja densidad poblacional, el bajo

registro de estos ejemplares en la bahía y su característica de ave migratoria hace factible la posibilidad de que no se observen individuos durante las campañas. Igualmente, la caracterización de ecosistemas marinos se ha complementado a través de distintas campañas adicionales, las cuales se presentaron anteriormente en el cuadro Campañas realizadas para Ecosistemas Marinos a lo largo del EIA.

Particularmente, respecto a los mamíferos marinos, los resultados de campaña de línea de base efectuados en invierno 2019 y verano 2020, en base a recorridos por tierra y track de navegación marítimo, evidenciaron en el sector la presencia de **tres especies** de mamíferos marinos, correspondientes al pinnípedo *Otaria flavescens* (lobo marino común, lobo de un pelo) "Preocupación Menor" D.S. Nº13/2013, el mustélido *Lontra felina* (chungungo) "En Peligro" D.S. N°44/2021 y el cetáceo odontoceto *Tursiops truncatus* (delfín nariz de botella) "En Peligro" D.S. N°42/2011.

Respecto al Pinnípedo ***Otaria flavescens*** (lobo marino común, lobo de un pelo), esta especie se registró principalmente en el sector de tuberías de captación y descarga (Sector Poniente de Punta Cachos) durante el recorrido marítimo, donde se avistaron 8 ejemplares en la campaña de invierno 2019, y 90 ejemplares en verano 2020. Durante los recorridos terrestres en este mismo sector, sólo se evidenció, en casos puntuales, la existencia de osamentas de *Otaria flavescens*. En el sector de Bahía Chasco, sólo se avistó 1 cría viva durante el recorrido terrestre en campaña de verano 2020.

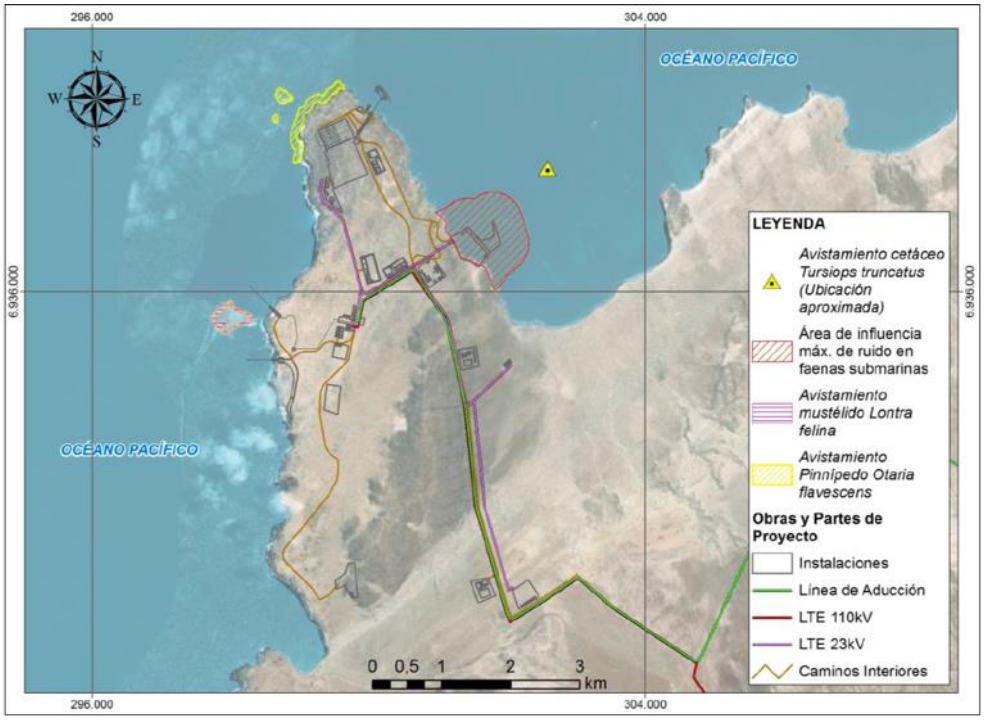
En general, la ausencia de Pinnípedos en el sector de Bahía Chasco podría estar relacionada con la topografía del sector, considerando la **ausencia de grandes roqueríos** que suelen ser utilizados como apostaderos y/o parideros; los cuales, si existen en el sector de Caleta Pajonales, sector de Isla Cima Cuadrada y pequeños islotes frente a Punta Cachos.

El mustélido ***Lontra felina*** (chungungo) fue registrado en ambas campañas de monitoreo, en ambos sectores evaluados, pero sólo durante los recorridos por mar. En sector de Bahía Chasco se avistó sólo 1 ejemplar por campaña, mientras que en sector de tuberías de captación y descarga (Sector Poniente de Punta Cachos) se avistaron 3 ejemplares en ambas campañas de monitoreo.

Por otro lado, las campañas de línea de base evidenciaron la presencia de la especie ***Tursiops truncatus*** (delfín nariz de botella), formada por catorce ejemplares nadando frente a la estación AMRCH-7 con dirección al norte. Si bien, durante el recorrido marítimo durante Línea de base del proyecto, en verano 2020, se evidenció la presencia de una sola especie de cetáceos *Tursiops truncatus* (delfín nariz de botella), no significa que ésta sea la única especie de cetáceo potencial a estar presente en el área de estudio. El estudio complementario elaborado por SEARCH 2019 (ver Anexo 3.13.9 del EIA), estima un total de 21 especies potenciales de cetáceos que podrían ser avistadas en las costas de la Región de Atacama relacionada a la zona de interés (26° - 30° Lat. Sur). De éstas 21 especies, 3 serían las especies con una ocurrencia frecuente en el área de interés: *Physeter macrocephalus* (Cachalote o Ballena Esperma), *Lagenorhynchus obscurus* (Delfín Obscuro) y *Tursiops truncatus* (Delfín Nariz de Botella, ecotipo costero). En base a la información recopilada y analizada es **poco probable la ocurrencia frecuente de cetáceos**, salvo los que se presentan en alta-mar, como ocurre a lo largo de todo el territorio marítimo y Zona Económica Exclusiva nacional.

La Figura siguiente, muestra en resumen las áreas de interés donde se avistaron mamíferos marinos durante las campañas de monitoreo de la Línea de Base:

Áreas de Avistamiento de Mamíferos Marinos



Fuente: Figura 4.3-48 del Capítulo 4 del EIA.

Respecto de los mamíferos marinos, se identificaron 2 impactos potenciales:

- **"IEM-01: Alteración en nivel basal de ruido en hábitat de receptores sensibles de fauna mamífera marina e ictiofauna". Fases de construcción y cierre.**
- **"IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos, producto del paso de embarcaciones a través de las rutas de navegación". Fases de construcción y operación.**

Respecto del primer impacto **"IEM-01: Alteración en nivel basal de ruido en hábitat de receptores sensibles de fauna mamífera marina e ictiofauna"**, este es analizado en detalle en la **letra e) de esta tabla**, en base a los antecedentes allí presentados, es posible concluir que **se descarta la generación de un impacto significativo** por superación de umbrales de afectación fisiológicos o conductuales en especies de mamíferos marinos por el ruido submarino generado por del Proyecto.

Respecto del segundo impacto **"IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos, producto del paso de embarcaciones a través de las rutas de navegación"**, su evaluación se presenta actualizada en la respuesta 8.35 de la Adenda. Al respecto, se prevé que el aumento de la actividad de navegación por tráfico de embarcaciones que pudiera provocar cambios de comportamiento en los mamíferos marinos producto de conductas de evasión que estas especies emplearían para evitar colisiones (Buchan et al., 2018).

Según Laist et al., 2001 la mayoría de los impactos con efectos severos o letales en ballenas, son causados por **barcos viajando a 14 nudos o más**. Por su parte, Vanderlaan y Taggart, 2007 analizaron la probabilidad de efectos letales de una colisión como función de la velocidad del barco. La mayor variación en la letalidad ocurre entre 8.6 y 15 nudos, con probabilidades de muerte de 0.21 y 0.79 respectivamente. Laist et al., 2006 describe que los

encuentros letales de mamíferos con naves de carga (> 100 m de eslora) ocurren con velocidades de navegación superior a 10 nudos.

En base a estos antecedentes se han tomado decisiones u acuerdos, por ejemplo, la NOAA – EE.UU. ha establecido una **restricción de velocidad a 10 nudos** en áreas determinadas de la costa Este durante periodos estacionales. La efectividad de esta medida redujo los riesgos de mortalidad de mamíferos entre un 80% y 90% (Conn & Silber 2013). Una experiencia nacional, como lo es en Mejillones, ha convocado una mesa de trabajo entre la Municipalidad de Mejillones y el Centro de Investigación de Fauna Marina y Avistamiento de Cetáceos (CIFAMAC) para crear una ruta de ingreso a los puertos de la comuna y evitar colisiones con ballenas que circulan en el área.

Tomado conocimiento de lo anterior expuesto, durante la ejecución del Proyecto Copiaport-E todas las embarcaciones menores **operarán a una velocidad máxima menor a los 7 nudos y las naves mayores, operarán a aproximadamente 5 nudos**, minimizando y evitando colisiones de mamíferos con las embarcaciones.

La ponderación del impacto **"IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos, producto del paso de embarcaciones a través de las rutas de navegación"**, para la fase de construcción se presenta en el Cuadro 8-40 de la Adenda, la ponderación del impacto fue de **-5 Medio**, lo anterior fundado principalmente en que el Criterio **Magnitud** se le otorgó un valor de **Baja**, ello fundado en base a los antecedentes expuestos provenientes de las campañas de Línea de Base y estudio complementario que señalan una baja probabilidad de colisión. Respecto del criterio **Duración**, fue considerada de **Mediano Plazo**, considerando la duración máxima de la fase de construcción de 24 meses.

La ponderación del impacto **"IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos, producto del paso de embarcaciones a través de las rutas de navegación"**, para la fase de operación se presenta en el Cuadro 8-41 de la Adenda, la ponderación del impacto fue de **-7 Medio**, lo anterior fundado principalmente en que el Criterio **Magnitud** se le otorgó un valor de **Baja**, esto, dado a que las rutas de tránsito de las especies analizadas serían afectadas sólo en sector Noroeste de la Bahía Chasco en zonas específicas, quedando las otras áreas libres para el tránsito y desplazamiento mamíferos marinos. Respecto del criterio **Duración**, fue considerada de **Largo Plazo**, ya que la fase de operación del Proyecto (vida útil) es indefinida.

Es relevante mencionar, que dentro de las actividades asociadas a la fase de cierre del Proyecto, será necesario el uso de naves menores de apoyo en el Sector Puerto, específicamente en Sector de Bahía Chasco. Las embarcaciones serán utilizadas en faenas puntuales de desmantelamiento de muelles y pilotes. Lo anterior, pudiera generar alguna afección en el comportamiento de mamíferos marinos, pero se contempla que ésta sea inferior a lo ponderado para la fase de construcción. Además, la fase de cierre contempla un menor tiempo, acotado a meses.

Sin perjuicio de lo anterior, el Proponente presenta compromisos ambientales voluntarios asociados a los mamíferos marinos que se detallan en el Capítulo 12 de este documento, siendo los siguientes:

"CAV-02: Monitoreo de mamíferos marinos", cuyo objetivo es asegurar la presencia de mamíferos marinos durante la construcción, operación y cierre del Proyecto, mediante el monitoreo de *Lontra felina* (chungungo), *Otaria flavescens* (Lobo Marino) y los Cetáceos.

“CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina, en áreas de afección por ruido submarino”, cuyo objetivo es detectar la presencia de especies tales como cetáceos en general, chungungo (*Lontra felina*), lobo de mar (*Otaria flavescens*), entre otras, que pudieran estar presenten e ingresar en las áreas de afección por ruido submarino del tipo continuo e impulsivo durante la ejecución del proyecto.

Por último, es importante señalar que los mamíferos marinos son parte del **Plan de Vigilancia Ambiental de Medio Marino** del Proyecto, el cual considera seguimientos de forma previa a la construcción del Proyecto, durante la fase de construcción y durante la operación del Proyecto. Mayores antecedentes en el Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Respecto a la información otorgada sobre la presencia de los Pinguinos de Humboldt que habitan en Isla Cima Cuadrada y el Islote La Pingüinera, se aclara que la caracterización de fauna y específicamente de los pingüinos de Humboldt, fue realizada de manera adecuada y acorde a los estándares nacionales y que: la baja densidad poblacional, el bajo registro histórico de ejemplares en la bahía y sus características de aves migratorias, hace posible que no se identifiquen individuos durante las campañas. Igualmente, la caracterización de ecosistemas marinos se ha complementado a través de una campaña adicional de primavera en el año 2021 y otra en invierno de 2023 cuyos resultados e informe se presentan en el Anexo N°4.4 de la primera Adenda y Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria, respectivamente.

En la campaña de primavera de 2021, en la Isla Cima Cuadrada, la especie más abundantes fue *Spheniscus humboldti* (pingüino de Humboldt) con un total de 188 ejemplares y una abundancia relativa de 125 (ind/Eth). Se registró un total de 97 juveniles de pingüino de Humboldt, en estado de plumón. Los nidos estaban concentrados en el centro de la isla, un sector con arenas, y ciertas capas de guano rojo. Aquí fue posible apreciar pingüinos juveniles y con plumón, caminando por la arena y guarecidos bajo rocas (Fotografía a continuación). Al centro de la isla, y en su parte alta y plana, a los pies de la cima rocosa, se encontraron agujeros en la tierra que corresponden a nidos, que, se sugiere su asociación a pingüinos.

En la campaña de invierno de 2023, se identificaron cuatro ejemplares de *Spheniscus humboldti* (Pingüino de Humboldt) nadando en las proximidades de la Isla Cima Cuadrada, correspondiendo a una abundancia relativa de 13 (ind/Eth). Estos ejemplares se encontraban en actividad alimentaria, observándose tres ejemplares juntos y otro nadando en solitario. En esta ocasión no fueron avistados *S. humboldti* descansando o caminando en la Isla Cima Cuadrada. Además, debido al oleaje no pudo se rodeada toda la isla en su totalidad.

Respecto a la realización del dragado en el fondo marino y su posible afectación a las especies del ecosistema marino, se aclara que a pesar de que el dragado será de un volumen aproximado de 87.065 m3, en un área aproximada de 4,58 ha, se establecen los estándares ambientales acorde a lo o exigido por la normativa ambiental, y conforme a las condiciones geográficas del área donde se emplazará, se han definido y contemplado diferentes criterios de diseño ambiental con el objetivo de minimizar las externalidades ambientales producidas.

La actividad de dragado ha sido rigurosamente modelada, lo cual consta en el Anexo 4.3 B “Suspensión de Sedimentos por Dragado, Vertimiento e Hincamiento” del EIA, el cual concluye que la suspensión de sólidos suspendidos totales, por efecto de los trabajos de excavación de profundización del sitio de atraque del Puerto Multipropósito, el vertido de sedimentos para el relleno constructivo y el hincamiento de pilotes para ambos terminales (graneles limpios y multipropósito), tendrá, en su mayoría, bajas concentraciones de sedimentos en suspensión, sin modificar significativamente áreas colindantes, toda vez que, como menciona el citado documento

en la sección 5.6, la presencia de sólidos suspendidos, en la columna de agua, no constituye, en sí misma, una fuente de impacto ambiental, hasta un límite admisible de 80 mg/l como media anual[13].

La modelación realizada revela que las mayores concentraciones de sedimentos por dragado, se obtienen en las proximidades de los trabajos respectivos y hacia sectores menos profundos (más cercanos a la costa). Al emplear la cortina antiturbidez hasta el lecho marino, los resultados se tornaron más favorables en cuanto a la contención de la pluma, ya que se restringen los flujos y, en consecuencia, los intercambios de sólidos en suspensión con el medio colindante.

Respecto a la cortina antiturbidez, a ser implementada específicamente para la actividad de dragado, se considera el siguiente criterio de diseño, con el fin de no afectar la vida marina de su entorno:

Implementación de Cortina Antiturbidez en Área de Dragado: Como medida de contención ante las actividades de dragado, se dispondrá de cortinas antiturbidez (Turbidity Curtain), las cuales consisten en una barrera flotante que tendrá como objetivo evitar que el material sedimentable levantado por las actividades de dragado (durante la excavación y vertido), escape o se desplace fuera del área de trabajo considerado por el Proyecto, de manera de no afectar las zonas colindantes externas a éste. La cortina será lanzada al mar desde un sector con pendiente adecuada, para luego trasladarla al lugar de instalación, mediante el uso de embarcaciones menores. De esta manera, la cortina antiturbidez acotará la superficie de trabajo de las actividades de dragado, evitando la afección sobre la vida marina, actividades de acuicultura, reservas de especies marinas y pesqueras, y recolección y cultivo de algas marinas.
Para los detalles de la cortina antiturbidez ver Anexo 5.1 Ficha Técnica Cortina Antiturbidez de la Adenda Complementaria Excepcional.

87. Observante: Esteban Javier Quevedo.

Observación:

El proyecto contempla movimientos portuarios de alta envergadura y calado. Esto podría ocasionar daños al fondo marino particularmente a las praderas de *Zoostera chilensis.* Esta especie es un pasto marino endémico de Chile, con un alto valor ecosistémico y en grave peligro de extinción. Por último, es reconocido internacionalmente las capacidades de secuestro de CO2 que poseen las praderas de pastos marinos, tres veces mayor a cualquier ecosistema terrestre. Por esto, el sector de Bahía Chascos se levanta como uno de los sitios costeros prioritarios para la conservación de Chile. Pastos_marinos_como_reservorio_mundial_de_CO2.pdf

Evaluación técnica de la observación.

Se considera la observación no admisible por presentarse fuera de plazo

88. Nombre: ONG OLAS LIMPIAS (Diego Rojas González)

Observación:

[13] En la regulación ambiental vigente no existe ninguna norma que establezca una definición del límite admisible para sólidos suspendidos, por lo que se considera la experiencia internacional, específicamente en el "Plan de Implementación para la Reducción de Sólidos Suspendidos en Michigan", disponible en https://www.a2gov.org/departments/systems-planning/planning-areas/waterresources/Documents/SwiftRunBiotaTMDL_FINAL.pdf .

Olas limpias es una organización sin fines de lucro que busca el desarrollo sustentable de las costas y rompientes de nuestro país, y al mismo tiempo la preservación de las áreas ricas en biodiversidad.

El objetivo de esta carta es manifestar nuestra oposición como organización presentando los argumentos técnicos recabados en la bibliografía y apelando al sentido común de la importancia de la preservación de la biodiversidad de bahía chasco, en contraparte del sentido individual de la actividad industrial en búsqueda de un beneficio económico.

En los últimos años el incremento de la inversión en el desarrollo de proyectos en nuestras costas presenta una fuerte amenaza a su biodiversidad, siendo este una de las causas principales de deterioro de los ecosistemas marítimos, terrestres y la calidad de vida de habitantes. Deterioro que cada día se incrementa a causa del cambio climático.

En Chile existen más de 100 proyectos que generan conflictos socioambientales que se encuentran en áreas de alto valor para la conservación. La mayor parte de estos proyectos están originados por proyectos energéticos y mineros (Carranza et al., 2020). Atacama es una de las regiones que acumula un mayor número de estos proyectos dentro de áreas de alto valor para la conservación (Carranza et al., 2020).

Entre los impactos asociados a proyectos energéticos y portuarios destacan (Carranza et al., 2020):
Energy (Thermal and hydroelectric power stations)

Water extraction and wastewater release affects directly the biodiversity as disruption in migratory cycles ofaquatic species (Venugopalan et al., 2012).

Death of organisms caused by water temperature change or mechanical harms (Pokale, 2012).

Toxic substances release to water and atmosphere, due to the use of anti-fouling substances and paintings (Vásquez et al.,2008).

Emission of mercury and sulphur dioxide by coal-fired power plants that can precipitate in the form of “acidrainfall” (Glass, 1979)

Lower presence of refuges for fish, poorer habitat quality, more pools and less riffles and macrophytes, and

shallower water levels, also smaller fish abundance and average size in reaches impacted by hydropower plants (Benejam et al., 2016).

Flow fluctuations reduce biomass of benthic invertebrates and fish (Moog, 1993).

Land conversion resulting from the obstruction of rivers, flooding and human migration generates fragmentation and permanent loss of habitat in submerged highlands and reduces biodiversity in areas with new humansettlements (Benchimol and Peres, 2015).

Ports and Storage

Increase of the concentration of heavy metals in sediments by the intense activity of shipping in certain coastal areas (Reddy et al., 2004).

Tank washings and discharges are source of oil and chemical substances spills that damage birds and otheranimals (Hampton et al., 2003).

Introduction of alien species (Wonham et al., 2001).

Modification of currents and sedimentary regimes with an increase of erosion affecting intertidal and subtidal habitats; impact on mobile species as marine mammals and sea turtles (Niner et al., 2017).

Impact of propellers and anthropogenic noise (Lindgren and Wilewska-Bien, 2016).

Spills from storage facilities pollute freshwater and seawater, and damage cultures nearby (Chávez, 2011; Osses, 2011)

Consecuencias del desarrollo del proyecto Copiaport-E

La concentración de actividad portuaria incrementa la emisión de residuos sólidos al océano.

Las cinco amenazas para la biodiversidad son la pérdida y fragmentación del hábitat, la contaminación, las especies invasoras, la sobreexplotación y el cambio climático (Groom et al., 2006). Este proyecto incrementa amenaza la biodiversidad marina y terrestre al menos fomentando cuatro de estas amenazas

Para la colocación de los gaseoductos se producirá la fragmentación del hábitat, desierto florido costero.

Para la construcción de un mega-puerto y carreteras asociadas, se producirá la pérdida del hábitat costero,destruyendo intermareal rocoso.

Además, a corto – medio plazo, el incremento de los sedimentos en suspensión afectarán a las praderas de Zostera chilensis que sirven de área de alimentación a la tortuga verde (Chelonia mydas), cuyos individuos vienen a alimentarse desde las Islas Galápagos. Bahía Chascos es una de las pocas áreas de alimentación de esta especie que, según la IUCN, se encuentra en peligro de extinción.

El aumento de la intensidad del tráfico marítimo produce colisiones e impactos con la fauna marina, la cual también se ve afectada por un incremento en el ruido submarino.

La actividad portuaria genera incrementos en la producción de basura y residuos contaminantes de todo tipo. Además, la construcción de la zona costera con rompeolas y muros de contención de diversa naturaleza, pueden actuar como “trampas de basura”, reteniéndola por un tiempo y emitiéndola de nuevo al medio (Aguilera et al., 2016)

El tráfico marítimo y las aguas de lastre son unos de los principales vectores de especies invasoras. El incremento del tráfico marítimo fomenta la llegada de estas especies que invaden los ecosistemas costeros y amenazan la biodiversidad disminuyendo e incluso extinguiendo las poblaciones de especies locales.

Finalmente destacamos que conservar la biodiversidad es fundamental para el mantenimiento de los servicios ecosistémicos, es decir, todos los beneficios que el ser humano recibe de la naturaleza.

Evaluación técnica de la observación.

Se considera la observación no admisible por presentarse fuera de plazo

89. Observante: CONSTANZA HOPZAPHEL

Observación:

Mi observación se basa en los siguientes aspectos:

yo y mi comunidad hemos hecho uso histórico del lugar durante todas las temporadas de verano desde el año 1995, procurando generar el menor impacto posible incluso, realizando recolecciones masivas de basura. No se nos ha considerado ni consultado en la línea base humana. Creo que debido al uso histórico que hemos hecho del territorio, debiéramos ser considerados en dicha línea base

tamaño del proyecto. Considero que las instalaciones del proyecto hacen un uso desproporcionado del territorio, aproximadamente 2ha, lo que a mi juicio es totalmente innecesaria y aumenta el impacto sobre el medio terrestre. Mi consulta es por qué no acotarse a una menor área y concentrar las instalaciones a un solo recinto.

contaminación lumínica. Aunque la ley regula los artefactos lumínicos, está no recoge adecuadamente los impacto que podrían generarse sobre la biodiversidad marina, especialmente aves. Se solicita que la empresa explique cómo se hará cargo de los posibles impacto que puedan generar las luces nocturnas sobre la biodiversidad.

Dentro de este mismo punto. El área se caracteriza por la pureza de sus cielos, ya que no hay fuentes de luz estables, a excepción de la planta de cal vecina, que nos ha demostrado el enorme impacto que la emisión de luz en horario nocturno puede generar en un lugar virgen. Se solicita que la empresa presente fotomontajes de las instalaciones durante horas de la noche (12:00 Hrs). Usando la misma planta de cal y sus emisiones de luz durante la media noche como Referencia y comparación. Se solicita se presente un gráfico comparativo que logre mostrar la diferencia en emisión de luz de la planta de cal (empresa cal Chile) y del proyecto (en lúmenes y otras medidas adecuadas para demostrar la contaminación lumínica).

se consulta sobre estudios que demuestren que el proyecto no puede ser instalado en otra Bahía ya impactada por actividad humana, como Caldera o Chañaral. Y se solicita que, de haber posibilidad de instalar el proyecto en otra Bahía, por favor lo hagan de esa manera.

se considera que en general las medidas de mitigación, compensación y reparación no son suficientes respecto a los posibles impactos sobre las tortugas marinas y la biodiversidad en general y que el SEA debiera modificar la ley de bases del medio ambiente para que la presencia de especies únicas, como las tortugas marinas en este caso, sea suficiente para impedir el establecimiento de proyectos de la envergadura de este puerto en el área. Que la regulación ambiental pase a tener una base egocéntrica, más que su actual antropocentrismo.

Evaluación técnica de la observación.

Se considera la observación no admisible por presentarse fuera de plazo.