

REPÚBLICA DE CHILE
SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
COMITÉ DE MINISTROS
MGGH

ACUERDO SOBRE LOS RECURSOS
DE RECLAMACIÓN (PAC)
ATINGENTES AL PROYECTO
"COPIAPORT-E", CUYO TITULAR ES
COPIAPORT-E OPERACIONES
MARÍTIMAS SPA.

En sesión, de fecha 28 de mayo de 2026, el Comité de Ministros a que se refiere el artículo 20 de la Ley N°19.300, reunido en Sesión Extraordinaria N°8/2026, ha adoptado el siguiente:

ACUERDO N°18/2026

RESUMEN

El Comité de Ministros acordó rechazar **los recursos de reclamación (PAC)** deducidos en contra de la Resolución de Calificación Ambiental N°202503001139, de fecha 29 de septiembre de 2025, que calificó favorablemente el proyecto de Puertos (agua), en la Región de Atacama, "**Copiaport-E**" ("Proyecto"), cuyo Titular es Copiaport-E Operaciones Marítimas SpA. ("Titular"), manteniendo la calificación favorable del mismo.

La decisión se basa en que, en materia de **ecosistema marino**, se plantea que el área de influencia, la línea de base y la evaluación de impactos fueron suficientes para caracterizar adecuadamente los efectos del Proyecto sobre el medio marino, descartándose una subestimación de impactos y considerándose adecuadas las medidas de mitigación y seguimiento comprometidas.

En relación con la **fauna terrestre**, se concluye que la línea de base, la evaluación de impactos y la medida MMC-03 resultan suficientes para hacerse cargo de los efectos del Proyecto identificados durante la evaluación ambiental.

Por otro lado, en cuanto a la **flora herbácea, las geófitas y el fenómeno del desierto florido**, se estima que los antecedentes levantados permitieron caracterizar adecuadamente dichos componentes y evaluar los impactos asociados al Proyecto, concluyendo que no son significativos ambientalmente.

En materia de **recurso hídrico** asociado a la Quebrada del Totoral, se concluye que la modelación hidrogeológica, los escenarios evaluados y las medidas de monitoreo permiten descartar afectaciones significativas del Proyecto sobre el abastecimiento humano, las actividades de subsistencia y los ecosistemas asociados.

En cuanto a la **circulación, conectividad y acceso de grupos humanos**, se plantea que las interferencias derivadas del Proyecto fueron adecuadamente evaluadas, descartándose afectaciones significativas sobre la conectividad y accesibilidad de los usuarios del territorio.

Sobre **paisaje y valor turístico**, se concluye que la delimitación del área de influencia, la línea de base y la evaluación de impactos del Proyecto fueron suficientes, determinándose que los impactos identificados no alcanzan significancia ambiental.

A propósito del componente **arqueológico y patrimonial**, se estima que la línea de base y la evaluación de impactos resultan suficientes para descartar afectaciones significativas sobre el patrimonio cultural presente en el área de influencia del Proyecto.

En lo relativo a la **consulta indígena**, se concluye que ésta fue iniciada oportunamente y desarrollada conforme a la normativa vigente, respecto de las comunidades para las cuales se identificó susceptibilidad de afectación directa del Proyecto.



Por su parte, las alegaciones vinculadas a **materias sectoriales y de política pública** fueron desestimadas, por exceder el ámbito de competencia del SEIA.

Finalmente, se concluye que determinadas alegaciones no aportan antecedentes técnicos o jurídicos suficientes para acreditar una falta de debida consideración de las observaciones ciudadanas ni para desvirtuar la evaluación ambiental realizada.

VISTOS:

1. Los recursos de reclamación interpuestos, en contra de la Resolución Exenta N°202503001139, de fecha 29 de septiembre de 2025, de la Comisión de Evaluación de la Región de Atacama ("RCA N°202503001139/2025" o "RCA"), ante la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental ("SEA"), en su calidad de Secretaría Técnica del Comité de Ministros, por las siguientes personas naturales y jurídicas ("Reclamantes"):
 - 1.1. Doña Brunilda González Anjel, Alcaldesa, en representación de la Ilustre Municipalidad de Caldera, con fecha 29 de octubre de 2025.
 - 1.2. Don Inti Salamanca Fernández y don Raúl Miranda Silva, con fecha 10 de noviembre de 2025.
 - 1.3. Don Luis González Codocedo, en representación de la Ilustre Municipalidad de Copiapó, con fecha 10 de noviembre de 2025.
 - 1.4. Doña Liliana Plaza Cancino, con fecha 11 de noviembre de 2025.
 - 1.5. Doña Cecilia Aldunate Montes, don Cristóbal Ardiles Quiroz, doña Constanza Holzapfel Villaseca, doña Camila Holzapfel Villaseca y don Camilo Torreblanca Solovera, con fecha 11 de noviembre de 2025.
 - 1.6. Don José López Rojas, don Octavio Echeverría Alfaro, don Carlos Pizarro Figueroa, doña Sandra Peña Marambio, don Germán Ortega Rodríguez y don Luis Palacios Valenzuela, con fecha 11 de noviembre de 2025.
 - 1.7. Doña Carol Medrano Martínez, doña Rocío Álvarez Varas, doña Eamy Ayala Orellana y doña Melissa Martínez Méndez, con fecha 12 de noviembre de 2025¹.
2. La RCA N°202503001139/2025, de la Comisión de Evaluación de la Región de Atacama, que calificó favorablemente el Estudio de Impacto Ambiental ("EIA") del proyecto denominado "Copiaport-E" cuyo Titular es Copiaport-E Operaciones Marítimas SpA.
3. Los demás antecedentes del expediente de evaluación ambiental del Proyecto.
4. El Acta de la Sesión Extraordinaria N°8/2026 del Comité de Ministros, donde consta la sesión del día 28 de mayo de 2026, en la que se votó la resolución de los recursos de reclamación interpuestos en contra de la RCA N°202503001139/2025, por los siguientes Ministros: (i) don José Ignacio Vial Barros, Ministro del Medio Ambiente (S); (ii) don Daniel Mas Valdés, Ministro de Economía, Fomento y Turismo, y simultáneamente Ministro de Minería; (iii) doña Ximena Rincón González, Ministra de Energía; y, (iv) don Jaime Campos Quiroga, Ministro de Agricultura.
5. Lo dispuesto en la Ley N°19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente ("Ley N°19.300"); en el Decreto Supremo N°40, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental ("RSEIA"); el Decreto Supremo N°40, de 2 de abril de 2026, del Ministerio del Medio Ambiente, que

¹ Si bien en el expediente administrativo de reclamación existen dos filas correspondientes a dos recursos de reclamación distintos (fila 5 folio 2025-99-73-5 y fila 6 folio 2025-99-73-6), ambas corresponden a alegaciones prácticamente idénticas del mismo grupo de Reclamantes. A fin de prevenir contradicciones y que los Reclamantes cumplan con la precisión en la definición de sus fundamentos que la ley exige, se les apercibirá en el sentido que se resolverá en el Resuelvo respectivo de respectiva resolución final.

nombra a don Arturo Farías Alcaino en el cargo de Director Ejecutivo del SEA; en la Resolución Exenta N°689, de 26 de mayo de 2016, que Modifica y Refunde el Estatuto Interno de Organización y Funcionamiento del Comité de Ministros; en el Decreto con Fuerza de Ley N°1/19.653, de 2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado; en la Ley N°19.880, que Establece las Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado ("Ley N°19.880"); y en la Resolución N°36, de 19 de diciembre de 2024, de la Contraloría General de la República, que Fija Normas sobre Exención del Trámite de Toma de Razón.

CONSIDERANDO:

1. Descripción del proyecto

El Proyecto corresponde al desarrollo de infraestructura portuaria, en la comuna de Copiapó, Región de Atacama, destinada a la recepción, almacenamiento, recuperación y embarque de graneles limpios, descarga de fertilizantes y transferencia de contenedores y carga general. En particular, el Proyecto contempla la implementación de un Terminal de Graneles Limpios, con una capacidad de transferencia anual máxima de 10 millones de toneladas/año (10 MM TPA) y un Terminal Multipropósito para transferencia de contenedores (300.000 TEU/año), carga general (150.000 TPA) y descarga de fertilizantes (150.000 TPA).

El Proyecto considera los siguientes sectores:

- A. Sector Puerto: Este sector contempla la construcción y operación de cuatro (4) instalaciones principales que se emplazan en el sector de Punta Cachos, península ubicada en la costa de Atacama.
 - i. Terminal de Graneles Limpios.
 - ii. Terminal Multipropósito.
 - iii. Construcción y operación de Módulos de Desalinización.
 - iv. Obras Auxiliares Generales.
- B. Sector Obras Lineales: En este sector se contempla la habilitación y mejoramiento de caminos de acceso existentes en el área del Proyecto; una Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) de 110 kV de tensión. Además, se contempla la construcción de una Línea de Aducción para el transporte de agua.

2. Procedimiento de reclamación

- 2.1 La RCA N°202503001139/2025, mediante la cual la Comisión calificó favorablemente el EIA del Proyecto.
- 2.2 El proceso de participación ciudadana ("PAC"), dispuesto dentro del proceso de evaluación ambiental del EIA, y que tuvo un primer periodo de observaciones ciudadanas que se extendió desde el 15 de diciembre de 2020 hasta el 10 de marzo de 2021. Además, se decretó la apertura de una segunda etapa de participación ciudadana por modificaciones sustantivas del Proyecto, que se extendió desde el 3 de agosto de 2022 hasta el 15 de septiembre de 2022. Finalmente, se decretó la apertura de una tercera etapa de participación ciudadana por modificaciones sustantivas del Proyecto, que se extendió desde el 28 de diciembre de 2023 hasta el 8 de febrero de 2024.
- 2.3 La notificación de la RCA a los observantes del procedimiento de PAC, efectuada con fecha 6 de octubre de 2025, mediante su publicación en el diario oficial, de conformidad con lo establecido en el artículo 91 del RSEIA.

- 2.4 La notificación de la RCA al Titular, efectuada con fecha 29 de septiembre de 2025, por la Dirección Regional del SEA de la Región de Atacama.
- 2.5 En contra de la referida RCA, se interpusieron 8 recursos² de reclamación por las personas naturales y jurídicas individualizadas en el Visto N°1 precedente.
- 2.6 La Dirección Ejecutiva- actuando como Secretaria Técnica del Comité de Ministros- mediante la Resolución Exenta N°20269910135, de 14 de enero de 2026, resolvió admitir a trámite los recursos de reclamación de los observantes del Proceso de participación ciudadana, declarando inadmisibles aquellas reclamaciones presentadas por las Ilustres Municipalidades de Caldera y Copiapó.
- 2.7 Luego, la Dirección Ejecutiva actuando como Secretaria Técnica del Comité de Ministros, solicitó a la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura ("SUBPESCA"); a la Subsecretaría de Servicios Sociales; al Servicio Agrícola y Ganadero ("SAG"); a la Subsecretaría del Medio Ambiente; a la Corporación Nacional Forestal ("CONAF"); al Servicio Nacional de Turismo ("SERNATUR"); y al Consejo de Monumentos Nacionales ("CMN"), organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental ("OAECA"), informar al tenor de los recursos interpuestos. Con ello, se emitieron los Oficios Ordinarios N°202699102267, N°202699102270, N°202699102274, N°202699102275, N°202699102276, N°202699102277, N°202699102278, todos de fecha 26 de marzo de 2026.
- 2.8 Con fecha 17 de abril de 2026, el SAG emitió su informe a través de su Oficio Ordinario N°1274, el cual fue incorporado al expediente de reclamación.
- 2.9 Con fecha 29 de abril de 2026, la Subsecretaría del Medio Ambiente emitió su informe a través de su Oficio Ordinario N°2678, el cual fue incorporado al expediente de reclamación.
- 2.10 Con fecha 29 de abril de 2026, la CONAF emitió su informe a través de su Oficio Ordinario N°246, el cual fue incorporado al expediente de reclamación.
- 2.11 Con fecha 04 de mayo de 2026, la SUBPESCA emitió su informe a través de su Oficio Ordinario N°614, el cual fue incorporado al expediente de reclamación.
- 2.12 Con fecha 12 de mayo de 2026, el CMN emitió su informe a través de su Oficio Ordinario N°2266, el cual fue incorporado al expediente de reclamación.
- 2.13 Con fecha 13 de mayo de 2026, el SERNATUR emitió su informe a través de su Oficio Ordinario N°322, el cual fue incorporado al expediente de reclamación.
- 2.14 Con fecha 14 de mayo de 2026, la Subsecretaría de Servicios Sociales emitió su informe a través de su Oficio Ordinario N°1390, el cual fue incorporado al expediente de reclamación.
- 2.15 El Comité de Ministros se reunió con fecha 28 de mayo de 2026, de acuerdo con el Acta de la Sesión Extraordinaria N°8/2026, de la misma fecha, en la que se votó la resolución de los recursos de reclamación interpuestos en contra de la RCA 202503001139/2025, por los siguientes ministros: (i) don José Ignacio Vial Barros, Ministro del Medio Ambiente (S); (ii) don Daniel Mas Valdés, Ministro de Economía, Fomento y Turismo, y simultáneamente Ministro de Minería; (iii) doña Ximena

² Carol Medrano Martínez, Rocío Álvarez Varas, Eamy Ayala Orellana y Melissa Martínez Méndez ingresaron dos veces el mismo recurso de reclamación el 12 de noviembre de 2025, observándose que ambas presentaciones poseen un contenido sustancialmente idéntico, diferenciándose únicamente en que la segunda corrige errores de formato e indexación presentes en la primera e incorpora antecedentes adicionales en el primer otrosí. Atendido que dichas diferencias evidencian que la segunda corresponde a una versión corregida y definitiva del mismo recurso, por lo que la Dirección Ejecutiva actuando como Secretaria Técnica del Comité de Ministros, mediante la Resolución Exenta N°20269910135, de 14 de enero de 2026, estimó que la duplicidad obedeció a un error involuntario de las reclamantes y, en ejercicio de sus facultades, tuvo por presentada únicamente la segunda versión.

Rincón González, Ministra de Energía; y, (iv) don Jaime Campos Quiroga, Ministro de Agricultura.

3. Fundamentos del recurso de reclamación

3.1 En cuanto al análisis de los fundamentos de los recursos de reclamación, relativos a que algunas de las observaciones presentadas durante el proceso de participación ambiental ciudadana ("PAC") no habrían sido debidamente consideradas en la RCA, este Comité de Ministros estima necesario dejar establecido como cuestión previa al pronunciamiento sobre lo sustantivo de dichas reclamaciones, lo siguiente:

3.1.1 Los recursos de reclamación de observantes PAC interpuestos y admitidos a tramitación, tienen la pretensión de dejar sin efecto la RCA, por no considerar debidamente sus observaciones ciudadanas y, adicionalmente, dictar en su reemplazo una resolución de calificación ambiental desfavorable. Es aquella pretensión la que delimita los términos del debate y fija los límites de la decisión que emitirá este Comité de Ministros acorde al principio de congruencia, al mérito del proceso de evaluación del Proyecto y según las vías recursivas ejercidas, conforme lo dispone el inciso segundo del artículo 78 del RSEIA.

3.1.2 En la lógica de lo expuesto, el análisis acerca de la debida consideración de las observaciones ciudadanas en el proceso de evaluación ambiental dice relación con que la materia observada sea debidamente abordada en aquél. Así, el análisis no dice relación con la respuesta propiamente tal – forma–, sino con que efectivamente el proceso de evaluación se haya hecho cargo de la materia observada –fondo–.

Esto se vincula con el principio de permanencia o conservación de los actos administrativos. Es así como los defectos de forma tienen menor significado y deben acarrear la invalidez de la decisión administrativa solamente si recaen en un requisito esencial y generan perjuicio. De lo contrario, el acto conserva su validez y sigue surtiendo todos sus efectos. De esta manera, el artículo 13 de la Ley N°19.880 establece que el vicio invalidante debe ser esencial y ocasionar perjuicio, disponiendo en su inciso segundo lo siguiente: *"el vicio de procedimiento o de forma sólo afecta la validez del acto administrativo cuando recae en algún requisito esencial del mismo, sea por naturaleza o por mandato del ordenamiento jurídico y genera perjuicio al interesado"*.

Lo anterior también se explica bajo la pretensión del sistema legal de anular la menor cantidad de actos jurídicos atendidos los principios de eficacia y seguridad jurídica: *"De este modo, en la medida que sea posible, los actos que incurran en infracciones y que puedan ser subsanadas deben ser susceptibles de ser mantenidos"*.

De esta manera, la consideración de cada una de las observaciones ciudadanas reclamadas debe guardar concordancia con un análisis finalista del acto administrativo en contra del cual se ejercen, por lo cual corresponde, en esta etapa, examinar la entidad del vicio que se reclama en cada caso y que, además, no exista posibilidad alguna de conservar el acto mediante el saneamiento del vicio reclamado.

3.1.3 Enseguida, según se colige de los arts. 29 y 30 bis de la Ley N°19.300 y del artículo 78 del RSEIA, la reclamación administrativa no se satisface con la sola reiteración de observaciones formuladas durante la evaluación ambiental ni con la mera afirmación de que estas no habrían sido debidamente consideradas, sino que exige desarrollar, de manera específica y fundada, las razones técnicas y/o jurídicas por las cuales se estima que la respuesta otorgada por la autoridad o por el Titular resulta insuficiente.

Tal exigencia es una consecuencia necesaria de los principios de presunción de legalidad, de validez y eficacia de los actos administrativos consagrados en la Ley N°19.880, de modo que quien impugna una resolución de calificación ambiental soporta la carga de exponer y justificar, en el propio recurso, los motivos concretos que desvirtuarían dicha presunción. En consecuencia, no basta con manifestar disconformidad general con el acto reclamado, sino que es indispensable identificar el defecto preciso que se atribuye al procedimiento o a la motivación de la decisión, concretándose así la necesidad que los reclamantes fundamenten sus alegaciones, de conformidad al artículo 78 del RSEIA.

- 3.1.4 Por lo tanto, corresponderá acoger un arbitrio administrativo de esta naturaleza cuando la materia observada y posteriormente reclamada no haya sido considerada debidamente en el proceso de evaluación ambiental, por las razones contenidas en el recurso de reclamación, haciendo necesario enmendar la situación. Cuando ello no ocurra, el recurso será rechazado.
- 3.2 Asentado lo anterior, corresponde analizar los recursos de reclamación individualizados precedentemente, para lo cual este Comité de Ministros ha sistematizado y ordenado sus fundamentos de la siguiente forma:
 - 3.2.1 Inadecuada delimitación del área de influencia, insuficiente línea de base y predicción y evaluación de impactos en el ecosistema marino y cuestionamientos a las medidas y seguimiento.
 - 3.2.2 Inadecuada delimitación del área de influencia, insuficiente línea de base y predicción y evaluación de impactos en fauna terrestre y cuestionamiento a la medida de mitigación MMC-03 Plan de Rescate y Relocalización en Obras Areales Sector Puerto.
 - 3.2.3 Insuficiente línea de base y predicción y evaluación de impactos en el componente flora herbácea, las geófitas y el fenómeno del Desierto Florido.
 - 3.2.4 Inadecuada predicción y evaluación de impactos sobre el recurso hídrico asociado a la Quebrada del Totoral.
 - 3.2.5 Insuficiente evaluación de impactos asociados a la circulación, conectividad y acceso de grupos humanos.
 - 3.2.6 Inadecuada predicción y evaluación de las componentes paisaje y valor turístico.
 - 3.2.7 Insuficiente línea de base arqueología y alegaciones respecto a los pronunciamientos del CMN.
 - 3.2.8 Consulta indígena: oportunidad y alcance
 - 3.2.9 Extralimitación del SEIA, respecto de materias sectoriales y de política pública.
 - 3.2.10 Alegaciones que no fundamentan la falta de debida consideración de las observaciones ciudadanas.
 - 3.3 Por su parte, en los recursos de reclamación se formularon alegaciones que no cumplen con principio de congruencia, conforme a los lineamientos desarrollados el considerando 3.1 precedente. En consecuencia, las materias que se indican a continuación no serán objeto de análisis en el presente acto administrativo, toda vez que no guardan relación con las observaciones ciudadanas formuladas por los Reclamantes que las alegan:

- 3.3.1 La reclamación de don Inti Salamanca y don Raúl Miranda, respecto de la observación formulada por don Inti Salamanca³. La observación ciudadana presentada durante la participación ciudadana se refiere al uso del recurso hídrico asociado al sector Hacienda Castilla y a los eventuales efectos aguas abajo sobre la Quebrada del Totoral, humedales, localidades, actividades agrícolas y el Santuario de la Naturaleza Laguna de Totoral Bajo. Sin embargo, la apelación relativa a que la determinación de efectos habría quedado entregada al arbitrio del Titular no constituyen una materia efectivamente observada durante la participación ciudadana, correspondiendo más bien a una línea argumentativa incorporada con posterioridad en sede recursiva.

En consecuencia, la alegación referida a que la determinación de efectos habría quedado entregada al arbitrio del Titular carece de la debida congruencia con la observación ciudadana originalmente formulada, por cuanto excede el ámbito material de esta e incorpora un cuestionamiento nuevo que no fue planteado durante la evaluación ambiental.

Por tanto, el análisis posterior se circunscribirá únicamente a aquellas materias del recurso que guarden congruencia con la observación ciudadana efectivamente formulada.

- 3.3.2 La reclamación de don José López Rojas y otros, respecto a la observación formulada por don Germán José Ortega Rodríguez⁴. La observación formulada durante el proceso de participación ciudadana se refirió a la existencia de tierras ancestrales de pueblos indígenas y a la improcedencia de retirar elementos del sector para su exhibición en museos. Sin embargo, la reclamación incorpora alegaciones relativas al alcance, oportunidad y cobertura del proceso de consulta indígena desarrollado durante la evaluación ambiental, así como a supuestas afectaciones sobre patrimonio arqueológico y participación de comunidades indígenas específicas, materias que no fueron planteadas en la observación original.

En consecuencia, dichas alegaciones carecen de congruencia con las observaciones ciudadanas originales, al incorporar materias no planteadas durante la participación ciudadana. Sin perjuicio de ello, la materia relativa a la consulta indígena será analizada más adelante en el marco de otras alegaciones que sí cumplen con el principio de congruencia.

- 3.3.3 La reclamación de don José López Rojas y otros, respecto a la observación formulada por don José Giuliano López Rojas⁵. La observación presentada

³ En el Anexo PAC 2, 99. Observante: Inti Salamanca. Observación: El titular debe aclarar si se usará el agua que indican que sacarán de la Quebrada del Totoral en el sector de la Hacienda Castilla, sino porque se construirá un ducto al respecto. También debe considerar un análisis de los posibles efectos del uso de dicha agua en la totalidad de la Quebrada del Totoral aguas abajo, tanto en los humedales, en el pueblo, en las siembras y en el Santuario de la Naturaleza de la Laguna de Totoral Bajo.

⁴ En el Anexo PAC 3, 327. Observante: Germán José Ortega Rodríguez. Observación: No es posible contemplar un trabajo en el sector puesto que son tierras ancestrales de los pueblos indígenas. Tampoco se pueden retirar del sector para ser exhibidos en un museo por el mismo motivo.

⁵ En el Anexo PAC 3, 303. Observante: José Giuliano López Rojas. Observación: La incorporación por el Titular en la Adenda Complementaria de Proyecto, presentada el 31 de octubre de 2023, de un nuevo impacto, ponderado por el Titular con valor impacto Medio y definido como Impacto IMH-18: "Afectación de áreas productivas para los miembros de la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu, miembros de la Comunidad Indígena Chipasse Ta Nay Co y miembros de la Organización Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales". Todo lo cual ha llevado al organismo administrador de la Evaluación Ambiental del Proyecto, es decir SEA Atacama a sostener que se ha configurado un nuevo impacto significativo en el proceso de evaluación, debido a la irreversibilidad de la actividad, decretando con fecha 13 de diciembre de 2023 una nueva participación ciudadana, argumentando que se habrían presentado modificaciones sustantivas en la Adenda Complementaria asociadas al impacto IMH-18. Este limitado reconocimiento de uno de los impactos del Proyecto, por parte del Titular y del Organismo Administrador de la Evaluación, es expresión sin embargo, de algunos de los problemas fundamentales de que adolece el Estudio de Impacto Ambiental presentado, es decir unilateralidad y no ver la interrelación en la consideración de los impactos, predominio de una lógica restrictiva en la definición del área de influencia, el no hacerse cargo de actividades consustanciales al proyecto, el no asumir el alto valor ecológico y ambiental de los bienes naturales que se están impactando, el

durante el proceso de participación ciudadana se refirió principalmente a la incorporación del impacto IMH-18⁶ durante la evaluación ambiental, así como a cuestionamientos sobre la suficiencia del EIA, la delimitación del área de influencia y la consideración de impactos sobre componentes marinos y actividades vinculadas al borde costero. Por su parte, la reclamación incorpora alegaciones relativas al desarrollo de la participación ciudadana y del proceso de consulta indígena, cuestionando aspectos asociados a su oportunidad, cobertura, representatividad y condiciones de ejecución durante la pandemia, así como el rechazo de una solicitud de apertura de un nuevo proceso de participación ciudadana.

En consecuencia, dichas alegaciones carecen de congruencia con las observaciones ciudadanas originales, al incorporar materias no planteadas durante la participación ciudadana.

- 3.3.4 La reclamación de doña Cecilia Aldunate Montes y otros, respecto a las observaciones al componente paisaje formuladas por doña Constanza Holzapfel Villaseca⁷, y doña Cecilia Aldunate Montes⁸. Las observaciones ciudadanas efectivamente formuladas durante el procedimiento de participación ciudadana se centraron en manifestar preocupación por el "alto valor paisajístico" del sector, por la eventual "alteración significativa" del valor escénico derivada de las obras del Proyecto, por la necesidad de contar con "fotomontajes o modelaciones 3D" y por el impacto visual que el Proyecto podría generar sobre el entorno costero y turístico del área. Asimismo, solicitaron reevaluar el valor turístico y paisajístico del sector y explicitar medidas para resguardar el "patrimonio paisajístico y turístico".

Por su parte, el recurso de reclamación introduce posteriormente una serie de alegaciones nuevas, técnicas y metodológicas, que no fueron planteadas durante la etapa de participación ciudadana y que exceden el núcleo material efectivamente observado por la ciudadanía. En particular,

no ver que el interés por el patrimonio afectado no se circunscribe a las comunidades aledañas al Proyecto, sino que este está ligado a las preocupaciones integrales de los trabajadores del mar y de la ciudadanía regional, por la reproducción y la sustentabilidad de la vida marina involucrada. Estos errores, carencias, omisiones y falta de objetividad y fundamentos que caracterizan al EIA y Adendas presentadas, están reflejadas en las observaciones de la mayoría de las instituciones y servicios con competencia ambiental, convocados al proceso de evaluación. Entre otras observaciones sólo referidas al sector Puerto: Municipalidad de Caldera: Que sostiene que la acción negativa del Proyecto sobre el equilibrio físico, químico y biológico podrá producir graves consecuencias sobre la biota existente en la bahía, y que estas condiciones hacen incompatible la instalación de la actividad propuesta por el Titular. Municipalidad de Copiapó: Que solicita al Titular establecer como compromiso su vinculación a las estrategias de conservación del sector Punta Cachos y Bahía Chascos, las cuales incluyen el proceso en marcha de creación de un Área Marina y Costera Protegida de Múltiples Usos, es decir una AMCPMU, en Bahía Chascos. Subsecretaría de Pesca y Acuicultura: · Frente a la lógica del Titular que señala que no considerará dentro del área de influencia las zonas de fondeo, espera y maniobra, le hace presente al Titular que la normativa indica que se entenderá también por puerto aquellas áreas marítimas de entrada, salida, atraque y desatraque y permanencia de naves mayores. · Que reitera al Titular que debe incluir dentro del área de influencia toda la AMERB Pajonales, incorporando también la Isla Cima Cuadrada y el Islote Cachitos. · Que en relación a la reevaluación de los stocks de las praderas de algas y de pasto marino solicitada, el Titular realiza una evaluación directa de stock sólo en el área de emplazamiento marino del proyecto, dejando de lado los focos de interés institucional como lo son las agregaciones de Pasto marino, Huiro palo y Huiro flotador presentes en el área circunscrita en la bahía o la descrita en el Plan de Manejo de Bahía Chascos. Entre otras múltiples observaciones que la Subsecretaría hace al Proyecto, evidenciando los errores, vacíos y falta de objetividad del EIA del Proyecto.

⁶ 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.

⁷ En el Anexo PAC 1, 22. Observante: Constanza Holzapfel Villaseca. Observación: El área de emplazamiento del proyecto posee un alto **valor paisajístico**, lo cual queda acreditado inclusive por la documentación entregada por el Titular, 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 Titular 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.

⁸ En el Anexo PAC 1, 24. Observante: Cecilia Aldunate Montes. Observación: ¿Qué valor le otorga el proyecto a las cualidades paisajísticas y turísticas del sector? ¿Qué impacto visual tendrá el proyecto en su entorno cercano y lejano?

en el recurso se alega que, Bahía Chascos debió haber sido reconocida como una unidad de paisaje independiente; el desierto florido no fue reconocido como una unidad de paisaje independiente; no se realizó un estudio de preferencias paisajísticas; y que existirían errores metodológicos asociados a la ponderación de atributos biofísicos, estéticos y estructurales, a los análisis "viewshed", modelos "DEM" y criterios técnicos de calidad visual conforme a la Guía para la Evaluación del Valor Paisajístico del SEA. Sin embargo, ninguna de dichas materias fue efectivamente observada durante la PAC.

En este contexto, el recurso transforma observaciones generales sobre valor paisajístico, impacto visual y fotomontajes en un cuestionamiento técnico-metodológico especializado, sustentado en conceptos y estándares que no fueron sometidos oportunamente al procedimiento de participación ciudadana ni puestos en conocimiento de la autoridad ambiental durante la evaluación.

Así, si bien puede advertirse una coincidencia temática general respecto del componente paisaje, ello no resulta suficiente para estimar concurrente el requisito de congruencia respecto de alegaciones específicas que exceden el contenido material de las observaciones originales. El principio de congruencia exige una correspondencia sustancial entre la observación ciudadana y la alegación formulada posteriormente en sede recursiva, impidiendo incorporar cuestionamientos nuevos o desarrollar materias técnicas no debatidas durante la evaluación ambiental.

Por consiguiente, las alegaciones relativas a la individualización de Bahía Chascos y del Desierto Florido como unidades de paisaje autónomas, la supuesta obligación de realizar estudios de preferencias paisajísticas y las críticas metodológicas relativas a la determinación de calidad visual, análisis viewshed y modelaciones técnicas exceden el contenido de las observaciones ciudadanas originalmente formuladas, configurando una ampliación argumentativa improcedente en sede recursiva.

Por tanto, el análisis posterior se circunscribirá únicamente a aquellas materias del recurso que guarden congruencia con las observaciones ciudadanas efectivamente formuladas.

- 3.3.5 La reclamación de doña Cecilia Aldunate Montes y otros, respecto a la observación del componente transporte, circulación, conectividad vial y afectación al medio humano formuladas solo por doña Constanza Holzapfel Villaseca⁹. La observación ciudadana incorporada durante la evaluación ambiental se limita a cuestionamientos generales relativos a la insuficiencia de información sobre el componente transporte, solicitando antecedentes sobre flujos vehiculares, rutas de circulación, vías de acceso y eventuales afectaciones al tránsito y acceso a determinados sectores utilizados por grupos humanos. Asimismo, se plantearon inquietudes amplias respecto de posibles afectaciones a comunidades locales, actividades recreativas y usos del territorio. Sin embargo, el recurso de reclamación incorpora ahora alegaciones específicas y técnicas que no

⁹ En el Anexo PAC 1, 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 "Basuratonos" que consisten en limpiar la zona que hace unos 10 años presenta niveles de contaminación por plástico cada vez mayores.

fueron planteadas durante la etapa participativa, tales como: la supuesta omisión de la Ruta 5 en la línea de base vial; la improcedencia metodológica del uso del Manual de Carreteras del MOP; el incumplimiento del estándar de evaluación bajo la "condición más desfavorable" previsto en el artículo 18 letra f) del RSEIA; la crítica a la modelación de niveles de servicio; y la insuficiencia de la evaluación estacional respecto de determinadas rutas específicas.

Tales alegaciones no constituyen una mera precisión o profundización de las observaciones originalmente formuladas, sino que introducen nuevos fundamentos técnicos y metodológicos que no fueron sometidos oportunamente al procedimiento de evaluación ambiental ni puestos en conocimiento de la autoridad ambiental durante la etapa de participación ciudadana.

De esta forma, el recurso transforma una preocupación general sobre transporte y circulación en un cuestionamiento técnico-metodológico completamente desarrollado, incorporando fundamentos normativos y especializados que exceden el contenido material de las observaciones originales. Admitir dicha ampliación implicaría desnaturalizar el objeto del recurso de reclamación ambiental, permitiendo que en sede recursiva se introduzcan materias no debatidas ni observadas durante la evaluación ambiental, afectando con ello los principios de certeza jurídica, contradictoriedad y preclusión procedimental que rigen el SEIA.

Por consiguiente, las alegaciones específicas relativas a la omisión de la Ruta 5, la metodología de modelación vial, el uso del Manual de Carreteras y la evaluación bajo la condición más desfavorable carecen de la debida congruencia con las observaciones ciudadanas originalmente formuladas, por cuanto exceden el ámbito material de éstas y constituyen cuestionamientos nuevos introducidos recién en sede recursiva.

Por tanto, el análisis posterior se circunscribirá únicamente a aquellas materias del recurso que guarden congruencia con la observación ciudadana efectivamente formulada.

A continuación, se analizarán las materias consideradas en la reclamación acorde a las observaciones realizadas por los Reclamantes.

4. Inadecuada delimitación del área de influencia, insuficiente línea de base y predicción y evaluación de impactos en el ecosistema marino y cuestionamientos a las medidas y seguimiento.

4.1 Los Reclamantes cuestionan la delimitación del área de influencia y el recorte espacial considerado en la evaluación, sosteniendo que éste no representaría adecuadamente el espacio ecológicamente relevante asociado a obras marítimas, rutas operacionales, zonas de fondeo y espera, pluma salina, ruido submarino y uso de hábitat por fauna marina. Asimismo, alegan una insuficiente consideración del hábitat relevante de la tortuga verde, incluyendo aspectos vinculados a uso espacial, dieta, presencia de praderas de pasto marino (*Zostera chilensis*), macroalgas y efectos derivados del tránsito marítimo, ruido e iluminación.

Además, cuestionan la suficiencia y representatividad de las campañas de terreno, metodologías y antecedentes utilizados para la caracterización del medio marino, particularmente, respecto de fauna marina, comunidades bentónicas, plancton, sedimentos, ictiofauna, mamíferos, aves y reptiles marinos. En igual sentido, sostienen que especies y formaciones relevantes como huiro gigante (*Macrocystis pyrifera*), huiro palo (*Lessonia trabeculata*) y pasto marino (*Zostera chilensis*) habrían sido evaluadas principalmente en términos de biomasa o cobertura, sin integrar suficientemente aspectos asociados a continuidad ecológica, función trófica, fragilidad y efectos indirectos derivados de turbidez, sedimentación, resuspensión y reducción de luz.

Los Reclamantes alegan deficiencias en la evaluación de impactos asociados al ruido submarino, cuestionando el ruido basal, los modelos de propagación y los umbrales considerados para tortugas, pingüinos, mamíferos marinos, ictiofauna y moluscos, así como la suficiencia de medidas de mitigación propuestas. Asimismo, sostienen que la evaluación de la descarga de salmuera subestimaría el peor escenario posible, considerando un radio de área de influencia inferior a la extensión de la pluma y una insuficiente evaluación de la persistencia temporal y exposición de biota y áreas de manejo. Del mismo modo, cuestionan la evaluación de efectos derivados de iluminación artificial sobre reptiles, peces, zooplancton, aves e invertebrados marinos.

Finalmente, cuestionan la idoneidad, verificabilidad y naturaleza jurídica de las medidas propuestas para la protección de comunidades bentónicas submareales, particularmente, aquellas asociadas al rescate y relocalización de moluscos y al repoblamiento de macroalgas. Asimismo, sostienen que determinados compromisos ambientales voluntarios ("CAV"), medidas y planes de vigilancia no contarían con indicadores suficientes ni criterios verificables, trasladando incertidumbres relevantes a etapas posteriores al otorgamiento de la RCA.

4.2 Durante el proceso de **evaluación ambiental** se presentaron los siguientes antecedentes:

El Proyecto presentó una línea de base inicial de ecosistemas marinos, levantada principalmente mediante campañas de invierno de 2019 y verano de 2020 en Bahía Chasco e Isla Cima Cuadrada, con caracterización de columna de agua, sedimentos, plancton, comunidades bentónicas, flora submareal, ictiofauna, aves, mamíferos y reptiles marinos.¹⁰

Durante el procedimiento, se incorporaron antecedentes complementarios para los principales receptores marinos discutidos: levantamiento de biomasa huiral y cobertura de pasto marino, con transectas y mapas de distribución de huairo gigante (*Macrocystis pyrifera*) y pasto marino (*Zostera chilensis*); actualización del estudio de ruido submarino, con identificación de hábitats relevantes por receptor, fuentes emisoras, escenarios de obra y efecto de la barrera de burbujas; y actualización del Plan de Vigilancia Ambiental ("PVA") y de los CAV asociados a fauna marina, comunidades bentónicas, plancton, aves, tortugas y pasto marino.¹¹

La secuencia de levantamientos por componente incluyó cobertura de pasto marino en verano e invierno de 2019; caracterización submareal de fondos duros en invierno de 2019 y verano de 2020; caracterización intermareal en verano de 2020; actualización de línea de base en primavera de 2021; campañas complementarias de medio marino en otoño de 2023; y, actualización específica de praderas de *Zostera chilensis* en otoño-invierno de 2024. A ello, se suman antecedentes dirigidos para avifauna marina, incluida una campaña pelágica de mayo de 2023, y antecedentes para tortuga verde (*Chelonia mydas*) mediante estudios de desplazamiento local y registros complementarios en campañas posteriores.¹²

Para la caracterización oceanográfica y sedimentológica se establecieron 25 estaciones oceanográficas distribuidas entre Bahía Chasco e Isla Cima Cuadrada, incluyendo estaciones control. En dichas estaciones se efectuaron mediciones mediante perfilador CTD, toma de muestras con botellas Niskin y muestreos sedimentológicos con draga Van Veen, complementados con análisis granulométricos y químicos.¹³

El plancton fue evaluado mediante arrastres verticales, utilizando redes WP2 para zooplancton e ictioplancton y redes de 62 um para fitoplancton. Para el bento

¹⁰EIA, Cap. 3.13; RCA, pp. 125-126; ICE, cap. 6.2.2.

¹¹Adenda Excepcional, Anexos 3.1, 7.2, 10.1 y 12.1.

¹²Anexo 1 RCA PAC, cuadro de campañas de ecosistemas marinos; RCA N°202503001139/2025, pp. 135 y 154.

¹³RCA, pp. 125-126; EIA, Cap. 3.13, Cuadro 3.13.7 y Figura 3.13.4.

intermareal se establecieron transectas con cuadrantes de 0,25 m², mientras que la infauna submareal fue evaluada en estaciones distribuidas entre Bahía Chasco e Isla Cima Cuadrada. Durante la evaluación, también se incorporaron antecedentes complementarios mediante índice AMBI y curvas ABC (Abundance Biomass Comparison) para el análisis de comunidades bentónicas de sustrato blando.¹⁴

En fauna marina, la evaluación consideró avistamientos terrestres en estaciones por sector, complementados con tracks de navegación costeros y pelágicos. Durante la campaña de primavera de 2021, se efectuó desembarco físico en Isla Cima Cuadrada para verificar sitios de nidificación y realizar conteo de nidos y crías, registrándose 60 nidos y 97 juveniles de pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*), 50 nidos y 16 polluelos de gaviota dominicana (*Larus dominicanus*), y un ejemplar de chungungo (*Lontra felina*) en las inmediaciones de la isla.¹⁵

El estudio específico de avifauna pelágica presentado en 2023 contempló un track de navegación de 11,96 km alrededor de Isla Cima Cuadrada e islotes de Punta Cachos, aplicando la metodología de Tasker et al. (1984), basada en conteos continuos en franjas de 100 m a cada lado de la embarcación. Dicho estudio registró 12 especies de aves marinas e identificó ejemplares de pingüino de Humboldt en alimentación, crías y juveniles de lobo marino común (*Otaria flavescens*) en Islote Norte (*Cachitos*), y un nido activo de lile (*Poikilocarbo gaimardi*) en Islote Oeste.¹⁶

Para tortuga verde (*Chelonia mydas*), el expediente registra un estudio específico mediante fotogrametría aérea con drones, con cobertura aproximada de 3 km² distribuidos en cinco polígonos de evaluación. Previamente a los vuelos, se realizaron inspecciones de terreno para ajustar el diseño de muestreo y se implementaron procedimientos de calibración mediante objetos de tamaño conocido dispuestos en playa como referencia para el análisis de imágenes y videos. Los recorridos fueron repetidos en distintos horarios durante un periodo de 48 horas.¹⁷

Para pérdida de hábitat y resuspensión de sedimentos, el expediente incorpora mediciones de sólidos suspendidos totales ("SST") en distintos estratos de la columna de agua, superficie, medio y fondo, junto con caracterización granulométrica y química de sedimentos. La línea de base identificó sectores asociados a praderas de *Zostera chilensis* y presencia de algas lechuga de mar (*Ulva sp.*) en Bahía Chasco, vinculados a áreas de alimentación de tortuga verde, e incorporó registros fotográficos submarinos para caracterizar dichas coberturas.¹⁸

La evaluación incorporó modelaciones específicas para ruido submarino, pluma salina y resuspensión/turbidez. En ruido submarino, el Anexo 7.2 de la Adenda Complementaria N°2 estructura el análisis según hábitats relevantes, niveles basales, tipos de fuente, umbrales fisiológicos y conductuales, escenarios de construcción, operación y cierre, y cartografía de áreas de potencial afectación.¹⁹ En salmuera, el expediente distingue campo cercano y campo lejano, modela escenarios estacionales y analiza incrementos de salinidad respecto de la condición basal y de receptores como áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos (AMERB) Pajonales.²⁰

Respecto a los impactos marinos identificados, el Titular en la Adenda Complementaria N°2 actualizó el cuadro de impactos identificados por fase. Para ecosistemas marinos, se identificaron ocho impactos principales: 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:

¹⁴RCA, pp. 127-128 y 434-435; Adenda Excepcional, Anexo 10.1, Tabla 2.4.

¹⁵RCA, p. 135; Adenda, Anexo 4-4; Anexo 3 RCA PAC.

¹⁶RCA, p. 135; Adenda Complementaria, respuesta 3.2 y Anexo 3.2.

¹⁷EIA, Anexo 3.13.9; Adenda, Anexo 4-7; Adenda Complementaria, Cap. 14.

¹⁸RCA N, pp. 146 y 160; EIA, Anexo 4.3B y Cap. 3.13.

¹⁹Adenda Excepcional, Anexo 7.2, pp. 9-12, 18-29, 34-45 y 52-70.

²⁰EIA, Anexo 4.4, pp. 21, 34-35 y 40; Adenda Complementaria Excepcional, Cap. 5 PAS 115, pp. 15-19; Anexo 3 RCA PAC.

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; y, IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos, producto del paso de barcos y/o embarcaciones a través de las rutas de navegación.²¹

De estos impactos, el Titular calificó el impacto IEM-03: Alteración de comunidades bentónicas submareales por obras marítimas, como significativo, por lo que consideró las siguientes medidas de mitigación: MMC-13, rescate y relocalización de moluscos; y MMC-14, repoblamiento de macroalgas. Los restantes impactos marinos antes señalados fueron calificados como no significativos, por lo que se plantearon CAV y seguimiento asociado en el expediente.²²

Los CAV para el medio marino, corresponden a: CAV-03: Monitoreo de columna de Agua, asociado al impacto IOF-01: Alteración de la calidad fisicoquímica del agua de mar por resuspensión de sedimentos; CAV-04: Monitoreo de mamíferos marinos, asociado a los impactos IEM-01: Alteración en nivel basal de ruido y vibraciones en hábitat de receptores sensibles de fauna mamífera marina e ictiofauna. IEM-08: Afección de comportamiento de mamíferos marinos producto del paso de barcos a través de las rutas de navegación; CAV-05: Monitoreo de Comunidades Bentónicas, asociado al impacto IEM-03: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas; CAV-06: Monitoreo de Comunidades Intermareales, asociado al impacto IEM-04: Alteración de comunidades intermareales producto de actividades asociadas a obras marítimas; CAV-07: Monitoreo Comunidades Planctónicas, asociado al impacto IEM-02: Pérdida de comunidades planctónicas, producto de la operación de los Módulos de Desalinización (captación agua de mar); CAV-08: Monitoreo Aves Marinas, asociado al impacto IEM-05: Alteración del comportamiento de aves marinas, producto de las actividades asociadas a obras marítimas; CAV-09: Estudio en tortugas marinas de la especie tortuga verde (*Chelonia mydas*), asociado al impacto IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a Obras Marítimas; CAV-09.01: Programa de difusión y capacitación al personal de CopiaPort-E, respecto al cuidado y protección de *Chelonia mydas*, asociado al impacto IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a Obras Marítimas; CAV-09.02: Apoyo de investigación y difusión de monitoreo de tortuga verde (*Chelonia mydas*), a la comunidad, asociado al impacto IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a Obras Marítimas; CAV-10: Monitoreo del Estado Biológico de la Especie de Pasto Marino, asociado al impacto IEM-07: Pérdida de una proporción de pasto marino, producto de actividades asociadas a obras marítimas; CAV-10.1: Programa de investigación Biológica y ecológica de la Especie de Pasto Marino, asociado al impacto IEM-07: Pérdida de una proporción de pasto marino, producto de actividades asociadas a obras marítimas; y, CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina, en áreas de afección por ruido submarino", asociado a los impactos IEM-01: Alteración en nivel basal de ruido en hábitat de receptores sensibles de fauna mamífera marina e ictiofauna y IEM-06: Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a obras marítimas.²³

Asimismo, el Titular estableció PVA respecto del medio marino, el cual contempla seguimiento de variables ambientales en fase previa a la construcción, construcción y operación, distinguiendo sectores de instalaciones portuarias en Bahía Chasco y

²¹Adenda Excepcional, Cap. 7, Cuadros 7.1 a 7.3; ICE, caps. 5-6; RCA.

²²ICE, caps. 5-7 y 12; RCA, fichas y considerandos del medio marino.

²³Adenda Excepcional, Anexo 12.1, fichas CAV-03 a CAV-10.1 y CAV-22; ICE, sección 12.1.

obras marítimas de módulos de desalinización en cercanías de Isla Cima Cuadrada. El anexo respectivo organiza estaciones, parámetros, frecuencia de monitoreo, procedimientos metodológicos, equipos, permisos previos e informes.²⁴

- 4.3 En etapa recursiva, la SUBPESCA informó que, durante el proceso de evaluación ambiental, el Titular complementó progresivamente los antecedentes técnicos asociados a ecosistemas marinos, ruido submarino, fauna marina y medidas de mitigación, permitiendo sustentar adecuadamente la delimitación del área de influencia y la evaluación de impactos sobre recursos hidrobiológicos. En particular, se estimó que los antecedentes presentados resultaron suficientes para evaluar los efectos del ruido submarino sobre especies sensibles como tortuga verde (*Chelonia mydas*) y pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*), así como para descartar impactos significativos sobre fauna íctica y moluscos, considerando además medidas de control, monitoreo y gestión adaptativa comprometidas durante la evaluación.

Asimismo, la Subsecretaría consideró idóneas las medidas MMC-13 y MMC-14 y el CAV-22, atendido que incorporan acciones de rescate, relocalización, repoblamiento, monitoreo y detección temprana de fauna marina, junto con programas de seguimiento ambiental orientados a verificar su desempeño y evolución en el tiempo. Sin perjuicio de ello, reconoció que materias como el ruido submarino, contaminación lumínica e interacción con fauna marina corresponden a ámbitos de desarrollo científico continuo, por lo que la implementación de los programas de seguimiento y monitoreo comprometidos adquiere especial relevancia para verificar el comportamiento ambiental del Proyecto bajo un enfoque de gestión adaptativa.

Por su parte, la Subsecretaría del Medio Ambiente informó que el Titular aportó antecedentes suficientes y metodológicamente representativos para caracterizar las áreas de influencia, líneas de base y componentes ambientales evaluados, tanto terrestres como marinos. En particular, se destaca la realización de múltiples campañas estacionales, modelaciones bajo escenarios conservadores, monitoreos específicos y metodologías complementarias para flora, geófitas, ecosistemas marinos, ruido submarino y fauna sensible, permitiendo sustentar adecuadamente la predicción y evaluación de impactos del Proyecto.

Asimismo, concluyó que los impactos significativos fueron correctamente identificados y que las medidas MMC-13 y MMC-14, junto con los CAV y planes de seguimiento incorporados en la RCA, resultan idóneos para hacerse cargo de los impactos evaluados, incorporando criterios de equivalencia ecológica, monitoreo e indicadores de desempeño. Sin perjuicio de ello, se estima necesario que el Proyecto dé cumplimiento al D.S. N°1/2022 MMA respecto de contaminación lumínica, con el objeto de reforzar la protección de avifauna, tortugas y fauna marinas presente en el área de influencia.

- 4.4 Analizada las alegaciones de los Reclamantes, el procedimiento de evaluación ambiental y los elementos antecedentes y elementos expuestos durante esta reclamación, este **Comité de Ministros** realiza el siguiente análisis:

- 4.4.1 El proceso de evaluación ambiental en el SEIA supone, en primer término, la identificación de las partes, obras y acciones del proyecto, así como de sus emisiones, efluentes y residuos, antecedentes que forman parte de su descripción. A partir de ello, se efectúa una primera identificación de impactos potenciales, la cual posteriormente se complementa mediante la determinación del área de influencia y la elaboración de la línea de base correspondiente.

En este sentido, el artículo 2 letra a) del RSEIA define el área de influencia como el espacio geográfico cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados para determinar si el proyecto

²⁴Adenda Excepcional, Anexo 10.1, pp. 5-73 y Tablas 2.1 a 2.6.

genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N.º 19.300, o bien para justificar su inexistencia. Por su parte, la línea de base corresponde, conforme al artículo 2 letra l) de la Ley N.º 19.300, a la descripción detallada del área de influencia previa a la ejecución del proyecto, constituyendo el antecedente técnico que permite identificar el estado del medio ambiente sobre el cual se evaluarán los impactos potenciales.

De acuerdo con el artículo 18 letras d) y e) del RSEIA, el área de influencia debe determinarse y justificarse para cada elemento del medio ambiente potencialmente afectado, considerando tanto los impactos significativos como el espacio geográfico donde se emplazan las partes, obras y acciones del proyecto. Asimismo, la línea de base debe describir detalladamente dichos elementos ambientales presentes en el área de influencia, incluyendo- cuando corresponda- ecosistemas marinos, calidad de aguas, sedimentos y biota, así como su distribución, abundancia, relaciones ecológicas y especies con categoría de conservación.

Posteriormente, la evaluación ambiental contempla una etapa de predicción y evaluación de impactos, consistente en identificar, estimar y, cuando corresponda, cuantificar las alteraciones directas e indirectas derivadas de la ejecución del proyecto. Conforme al artículo 18 letra f) del RSEIA, dicha predicción se construye sobre los antecedentes levantados en la línea de base y permite determinar la significancia de los impactos conforme a la Ley N.º 19.300, el RSEIA y las guías técnicas observadas.

En consecuencia, una adecuada predicción y evaluación de impactos, así como la definición de medidas, compromisos y planes de seguimiento ambiental, requiere necesariamente una correcta delimitación del área de influencia y una línea de base suficiente y representativa, toda vez que ambos elementos constituyen el fundamento técnico sobre el cual descansa la evaluación ambiental del proyecto.

Por otra parte, el artículo 18 letra i) del RSEIA establece que todo EIA deberá incorporar un Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, el cual debe describir y justificar las medidas destinadas a eliminar, minimizar, reparar, restaurar o compensar los efectos ambientales adversos identificados durante la evaluación del proyecto o actividad. Asimismo, dispone que dicho plan deberá ajustarse a las exigencias contenidas en el Párrafo 1º del Título VI del RSEIA.

Además, el artículo 18 letra k) del RSEIA dispone que el EIA deberá incorporar un Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales Relevantes, el cual debe ajustarse a las exigencias establecidas en el Párrafo 3º del Título VI del RSEIA. A su vez, el artículo 105 establece expresamente que dicho plan tiene por finalidad asegurar que las variables ambientales relevantes que fueron objeto de evaluación ambiental evolucionen conforme a lo proyectado, considerando además el cambio climático.

De esta forma, el Plan de Seguimiento de Variables Ambientales Relevantes constituye un instrumento de control y verificación posterior a la evaluación ambiental, orientado a monitorear el comportamiento de las variables evaluadas y verificar que la evolución de los componentes ambientales corresponda a las predicciones efectuadas durante el proceso de evaluación. Para ello, el plan establece variables, indicadores, metodologías, frecuencias y mecanismos de seguimiento respecto de los elementos del medio ambiente considerados en el EIA.

En consecuencia, el Plan de Seguimiento de Variables Ambientales Relevantes constituye una herramienta complementaria a la evaluación ambiental, destinada al control y monitoreo posterior del comportamiento

ambiental del proyecto y a la comprobación de las predicciones realizadas, no correspondiendo atribuirle la función de resolver incertidumbres esenciales que debieron ser abordadas durante la etapa de evaluación del EIA.

Asentado como está el marco normativo, a continuación, se analizarán las alegaciones concretas de los Reclamantes.

- 4.4.2 Respecto a que el **área de influencia del componente marino habría sido subestimada o construida de manera fragmentada, especialmente respecto de ruido submarino, pluma salina, zonas de tránsito/fondeo, uso de hábitats por fauna marina y distribución de flora submareal**. Al respecto, es preciso señalar que la alegación comprende impactos de distinta naturaleza, asociados a fuentes, mecanismos de propagación y receptores diversos. Por ello, corresponde revisar si, para cada fenómeno evaluado, el área considerada fue coherente con la fuente de impacto, su medio de propagación y los receptores potencialmente afectados, y no sobre la base de una delimitación uniforme o única para todos los impactos reclamados. En consecuencia, se abordará distinguiendo: área de propagación acústica, área de pluma salina, áreas de obras marítimas, hábitats relevantes de fauna y distribución de recursos biológicos.

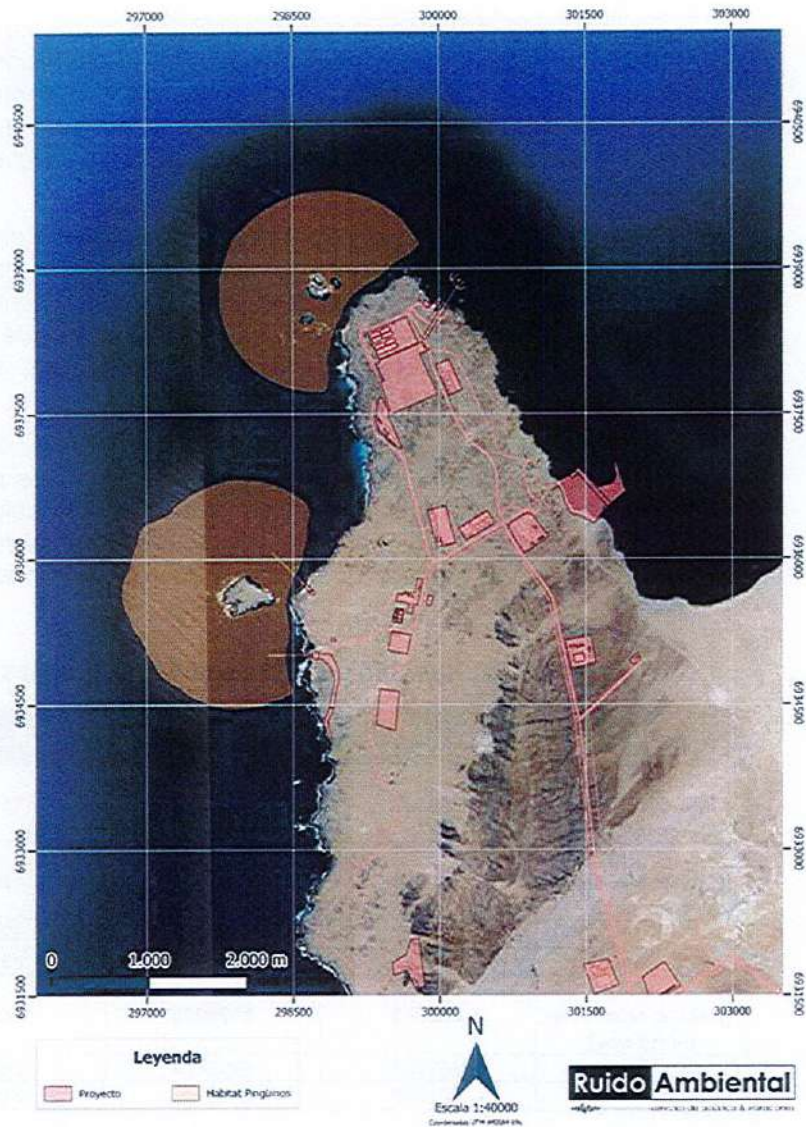
1. Espacio ecológicamente relevante para fauna marina y hábitats sensibles

El Titular, construyó el análisis de ruido submarino considerando dos dimensiones: las distancias de propagación del sonido y los espacios donde los receptores marinos desarrollan funciones ecológicas relevantes. En particular, el Titular identificó, como especies potencialmente expuestas a las fuentes de ruido submarino del Proyecto, la tortuga verde (*Chelonia mydas*), el pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*), el chungungo (*Lontra felina*) y el lobo marino común (*Otaria flavescens*).

Para tortuga verde (*Chelonia mydas*), el hábitat relevante fue construido a partir de la convergencia entre avistamientos, detección mediante equipos fotogramétricos de operación remota (EFOR), seguimiento satelital, registros históricos y distribución de recursos tróficos, especialmente parches consolidados de *Zostera chilensis*. El Titular identificó que en Bahía Chasco no existe un área de reproducción o anidación, sino un uso funcional asociado a permanencia temporal, tránsito y alimentación, concentrado, principalmente, en el submareal somero de Playa La Hedionda.

Para pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*), el Titular distinguió el uso de roqueríos e islotes como áreas de descanso, reproducción y nidificación, del uso submareal inmediato como área de alimentación y desplazamiento. Las campañas registraron a Isla Cima Cuadrada e Islote Norte "Cachitos" como sectores relevantes, incluyendo nidos, juveniles, ejemplares en descanso y registros de individuos nadando o alimentándose en sus proximidades. Sobre esa base, el estudio de ruido submarino definió como área submareal relevante para alimentación al menos 1 km. alrededor de Isla Cima Cuadrada e Islote Norte "Cachitos", no porque aquello resuelva todo el rango potencial de movimiento de la especie, sino porque corresponde al entorno funcional inmediato donde se concentraron los registros relevantes para la evaluación acústica.

Figura N°1: Hábitat Relevante para Pingüino de Humboldt



Fuente: Figura N°10 del Anexo 7.2 Adenda Excepcional.

2. Área de influencia por ruido submarino

Conforme a los antecedentes de la evaluación, el área de influencia asociada a ruido submarino fue delimitada integrando fuentes emisoras, propagación acústica, ruido de fondo, umbrales de afectación y hábitats relevantes de fauna marina sensible. El análisis actualizado del Anexo 7.2 de la Adenda Complementaria N°2 integra fuentes emisoras, modelos de propagación, ruido de fondo, umbrales de afectación y hábitats relevantes de las especies receptoras.

Los Reclamantes cuestionan que el área de influencia fue determinada en base al uso de un nivel basal promedio de ruido de fondo, en vez del mínimo nocturno de 115,2 dB, por lo que se habría subestimado el área de influencia. Al respecto, se aclara que, el valor de 115,2 dB corresponde a una medición nocturna puntual en C04, registrada a las 22:50 h, mientras que el Anexo 7.2 calcula un nivel basal promedio de 125 dB para la zona, junto con niveles específicos de 132 dB para el hábitat de tortugas y 142 dB para el hábitat de pingüinos.

La duda central no es si el nivel mínimo nocturno constituye un antecedente acústico válido, sino si dicho valor constituye una referencia representativa para modelar los escenarios efectivos de exposición evaluados y delimitar el área de influencia acústica submarina. En este caso, el Titular en el Anexo 7.2 de la Adenda Complementaria N°2, construyó la evaluación sobre escenarios específicos de fuente, fase, ubicación, tipo de ruido, horario de actividad y receptor sensible. Por ello, el nivel basal promedio

utilizado en la modelación resulta metodológicamente más coherente con el escenario evaluado, ya que representa la condición acústica de fondo frente a la cual interactúan las fuentes efectivamente consideradas, sin trasladar automáticamente el valor mínimo nocturno a actividades que no necesariamente ocurren bajo esa condición ni afectan de igual forma a todos los hábitats relevantes.

En ese contexto, para sostener una subestimación del área de influencia no basta con identificar un valor basal menor, sino que sería necesario mostrar que dicho valor representa el escenario efectivo de exposición de los receptores frente a las fuentes evaluadas, y que su uso modificaría materialmente la predicción de propagación, las áreas de potencial afectación o la calificación de los impactos.

La siguiente tabla incorpora los valores basales de ruido submarino considerados por el Titular. En ella, se identifican los puntos de medición, horarios y niveles registrados, permitiendo contextualizar el valor mínimo nocturno de 115,2 dB dentro del conjunto de mediciones disponibles. Así, la tabla permite mostrar que dicho valor corresponde solo a un registro puntual en C04.

Tabla N°1: Resultados Mediciones Niveles Basales Ruido Submarino

| Punto | Coordenadas WGS 84 | | Hora | SPL rms dB [re. 1mPa] |
|-------------------------------------|--------------------|---------|-------|--------------------------|
| | X | Y | | |
| T1 (Hábitat relevante tortugas) | 303182 | 6935988 | 11:47 | 133,8 |
| T2 (Hábitat relevante tortugas) | 303991 | 6937235 | 12:11 | 129,4 |
| C03 | 302967 | 6937701 | 12:36 | 116,5 |
| C05 | 301204 | 6939248 | 13:12 | 116,4 |
| P2 (Hábitat relevante pingüinos) | 298893 | 6938956 | 14:21 | 141,6 |
| C03 (noche) | 302967 | 6937701 | 22:30 | 123,8 |
| C04 (noche) | 301608 | 6936718 | 22:50 | 115,2 |

Fuente: Antecedentes del Anexo 6.3 de la Adenda Complementaria y Anexo 7.2 de la Adenda Complementaria N°2.

Al respecto, la Subsecretaría del Medio Ambiente, en sede recursiva, informó que el modelo considera variables relevantes como el tipo de fondo y la profundidad promedio, pero no incorpora otros factores que podrían reducir la propagación efectiva del sonido, como la absorción del agua o una batimetría irregular. Por lo mismo, al simplificar el medio de propagación, el modelo tiende a estimar áreas de influencia acústica más amplias que las que podrían observarse bajo ciertas condiciones reales. En otras palabras: el modelo no "achica" el ruido, sino que más bien lo proyecta de forma conservadora. Por ello, este antecedente permite sostener que la modelación es conservadora respecto de la propagación física del ruido submarino, criterio que fue ratificado por dicho organismo técnico en el marco de la presente reclamación.

No obstante, lo señalado por la Subsecretaría del Medio Ambiente, es preciso aclarar que la significancia del impacto también depende de horarios de actividad, presencia efectiva de fauna, sensibilidad de cada receptor, conducta de las especies y simultaneidad de fuentes.

Bajo esa lógica, el área de influencia por ruido submarino debe entenderse como una integración entre fuentes emisoras del Proyecto, medio de propagación, niveles basales representativos, hábitats relevantes, especies receptoras, temporalidad real de las actividades y umbrales de afectación fisiológica y conductual. Por consiguiente, la suficiencia de dicha delimitación debe analizarse considerando conjuntamente estos elementos y no únicamente a partir de un valor puntual de ruido de fondo.

3. *Salmuera y pluma salina*

En este punto, es importante distinguir entre la extensión física detectable de la pluma y la magnitud ambientalmente relevante del incremento salino. Si el modelo proyecta una señal de salinidad a distancias superiores a 100 m, ello no implica automáticamente que toda esa extensión constituya un área de afectación significativa, pues la determinación del área de influencia depende de la magnitud, duración y relevancia ambiental de los efectos proyectados sobre los receptores considerados. Para efectos ambientales, lo decisivo es si el incremento de salinidad mantiene una magnitud suficiente, una duración relevante y una coincidencia espacial con receptores sensibles. Bajo esa lógica, los resultados del modelo muestran que los incrementos de mayor magnitud se concentran en el entorno inmediato de la descarga, mientras que las extensiones mayores de la pluma se asocian a variaciones muy bajas, del orden de 0,01 psu, y no a una exposición ambientalmente relevante sobre la AMERB Pajonales.

Por ello, la discusión no se resuelve por la sola cercanía espacial de la AMERB al emisario, sino por la magnitud efectiva del incremento salino modelado al interior de dicha área, el cual resulta muy bajo en todos los escenarios evaluados. En consecuencia, la sola constatación de que la pluma pueda extenderse espacialmente más allá de una determinada distancia no permite, por sí misma, concluir la existencia de una afectación ambiental significativa ni sostener que el área de influencia utilizada durante la evaluación haya sido insuficiente.

En consecuencia, este Comité de Ministros estima que los antecedentes del expediente permiten concluir que la evaluación del impacto IOF-02 no se sustentó únicamente en el alcance geométrico de la pluma salina ni en escenarios promedio de dispersión, sino en una modelación que distinguió campo cercano y campo lejano, incorporó condiciones oceanográficas representativas del sitio y evaluó la magnitud de los incrementos salinos en el medio receptor y en sectores sensibles. Los resultados muestran que, si bien los mayores incrementos se concentran en el entorno inmediato de la descarga, éstos disminuyen rápidamente con la distancia, alcanzando en el medio receptor valores acotados y de baja magnitud relativa respecto de la condición basal, incluyendo la AMERB Pajonales, donde los excesos proyectados resultan reducidos²⁵. En este contexto, no se advierte que la evaluación haya omitido la persistencia temporal, la exposición de la biota o la extensión espacial de la pluma, sino que dichas materias fueron abordadas mediante escenarios diferenciados y análisis de dispersión. Por tanto, la sola circunstancia de que la pluma máxima alcance distancias superiores al área de influencia definida no permite, por sí misma, concluir que dicha delimitación haya sido insuficiente ni acreditar una subestimación de los efectos evaluados.

Sin perjuicio de lo anterior, las alegaciones relativas a tránsito y operación de embarcaciones, resuspensión de sedimentos, distribución de flora y recursos submareales, medidas sobre comunidades bentónicas y seguimiento ambiental serán ponderadas en los numerales siguientes, por corresponder a controversias específicas que requieren un análisis propio.

²⁵ En efecto, la AMERB Pajonales se ubica aproximadamente a 97 m de la porta más cercana del emisario, mientras que el alcance horizontal del campo cercano fue estimado en 11,13 m; por tanto, dicha AMERB no queda comprendida dentro del tramo inicial de mayor dilución de la pluma. A esa distancia de 11,13 m, el exceso de salinidad modelado disminuye a 0,11–0,12 psu, frente a incrementos mayores registrados solo en la salida inmediata de los difusores. Luego, en campo lejano, la modelación arroja que el cambio máximo de salinidad en el medio receptor no superaría 0,18 psu, equivalente a aproximadamente 0,51% respecto de la salinidad basal, valor inferior al umbral referencial de 5% citado en el expediente. Asimismo, si bien la pluma máxima podría alcanzar aproximadamente 700 m, dicho alcance se asocia a excesos del orden de 0,01 psu, mientras que los incrementos superiores a 0,05 psu se restringen a aproximadamente 150 m desde la descarga.

- 4.4.3 En relación con las observaciones formuladas respecto del **informe de ruido submarino, particularmente, sobre los umbrales utilizados, la determinación del ruido de fondo, el tránsito de embarcaciones, el acople con las áreas de relevancia y la eficacia de la medida de cortinas de burbujas**, se advierte que la evaluación acústica del Proyecto presenta un proceso de refinamiento técnico progresivo, orientado a adecuarse a los criterios establecidos en el instrumento SEA sobre predicción y evaluación de impactos por ruido submarino, incorporando metodologías más representativas y específicas para los distintos receptores biológicos evaluados.

De acuerdo a la definición de los hábitats relevantes de tortuga verde (*Chelonia mydas*) y pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*), es necesario dilucidar si el nivel de ruido basal es el adecuado para estimar la propagación del sonido y las áreas de potencial afectación. De acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, es posible evidenciar una evolución metodológica, toda vez que el Titular en el Anexo 6.3 de la Adenda Complementaria utilizó como referencia un valor mínimo absoluto registrado durante mediciones nocturnas, cercano a 115 dB y en el Anexo 7.2 de la Adenda Complementaria N°2 adoptó niveles promedio representativos diferenciados por hábitat y receptor biológico, utilizando 132 dB para el hábitat relevante de tortugas marinas y 142 dB para el hábitat asociado a pingüinos. Esta diferencia se explica desde una lógica de representatividad acústica: el valor mínimo nocturno muestra una condición puntual de bajo ruido de fondo, pero no necesariamente representa el escenario efectivo frente al cual interactúan todas las fuentes del Proyecto, en todos los horarios, fases y hábitats evaluados.

Asimismo, los umbrales de afectación utilizados muestran un refinamiento técnico, incorporando criterios diferenciados según sensibilidad auditiva y tipo de receptor. Para fauna marina se utilizaron umbrales fisiológicos asociados a Corrimiento Temporal del Umbral (TTS) y umbrales conductuales específicos para cada grupo auditivo. En el caso de tortugas marinas, se utilizaron criterios de 189 dB SELcum para ruido impulsivo y 200 dB SELcum para ruido continuo, junto con umbrales conductuales de 175 dB RMS. Para mamíferos marinos del grupo OCW se aplicaron umbrales diferenciados para fuentes impulsivas y continuas, mientras que para pingüinos se adoptaron referencias de normativa australiana²⁶ ante la ausencia de criterios específicos en la guía nacional.

Adicionalmente, para ictiofauna se utilizaron los criterios de Popper et al. (2014), particularmente para especies pelágicas como anchoveta (*Engraulis ringens*) y sardina española (*Sardinops sagax*), las cuales corresponden a peces con vejiga natatoria involucrada en la audición y, por lo tanto, de mayor sensibilidad auditiva frente al ruido submarino. De esta forma, la evaluación dejó de basarse únicamente en niveles lineales generales y avanzó hacia un enfoque asociado a la sensibilidad auditiva de los receptores evaluados.

En relación con el tránsito de embarcaciones durante la fase de operación, el análisis también incorporó mejoras relevantes. El Titular no solo modeló el tránsito de naves en ruta, sino además las maniobras de aproximación y atraque, incluyendo el uso simultáneo de remolcadores. Asimismo, se incorporó como medida operacional la restricción de velocidad de las embarcaciones a un máximo de 7 nudos en aproximación a la bahía, reduciendo los niveles de emisión acústica esperados. A partir de esta modelación, dicho informe concluyó que las distancias de cumplimiento de umbrales conductuales para tortugas y otros receptores son acotadas y no alcanzan las áreas de relevancia definidas para dichas especies.

²⁶ Norma Australiana AS 2187.2.

Respecto del acople entre la modelación acústica y las áreas de relevancia biológica, el análisis presentado señala que las zonas de superación de umbrales fisiológicos y conductuales no interceptan los principales núcleos de actividad identificados para tortugas marinas, pingüinos y mamíferos marinos. En el caso de las tortugas marinas, las áreas de relevancia asociadas a Playa La Hedionda y Caleta del Medio se ubican fuera de las zonas modeladas de superación de umbrales TTS para actividades de dragado, hincado de pilotes y tronaduras. Del mismo modo, para pingüinos y mamíferos marinos, las distancias modeladas de potencial afectación resultan acotadas en comparación con la extensión de los hábitats disponibles y con la ubicación de las áreas de mayor uso biológico identificadas en la línea de base.

En este mismo contexto, en la línea de base el Titular identificó sectores con actividad reproductiva para ictiofauna, particularmente para anchoveta y sardina española, en Bahía Chasco, Caleta Pajonales e Isla Cima Cuadrada. Si bien el Titular no delimitó formalmente estas zonas como áreas de relevancia para peces, los principales sectores de desove coinciden espacialmente con las áreas de relevancia definidas para tortuga verde (*Chelonia mydas*) y pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*). Conforme a las modelaciones acústicas presentadas y a los criterios de Popper *et al.* (2014), las zonas donde podrían superarse umbrales fisiológicos para peces adultos quedarían restringidas a sectores inmediatos a las obras, particularmente debido a la atenuación proporcionada por la doble barrera de burbujas.

No obstante, estas conclusiones dependen de manera sustantiva de la implementación efectiva de los componentes de control acústico incorporados al escenario evaluado, particularmente de la doble barrera de burbujas. La evaluación reconoce que la atenuación proporcionada por esta medida, estimada entre 18 y 30 dB constituye un elemento técnico central que permite mantener las emisiones acústicas bajo los umbrales de afectación definidos para las especies evaluadas. La modelación acústica incorpora dicha atenuación en sus escenarios finales, reduciendo las distancias de propagación y las áreas potencialmente afectadas.

En efecto, los antecedentes indican que, sin la doble barrera de burbujas considerada en el escenario acústico evaluado, las distancias de afectación aumentarían significativamente. Para hincado de pilotes, por ejemplo, la distancia de cumplimiento de umbrales conductuales para tortugas pasaría desde unos pocos metros con la medida implementada a varios cientos de metros en escenarios sin dicha barrera incorporada al diseño acústico evaluado. Del mismo modo, para tronaduras submarinas, los modelos indican que sin la atenuación de la barrera las áreas de propagación podrían extenderse a escalas kilométricas, potencialmente interceptando hábitats de relevancia como Playa La Hedionda y otros sectores de alimentación y tránsito de fauna marina.

En este contexto, la predicción y evaluación de impactos asociados al ruido submarino consideró expresamente la implementación de la doble cortina de burbujas como parte del escenario acústico evaluado para las actividades de mayor emisión asociadas a las obras marítimas, incorporando su efecto de atenuación dentro de las modelaciones finales utilizadas para estimar propagación sonora, distancias de cumplimiento y áreas potencialmente afectadas. Sobre dicha base, el Titular evaluó el impacto IEM-01 "Alteración en el nivel basal de ruido en hábitat de receptores sensibles de fauna mamífera marina e ictiofauna" y el impacto IEM-06 "Alteración del comportamiento de reptiles marinos (tortugas), producto de actividades asociadas a obras marítimas", concluyendo para ambos una condición de no significancia, por lo que propuso el CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina, en áreas de afección por ruido submarino

Cabe señalar que el CAV-22: Elaboración e implementación de un Protocolo de Avistamiento, Espera y de Rescate de Fauna Marina, en áreas de afección por ruido submarino, no constituye una medida de mitigación destinada a hacerse cargo de un impacto significativo, sino una medida de seguimiento y gestión operacional asociada a impactos cuya evaluación concluyó una condición de no significancia. En consecuencia, su finalidad consiste en reforzar preventivamente la detección, observación y respuesta frente a la eventual presencia de fauna marina sensible en áreas de afección por ruido submarino, lo que resulta consistente con la calificación ambiental efectuada para los impactos IEM-01 e IEM-06.

En consecuencia, este Comité de Ministros estima que, la evaluación de ruido submarino fue complementándose y robusteciéndose durante el procedimiento de evaluación ambiental, incorporando una correcta caracterización del ruido basal, el uso de umbrales específicos por receptor, modelaciones de mayor detalle y el análisis de especies sensibles, incluida la ictiofauna adulta presente en áreas de desove que coinciden con hábitats relevantes para tortugas y pingüinos. En este contexto, la conclusión relativa a la ausencia de afectación significativa fue formulada considerando el escenario evaluado por el Proyecto, el cual incorpora la implementación de la doble barrera de burbujas para las actividades de mayor emisión acústica, constituyendo dicho escenario la base sobre la cual se efectuó la predicción y evaluación de impactos.

- 4.4.4 En relación con que la línea de base y el hábitat de relevancia de la tortuga verde (*Chelonia mydas*) habrían sido subestimados, especialmente al asociar la especie principalmente a Playa La Hedionda y praderas de pasto marino, sin incorporar suficientemente uso espacial, dieta, macroalgas, tránsito de naves, ruido, luminosidad y actividades de liberación o conservación. Es preciso señalar que, para el análisis técnico se integró información de presencia, permanencia, alimento y exposición a fuentes del Proyecto.

En este sentido, la delimitación del área de relevancia para la tortuga verde (*Chelonia mydas*) presentada por el Titular se encuentra técnicamente sustentada ya que incorporó múltiples líneas de evidencia orientadas a identificar el uso efectivo del hábitat por parte de la especie. En este sentido, la definición final del hábitat de relevancia fue perfeccionada durante la evaluación, particularmente, en la Adenda Complementaria N°2 dado que incorporó criterios ecológicos y espaciales complementarios.

En primer término, el Titular consideró la distribución y cobertura de pasto marino (*Zostera chilensis*), reconocida en la literatura científica como uno de los principales recursos alimenticios de la tortuga verde. Para ello, utilizó los resultados de las campañas de invierno de 2024²⁷, delimitando sectores donde el pasto marino (*Zostera chilensis*) se presenta en parches consolidados, excluyendo áreas con presencia aislada o esporádica de foliolos. De esta manera, el área de relevancia incorpora zonas con coberturas de entre 55% y 100%, correspondientes a sectores que efectivamente presentan condiciones adecuadas para el forrajeo de la especie.

Adicionalmente, la delimitación fue validada mediante información de uso espacial obtenida a partir de telemetría satelital de ejemplares marcados (Tags 322, 323 y 324)²⁸. El análisis de densidad de localizaciones permitió identificar sectores de alta y media recurrencia de uso, observándose una concordancia espacial entre dichas áreas y los polígonos definidos como

²⁷ Adenda Complementaria 2, Anexo 3.1, campaña invierno 2024 de biomasa huiral y cobertura de pasto marino.

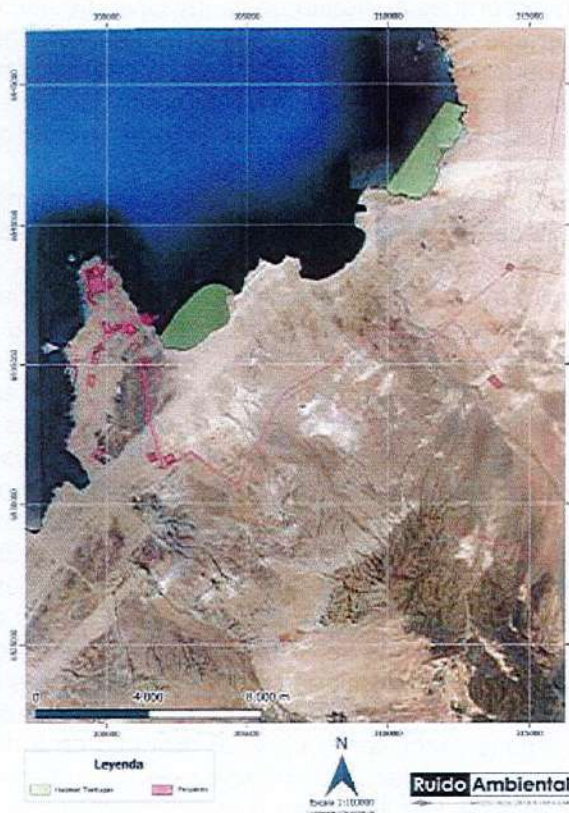
²⁸ La telemetría satelital de ejemplares marcados es una técnica de rastreo y monitoreo que utiliza dispositivos (transmisores o collares) colocados sobre animales silvestres.

hábitat de relevancia. Esto permitió complementar la información de disponibilidad de recurso alimenticio con antecedentes sobre el uso efectivo del espacio por parte de las tortugas.

Asimismo, el Titular integró registros históricos y avistamientos obtenidos desde 2019 hasta las campañas de 2023, incluyendo detecciones mediante drones (EFOR) y observaciones directas realizadas durante las campañas de línea de base y adendas. La incorporación de estos antecedentes permitió robustecer la delimitación del área de relevancia, considerando no solo variables de hábitat potencial, sino también antecedentes empíricos de presencia y permanencia de individuos en el sector. Como resultado del cruce de estas líneas de evidencia, el Titular delimitó el hábitat de relevancia principalmente en el submareal somero de Playa La Hedionda y Caleta del Medio, en Bahía Salado, sector caracterizado por aguas quietas y profundidades menores a 6 m, condiciones que favorecen tanto el desarrollo de praderas de pasto marino (*Zostera chilensis*) como la permanencia de ejemplares juveniles de tortuga verde (*Chelonia mydas*).

Como se muestra en la siguiente figura, la delimitación del hábitat relevante de tortuga verde (*Chelonia mydas*) se concentra principalmente en el submareal somero de Playa La Hedionda y Caleta del Medio, en coherencia con los antecedentes de presencia, permanencia, telemetría y disponibilidad de recursos tróficos considerados durante la evaluación.

Figura N°2: Hábitats relevantes de fauna marina



Fuente: Figura N°9 del Anexo 7.2 Adenda Excepcional.

Respecto de las observaciones formuladas por Reclamantes en relación con la dieta de la especie y la importancia de macroalgas, cabe indicar que el Titular evaluó expresamente este aspecto en el Anexo 3.1 "Estudio *Macrocystis pyrifera* y *Lessonia trabeculata*", de la Adenda Complementaria N°2, donde se caracterizó la biomasa asociada al pasto marino (*Zostera chilensis*) y al huiro gigante (*Macrocystis pyrifera*) y huiro

palo (*Lessonia trabeculata*). Al revisar la delimitación final del área de relevancia que presentó el Titular, se observa que incorporó íntegramente el área asociada a huiro gigante (*Macrocystis pyrifera*), el cual se encuentra colindante con sectores de praderas de pasto marino (*Zostera chilensis*), permitiendo considerar ambientes potencialmente utilizados para alimentación y desplazamiento de la especie.

Por otra parte, el área asociada a huiro palo (*Lessonia trabeculata*) no fue incorporado dentro del hábitat de relevancia. Sin perjuicio de ello, la literatura científica revisada no identifica de manera consistente a dicha especie como un componente relevante de la dieta de tortuga verde (*Chelonia mydas*), por lo tanto, que no se haya incluido no cambia técnicamente la delimitación propuesta por el Titular.

No obstante, considerando su proximidad ecológica al hábitat relevante identificado y la incertidumbre inherente al uso espacial de la especie, este Comité de Ministros estima procedente incorporar dichas subáreas al monitoreo comprometido (CAV-09: Estudio en tortugas marinas de la especie *Chelonia mydas*), con el objeto de verificar eventuales patrones de presencia, tránsito o permanencia durante la ejecución del Proyecto.

En este sentido, se estima procedente incorporar las subáreas con presencia de huiro palo (*Lessonia trabeculata*) al monitoreo, toda vez que se vincula con una finalidad de verificación espacial, ya que, dichas subáreas forman parte del entorno submareal de Bahía Chasco y se encuentran próximas a ambientes utilizados por la especie y corresponden a sectores estructuralmente relevantes del ecosistema marino. Por ello, incorporarlas al monitoreo no invasivo mediante EFOR permite comprobar, durante la ejecución del Proyecto, si existen patrones de presencia, tránsito o permanencia de tortugas fuera del núcleo principal identificado en Playa La Hedionda, sin inferir alimentación ni ampliar indebidamente la evaluación más allá de los antecedentes disponibles.

En consecuencia, este Comité de Ministros considera que los antecedentes incorporados durante la evaluación permiten concluir que la delimitación del hábitat de relevancia para la tortuga verde (*Chelonia mydas*) no se sustentó exclusivamente en la presencia de praderas de pasto marino (*Zostera chilensis*) ni en su asociación con Playa La Hedionda, sino en una aproximación integrada que consideró disponibilidad de recurso alimenticio, uso espacial efectivo, telemetría satelital, registros históricos y antecedentes empíricos de presencia y permanencia. Asimismo, la evaluación incorporó el análisis de macroalgas y ambientes asociados, permitiendo complementar la caracterización del hábitat potencial utilizado por la especie. De esta forma, no se advierte una ausencia de evaluación ni una subestimación no analizada del hábitat relevante, sino una discusión respecto del alcance ecológico de la delimitación adoptada y la suficiencia de los criterios empleados para su definición, la que se estima técnicamente fundada. Sin perjuicio de ello, y atendida la proximidad ecológica de sectores con presencia de huiro palo (*Lessonia trabeculata*) respecto de áreas utilizadas por la especie, se propone modificar el CAV-09: Estudio en tortugas marinas de la especie *Chelonia mydas*, incorporando dichas subáreas al monitoreo no invasivo mediante EFOR²⁹, con fines preventivos y orientados a fortalecer la verificación del uso espacial de la especie tortuga verde (*Chelonia mydas*) durante la ejecución del Proyecto.

En consideración al análisis previamente expuesto, se reemplazará la Tabla N°13.9 de la RCA, que contiene el CAV-09: Estudio en tortugas marinas de la especie *Chelonia mydas*, por la siguiente Tabla:

²⁹ Equipos Fotogramétricos De Operación Remota.

| | |
|--|---|
| 13.9. Compromiso ambiental voluntario “CAV-09: Estudio en tortugas marinas de la especie <i>Chelonia mydas</i>” | |
| 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 | <p>Verificar la permanencia de ejemplares de <i>Chelonia mydas</i> 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.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar una caracterización morfológica y evaluar el estado sanitario en individuos de <i>Chelonia mydas</i> presentes en Playa La Hedionda, en Bahía Chasco. - Verificar, mediante metodologías no invasivas —EFOR—, la ocurrencia de <i>Chelonia mydas</i> en subáreas con presencia de <i>Lessonia trabeculata</i> caracterizadas en el expediente ambiental, con fines preventivos y de verificación. <p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se realizará detección y cuantificación de tortugas marinas en el sector de Bahía Chascos mediante el uso de equipos fotogramétricos de operación remota (EFOR). Dicha detección y cuantificación deberá incorporar, además, dentro del área de vuelo EFOR, las subáreas con presencia de <i>Lessonia trabeculata</i> caracterizadas en el expediente ambiental, con el objeto de registrar la presencia o ausencia de <i>Chelonia mydas</i>, el número de individuos detectados y eventuales conductas observables. - Además, se realizarán estudios específicos en ejemplares de <i>Chelonia mydas</i>, para determinar el estado sanitario e índice de condición, de los individuos presentes en Playa La Hedionda. <p>Justificación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <i>Chelonia mydas</i>. - Se hace necesario realizar un monitoreo y seguimiento de la población de <i>Chelonia mydas</i> existente en Playa La Hedionda – Bahía Chasco. - La incorporación de subáreas con presencia de <i>Lessonia trabeculata</i> al monitoreo no invasivo tiene carácter preventivo y verificadorio, atendida la incertidumbre asociada al uso espacial de la especie. |
| Lugar, forma y oportunidad de implementación | <p>Lugar: Playa La Hedionda en Bahía Chasco. Para la cuantificación no invasiva mediante EFOR, el área de vuelo incorporará además las subáreas con presencia de <i>Lessonia trabeculata</i> caracterizadas en el expediente ambiental, las que deberán ser identificadas cartográficamente en cada informe de monitoreo.</p> <p>Forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuantificación de ejemplares de <i>Chelonia mydas</i> (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 <i>Chelonia mydas</i>. Esta técnica no implica captura ni manipulación de ejemplares y permite cubrir amplias áreas de estudio. Los recorridos EFOR deberán incluir las subáreas con presencia de <i>Lessonia trabeculata</i> señaladas precedentemente, registrando el esfuerzo de muestreo, condiciones de observación, coordenadas o polígonos cubiertos, registros positivos y negativos de <i>Chelonia mydas</i>, número de individuos detectados y conductas observables, tales |

| | |
|---|--|
| | <p>como tránsito o permanencia. No se deberá inferir alimentación salvo que exista evidencia directa registrable en imágenes.</p> <p>- Caracterización morfológica y estado sanitario en ejemplares de <i>Chelonia mydas</i> (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 morfológicas: 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.</p> <p>La incorporación de las subáreas con presencia de <i>Lessonia trabeculata</i> se restringe al monitoreo no invasivo mediante EFOR, y no extiende a dichas subáreas la caracterización morfológica y sanitaria con captura de individuos.</p> <p>Oportunidad:</p> <p>- Cuantificación de ejemplares de <i>Chelonia mydas</i> (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. La incorporación de las subáreas con presencia de <i>Lessonia trabeculata</i> se efectuará en las mismas campañas bianuales de cuantificación no invasiva mediante EFOR.</p> <p>- Caracterización morfológica y estado sanitario en ejemplares de <i>Chelonia mydas</i>: 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.</p> |
| <p>Indicador acredite cumplimiento</p> | <p>que su</p> <p>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. Dicho informe deberá presentar resultados diferenciados para Playa La Hedionda y para las subáreas con presencia de <i>Lessonia trabeculata</i> incorporadas al monitoreo no invasivo, incluyendo cartografía o polígonos prospectados, esfuerzo de muestreo EFOR, registros positivos y negativos de <i>Chelonia mydas</i>, número de individuos detectados,</p> |

| | |
|---|---|
| | condiciones de observación, conductas observables cuando corresponda y análisis comparativo respecto de campañas previas. Los resultados de los respectivos estudios realizados en <i>Chelonia mydas</i> serán difundidos a la comunidad según lo establecido en el Compromiso ambiental voluntario "Apoyo de investigación y difusión de monitoreo de <i>Chelonia mydas</i> , 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. El informe deberá incluir los antecedentes específicos del monitoreo no invasivo efectuado en las subáreas con presencia de <i>Lessonia trabeculata</i>. Los servicios ambientales a los cuales se les entregará una copia de las actividades y resultados son los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Superintendencia del Medio Ambiente. • Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. • Servicio Nacional de Pesca Región de Atacama. • Gobernación Marítima de Caldera. |
| Referencia al ICE para mayores detalles | Tabla 12.1.9 del ICE. |

- 4.4.5 En cuanto a la alegación referida a que el pasto marino (*Zostera chilensis*), huiro gigante (*Macrocystis pyrifera*) y huiro palo (*Lessonia trabeculata*) habrían sido caracterizados principalmente mediante variables de cobertura, biomasa y superficie, sin integrar suficientemente sus funciones ecológicas y relaciones ecosistémicas, particularmente en su calidad de hábitat, refugio, soporte estructural y recurso trófico. Ello adquiere especial relevancia respecto del pasto marino (*Zostera chilensis*), considerando su categoría de conservación, sensibilidad ecológica y su vinculación funcional con el hábitat y alimentación de tortuga verde (*Chelonia mydas*). Al respecto, corresponde revisar si las mediciones de superficie y biomasa permiten entender la distribución espacial y funcional de las praderas y huirales dentro de Bahía Chasco. En ese sentido, el Anexo 3.1 complementó la información inicial mediante 48 transectas, aproximadamente 960 m² de evaluación directa y un área de estudio cercana a 276 ha. Con ello, se elaboraron mapas de isodensidades para huiro canutillo, huiro palo y pasto marino, lo que permitió contrastar la ubicación de estos recursos con las obras marítimas, los hábitats relevantes y los sectores de mayor sensibilidad ecológica.

Para el pasto marino (*Zostera chilensis*), el antecedente clave es su patrón espacial. La información presentada durante la evaluación ambiental permite sostener que el núcleo funcional se concentra principalmente en el submareal somero frente a Playa La Hedionda y sectores del NE³⁰ de Bahía Chasco, entre aproximadamente 2 y 6 m de profundidad. En esos sectores se registran parches con coberturas relevantes, especialmente entre las transectas TS-24 y TS-45.

En cambio, en las áreas directamente vinculadas a obras marítimas, la presencia de pasto marino (*Zostera chilensis*) fue mucho más acotada. La única transecta con presencia en dichas áreas fue TS-20, asociada al Terminal Multipropósito, con una cobertura aproximada de 0,05%, registrada en una cuadrata de 20 prospectadas, en torno al veril³¹ de 11 m, y descrita como un pequeño foliolo aislado.

Este tipo de registro, por su baja cobertura y carácter aislado, no representa un núcleo funcional de pradera en el área de obras, sino una

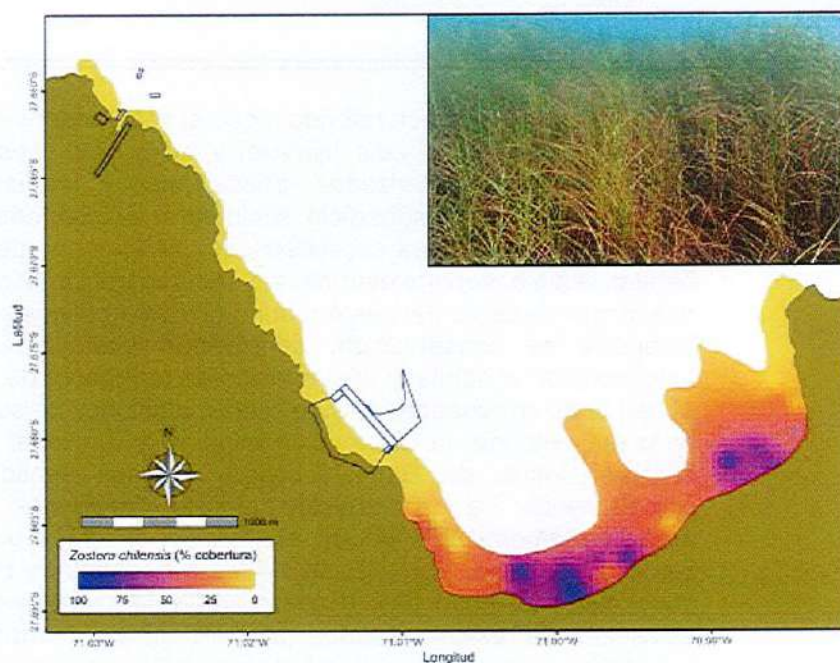
³⁰ Noreste.

³¹ Un veril (o isóbata) es una línea imaginaria en una carta de navegación que conecta puntos con una misma profundidad en el fondo del mar.

presencia puntual que debe ponderarse de manera diferenciada respecto del sector principal de desarrollo de la especie.

La siguiente figura permite visualizar esta diferencia espacial. En ella se observa, por una parte, la zona donde se concentra la mayor densidad de pasto marino (*Zostera chilensis*) y, por otra, la ubicación de las obras marítimas. Esta comparación es importante porque muestra que la evaluación no se basó solo en calcular superficie afectada, sino en distinguir entre el núcleo principal de la pradera y registros puntuales o de baja cobertura cercanos a las obras. En particular, se debe observar la diferencia entre el sector de mayor densidad de pasto marino (*Zostera chilensis*) y las áreas asociadas a obras marítimas. Esa comparación permite entender por qué la evaluación distinguió entre el núcleo principal de la pradera y el registro puntual identificado en TS-20.

Figura N°3: Mapa de isodensidades del pasto marino, *Zostera chilensis*, en Bahía Chasco.



Fuente: Anexo 3.1 Adenda Complementaria N°2

El Titular al evaluar el impacto IEM-07: Pérdida de una proporción de pasto marino, producto de actividades asociadas a obras marítimas, consideró que el parche afectado forma parte de un núcleo continuo o de una presencia aislada, y cómo se relaciona con otras presiones del Proyecto, como turbidez, sedimentación, resuspensión o menor disponibilidad de luz.

Para este impacto, el Titular consideró cinco aspectos: (i) la ubicación del área intervenida en relación con el sector de mayor cobertura de pasto marino (*Zostera chilensis*); (ii) si la presencia registrada cerca de las obras correspondía a una pradera continua o a una ocurrencia puntual; (iii) la profundidad y las condiciones físicas donde se registró la especie; (iv) la magnitud, duración y localización esperada de efectos indirectos como turbidez, sedimentación, resuspensión y reducción de luz; y, (v) la función ecológica de la pradera como hábitat y recurso alimentario para la tortuga verde (*Chelonia mydas*).

A partir de esos antecedentes, el Titular distinguió entre el núcleo principal de la pradera, asociado principalmente al submareal somero de Playa La Hedionda y al sector noreste de Bahía Chasco, y las áreas vinculadas a obras marítimas, donde la presencia de pasto marino (*Zostera chilensis*) fue registrada como puntual, aislada o de baja cobertura. Además, los

efectos indirectos asociados a dragado, vertimiento e hincado de pilotes fueron analizados considerando su alcance espacial, duración esperada y relación con las zonas donde se desarrolla la pradera.

En particular, el descarte de efectos indirectos se sustentó en que las presiones asociadas a turbidez, sedimentación, resuspensión y reducción de luz fueron evaluadas respecto de su localización, extensión y duración esperada, contrastándolas con la distribución espacial de la pradera. De esa revisión se desprende que los mayores efectos se concentran en el entorno de las obras marítimas y actividades de dragado, vertimiento e hincado, mientras que el núcleo principal de pasto marino (*Zostera chilensis*) se ubica principalmente en Playa La Hedionda y hacia el sector noreste de Bahía Chasco. Además, la evaluación incorporó medidas de control como cortina antiturbidez, asociada al PAS 111, y seguimiento mediante el PVA sobre pasto marino y comunidades submareales, permitiendo verificar durante la ejecución que las variables evolucionen conforme al escenario evaluado.

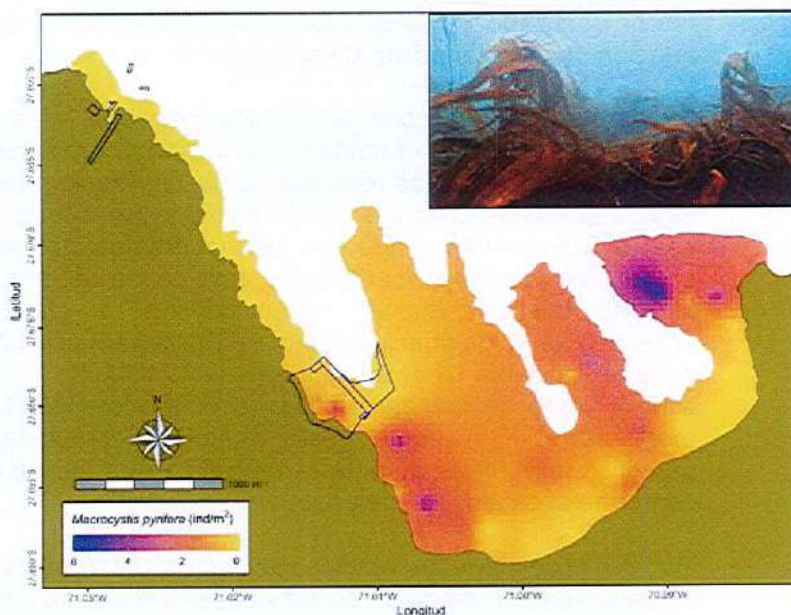
Por ello, el descarte de significancia del IEM-07: Pérdida de una proporción de pasto marino, producto de actividades asociadas a obras marítimas, se basó en una lectura espacial y funcional de la afectación, respaldada por la distribución de la pradera, la localización de las obras, la modelación de los efectos indirectos, las medidas de control y el seguimiento comprometido.

Respecto del huiro gigante (*Macrocystis pyrifera*) y huiro palo (*Lessonia trabeculata*), el Titular aportó antecedentes espaciales y cuantitativos que permiten vincular la distribución de los huirales con las obras marítimas del Proyecto. El levantamiento de invierno de 2024 consideró 48 transectas y 960 m² de evaluación directa en Bahía Chasco, registrando densidad, biomasa, tallas y estructuras reproductivas de los ejemplares. Estos antecedentes no solo permiten estimar biomasa, sino también aproximarse al rol ecológico de los huirales como formadores de hábitat, soporte físico para comunidades asociadas y elementos que aportan complejidad estructural al submareal.

En el caso del huiro gigante (*Macrocystis pyrifera*), la especie fue registrada en 30 de las 48 transectas. Sin embargo, dentro de las áreas proyectadas para obras marítimas, su presencia apareció asociada principalmente al Terminal Multipropósito. Para ese sector se estimó una biomasa disponible de 35.194 kg y una biomasa cosechable de 24.636 kg.

La siguiente figura permite observar esta distribución y ubicar espacialmente la relación entre los parches de huiro gigante (*Macrocystis pyrifera*) y las obras proyectadas. Esto permite entender que la interacción entre esta especie y el Proyecto aparece más concentrada en el sector del Terminal Multipropósito. En consecuencia, la ponderación de la afectación asociada a huiro gigante (*Macrocystis pyrifera*) se concentra principalmente en ese sector, y no en toda la bahía.

Figura N°4: Mapa de isodensidades del huiro canutillo, *Macrocystis pyrifera*, en Bahía Chasco



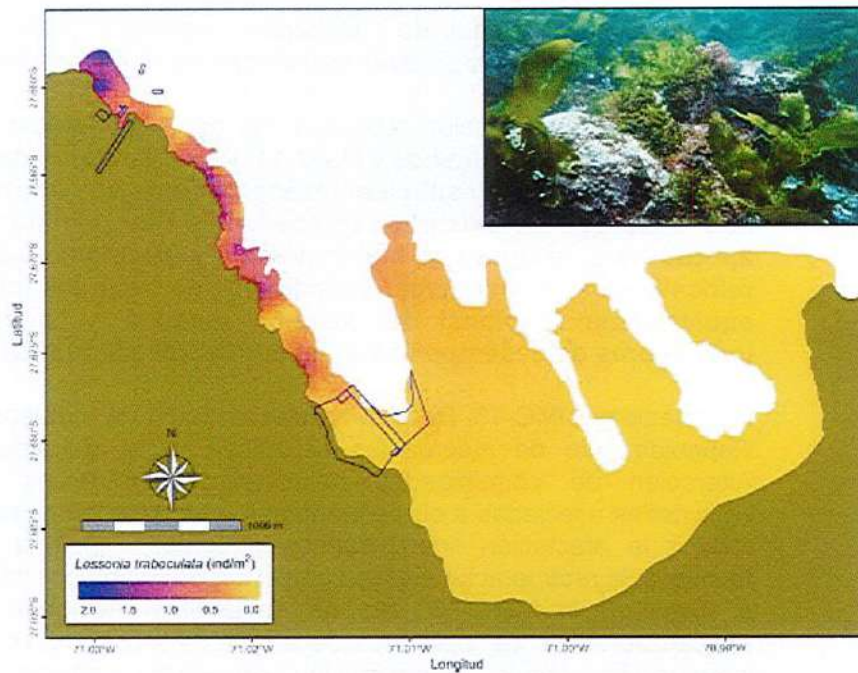
Fuente: Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria N°2.

En el caso del huiro palo (*Lessonia trabeculata*), esta especie fue registrada en 17 transectas, con distribución a lo largo del borde occidental de Bahía Chasco y mayor densidad en los frentes expuestos de Punta Cachos. A diferencia del huiro gigante (*Macrocystis pyrifera*), su presencia fue constatada en todas las áreas de obras marítimas consideradas: dragado, Terminal de Graneles Limpios y Terminal Multipropósito. Para el área de intervención se estimó una biomasa disponible total de 21.549 kg.

Esta mayor superposición espacial es ecológicamente relevante porque el huiro palo (*Lessonia trabeculata*) contribuye a la estructura física del submareal rocoso, genera microhábitats asociados a sus discos de fijación y frondas, ofrece refugio y sustrato para invertebrados y otros organismos bentónicos, y puede incidir en la disponibilidad de hábitat para comunidades asociadas. Por ello, la evaluación consideró dónde se localiza, qué tan superpuesto está con las obras y cómo se verificará la evolución del componente submareal durante la ejecución del Proyecto.

La siguiente figura muestra esta distribución más amplia del huiro palo (*Lessonia trabeculata*) respecto de las obras marítimas. Esta diferencia es relevante porque, a diferencia del huiro gigante (*Macrocystis pyrifera*), cuya interacción con el Proyecto aparece más focalizada, el huiro palo (*Lessonia trabeculata*) presenta superposición con varias áreas de intervención, lo que explica que su análisis requiera mayor cautela, y no solo una estimación de biomasa.

Figura N°5: Mapa de isodensidades del huiro palo, *Lessonia Trabeculata*, en Bahía Chasco



Fuente: Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria N°2.

En ese marco, la ponderación del huiro palo (*Lessonia trabeculata*) consideró dos elementos conectados: por una parte, su mayor superposición espacial con las obras marítimas; y, por otra, su función como especie estructurante del submareal rocoso. Esa doble condición justifica que su afectación no haya sido tratada solo como una pérdida de biomasa, sino como una intervención sobre un hábitat que sostiene comunidades asociadas. Por ello, la afectación del huiro palo (*Lessonia trabeculata*) se vinculó con el Seguimiento 25 de la medida MMC-14 y con el PVA Medio Marino del Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria N°2. Dicho seguimiento permite verificar, durante las fases correspondientes, la evolución de las macroalgas repobladas y de las variables asociadas a su distribución y condición poblacional, es decir, abundancia, densidad, stock, medidas morfométricas y biomasa, junto con los antecedentes del PVA sobre comunidades bentónicas submareales.

De esta manera, es posible señalar que el huiro gigante (*Macrocystis pyrifera*) presentó una interacción más focalizada con las obras, mientras que el huiro palo (*Lessonia trabeculata*) mostró una superposición más amplia y una función estructural relevante para el submareal rocoso. Con todo, los antecedentes disponibles permiten ubicar ambas especies, estimar su presencia en las áreas intervenidas, reconocer su función ecológica como huirales y vincular su eventual afectación con el seguimiento del componente bentónico y submareal. En relación con la campaña de invierno de 2024, se orientó en precisar la distribución espacial de pasto marino (*Zostera chilensis*) en Bahía Chasco. De esta forma, complementó los registros previos y confirmó una lectura espacial consistente: la mayor cobertura se concentra en el submareal somero de Playa La Hedionda y hacia el sector noreste de la bahía, mientras que en las zonas vinculadas a obras marítimas la presencia aparece como más puntual, aislada o de baja cobertura.

- 4.4.6 En consecuencia, este Comité de Ministros, estima que incorporó antecedentes que permiten comprender su distribución espacial, su relación con las obras marítimas, su función ecológica y los mecanismos indirectos que podían afectarlas. En el caso del pasto marino (*Zostera chilensis*), el Titular distinguió entre el núcleo principal de la pradera y los registros puntuales o de baja cobertura cercanos a las obras. En el caso del huiro gigante (*Macrocystis pyrifera*) y el huiro palo (*Lessonia trabeculata*), su análisis permitió ubicar espacialmente los huirales,

diferenciar sus patrones de distribución, reconocer su rol como hábitat estructurante y vincular su eventual afectación con el seguimiento³².

- 4.4.7 En cuanto a la alegación relativa a las medidas MMC-13: Rescate y relocalización de moluscos y MMC-14: Repoblamiento de macroalgas, se cuestiona tanto su suficiencia técnica como su naturaleza jurídica, indicando que no existirían antecedentes que permitan verificar su aptitud para asegurar la supervivencia y adaptación de individuos relocalizados, la recuperación ecológica de las áreas intervenidas, la equivalencia funcional del sistema receptor y la existencia de indicadores de desempeño y éxito ambiental adecuados.

Las medidas MMC-13: Rescate y relocalización de moluscos y MMC-14: Repoblamiento de macroalgas se hacen cargo del impacto IEM-03: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas, mediante acciones orientadas a reducir la afectación sobre bancos naturales, mantener individuos y favorecer la recuperación de los componentes ecológicos intervenidos. En el caso de la MMC-13, ello se materializa mediante el rescate y relocalización de los individuos de moluscos presentes en las áreas de intervención, previa determinación de stock, densidad y biomasa, trasladándolos a sectores con condiciones de hábitat equivalentes, con el objeto de favorecer su permanencia y verificar la recuperación de los niveles registrados previo a la construcción. Por su parte, la MMC-14 aborda la pérdida de biomasa y estructura asociada a huiro gigante (*Macrocystis pyrifera*) y huiro palo (*Lessonia trabeculata*), mediante acciones de reproducción, cultivo, trasplante y repoblamiento utilizando material biológico proveniente de ejemplares intervenidos, incorporando indicadores orientados a verificar crecimiento, desarrollo y condición reproductiva de las macroalgas repobladas.^{33 34 35}

De esta forma, las medidas no eliminan la intervención física sobre el fondo marino, pero sí permiten disminuir la magnitud y duración del impacto adverso significativo reconocido, evitando que la afectación se traduzca en una pérdida no gestionada de organismos y biomasa estructurante. En particular, la MMC-13 actúa de manera previa y concurrente a la intervención, mediante el rescate de organismos susceptibles de ser relocalizados desde el área de afectación directa, mientras que la MMC-14 opera como una medida de recuperación ecológica posterior, orientada a restituir parcialmente la biomasa y estructura submareal alteradas. En consecuencia, ambas medidas deben interpretarse de manera complementaria: la primera disminuye la pérdida directa de fauna bentónica y la segunda contribuye a recomponer componentes relevantes para la conformación y funcionalidad del hábitat intervenido, actuando de manera funcionalmente integrada sobre los principales mecanismos de afectación identificados para el impacto IEM-03.

En consecuencia, no resulta efectivo sostener que las medidas carezcan de mecanismos destinados a hacerse cargo del impacto IEM-03: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas, atendido que las medidas MMC-13: Rescate y relocalización de moluscos y MMC-14: Repoblamiento de macroalgas, incorporan acciones orientadas a mantener individuos, recuperar stock y

³² Seguimiento 25 de la MMC-14 y el PVA Medio Marino del Anexo 10.1 de la Adenda Complementaria N°2.

³³ ICE del EIA del Proyecto, cap. 5 y 6, síntesis de impactos significativos y no significativos; cap. 12, compromisos ambientales voluntarios y condiciones; RCA N°202503001139/2025, considerandos sobre ecosistemas marinos.

³⁴ Anexo 10.1 "Actualización Plan de Vigilancia Ambiental", Adenda Excepcional, mayo de 2025, pp. 5-73 del PDF: objetivos, diseño de muestreo, estaciones, procedimientos, reportabilidad y revisión del PVA medio marino.

¹⁸ ICE del Proyecto, caps. 5-6 y cap. 12, medidas asociadas a IEM-03 y compromisos/seguimiento; RCA N°202503001139/2025, considerandos y fichas relativas a medidas del medio marino; Anexo 10.1 PVA Medio Marino, pp. 5-73, diseño de seguimiento y reportabilidad.

reponer biomasa afectada, junto con indicadores asociados a permanencia de especies, recuperación de bancos naturales, crecimiento de esporofitos y desarrollo reproductivo de las macroalgas intervenidas. En este contexto, los antecedentes del expediente permiten concluir que las medidas fueron diseñadas para favorecer la recuperación ambiental comprometida y verificar su evolución mediante parámetros definidos, sin que corresponda exigir certeza absoluta respecto del desempeño ecológico futuro ni afirmar ex ante resultados determinados, atendida la naturaleza dinámica de los ecosistemas marinos y el carácter prospectivo propio de la evaluación ambiental.

- 4.4.8 En relación con la **alegación relativa a que las medidas MMC-13: Rescate y relocalización de moluscos y MMC-14: Repoblamiento de macroalgas, no cumplirían con las exigencias de los artículos 97 y 100 del RSEIA y que, por ello, existirían impactos residuales no mitigados ni reparados que requerirían medidas compensatorias**, corresponde señalar que el Titular identificó el impacto significativo IEM-03: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas, definiendo medidas específicas destinadas a hacerse cargo de dicho efecto mediante acciones de rescate, relocalización y repoblamiento.

En efecto, para configurar la hipótesis prevista en el artículo 100 del RSEIA resulta necesario acreditar que, una vez aplicadas las medidas de mitigación o reparación definidas para el impacto evaluado, persiste un efecto adverso significativo residual que requiera ser compensado mediante la generación de un efecto positivo alternativo y equivalente. En el presente caso, los antecedentes contenidos en el expediente no permiten concluir la existencia de un impacto residual significativo no abordado por las medidas MMC-13 y MMC-14, por lo que no se configura el supuesto que habilitaría la exigencia de medidas compensatorias adicionales.

Además, conforme al artículo 98 del RSEIA, las medidas de mitigación tienen por finalidad evitar o disminuir los efectos adversos significativos de un proyecto o actividad, sin que el ordenamiento exija la eliminación absoluta del impacto ni la certeza total sobre la recuperación futura del sistema intervenido.

Ahora bien, la naturaleza jurídica de las medidas MMC-13: Rescate y relocalización de moluscos y MMC-14: Repoblamiento de macroalgas, debe analizarse atendiendo a la función ambiental que cumplen respecto del impacto IEM-03: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas, y no únicamente a la terminología empleada por el Titular. En consecuencia, el uso de expresiones tales como “repoblamiento”, “reposición” o “recuperación” no transforma por sí solo dichas medidas en compensaciones ambientales, toda vez que su naturaleza jurídica depende de la función que cumplen respecto del impacto evaluado y no de la nomenclatura empleada para describirlas, ni permite inferir, de manera razonable, la existencia de un residual significativo no tratado.

Por otra parte, desde una perspectiva ambiental, las medidas deben ser analizadas según el mecanismo del impacto que buscan abordar. El impacto IEM-03, corresponde a una alteración de comunidades bentónicas submareales producto de obras marítimas, por lo que sus efectos principales se expresan en la remoción o afectación local de organismos bentónicos, pérdida de bancos naturales y alteración de componentes estructurantes del hábitat submareal. En ese contexto, la MMC-13: Rescate y relocalización de moluscos se orienta a reducir la pérdida directa de organismos rescatables, mediante la identificación previa de stocks, rescate manual, registro y relocalización de moluscos hacia sectores con

condiciones ambientales semejantes. Por su parte, la MMC-14: Repoblamiento de macroalgas, aborda la dimensión estructural del impacto, asociada a macroalgas que cumplen funciones de sustrato, refugio, soporte ecológico y generación de complejidad para comunidades asociadas, mediante reproducción, cultivo, trasplante y repoblamiento.

Bajo esta lógica, ambas medidas no operan como una compensación externa o desvinculada del impacto, sino como acciones funcionalmente conectadas con el mismo componente afectado, el mismo tipo de receptor y el mismo mecanismo de alteración. Que su eficacia dependa de variables ecológicas posteriores, a saber, sobrevivencia, adaptación, crecimiento, recuperación de stock o desarrollo reproductivo, no las transforma por sí solo en medidas insuficientes ni acredita automáticamente un impacto residual significativo. Más bien, esa incertidumbre ecológica explica la necesidad de indicadores, seguimiento y reportabilidad, pero no altera la naturaleza de las medidas ni permite concluir, sobre la base de los antecedentes contenidos en el expediente de evaluación ambiental, que exista un residual significativo que deba ser compensado mediante una medida distinta.

Por otra parte, el Titular identificó elementos sustantivos asociados a ambas medidas, incluyendo especies objetivo, áreas de aplicación, metodologías generales de implementación, seguimiento e indicadores orientados a permanencia, recuperación y desempeño biológico, de manera que los antecedentes del expediente permiten concluir que las medidas fueron diseñadas para favorecer la recuperación ambiental comprometida y verificar su evolución mediante parámetros definidos, sin que corresponda exigir certeza absoluta respecto del desempeño ecológico futuro ni afirmar ex ante resultados determinados, toda vez que la evaluación ambiental opera sobre la base de predicciones fundadas y mecanismos de seguimiento, y no sobre la garantía anticipada de resultados ecológicos específicos, atendida la naturaleza dinámica de los ecosistemas marinos y el carácter prospectivo propio de la evaluación ambiental.

En consecuencia, no concurren los presupuestos dispuestos en el artículo 100 del RSEIA, toda vez que no se acredita la existencia de impactos residuales significativos sobre fauna marina o terrestre que obliguen necesariamente al establecimiento de medidas compensatorias adicionales. Las medidas MMC-13: Rescate y relocalización de moluscos y MMC-14: Repoblamiento de macroalgas, presentan una relación funcional directa con el impacto IEM-03: Alteración de comunidades bentónicas submareales producto de actividades asociadas a obras marítimas, actúan sobre sus mecanismos principales de afectación y cuentan con seguimiento e indicadores destinados a verificar su desempeño, cumpliendo así una función orientada a disminuir la magnitud y duración del impacto significativo identificado, sin que resulte exigible una certeza absoluta sobre la recuperación ecológica futura del sistema intervenido.

Lo anterior, resulta consistente con los pronunciamientos emitidos por los organismos técnicos con competencia ambiental, durante la etapa recursiva. Al respecto, la SUBPESCA señaló que las medidas MMC-13: Rescate y relocalización de moluscos y MMC-14: Repoblamiento de macroalgas, fueron revisadas en el marco de sus competencias sobre recursos hidrobiológicos y que constituyen respuestas técnicamente adecuadas frente a los impactos identificados sobre comunidades bentónicas, en cuanto consideran acciones orientadas a la mantención de dichos recursos mediante traslado o recuperación en áreas compatibles. Por su parte, la Subsecretaría del Medio Ambiente informó expresamente que ambas medidas cuentan con antecedentes suficientes para acreditar su suficiencia e idoneidad, abordando la equivalencia entre áreas de origen

y destino e incorporando indicadores de éxito y supervivencia. En particular, respecto de MMC-13: Rescate y relocalización de moluscos, se consideraron criterios asociados a caracterización de bancos naturales, selección de sitios con condiciones de hábitat similares, permanencia de especies y recuperación de stocks previos; mientras que, respecto de MMC-14: Repoblamiento de macroalgas, se consideraron criterios de repoblamiento en áreas con sustrato y condiciones ambientales equivalentes, junto con indicadores de crecimiento, desarrollo estructural y condición reproductiva de las macroalgas repobladas.

- 4.4.9 En cuanto a la alegación relativa a la **supuesta subestimación del impacto IOF-02**, los Reclamantes sostienen que la evaluación de la descarga de salmuera y la modelación de la pluma salina no habrían representado adecuadamente el escenario de mayor afectación, calificando el impacto como no significativo pese a que, a su juicio, no se habría evaluado suficientemente la persistencia temporal de la pluma, la exposición crónica de la biota marina y la eventual extensión espacial de sus efectos. Asimismo, cuestionan que el área de influencia definida para este componente, correspondiente a 100 m, resultaría inferior a la extensión real de la pluma modelada.

Al respecto, cabe señalar que el Titular reportó alcances diferenciados: pluma promedio del orden de 100 m con Delta S cercano a 0,01 psu; pluma máxima de hasta aproximadamente 700 m con incrementos del mismo orden; incrementos superiores a 0,05 psu acotados aproximadamente a 150 m; y un máximo incremento modelado en el medio receptor de aproximadamente 0,18 psu, equivalente a cerca de 0,51% de la salinidad basal, inferior al 5% referencial ANZECC³⁶.

Para la descarga de salmuera, el punto es cuánta salinidad adicional llega al medio, por cuánto tiempo, en qué parte de la columna de agua, y si esa señal alcanza de forma relevante a receptores sensibles, como la AMERB Pajonales o comunidades marinas cercanas. El Titular abordó esta materia mediante el Modelo de Vertido de Salmuera del Anexo 4.4 del EIA, que distinguió campo cercano y campo lejano, usó información de terreno de las campañas oceanográficas de invierno de 2019 y verano de 2020, e incorporó variables del sitio como batimetría, mareas, viento, oleaje, corrientes, temperatura y salinidad. En campo cercano, los valores máximos justo en la zona de descarga son altos si se miran aisladamente: el modelo reporta salinidades de 39,42 psu para difusores orientados al sur y 37,90 psu para difusores orientados al norte, frente a una salinidad basal de referencia de 34,84 psu, lo que equivale a aumentos de 4,58 psu y 3,06 psu, respectivamente. Sin embargo, esos máximos corresponden al entorno inmediato de la descarga, no al límite horizontal de la pluma ni al receptor sensible. De hecho, a 11,13 m desde la descarga, el exceso baja a 0,12 psu para difusores al sur y 0,11 psu para difusores al norte.

La modelación mostró una caída rápida del gradiente salino: los valores altos aparecen muy cerca de la descarga, mientras que en el medio receptor los cambios esperados no superarían 0,18 psu en el mayor de los casos, equivalentes a aproximadamente 0,51% respecto de la salinidad natural. Ese valor se encuentra por debajo del 5% recomendado por ANZECC como referencia técnica internacional para variaciones de salinidad asociadas a descargas de rechazo.

Respecto de AMERB Pajonales, el Titular indicó que la distancia entre AMERB y porta de emisario, el alcance de campo cercano y el incremento máximo dentro de la AMERB son de magnitud muy baja. En particular, el cuadro N°6 del capítulo 5 de la Adenda Complementaria N°2, reporta condición promedio nula en verano, invierno y primavera, promedio de

³⁶ Estos valores se encuentran sintetizados en el EIA, Cap. 4, p. 4-106, y en el Anexo 4.4 de modelo de vertido de salmuera, además de respuestas PAC de RCA.

otoño de 0,001 psu y escenario máximo puntual de otoño de 0,008 psu en la AMERB sur de la descarga, equivalente a 0,022% respecto de la condición basal. Esta lectura debe amarrarse a los cuadros de excesos de salinidad en AMERB y a los escenarios estacionales del modelo, para evitar que el análisis se reduzca al solo alcance geométrico de la pluma.³⁷

En este punto, es importante distinguir entre la extensión física detectable de la pluma y la relevancia ambiental del incremento salino. Si el modelo proyecta una señal de salinidad a distancias superiores a 100 m, no implica automáticamente que toda esa extensión constituya un área de afectación significativa. Para efectos ambientales, lo decisivo es si el incremento de salinidad mantiene una magnitud suficiente, una duración relevante y una coincidencia espacial con receptores sensibles. Bajo esa lógica, los resultados del modelo muestran que los incrementos de mayor magnitud se concentran en el entorno inmediato de la descarga, mientras que las extensiones mayores de la pluma se asocian a variaciones muy bajas, del orden de 0,01 psu, y no a una exposición ambientalmente relevante sobre la AMERB Pajonales.

En consecuencia, este Comité de Ministros estima que los antecedentes del expediente permiten concluir que la evaluación del impacto IOF-02 no se sustentó únicamente en el alcance geométrico de la pluma salina ni en escenarios promedio de dispersión, sino en una modelación que distinguió campo cercano y campo lejano, incorporó condiciones oceanográficas representativas del sitio y evaluó la magnitud de los incrementos salinos en el medio receptor y en sectores sensibles. Los resultados muestran que, si bien los mayores incrementos se concentran en el entorno inmediato de la descarga, éstos disminuyen rápidamente con la distancia, alcanzando en el medio receptor valores acotados y de baja magnitud relativa respecto de la condición basal, incluyendo la AMERB Pajonales, donde los excesos proyectados resultan reducidos. En este contexto, no se advierte que la evaluación haya omitido la persistencia temporal, la exposición de la biota o la extensión espacial de la pluma, sino que dichas materias fueron abordadas mediante escenarios diferenciados y análisis de dispersión. Por tanto, la sola circunstancia de que la pluma máxima alcance distancias superiores al área de influencia definida no permite, por sí misma, desvirtuar la calificación de no significancia del impacto ni acreditar una subestimación del peor escenario evaluado.

- 4.4.10 En cuanto a que el **PVA no garantiza que las variables evolucionen según lo proyectado al carecer de métodos de medición claros y frecuencias justificadas** (infracción al artículo 105 del RSEIA). En el contexto normativo antes expuesto, el Plan de Seguimiento de Variables Ambientales Relevantes constituye un instrumento de verificación y control posterior a la evaluación ambiental, orientado a monitorear el comportamiento de las variables evaluadas y comprobar que éstas evolucionen de acuerdo con las predicciones efectuadas durante el EIA, mediante la definición de variables, indicadores, metodologías, frecuencias y mecanismos de seguimiento. Por tanto, su finalidad no consiste en completar ex post la evaluación ni resolver incertidumbres esenciales que debieron abordarse durante el procedimiento de evaluación ambiental.

Así, no se advierte que el Titular haya desplazado al seguimiento la acreditación de inexistencia de impactos o la resolución de materias sustantivas asociadas a la evaluación del Proyecto, toda vez que la predicción y valoración de impactos fue desarrollada previamente sobre la base de antecedentes de línea de base, modelaciones y escenarios evaluados. Bajo esta lógica, el PVA del medio marino cumple una función de verificación, control y detección temprana de eventuales desviaciones

²⁰ Adenda Complementaria II/PAS, pp. 18-19, Cuadro N°6: incrementos máximos de salinidad en AMERB Pajonales; promedio verano/invierno/primavera 0,000 psu, promedio otoño 0,001 psu (0,004%), máximo otoño 0,008 psu (0,022%); Figuras 8-10: interacción espacial de la pluma salina con AMERB.

respecto del escenario evaluado, permitiendo monitorear la evolución de las variables ambientales relevantes, sin reemplazar la evaluación ex ante ni alterar las conclusiones alcanzadas durante el procedimiento de evaluación ambiental.

En consecuencia, la reclamación no permite acreditar una infracción al artículo 105 del RSEIA, desde que el reproche formulado se orienta principalmente a la suficiencia y nivel de detalle del seguimiento propuesto y no a la ausencia de un mecanismo destinado a verificar la evolución de las variables ambientales evaluada

- 4.4.11 En relación con la **supuesta omisión en la predicción y evaluación de impactos por emisiones lumínicas en peces, zooplancton y avifauna marina**. Al respecto, durante el procedimiento se solicitó ampliar el análisis e incorporar el efecto de la iluminación artificial sobre especies de aves marinas, antecedente que fue desarrollado por el Titular y actualizado en el Anexo 7.1 "Análisis riesgo de avifauna fuentes lumínicas fijas y móviles" de la Adenda Complementaria N°2, incorporando el total de especies registradas en la línea de base que eventualmente podrían verse afectadas.

Asimismo, el Titular identificó como especie particularmente sensible a la contaminación lumínica al Yunco (*Pelecanoides gamotii*), clasificada "En Peligro", analizando específicamente su vulnerabilidad y distinguiéndola de otras especies cuya amenaza principal se asocia a perturbaciones directas sobre hábitats reproductivos. Del mismo modo, el análisis consideró tanto fuentes lumínicas fijas como móviles, incorporando medidas de diseño y operación orientadas a minimizar emisiones potencialmente riesgosas, incluyendo restricción de espectros más perjudiciales para la avifauna, limitación de iluminación operativa, uso de luminarias cálidas tipo LED, control direccional de la emisión y aplicación de criterios contenidos en la Guía para la Iluminación Amigable con Aves Marinas en Chile (2022).

Adicionalmente, el Titular incorporó CAV y seguimiento y manejo, entre las cuales se encuentra, el CAV-08: Monitoreo Aves Marinas y el CAV-26: Protocolo Rescate Volantones Caídos y seguimiento específico en el PVA del medio marino. Estos compromisos son relevantes porque se vinculan directamente con el mecanismo de impacto identificado para avifauna marina: la eventual atracción, desorientación o caída de ejemplares producto de fuentes de iluminación artificial nocturna. Así, el análisis no se limitó a constatar la existencia de luminarias, sino que identificó especies sensibles, fuentes fijas y móviles, criterios de diseño para reducir la emisión y mecanismos de seguimiento, detección y respuesta ante eventuales ejemplares afectados.

En esa lógica, el CAV-08 permite verificar en el tiempo la presencia y comportamiento de aves marinas en el área del Proyecto, mientras que el CAV-26 establece una respuesta operacional específica frente a un evento compatible con afectación lumínica, esto es, la caída de volantones o ejemplares desorientados. Por tanto, dichos compromisos no sustituyen la predicción del impacto, pero sí completan la cadena de evaluación y gestión ambiental ya que existe una identificación del receptor sensible, análisis de riesgo, reducción preventiva de la fuente lumínica, seguimiento de la variable y protocolo de respuesta frente a eventos detectados.

En consecuencia, respecto de avifauna marina, no se advierte una omisión en la predicción y evaluación del impacto por emisiones lumínicas, sino una evaluación progresivamente complementada durante el procedimiento, incorporando análisis de sensibilidad, medidas preventivas y mecanismos de seguimiento y respuesta asociados.

Por otra parte, se hace presente que, además, el Titular desarrolló una caracterización específica de las comunidades zooplanctónicas e ictioplanctónicas mediante campañas realizadas en invierno de 2019 y verano de 2020, considerando estaciones distribuidas en Bahía Chasco e Isla Cima Cuadrada, permitiendo identificar composición, riqueza, abundancia, distribución vertical y variaciones estacionales de las comunidades presentes.

Asimismo, si bien la evaluación del componente planctónico se desarrolló principalmente respecto de las potenciales interacciones derivadas de la captación de agua de mar y operación de los módulos de desalinización, el expediente sí incorporó antecedentes de línea de base, evaluación de impactos y seguimiento ambiental asociados a dichas comunidades, incluyendo el impacto IEM-02-OP "Pérdida de comunidades planctónicas" y el CAV-07 "Monitoreo Comunidades Planctónicas". En consecuencia, los antecedentes del expediente permiten concluir que el componente zooplanctónico también fue incorporado dentro de la evaluación ambiental del Proyecto.

En cuanto al componente íctico y de las comunidades planctónicas, el Titular reconoció la relevancia de estos, identificando áreas de desove y presencia de ictioplancton, particularmente asociadas a sardina española (*Sardinops sagax*) y anchoveta (*Engraulis ringens*), incorporando además evaluación específica sobre potencial afectación de comunidades planctónicas derivadas de la operación de los módulos de desalinización. Al respecto, incorporó medidas de diseño orientadas a minimizar emisiones lumínicas, restringiendo el uso de luminarias, evitando emisión hacia el hemisferio superior, utilizando iluminación cálida y reduciendo fuentes móviles y fijas potencialmente emisoras.

La Subsecretaría del Medio Ambiente, en etapa recursiva, informó que, el Titular incorporó, durante la evaluación ambiental, el Anexo 7.1 "Análisis Riesgo de Avifauna Fuentes Lumínicas Fijas y Móviles", considerando especies registradas en la línea de base, categorías de conservación y criterios de singularidad ecológica. El análisis concluyó que la especie más sensible a contaminación lumínica sería el **yunco (*Pelecanoides garnotii*)**, clasificada *En Peligro*, descartándose riesgos relevantes para otras especies de avifauna y señalándose ausencia de especies endémicas, distribución restringida o sitios activos de nidificación en el área de influencia directa. Agregó, que la evaluación descartó impactos significativos principalmente sobre la base de medidas de diseño lumínico asociadas al cumplimiento del D.S. N.º 43/2012 MMA, incorporando luminarias cálidas, restricción de emisión hacia el hemisferio superior y minimización del uso de iluminación fija y móvil, además de medidas específicas para embarcaciones y módulos de desalinización. Adicionalmente, el Titular incluyó CAV, tales como CAV-08: Monitoreo de Aves Marinas, CAV-26: Rescate de Volantones, y medidas específicas para *Chelonia mydas* (CAV-09, CAV-09.1 y CAV-09.2).

No obstante, este OAECA observó que el descarte de impactos sobre avifauna, tortugas y fauna marina se sustentó principalmente en el cumplimiento del D.S. N.º 43/2012 MMA, norma orientada originalmente a proteger la calidad del cielo nocturno y no la biodiversidad. Asimismo, identificó que la evaluación no incorporó estudios específicos destinados a cuantificar cambios en niveles basales de luminosidad ni modelaciones de afectación sobre fauna sensible.

Por ello, considerando la entrada en vigencia del D.S. N.º 1/2022 MMA, que incorpora expresamente la biodiversidad como objeto de protección y resulta aplicable en la práctica al área del Proyecto, la Subsecretaría del Medio Ambiente estimó necesario establecer como condición que el

Proyecto cumpla íntegramente dicha normativa desde el inicio de su ejecución, complementando así las medidas y CAV ya incorporados en la RCA.

En este sentido, cabe agregar que la incorporación del D.S. N°1/2022 MMA convierte los criterios generales de diseño lumínico en obligaciones verificables durante la ejecución. De este modo, al incorporarlo permite asegurar que la iluminación real que se instale en faena, caminos, áreas operativas, módulos de desalinización, instalaciones portuarias y demás sectores del Proyecto responda al estándar vigente y pueda ser revisada por la autoridad.

En consecuencia, este Comité de Ministros considera que los antecedentes de la evaluación ambiental permiten concluir que, el Titular incorporó antecedentes específicos los componentes avifauna marina, zooplancton e ictiofauna fueron considerados en la delimitación del área de influencia de ecosistemas marinos, identificación de especies y recursos relevantes, así como medidas de diseño destinadas a minimizar emisiones lumínicas y compromisos de seguimiento y manejo asociados. Asimismo, durante la etapa recursiva la Subsecretaría del Medio Ambiente, identificó la conveniencia de reforzar el estándar aplicable mediante el cumplimiento del D.S. N°1/2022 MMA, incorporando exigencias orientadas específicamente a la protección de la biodiversidad. De esta forma, las eventuales brechas identificadas no dicen relación con una ausencia de evaluación del componente fauna, sino con el perfeccionamiento del estándar de control lumínico aplicable durante la ejecución del Proyecto, cuestión que queda reforzada mediante la aplicación del nuevo marco normativo y los CAV ya establecidos en la RCA. De este modo, procede incorporar una condición nueva de cumplimiento verificable del D.S. N°1/2022 MMA respecto de las fuentes de alumbrado exterior aplicables al Proyecto.³⁸

En consideración al análisis previamente expuesto, se propone la siguiente condición:

| | |
|--|--|
| Condición exigencia | o Cumplimiento verificable del D.S. N°1/2022 del Ministerio del Medio Ambiente, que establece norma de emisión de luminosidad artificial generada por alumbrados de exteriores. |
| Impacto asociado | Condición de cumplimiento normativo y control preventivo respecto de las emisiones de luminosidad artificial generadas por alumbrados de exteriores del Proyecto, asociada a la protección de receptores bióticos sensibles del entorno costero. |
| Fase del proyecto a la que aplica | Construcción, operación y cierre. |
| Objetivo, descripción y justificación | Objetivo: Asegurar que las fuentes emisoras de alumbrado de exteriores del Proyecto cumplan el estándar normativo vigente en materia de luminosidad artificial, de manera trazable y verificable por la autoridad competente. Descripción: Previo a la puesta en servicio de cada fuente emisora regulada, y durante su operación, el Titular deberá diseñar, instalar, operar, mantener, renovar o recambiar las fuentes emisoras de alumbrado de exteriores reguladas por el D.S. N°1/2022 MMA conforme a los límites máximos de emisión, condiciones de instalación, restricciones operacionales, certificaciones, declaraciones y procedimientos aplicables según tipo de alumbrado y zonificación correspondiente, debiendo identificar y respaldar documentalmente dicha zonificación para cada fuente. Lo anterior, aplicará- según corresponda- |

³⁸ MMA Oficio Ordinario N°02678/2026, pp. 10-11 y conclusión 3.2; Anexo 3 RCA PAC, respuestas sobre luminosidad; Anexo 12.1 CAV-08 y CAV-26.

| | |
|---|---|
| | <p>al alumbrado industrial, peatonal, vehicular, ornamental, decorativo, publicitario, proyectores u otros dispositivos de iluminación exterior asociados a obras, instalaciones de faena, caminos internos, áreas operativas, módulos de desalinización, instalaciones portuarias y demás sectores del Proyecto. Para acreditar el cumplimiento, el Titular deberá mantener actualizado un catastro georreferenciado de fuentes emisoras reguladas, indicando al menos: ubicación, tipo de alumbrado, tecnología, potencia o flujo luminoso, antecedentes de radiancia espectral, temperatura de color, orientación, ángulo de instalación, apantallamiento, mecanismos de control o reducción de flujo luminoso, horario de operación, certificaciones, ensayos, declaraciones o antecedentes técnicos exigibles conforme al D.S. N°1/2022 MMA y a los protocolos PCL aplicables. Sin perjuicio de las referencias efectuadas durante la evaluación al D.S. N°43/2012 MMA, el Titular deberá acreditar el cumplimiento del estándar vigente aplicable del D.S. N°1/2022 MMA respecto de las fuentes emisoras reguladas, en los términos establecidos en la presente condición.</p> <p>Justificación: Durante la evaluación ambiental se incorporaron criterios de diseño lumínico y compromisos de monitoreo o rescate vinculados a avifauna marina y fauna del borde costero. La presente condición complementa dichos compromisos mediante una regla expresa de verificación del estándar normativo lumínico vigente. El D.S. N°1/2022 MMA, dictado como revisión del D.S. N°43/2012 MMA, amplía el objeto de protección de la norma e incorpora expresamente biodiversidad y salud de las personas, con exigencias diferenciadas según tipología de alumbrado y zonificación. Lo anterior considera el pronunciamiento técnico sectorial tenido a la vista en fase recursiva.</p> <p>La presente condición no altera la conclusión de no significancia del impacto por luminosidad ni constituye una medida de mitigación, reparación o compensación. Su objeto es asegurar trazabilidad, exigibilidad y fiscalización del estándar normativo vigente aplicable a las fuentes de alumbrado exterior del Proyecto.</p> |
| <p>Lugar, forma y oportunidad de implementación</p> | <p>Lugar: Todas las áreas del Proyecto donde se instalen u operen fuentes emisoras de alumbrado de exteriores reguladas por el D.S. N°1/2022 MMA.</p> <p>Forma: Mediante diseño, instalación, operación, mantención, renovación o recambio conforme a las exigencias aplicables del D.S. N°1/2022 MMA, incluyendo certificación, ensayos, declaraciones, reportes o protocolos técnicos que correspondan.</p> <p>Oportunidad: Previo a la puesta en servicio de cada fuente emisora regulada y durante toda su vida útil. En caso de renovación, recambio o modificación relevante del sistema de alumbrado exterior, el catastro y respaldos deberán actualizarse antes de la entrada en operación de la fuente respectiva, observando la gradualidad y plazos aplicables según la zonificación que corresponda.</p> |
| <p>Indicador que acredite su cumplimiento</p> | <p>Catastro georreferenciado actualizado de fuentes emisoras reguladas y exceptuadas; fichas técnicas; certificados, ensayos o antecedentes de cumplimiento aplicables; identificación y respaldo de tipología de alumbrado y zonificación; planos o registros de instalación y orientación; antecedentes de apantallamiento, control o reducción de flujo luminoso y horarios de operación; registros de mantención, renovación o recambio; comprobantes de declaración o reporte ante la autoridad competente, cuando corresponda; y antecedentes asociados a los protocolos PCL aplicables.</p> |
| <p>Forma de control y seguimiento</p> | <p>El Titular deberá mantener los antecedentes actualizados y disponibles para fiscalización de la SMA. En caso de instalación, renovación, recambio o modificación relevante de fuentes emisoras reguladas, deberá actualizar el catastro y respaldos respectivos antes de su puesta en servicio. Lo anterior se entiende sin perjuicio de las competencias de la SEC respecto de certificación y comercialización de productos eléctricos, y de los procedimientos, protocolos o instrucciones que resulten aplicables conforme al D.S. N°1/2022 MMA.</p> |

| | |
|--------------------------|--|
| Referencia en el ICE/RCA | RCA N°202503001139/2025: análisis de contaminación lumínica sobre avifauna marina; criterios de diseño lumínico asociados a minimización de luces, luminarias LED cálidas/ámbar, restricción de emisión sobre la horizontal y certificación conforme al D.S. N°43/2012 MMA; CAV-08 y CAV-26. Pronunciamento de la Subsecretaría del Medio Ambiente en fase recursiva, Oficio Ordinario N°02678/2026. |
|--------------------------|--|

5. **Inadecuada delimitación del área de influencia, insuficiente línea de base y predicción y evaluación de impactos en fauna terrestre y cuestionamiento a la medida de mitigación MMC-03 Plan de Rescate y Relocalización en Obras Areales Sector Puerto.**

- 5.1 Los Reclamantes alegan una **ausencia de levantamiento de campo y caracterización adecuada de invertebrados terrestres**, al haberse limitado el Titular a una caracterización bibliográfica regional sin datos empíricos, georreferenciación local ni diseño de muestreo, lo que implica la imposibilidad de predecir impactos por remoción de suelo y pérdida de vegetación. Asimismo, se advierte una falta de delimitación del área de influencia, pese a la presencia de especies endémicas y en categoría de conservación.

En cuanto a fauna terrestre, se constata la exclusión del área intermareal del Área de Influencia, a pesar de que el corredor de Atacama (*Microlophus atacamensis*), registrado en un 56% de las campañas, utiliza dicha área para su alimentación, refugio y nidificación, lo que restringe el alcance de los HR. A ello, se suma que no se evaluaron los HR del mesohábitat intermareal y que los umbrales de afectación respecto de reptiles no están justificados, utilizando parámetros obsoletos y no representativos, pese a que la ciencia reciente establece umbrales más restrictivos.

Finalmente, las medidas propuestas presentan insuficiencia técnica y falta de verificabilidad, especialmente el Plan de Relocalización (PAS 146), respecto del cual no existen estudios sobre el éxito de la relocalización ni se detalla el proceso de translocación, desconociéndose su efectividad para especies de baja movilidad como la iguana chilena (*Callopistes maculatus*) y el corredor de Atacama (*Microlophus atacamensis*). Además, dichas medidas carecen de indicadores de éxito verificables, no contemplan compensaciones por impacto residual (pérdida de ejemplares) y no cumplen con la jerarquía de mitigación, limitándose a medidas declarativas que no garantizan la integridad de las poblaciones afectadas.

- 5.2 Durante el proceso de **evaluación ambiental** se presentaron los siguientes antecedentes:

El Titular en el EIA presentó el estudio de línea de base de Fauna³⁹, cuya área de influencia fue 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), las cuales fueron observadas voluntariamente. De esta forma, el área de influencia 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. Además, el Titular consideró como referencia, para la definición del área de influencia del Proyecto, los rangos de ámbito de hogar de especies con alta viabilidad y potencialidad de presentar actividad en el área de Proyecto. Por ello, tomó como referencia entonces a la especie *Lama guanicoe* (guanaco), la cual presenta amplios movimientos diarios como estacionales. De esta manera, 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.

³⁹ Capítulo 3.11 Línea de Base Fauna Terrestre.

El Titular- en principio- definió el área de influencia en 3 mesohábitat: 1) herbal o matorrales sobre sustrato fino (3.574,86 ha), 2) sustratos rocosos asociados a vegetación (460,24 ha) y 3) zona intermareal (8,09 ha). Posteriormente, una vez realizadas las campañas en terreno definió los siguientes microhábitats: en el sector del puerto;1) matorral sustrato arenoso 2) matorral sustrato rocoso 3) matorral sustrato mixto 4) desértico con baja densidad de vegetación 5) supra e intermareal. En el sector de obras líneas prevalece el matorral desértico de baja densidad de vegetación.

En cuanto al esfuerzo de muestreo, se realizaron 5 campañas de terreno, con una duración promedio de 4 días c/u. El detalla se entrega en la siguiente tabla:

Tabla N°2: Campañas en Terreno Ejecutadas

| CAMPAÑA | FECHAS DE EJECUCIÓN | DURACIÓN (DIAS) | ESTACIÓN | N° PROFESIONALES EN TERRENO | HORAS EFECTIVAS EJECUTADAS |
|--------------|-----------------------------|-----------------|-----------|-----------------------------|----------------------------|
| Campaña N°1 | 04 al 07 diciembre 2017 | 4 | Primavera | 4 | 126 |
| Campaña N° 2 | 11 al 14 junio 2018 | 4 | Otoño | 4 | 126 |
| Campaña N° 3 | 10 al 13 de septiembre 2018 | 4 | Invierno | 4 | 126 |
| Campaña N° 4 | 07 al 10 de enero 2019 | 4 | Verano | 4 | 126 |
| Campaña N° 5 | 14 al 18 de Octubre 2019 | 5 | Primavera | 6 | 189 |

Fuente: Cuadro 3.11.2 capítulo 3.11 del EIA

Respecto a las metodologías aplicadas, cabe señalar que, para caracterizar la fauna, se utilizaron técnicas específicas según el grupo taxonómico:

- Anfibios: Búsqueda activa dirigida en sitios con potencial de humedad, quebradas y pozas.
- Reptiles: Transectos lineales de 100 metros de largo.
- Aves: Transectos lineales de 100 metros de largo y puntos de observación.
- Micromamíferos: Captura viva mediante trampas Sherman (líneas de 10 trampas por punto).
- Quirópteros (Murciélagos): Monitoreo bioacústico con detectores de ultrasonido (puntos fijos de 10 min y transectos de escucha).
- Macromamíferos: Registro mediante cámaras trampa y búsqueda de huellas o fecas.

Luego, los esfuerzos de muestreo fueron distintos para cada sector:

a) **Sector Puerto** (Punta Cachos)

Este sector experimentó el mayor aumento de esfuerzo durante la quinta campaña (primavera 2019) para cubrir mejor la zona costera:

- Transectos (TF): En las primeras cuatro campañas se realizaron 22 transectos (TF1 al TF22). En la quinta campaña se agregaron 31 transectos adicionales (TF23 al TF53), sumando un total de 53.
- Avifauna Costera (POA): Para la última campaña se incorporaron 4 puntos de observación (POA1 al POA4) específicos para aves con actividad intermareal.
- Trampas Sherman (TS): Se utilizaron 12 puntos de muestreo (TS1 al TS12) en las primeras estaciones, aumentando a 26 puntos totales (agregando TS13 al TS26) en la última campaña.

- Cámaras Trampa (TC): Se instalaron 4 equipos durante las campañas 1 a 4. En la quinta campaña, el esfuerzo subió a 10 cámaras trampa operando simultáneamente.
- Monitoreo de Quirópteros (PMB): Se establecieron 10 estaciones (PMB01 al PMB10) inicialmente, sumando 10 puntos nuevos (PMB11 al PMB20) en la campaña final.

b) Sector Obras Lineales

Este sector mantuvo un muestreo constante en cuanto a los transectos, sin embargo, en las dos últimas campañas se incorporaron esfuerzos de muestreo para micromamíferos:

- **Transectos (TFD):** Se realizaron 27 transectos (TFD01 al TFD27) de manera sistemática durante las **cinco campañas** del año.
- **Trampas Sherman:** Se incorporó el uso de estas trampas en puntos específicos de este sector únicamente durante las dos últimas campañas (verano y primavera 2019), con un esfuerzo de 120 trampas-noche por campaña.

Los resultados de la línea de base de fauna silvestre registraron un total de 59 especies de vertebrados terrestres, correspondientes a 6 especies de reptiles, 44 de aves y 9 de mamíferos. No se registraron anfibios ni se identificaron hábitats idóneos para su presencia dentro del área de influencia. En términos generales, la mayor riqueza y abundancia de especies se concentró en el Sector Puerto, lo que se explica por su mayor heterogeneidad de hábitats, particularmente en las formaciones rocosas con vegetación rastrera presentes en Punta Cachos.

Respecto del estado de conservación, 17 de las especies registradas se encuentran clasificadas en alguna categoría según el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE). Entre aquellas en categoría de amenaza destacan, en condición de Vulnerables, el lagarto de Atacama (*Microlophus atacamensis*), el guanaco (*Lama guanicoe*) y el chungungo (*Lontra felina*). Asimismo, en categoría Casi Amenazada se identificaron la lagartija de mancha negra (*Liolaemus nigromaculatus*), la iguana chilena (*Callopistes maculatus*), el guanay (*Phalacrocorax bougainvillii*) y el lile (*Phalacrocorax gaimardi*).

En cuanto al endemismo, se registraron 9 especies endémicas de Chile, que comprenden la totalidad de los reptiles detectados (6 especies) y tres mamíferos: la yaca, el ratón orejudo de Darwin y el cururo. Por su parte, la curva de rarefacción indicó que el muestreo permitió capturar aproximadamente el 80% de la riqueza teórica estimada (59 de 70 especies potenciales), lo que respalda la representatividad y suficiencia del levantamiento realizado.

En relación con las aves migratorias, el estudio clasificó a las especies según su capacidad de desplazamiento, incorporando en la categoría de “movilidad alta” a aquellas capaces de recorrer grandes distancias en cortos periodos. Dentro de este grupo, se registraron diversas especies en el Sector Puerto, destacando la gaviota de Franklin (*Leucophaeus pipixcan*), con abundancias significativas en varias campañas —especialmente en primavera y verano—; el zarapito (*Numenius phaeopus*), observado activamente en la zona intermareal de Punta Cachos; el playero blanco (*Calidris alba*) y el playero vuelvepedras (*Arenaria interpres*), ambos detectados en la campaña de primavera de 2019; y el playero de Baird (*Calidris bairdii*), especie migratoria neártica registrada en los transectos de Punta Cachos.

Luego, el Titular en la Adenda adjuntó los archivos digitales en el Anexo 3-1 para el área de influencia⁴⁰ y en el Anexo 4-3 presentó información de las áreas de estudio con la ubicación de los puntos de muestreo y transectas realizadas ⁴¹.

El Titular en el Anexo 3.1 de la Adenda Complementaria adjuntó los kmz de los distintos puntos o estaciones de muestreo utilizados en el estudio de línea de base, en el estudio de línea de base adicional efectuado para la Adenda, junto con la base de datos de biodiversidad.

Además, detalló que la Ruta 5 en el sector del Proyecto, se encuentra concesionada por el MOP en el tramo Vallenar – Caldera, cuya concesionaria es actualmente la Sociedad Concesionaria Valles del Desierto S.A., la cual está encargada de la explotación de la ruta en dicho tramo. Dentro de las obligaciones del concesionario por bases de licitación, está el mantener la ruta con cercos perimetrales, lo que no permitiría el ingreso de los guanacos (*Lama guanicoe*) a la ruta y por consiguiente se evita el peligro de accidentes. Por lo tanto, es de responsabilidad de la concesionaria y de la Dirección General de Concesiones del MOP la operación y lo que suceda en la faja pública fiscal de la Ruta 5. Es importante mencionar, que la Ruta 5, en este tramo, está en proceso de licitación de la Segunda Concesión Ruta 5 Tramo Vallenar – Caldera, por lo que el nuevo adjudicatario tendrá la responsabilidad de velar por el cumplimiento de la seguridad vial en la Ruta 5.

Respecto a la línea de base de la fauna invertebrada terrestre, cabe señalar que, en el ingreso original del Proyecto, el componente fauna terrestre fue abordado exclusivamente desde la perspectiva de los vertebrados, mediante el capítulo 3.11 del EIA, “Línea de Base Fauna Vertebrada Terrestre”, cuyos objetivos y metodologías se orientaron a la caracterización de anfibios, reptiles, aves y mamíferos.

En relación con el ruido en fauna (reptiles), el Titular presentó en el estudio de línea de base de ruido y vibraciones⁴², que como referencia utilizó la “Guía de Evaluación Ambiental Componente Fauna Silvestre” (D-RNN-EIA-PR-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. El Titular consideró 9 puntos de evaluación en sitios de fauna, dispuestos a lo largo del trazado del Proyecto, pudiendo apreciarse que la principal concentración de puntos fue en el sector costero y dos (2) puntos en torno al trazado de la línea eléctrica que contempla el Proyecto hacia el oriente.

El Titular en el Anexo 2.8 de la Adenda presentó una nueva versión del estudio de ruido y vibraciones. De forma paralela, en la Adenda Ciudadana, el Titular respondió las observaciones asociados a los niveles de ruido que tendrá el Proyecto en la etapa de construcción, emulando la actividad que tendrían, ya que el periodo de montaje es de 2 años y el impacto acústico será prolongado y alteraría 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, considerando que dB por sobre los 85 es el límite que indica como criterio general del SAG, encontrándose el Proyecto por sobre éste. En respuesta, el Titular presentó los resultados tabulados y en cartografía, en dicha proyección detalló que los valores fluctúan entre 57 y 75 db, encontrándose todos bajo los límites normativos.

Posteriormente, el Titular en la Adenda Complementaria actualizó el estudio de ruido y vibraciones en el Anexo 6.2, y tomó en consideración los umbrales de referencias citados en la Tabla N°2 de la guía técnica “Criterio de la evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa” (SEA, 2022) por presencia se sitios de nidificación o hábitat de especies en categoría de

⁴⁰ Respuesta 3.1 de la Adenda.

⁴¹ Respuesta 4.5 de la Adenda.

⁴² Capítulo 3.3 Línea de Base Ruido y Vibraciones. 2020.

conservación mencionadas en el Anexo 4-4 de la Adenda. En concreto, estos umbrales se indican en la Tabla N°1 del Estudio (que se reproduce a continuación) incluyendo los umbrales para mamíferos y aves que son las familias donde se encuentran las especies en categoría de conservación.

Tabla N°3: Umbrales de referencia para fauna considerados en Estudio de ruido

| Especie | Descripción del efecto | Tipo de efecto | Tipo de fuente | Umbral | Referencia |
|---|---|----------------------------------|---|----------------------|----------------------|
| Anfibios | Cambio de frecuencia en las vocalizaciones | Conductual | Continua (ruido ambiental) | 62 dB(C) promedio | Shieh, et al., 2012 |
| | Reducción en duración de cantos en anuros machos | Conductual | Continua-Intermitente (transporte) | 72 dB(A) promedio | Shannon et al., 2015 |
| Reptiles | Dificultad para localización | Conductual | Continua-Intermitente (transporte) | 75 dB(C) promedio | Shannon et al., 2015 |
| Avifauna | Cambio de frecuencia de vocalizaciones | Conductual | Continua (ruido ambiental) | 60 dB(A) promedio | Dooling et al., 2007 |
| | Disminución del éxito reproductivo | Conductual | Continua (ruido ambiental) | 58 dB(A) Promedio | |
| | | | Intermitente (ruido de construcción, transporte) | 68 dB(A) promedio | |
| | Efectos sobre la fisiología y desarrollo fisiológico | Fisiológico | Continua-intermitente (transporte) | 60 dB(A) máx | |
| Aumento del estado de alerta y vigilancia | Conductual | Impulsiva (militar o tronaduras) | 80 dB(A) máx | Shannon et al., 2015 | |
| Especie | Descripción del efecto | Tipo de efecto | Tipo de fuente | Umbral | Referencia |
| | | | | 83 dB(A) promedio | Dooling et al., 2007 |
| | Daño auditivo directo | Fisiológico | Impulso único (tronaduras) | 140 dB(A) máx | |
| | Desplazamiento temporal del umbral auditivo | Fisiológico | Impulsos múltiples (construcción, martillo neumático por ej.) y ruido de transporte | 93 dB(A) máx | |
| Mamíferos | Interrupción en la búsqueda del alimento en murciélagos | Conductual | Continua-Intermitente (transporte) | 80 dB(A) promedio | Shannon et al., 2015 |
| | Reducción de eficiencia reproductiva | Conductual | Continua-Intermitente (construcción, industrial) | 68 dB(A) promedio | |
| | Incremento de ritmo cardíaco y alteración de dinámicas de descanso y movilidad en ungulados | Fisiológico – Conductual | Impulsiva (militar) | 85 dB(Z) promedio | |

Fuente: Anexo 6.2 de la Adenda Complementaria.

Respecto al ruido cuyo origen es emitido por las tronaduras, el Titular utilizó los umbrales idóneos para este tipo de ruido (impulsivo) disponibles en la Guía del SEA. Para el caso de avifauna corresponden a 80 dB(A) para efectos de tipo conductual y de 140 dB(A) para efectos de tipo fisiológico. Por otra parte, para mamíferos utilizó el umbral de 85 dB(Z), para afectación fisiológica y conductual, referenciado a ruido impulsivo. Debido a que la Guía del SEA no presenta umbrales idóneos para este tipo de ruido (impulsivo) para reptiles, se utiliza el umbral de 114 dB(A) para la afectación fisiológica y conductual, de manera referencial, indicado en Referencia externa (Bondello, 79).

El Titular, en la Adenda Complementaria N°2, adjuntó una actualización del estudio de ruido (Anexo 7.3) a partir de la observación de la autoridad sobre los cálculos para estimar la sobrepresión de las tronaduras y los sectores en donde estas serían llevadas a cabo.⁴³

⁴³ Adenda 3, observación 7.8

Posteriormente, tanto el SAG⁴⁴ como MMA⁴⁵ se declararon conformes con la evaluación. Sin embargo, este último OAECA hace comentarios sobre ruido, pero para fauna marina y sobre la modificación de un CAV (19) que detalla que se encuentra inserto dentro del CAV-23, por lo que, solicita su eliminación.

En relación con la evaluación de impactos, cabe indicar que el Titular, en el EIA, identificó los siguientes impactos significativos: IFT-01: Pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación en Sector Puerto; IFT-04: Afectación de especies de micromamíferos de baja y media movilidad, Sector Puerto; y, IFT-06: Afectación de especies de reptiles de baja movilidad, Sector Puerto. Por su parte, el IFT-02: Pérdida de hábitat de fauna de especies en categoría de conservación en Sector Obras Lineales, fue calificado como un impacto negativo y no significativo, argumentándose que las intervenciones correspondían principalmente a obras lineales y soterradas, emplazadas sobre huellas o sectores previamente intervenidos, por lo que la continuidad del hábitat podría recuperarse una vez finalizada la construcción. Bajo este mismo criterio, la afectación sobre macromamíferos, particularmente guanacos (*Lama guanicoe*), fue considerada de baja magnitud debido a la movilidad de la especie y al carácter temporal de las obras.

El Titular, en la Adenda Complementaria, sostuvo que la división de impactos respondía a la naturaleza de las intervenciones, distinguiendo entre obras areales de gran extensión y obras lineales de afectación puntual. Indicó, que las obras lineales no constituirían barreras permanentes para la fauna debido a su carácter soterrado y a la recuperación posterior de las geoformas intervenidas. Respecto de los guanacos (*Lama guanicoe*), señaló que la restricción de movimientos hacia la precordillera correspondía a una condición basal preexistente asociada a los cercos perimetrales de la Ruta 5, infraestructura ajena al Proyecto. Adicionalmente, argumentó que en el Sector Puerto la presencia de macromamíferos ya era reducida debido a la actividad antrópica y presencia de perros asilvestrados.

El Titular, en la Adenda Complementaria N°2, actualizó las modelaciones acústicas y modificó parte de las actividades inicialmente consideradas, reemplazando tronaduras convencionales por tecnología de fracturamiento por plasma, con el objetivo de reducir los niveles de ruido y vibración sobre fauna terrestre y marina. Con ello, sostuvo que las áreas de afectación conductual y fisiológica no interceptarían hábitats relevantes para fauna nativa.

En cuanto a la medida de rescate y relocalización de reptiles, es preciso señalar que, el Titular identificó los siguientes impactos significativos: IFTC-01: Pérdida de Hábitat de Fauna de ECC, Sector Puerto y IFTC-06: Afectación de especies de reptiles de baja movilidad, Sector Puerto. En atención a ello, propuso la medida de mitigación MMC-03: Plan de Rescate y Relocalización en Obras Areales Sector Puerto⁴⁶. La medida tiene como objetivo minimizar la pérdida de individuos mediante su captura y traslado a sectores con condiciones ambientales y microhábitats similares, resguardando así la continuidad biológica de las poblaciones. El plan se enfoca principalmente en la salamaqueja del norte chico (*Homonota gaudichaudii*) y el lagarto de Atacama (*Microlophus atacamensis*). La implementación considera actividades previas al inicio de obras, incluyendo captura por especialistas, identificación y marcaje de ejemplares, resguardo temporal en contenedores acondicionados y liberación el mismo día en áreas de relocalización previamente definidas fuera de la zona de intervención.

Las áreas de rescate corresponden a sectores de obras permanentes y temporales con presencia de microhábitats activos, mientras que las áreas de relocalización fueron seleccionadas en función de la similitud ambiental con los sitios de origen. La medida establece como criterio de éxito el rescate de- al menos- un 70% de los individuos estimados y contempla monitoreos posteriores a la relocalización a los

⁴⁴ Oficio N°247

⁴⁵ Oficio N°03556

⁴⁶ Capítulo 6: Plan de medidas de mitigación, compensación y/o reparación

15, 30 y 45 días, evaluando indicadores de abundancia y supervivencia, considerando una tasa de recaptura del 40%.

El Titular, en la Adenda⁴⁷, eliminó la recaptura como método de monitoreo y la reemplazó por un sistema de identificación visual mediante marcas con pintura acrílica aplicadas previo a la liberación, complementado con búsqueda activa y observación a distancia. Además, actualizó los indicadores diferenciando la etapa de rescate y la etapa de seguimiento, incorporando parámetros asociados a abundancia, riqueza del ensamble, estructura poblacional y reconocimiento visual de individuos marcados. Adicionalmente, el Titular amplió el número de especies consideradas dentro de la medida de rescate y relocalización, incorporando otros taxa de reptiles presentes en el área de intervención y susceptibles de afectación por las obras: Salamaqueja del norte grande (*Homonata gaudichaudii*), corredor de Atacama (*Microlophus atacamensis*), lagartija de Atacama (*Liolaemus atacamensis*), lagartija de mancha negra (*Liolaemus nigromaculatus*), iguana chilena (*Callopistes maculatus*) y lagartija de Plate (*Liolaemus platei*).

Además, el Titular realizó campañas adicionales de terreno durante 2021 e incorporó antecedentes complementarios sobre hábitat y fauna presente en los sitios de destino.

Por su parte, respecto del corredor de Atacama (*Microlophus atacamensis*), el Titular modificó el sitio originalmente propuesto y definió una nueva área de relocalización ubicada a mayor distancia de la infraestructura proyectada.

El Titular, en la respuesta de la Adenda Complementaria, indicó que, de acuerdo con la evaluación desarrollada para la observación 6.1 y con la actualización de la modelación de ruido para fauna terrestre presentada en el Anexo 7.3 de la Adenda Complementaria 2, no resultaba necesario modificar los antecedentes del PAS 146. Lo anterior, debido a que los niveles de ruido y vibración proyectados en los sitios de relocalización no alcanzarían umbrales capaces de generar afectaciones fisiológicas o conductuales sobre las especies de fauna consideradas en la medida de rescate y relocalización.

5.3 Analizada las alegaciones de los Reclamantes, el procedimiento de evaluación ambiental y los elementos antecedentes y elementos expuestos durante esta reclamación, este **Comité de Ministros** realiza el siguiente análisis:

5.3.1 Como se ha señalado previamente, el SEIA constituye un instrumento de gestión ambiental de carácter preventivo, orientado a evaluar anticipadamente los impactos ambientales que puedan derivarse de la ejecución de un proyecto o actividad, verificando su compatibilidad con la normativa ambiental vigente y la suficiencia de las medidas destinadas a hacerse cargo de dichos efectos. En este sentido, el artículo 2 letra j) de la Ley N°19.300 define la evaluación de impacto ambiental como un procedimiento administrativo reglado, a cargo del Servicio de Evaluación Ambiental, mediante el cual, sobre la base de un Estudio o Declaración de Impacto Ambiental, "se determina si el impacto ambiental de una actividad o proyecto se ajusta a las normas vigentes".

Sobre esta base, la Excma. Corte Suprema ha precisado que el objetivo del SEIA no consiste en eliminar absolutamente todo riesgo asociado a una actividad, sino en asegurar que los impactos identificados mediante antecedentes técnicos fundados sean debidamente considerados y abordados mediante medidas pertinentes y eficaces. Así, ha sostenido que, en el marco de la evaluación ambiental, corresponde evaluar los impactos y las medidas de mitigación propuestas, a fin de adoptar una decisión racional que permita minimizar adecuadamente los impactos identificados y prever acciones oportunas frente a estos⁴⁸.

⁴⁷ Respuesta 6.20,6.21,6.22 y 6.23 de la Adenda.

⁴⁸ Considerando 14° de la sentencia de 5 de junio de 2019, recaída en causa Rol N° 12.818-2019, de la Excma. Corte Suprema.

Asimismo, la jurisprudencia de los Tribunales Ambientales ha destacado que, atendido el carácter eminentemente técnico y especializado del Servicio de Evaluación Ambiental, dicho organismo se encuentra sujeto a un elevado estándar de motivación, debiendo efectuar un análisis riguroso y fundado de los antecedentes técnicos y ambientales incorporados al expediente de evaluación.

En lo que interesa, el artículo 6 del RSEIA dispone que, para efectos de evaluar la eventual generación de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, debe considerarse especialmente si el proyecto altera la capacidad de regeneración o renovación del recurso, o las condiciones que permiten la presencia y desarrollo de especies y ecosistemas, poniendo particular atención en aquellos recursos que sean escasos, únicos o representativos del país. Para ello, la evaluación debe considerar, entre otros aspectos, la superficie intervenida, la diversidad biológica comprometida, la presencia de especies en categoría de conservación y la existencia de planes de recuperación, conservación y gestión conforme al artículo 37 de la Ley N°19.300.

En este contexto, la suficiencia e idoneidad de las medidas destinadas a hacerse cargo de los impactos ambientales debe analizarse conforme a las reglas establecidas en el Párrafo 1° del Título VI del RSEIA. En particular, el artículo 100 del RSEIA establece que las medidas de mitigación tienen por finalidad evitar o disminuir los efectos adversos del proyecto o actividad, pudiendo consistir en la no ejecución de determinadas obras o acciones, en la limitación o reducción de su magnitud o extensión, o bien en la incorporación de medidas tecnológicas y/o de gestión orientadas a minimizar los efectos ambientales significativos identificados durante la evaluación.

Asentado como está el marco normativo, a continuación, se analizarán las alegaciones concretas de los Reclamantes.

- 5.3.2 En relación con la **línea de base fauna vertebrada terrestre, en particular, en relación con los cuestionamientos referidos a la exclusión de la franja litoral de la evaluación**, los antecedentes revisados permiten establecer que el área de influencia del componente fauna vertebrada incorporó desde etapas tempranas del estudio tanto la zona intermareal como supramareal, especialmente, en aquellos sectores asociados al hábitat del corredor de Atacama (*Microlophus atacamensis*).

En efecto, el Titular identificó, dentro del área de influencia, el mesohábitat denominado "Zona Intermareal", con una superficie total de 8,09 ha, estimándose una intervención directa de aproximadamente 1,05 ha, equivalente al 13% de dicha unidad. Sobre esta base, se implementaron metodologías específicas orientadas a caracterizar ecológicamente el sector y registrar la presencia de fauna asociada a ambientes litorales⁴⁹.

Entre las metodologías aplicadas destacan los transectos dirigidos, ejecutados durante la campaña de primavera de 2019, consistentes en recorridos lineales de 100 x 10 m, enfocados específicamente en sectores intermareales y supramareales. Asimismo, el Titular incrementó el número de sitios de muestreo a lo largo de la zona litoral de Punta Cachos, con el objeto de representar de mejor manera la actividad de especies con comportamiento asociado a la franja costera. Complementariamente, se incorporaron Puntos de Observación de Avifauna ("POA"), emplazados en la interfaz intermareal, permitiendo registrar especies que utilizan estos ambientes como áreas de alimentación, descanso o percha.

⁴⁹ Capítulo 3.11 Línea de Base Fauna Terrestre.

Como resultado de estas campañas, se registró una alta abundancia de corredor de Atacama (*Microlophus atacamensis*), especie identificada en la totalidad de los transectos efectuados en el hábitat intermareal durante la primavera de 2019, confirmándose su estrecha asociación ecológica con este tipo de ambientes.

Adicionalmente, los antecedentes del expediente muestran que dichas áreas fueron incorporadas bajo la figura de HR⁵⁰, en el contexto de la actualización de las modelaciones acústicas desarrolladas conforme a la guía metodológica de 2022. En este marco, el Titular delimitó polígonos específicos para reptiles que incluyen sectores intermareales y áreas adyacentes relevantes para la permanencia de la especie.

En particular, se identificaron el HR3 (Playa La Hedionda) como zona de permanencia de reptiles, el HR4 (Playa de Maldonado) como sector de concentración de reptiles y el HR5 (Área de relocalización 1), correspondiente explícitamente a la franja litoral ubicada al norte de Isla Cima Cuadrada, definida como hábitat natural del corredor de Atacama (*Microlophus atacamensis*).

La incorporación de estos sectores como HR permitió que fueran considerados receptores sensibles prioritarios en las modelaciones de ruido y vibraciones, evaluándose específicamente la potencial interacción de las faenas y tronaduras con dichas áreas críticas. Conforme a los resultados presentados, los niveles de presión sonora proyectados no interceptarían los polígonos definidos para la especie.

En la etapa recursiva, el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) validó este enfoque técnico⁵¹, señalando que el Titular aportó antecedentes suficientes respecto de los vertebrados terrestres y sus hábitats de relevancia. Asimismo, el OAECA destacó expresamente la existencia de un polígono diferenciado para la relocalización de corredor de Atacama (*Microlophus atacamensis*), indicando que este mantendría las condiciones ecológicas requeridas para la permanencia de la especie en ambientes inter y supramareales.

En consecuencia, de los antecedentes revisados se desprende que la zona intermareal fue incorporada en la delimitación del área de influencia, caracterizada mediante metodologías específicas de muestreo y, posteriormente, identificada como HR para la evaluación de impactos sobre ruido en fauna.

- 5.3.3 En relación con la **suficiencia del esfuerzo de muestreo para fauna terrestre**, los antecedentes indican que el Titular ejecutó un total de cinco campañas de terreno,⁵² abarcando todas las estaciones del año y permitiendo registrar la variabilidad biológica del área de influencia en distintos periodos climáticos y ecológicos. Las campañas se realizaron en primavera de 2017, otoño de 2018, invierno de 2018, verano de 2019 y primavera de 2019. Este diseño es consistente con los criterios establecidos en la "Guía para la descripción de los componentes suelo, flora y fauna de ecosistemas terrestres" (2015) y la "Guía sobre área de influencia" (2017), ambas del SEA, las cuales fueron observadas por el Titular, particularmente, respecto de la necesidad de incorporar la variabilidad estacional en la línea de base. Adicionalmente, el esfuerzo fue reforzado durante la segunda campaña de primavera de 2019, periodo asociado a una mayor actividad biológica y detectabilidad de especies, incrementándose el equipo de trabajo desde 4 a 6 especialistas y aumentando las horas efectivas de muestreo desde 126 a 189 horas.

⁵⁰ Adenda excepcional, Estudio de Ruido Terrestre.

⁵¹ Oficio 1274/2026.

⁵² Capítulo 3.11 Línea de Base Fauna Terrestre.

Desde el punto de vista espacial, el muestreo fue distribuido de manera estratificada, priorizando aquellos sectores con mayor complejidad ambiental y donde se emplazan las obras de mayor magnitud. En el sector Puerto se reconocieron distintas unidades de hábitat (matorral sobre sustrato arenoso, mixto y rocoso, además de ambientes supramareales e intermareales), concentrándose allí el mayor número de estaciones y transectos debido a la presencia de obras poligonales de mayor área y a la identificación de impactos significativos sobre fauna terrestre⁵³.

Por su parte, en el sector de obras lineales también se ejecutaron metodologías, orientadas tanto a especies de alta como de baja movilidad, manteniéndose el esfuerzo de muestreo durante la totalidad de las campañas de terreno. En este sector se aplicaron transectos, trampas "Sherman", registros de evidencia indirecta y observaciones directas, permitiendo caracterizar de manera consistente la fauna asociada a ambientes de matorral desértico.

Las metodologías que aplicó el Titular para cada grupo taxonómico fueron consistentes con las fichas metodológicas recomendadas por la guía del SEA de 2015, la cual fue observada voluntariamente por este. Para reptiles y aves se utilizaron transectos de banda para estimar riqueza y densidad de especies, conforme a las Fichas FA-01 y FA-14. Para micromamíferos se emplearon trampas Sherman, alcanzando un esfuerzo de hasta 660 trampas-noche en la campaña final, de acuerdo con la Ficha FA-02. En el caso de quirópteros, se implementó monitoreo bioacústico mediante detectores de ultrasonido, siguiendo los lineamientos de la Ficha FA-06. Por su parte, para macromamíferos se instalaron cámaras trampa cebadas en sectores estratégicos conforme a la Ficha FA-07. En conjunto, estas metodologías permitieron abordar grupos con distintos patrones de movilidad, detectabilidad y uso de hábitat.

En relación con las aves migratorias, en el estudio el Titular clasificó a las especies según su capacidad de desplazamiento, incorporando, dentro de la categoría de "movilidad alta", a aquellas capaces de recorrer grandes distancias en cortos periodos. En este contexto, en el sector Puerto se registraron diversas especies migratorias y visitantes estacionales, destacando la gaviota de Franklin (*Leucophaeus pipixcan*), con abundancias significativas en distintas campañas, especialmente durante primavera y verano; el zarapito (*Numenius phaeopus*), observado activamente en la zona intermareal; el playero blanco (*Calidris alba*) y el playero vuelvepiedras (*Arenaria interpres*), ambos registrados durante la campaña de primavera de 2019; y, el playero de Baird (*Calidris bairdii*), especie migratoria neártica detectada en los transectos realizados.

Adicionalmente, durante la campaña de primavera de 2019, se incorporaron POA, emplazados estratégicamente frente a hitos geomorfológicos relevantes, como Isla Cima Cuadrada e Islote de la Pingüinera (Cachitos). Esta metodología permitió complementar los transectos tradicionales y reforzar específicamente la detección de aves migratorias, aumentando la representatividad del levantamiento respecto de especies altamente móviles y de presencia estacional variable.

Finalmente, los resultados del estudio permitieron registrar un total de 59 especies de vertebrados terrestres, correspondientes a 6 reptiles, 44 aves y 9 mamíferos. La suficiencia del esfuerzo de muestreo fue evaluada mediante el estimador Chao 2, cuyos resultados indicaron que el levantamiento alcanzó aproximadamente el 80% de la riqueza potencial estimada para el área de estudio (59 de 70 especies esperadas).

⁵³ IFTC-01: Pérdida de Hábitat de Fauna de especies en categoría de conservación en Sector Puerto, IFTC-04: Afectación de especies de micromamíferos de baja y media movilidad, sector Puerto y IFTC-06: Afectación de especies de reptiles de baja movilidad, Sector Puerto.

En consecuencia, el esfuerzo de muestreo puede considerarse suficiente y representativo para caracterizar la fauna terrestre del área de influencia, habiéndose incorporado además metodologías específicas orientadas a la identificación de aves migratorias y especies de alta movilidad presentes en el sector costero del Proyecto.

- 5.3.4 En cuanto a la **línea de base de fauna invertebrados**, la caracterización presentada inicialmente por el Titular se centró en las especies de vertebrados, sin contemplar antecedentes específicos relativos a la fauna invertebrada terrestre (entomofauna).

El Titular, en la respuesta 14.8 de la Adenda Complementaria,⁵⁴ indicó que el área de influencia de fauna terrestre fue presentada en el EIA de acuerdo con los requerimientos vigentes en la fecha de ingreso y dio cuenta que no ha sido cuestionado por la autoridad ambiental.

Posteriormente, en la Adenda Complementaria N°2, el Titular incorporó antecedentes sobre entomofauna mediante el "Apéndice 13.4: Caracterización de Entomofauna". Dicho apéndice consistió en una recopilación bibliográfica de especies registradas para la Región de Atacama, a partir de la cual se identificó un total de 15 especies clasificadas en alguna categoría de conservación vigente según el Reglamento de Clasificación de Especies del Ministerio del Medio Ambiente. Entre ellas se incluyen especies clasificadas como Extinta (*Praocis insularis*), En Peligro Crítico (*Entomochilus wilsoni*, *Praocis medvedevi*), En Peligro (*Nycterinus mannerheimi*, *Scotobius planicosta*), Vulnerable (*Ectinogonia chalyboeiventris*, *Elasmoderus minutus*, entre otras), además de especies categorizadas como de Preocupación Menor y Datos Insuficientes (DD). En dicho documento se señaló que dichas especies "eventualmente pueden tener distribución a través del Área de Influencia del Proyecto".

Asimismo, el apéndice destaca la singularidad biogeográfica de la entomofauna presente en la Región de Atacama, caracterizada por altos niveles de endemismo y especialización ecológica asociados a ecosistemas áridos. El documento identifica especies con distribución restringida y categorías de conservación vigentes, varias de las cuales presentan asociación con ambientes costeros desérticos y con la ocurrencia del fenómeno del Desierto Florido. Del mismo modo, se reconoce que, para una parte importante de estas especies, persisten vacíos de información respecto de su distribución, ecología y dinámica poblacional.

En este contexto, los antecedentes incorporados permitieron reconocer la relevancia ecológica del componente entomofauna y la eventual presencia de especies de interés de conservación potencialmente asociadas al área evaluada. Asimismo, permitieron identificar especies cuya distribución conocida se vincula a ecosistemas costeros áridos y a la manifestación del Desierto Florido, así como factores de amenaza relacionados con la pérdida y degradación de hábitat.

Sin perjuicio de lo anterior, la información disponible para este componente se sustentó principalmente en antecedentes bibliográficos de alcance regional. Al respecto, la guía "Descripción de los componentes suelo, flora y fauna de ecosistemas terrestres en el SEIA" del SEA (2015), citada por el propio Titular para el componente fauna, establece que la presencia de especies amenazadas o casi amenazadas constituiría una singularidad ambiental (S-10) y señala, conforme al criterio C2, que frente a este tipo de singularidades la caracterización puede considerar antecedentes bibliográficos complementados con estimaciones poblacionales basadas en muestreos de terreno. La misma guía identifica metodologías

⁵⁴ Respuesta 14.8 y 14.34 de la Adenda Complementaria.

específicas para la detección y caracterización de entomofauna potencialmente presente en categorías de amenaza, tales como red entomológica (FA-22), trampas Barber (FA-23), sabanilla (FA-24) y trampas de luz (FA-25).

En consecuencia, este Comité de Ministros considera que, si bien la evaluación ambiental incorporó antecedentes bibliográficos que permitieron identificar especies de entomofauna con categoría de conservación y reconocer la relevancia ecológica de este componente en la Región de Atacama, la información disponible no permitiría corroborar en terreno la ocurrencia efectiva y distribución espacial de dichas especies en los sectores susceptibles de intervención.

En este contexto, y atendidas las incertidumbres reconocidas respecto del conocimiento disponible para este grupo biológico, así como su potencial asociación con ambientes de especial valor ecológico, resulta pertinente complementar dichos antecedentes mediante prospecciones específicas, conforme a la condición que se establece a continuación:

| | |
|--|--|
| Condición exigencia | o Refuerzo del seguimiento ambiental asociado al componente entomofauna de interés de conservación potencialmente presente en áreas de intervención directa del Proyecto. |
| Impacto asociado | N/A |
| Fase del proyecto a la que aplica | Construcción. |
| Objetivo, descripción y justificación | <p>Objetivo: Complementar el seguimiento ambiental del componente fauna terrestre mediante registros focalizados orientados a detectar la eventual presencia de especies de entomofauna de interés de conservación en sectores susceptibles de intervención directa.</p> <p>Descripción: Previo a la fase de construcción, el Titular deberá ejecutar una campaña de monitoreo en sectores de remoción de suelo, pérdida de vegetación natural y áreas asociadas a ambientes áridos, arenales y sistemas dunares presentes dentro del área de intervención directa del Proyecto, con el objeto de descartar la presencia de especies de entomofauna con categoría de conservación vigente conforme al Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres (RCES).</p> <p>Justificación: Durante la evaluación ambiental, el Titular incorporó antecedentes bibliográficos relativos a especies de entomofauna potencialmente distribuidas en la Región de Atacama, identificando especies con categorías de conservación vigentes y ambientes potencialmente asociados a su presencia. Sin perjuicio de ello, y considerando la relevancia ecológica de la entomofauna presente en ecosistemas áridos y costeros del norte del país, se estima pertinente reforzar el seguimiento ambiental del componente durante la fase de construcción, particularmente en sectores susceptibles de remoción de suelo y pérdida de vegetación natural.</p> |
| Lugar, forma y oportunidad de implementación | <p>Lugar: Sectores de intervención directa del Proyecto asociados a remoción de suelo, pérdida de vegetación natural y ambientes áridos o arenales presentes en las obras terrestres, areales y lineales.</p> <p>Forma: a prospección deberá ser realizada por especialistas del componente en una época representativa, preferentemente durante primavera-verano, aplicando metodologías específicas acordes al grupo evaluado, tales como trampas <i>piffall</i>, red entomológica, trampas de luz, sabanillas y paraguas entomológicos, entre otras. Asimismo, el esfuerzo de muestreo deberá ser proporcional a la superficie prospectada y ajustarse a los criterios y esfuerzos mínimos establecidos en las guías técnicas disponibles para el componente.</p> <p>Oportunidad: Previo el desarrollo de actividades de remoción de suelo y habilitación de obras en fase de construcción.</p> |

| | |
|--|--|
| Indicador que acredite su cumplimiento | Informe con registros de observación y levantamientos focalizados efectuados; fichas de registro; antecedentes fotográficos; coordenadas georreferenciadas de hallazgos relevantes; identificación de especies detectadas. |
| Forma de control y seguimiento | El Titular deberá entregar el informe de los resultados luego de 60 días de haber ejecutado la campaña de seguimiento ambiental a la SMA con copia al SAG. |
| Referencia en el ICE/RCA | Evaluación del componente fauna terrestre y recursos naturales renovables; respuesta a observaciones PAC relativas a entomofauna; Adenda Complementaria N°2; Apéndice 13.4 "Caracterización de Entomofauna". |

5.3.5 Respecto a ruido en Fauna (reptiles), especialmente, en relación con las críticas iniciales sobre el uso de umbrales considerados desactualizados y la exclusión de la franja intermareal, hábitat del corredor de Atacama (*Microlophus atacamensis*) en la evaluación de ruido, según ya se ha venido señalando, el Titular complementó las modelaciones acústicas incorporando los lineamientos de la guía del SEA publicada en diciembre de 2022. Este ajuste permitió ampliar la evaluación originalmente basada en puntos discretos mediante la identificación de HR, integrando expresamente la zona intermareal y las áreas de relocalización como receptores sensibles dentro del análisis.

Bajo este nuevo enfoque, el Titular identificó cuatro hábitats relevantes asociados a reptiles terrestres de baja movilidad, incluyendo sectores previamente cuestionados por su exclusión. Entre ellos se consideran Playa La Hedionda (HR3), Playa de Maldonado (HR4), el Área de Relocalización Terrestre 1, correspondiente a la franja litoral al norte de Isla Cima Cuadrada (HR5), donde se reconoce la presencia del corredor de Atacama (*Microlophus atacamensis*) y el Área de Relocalización Terrestre 2 (HR6), caracterizada por presentar heterogeneidad de microhábitats aptos para reptiles.

Figura N°6: Hábitat de Relevancia de fauna terrestre



Fuente: Adenda excepcional, Anexo N°7.3 Estudio de ruido en fauna terrestre

En cuanto a los criterios de evaluación, el Titular mencionó que la Guía del SEA (2022) no establece parámetros específicos para afectación fisiológica en reptiles, motivo por el cual recurrió a bibliografía técnica complementaria para sustentar la evaluación. Así, para la afectación conductual por ruidos continuos e intermitentes utilizó el umbral de 75 dBC propuesto por Shannon et al. (2015), mientras que para la evaluación de potencial afectación fisiológica se adoptó el umbral de 115 dBA de Bondello (1979). El uso de esta referencia se fundamenta en la propia Guía del SEA, la cual permite incorporar antecedentes bibliográficos adicionales cuando exista justificación técnica suficiente.

La selección de estos parámetros se relaciona, además, con la naturaleza de las fuentes sonoras evaluadas, particularmente las tronaduras excepcionales en explanadas y el uso de fracturamiento por plasma. Al tratarse de eventos impulsivos o de alta intensidad puntual, el Titular estimó que los umbrales de Bondello (1979) constituían una referencia adecuada para evaluar la eventual generación de daños físicos o alteraciones sobre fauna de baja movilidad presente en los HR3 a HR6.

Conforme a las modelaciones actualizadas, el estudio concluye que las áreas de potencial afectación conductual y fisiológica no interceptan los hábitats de relevancia definidos para reptiles, incluyendo la franja intermareal utilizada por el corredor de Atacama (*Microlophus atacamensis*). En consecuencia, el Titular incorporó el hábitat de la especie dentro de las modelaciones acústicas y la utilización de los umbrales técnicos disponibles y metodológicamente fundamentados para la evaluación de impactos por ruido sobre reptiles.

Lo anterior, fue además respaldado por el SAG en etapa recursiva,⁵⁵ organismo que consideró suficientes y adecuados los antecedentes aportados para descartar impactos significativos por ruido sobre reptiles, utilizando como referencia la Guía del SEA de diciembre de 2022. En particular, el SAG destacó que las áreas de afectación conductual y fisiológica no interceptan los hábitats relevantes para fauna terrestre, que la incorporación de fracturación mediante plasma permite cumplir los umbrales considerados en la evaluación y que las vibraciones estimadas en el sitio de relocalización más cercano cumplen con el criterio de 3 mm/s utilizado en la evaluación.

- 5.3.6 Sobre los cuestionamientos formulados respecto de **la falta de evaluación de los impactos por fragmentación de hábitat derivados de la generación de barreras físicas y acústicas asociadas a las obras lineales y a la zona portuaria**, el proceso de evaluación ambiental da cuenta de que el Titular abordó dichas materias, complementando progresivamente el análisis en atención a las observaciones ciudadanas y a los criterios técnicos incorporados durante la evaluación.

En relación con la potencial generación de barreras acústicas, el Titular incorporó voluntariamente los lineamientos de la Guía "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa" del SEA (2022), desarrollando modelaciones acústicas sobre HR definidos para aves, reptiles y mamíferos (HR1 a HR6).⁵⁶ Bajo este enfoque, las modelaciones permitieron evaluar la eventual intercepción de hábitats sensibles por áreas de afectación conductual y fisiológica, concluyéndose que dichas áreas no interceptan los polígonos definidos como hábitats relevantes para fauna terrestre. De esta forma, el Titular descartó que las emisiones acústicas del Proyecto generen una barrera funcional capaz de aislar poblaciones o impedir el uso de hábitats críticos. Asimismo, la incorporación de tecnología de fracturación mediante plasma

⁵⁵ Oficio Ordinario N°1274/2026.

⁵⁶ Anexo 7.3 Estudio de ruido terrestre de la Adenda Complementaria 2.

permitió reducir significativamente el área de influencia asociada a ruido y vibraciones respecto de escenarios con tronaduras convencionales.

Respecto de las barreras físicas asociadas a obras lineales y areales, el Titular evaluó sus efectos sobre la conectividad del hábitat, indicando que las obras lineales, como ductos enterrados, no constituyen barreras permanentes para la fauna, toda vez que, finalizada la etapa constructiva, las áreas intervenidas serán restauradas y revegetadas, permitiendo recuperar la continuidad basal del hábitat y el desplazamiento de especies de amplia movilidad, como el guanaco (*Lama guanicoe*). Del mismo modo, el análisis incorporó las obras emplazadas en el área portuaria e intermareal dentro de la evaluación de ruido y hábitats relevantes.

Adicionalmente, las medidas de mitigación propuestas incorporaron acciones orientadas a evitar efectos asociados al aislamiento poblacional. En particular, la medida de mitigación MMC-03: Plan de Rescate y Relocalización en Obras Areales Sector Puerto, considera el traslado de reptiles de baja movilidad hacia áreas homólogas adyacentes, con el objetivo de mantener la continuidad biológica de las poblaciones presentes en el sector Puerto y evitar la pérdida de conectividad y patrimonio genético.

En este contexto, si bien la definición de impactos del Titular se estructuró principalmente en torno a la pérdida y alteración de hábitat, durante la evaluación ambiental se incorporaron antecedentes específicos para responder a los cuestionamientos asociados a fragmentación de hábitat, abordando los potenciales efectos de barrera física y acústica asociados tanto a las obras lineales como a la infraestructura portuaria.

- 5.3.7 En relación con los cuestionamientos formulados respecto del Permiso Ambiental Sectorial (“PAS”) 146 y de la medida MMC-03: Plan de Rescate y Relocalización en Obras Areales Sector Puerto, asociados a la efectividad de la medida, ausencia de indicadores de éxito, mortalidad post-rescate, suficiencia metodológica y equivalencia funcional de las áreas de relocalización, es posible efectuar las siguientes consideraciones a la luz de los antecedentes del expediente y de la guía utilizada voluntariamente y referenciada por el titular en la evaluación “Guía técnica de medidas de mitigación para fauna silvestre” (Torres-Mura et al., 2015).

En cuanto a la incertidumbre inherente sobre la efectividad del rescate y relocalización, es preciso exponer que, la guía técnica reconoce expresamente que la efectividad de las medidas de rescate y relocalización en fauna silvestre ha sido ampliamente debatida en la literatura científica y que las tasas de éxito reportadas son en general bajas, especialmente para especies amenazadas o de baja movilidad. En el marco del SEIA, estas medidas han sido utilizadas para mitigar impactos asociados a pérdida irrecuperable de hábitat y afectación de especies con limitada capacidad de desplazamiento; sin embargo, la propia guía advierte que su aplicación conlleva un alto nivel de incertidumbre ecológica.

Asimismo, la literatura recopilada por la guía documenta diversos efectos adversos asociados a las translocaciones de anfibios y reptiles, entre ellos, pérdida de masa corporal, desorientación espacial, incremento de movilidad y mortalidad, retorno al sitio de captura (filopatría u homing), conflictos con poblaciones residentes y mayor exposición a depredadores. Del mismo modo, se identifican efectos derivados del estrés provocado por la captura, manipulación, transporte y marcaje de individuos, pudiendo producirse desorganización social, disminución de la supervivencia y alteraciones conductuales.

La guía señala, además, que numerosos programas considerados exitosos han requerido múltiples intentos, traslado de grandes cantidades de

individuos y monitoreos sistemáticos de largo plazo, incluso entre 10 y 15 años, para verificar el establecimiento efectivo de las poblaciones relocalizadas. En este contexto, se ha tenido presente que el rescate y relocalización no debiese aplicarse de manera indiscriminada y que su utilización debiera reservarse para situaciones donde constituya la única alternativa viable desde una perspectiva biológica.

En este contexto, parte importante de los cuestionamientos formulados respecto de la efectividad de la medida MMC-03: Plan de Rescate y Relocalización en Obras Areales Sector Puerto, corresponden a limitaciones reconocidas por la propia literatura científica y técnica aplicable a este tipo de medidas de mitigación.

Teniendo presente lo anterior, el Titular incorporó durante la evaluación ambiental medidas y ajustes metodológicos orientados a disminuir los riesgos asociados al rescate y relocalización, especialmente respecto del estrés y la mortalidad post-rescate de los individuos objeto de manejo. En particular, las áreas de relocalización fueron seleccionadas considerando criterios de similitud ambiental respecto de las áreas de origen, incluyendo características bióticas y abióticas comparables, tales como disponibilidad de refugios rocosos, tipo de sustrato y cobertura vegetal. Para sustentar dicha equivalencia funcional, el Titular desarrolló dos campañas adicionales de terreno durante otoño y primavera de 2021, aplicando metodologías de caracterización para los distintos taxa presentes en las áreas receptoras y evaluando atributos ecológicos y de hábitat de los sitios propuestos para relocalización. Sobre la base de dichos antecedentes, el Titular concluyó que las áreas receptoras presentaban condiciones ambientales homólogas y aptas para el establecimiento de las especies objetivo.

Asimismo, el Titular indicó que la cercanía entre las áreas de rescate y relocalización permitiría reducir los tiempos de traslado y permanencia en cautiverio, minimizando así el estrés de los ejemplares. Adicionalmente, durante la evaluación ambiental la autoridad observó el uso de recaptura como mecanismo de seguimiento, atendidos los efectos de estrés asociados a la manipulación reiterada de individuos. En respuesta, el Titular eliminó la recaptura y la reemplazó por un sistema de identificación visual mediante marcaje y observación directa de ejemplares, complementado con indicadores ecológicos del ensamble. Este ajuste representó una mejora respecto de la propuesta original, al reducir la intervención directa sobre los individuos relocalizados y disminuir los potenciales efectos derivados de manipulaciones sucesivas.

En relación con la alegación relativa a la falta de un protocolo científico, la medida MMC-03: Plan de Rescate y Relocalización en Obras Areales Sector Puerto, contempla metodologías de captura consistentes con aquellas descritas en la guía técnica para reptiles de baja movilidad, incluyendo captura manual, uso de lazo y manejo por especialistas. No obstante, el monitoreo posterior mantiene el uso de marcaje mediante pintura acrílica para identificación visual de ejemplares. Sobre este aspecto, la guía técnica advierte que varias técnicas de marcaje utilizadas en fauna corresponden a métodos invasivos o potencialmente riesgosos, pudiendo generar efectos secundarios asociados al estrés, alteraciones conductuales o incremento de vulnerabilidad frente a depredadores.

Sobre la equivalencia funcional de las áreas de relocalización, la guía técnica señala que los ambientes de liberación deben presentar características similares a las áreas de captura, debido a que los individuos relocalizados presentan una mayor probabilidad de supervivencia en ambientes familiares y con disponibilidad adecuada de recursos y refugios. En este contexto, los antecedentes complementarios incorporados durante la evaluación ambiental (campañas en otoño y primavera 2021) permitieron

ampliar la caracterización de las áreas receptoras, concluyéndose que estas presentan disponibilidad de refugios, heterogeneidad de microhábitats y presencia de poblaciones naturales de las especies objetivo, respaldando su aptitud como sitios de relocalización.

Sin perjuicio de lo anterior, la literatura técnica reconoce que la similitud estructural del hábitat no garantiza por sí sola el éxito de los procesos de establecimiento poblacional ni elimina completamente los riesgos asociados a competencia, desplazamiento, mortalidad o retorno al sitio de origen.

En relación con la alegación relativa a la ausencia de indicadores de éxito, durante la evaluación ambiental la autoridad requirió reformular los indicadores originalmente propuestos, de manera que fueran verificables y fiscalizables. En respuesta, el Titular incorporó indicadores diferenciados para la etapa de rescate y seguimiento, asociados a abundancia relativa, riqueza del ensamble, estructura poblacional y observación visual de individuos marcados. No obstante, la guía técnica señala que, cuando el seguimiento no se basa en recaptura y se orienta a la evaluación de atributos ecológicos y de historia de vida, resulta necesario implementar monitoreos de largo plazo. En particular, recomienda seguimientos de entre 3 y 4 años, considerando al menos tres estaciones reproductivas, con el objeto de evaluar si los individuos relocalizados logran expresar su potencial reproductivo y establecerse efectivamente en el nuevo hábitat.

En contraste, la medida MMC-03: Plan de Rescate y Relocalización en Obras Areales Sector Puerto, contempla monitoreos posteriores limitados a 15, 30 y 45 días después de la relocalización. Si bien dicho diseño permite evaluar la permanencia inicial de individuos en el área receptora, resulta insuficiente para verificar procesos ecológicos de establecimiento poblacional, supervivencia de largo plazo y éxito reproductivo.

En conclusión, respecto de los cuestionamientos formulados a la medida MMC-03: Plan de Rescate y Relocalización en Obras Areales Sector Puerto, la incertidumbre sobre la efectividad de los rescates y relocalizaciones corresponde a una limitación ampliamente reconocida por la literatura científica y por la propia "Guía técnica de medidas de mitigación para fauna silvestre", particularmente debido a los riesgos de estrés, desorientación y mortalidad post-rescate que presentan este tipo de medidas en reptiles y otras especies de baja movilidad. En atención a ello, y a solicitud de la autoridad durante la evaluación ambiental, el Titular modificó el sistema de monitoreo originalmente propuesto, eliminando la recaptura de individuos y reemplazándola por observación visual y evaluación de atributos ecológicos, lo que constituye una mejora metodológica orientada a reducir el estrés y la probabilidad de mortalidad asociada al seguimiento.

Respecto del protocolo científico, se observa que el Titular incorporó metodologías de captura, manejo y liberación acordes con las recomendaciones de la guía técnica. No obstante, se mantiene el uso de marcaje mediante pintura acrílica, práctica que, si bien es utilizada en este tipo de medidas, presenta contraindicaciones reportadas en la literatura asociadas a estrés adicional y mayor detectabilidad frente a depredadores. Por ello, en esta etapa recursiva se modificará la medida, eliminando el marcaje visual, a fin de reducir potenciales riesgos de mortalidad post-rescate.

En cuanto a la equivalencia entre las áreas de captura y relocalización, si bien el SAG señala, en etapa recursiva, que no se desarrolló un análisis específico de capacidad de carga, cabe considerar que las guías disponibles al momento del ingreso del Proyecto al SEIA no exigían expresamente dicho análisis. Asimismo, durante la evaluación ambiental la

autoridad solicitó complementar la caracterización de las áreas receptoras, ante lo cual el Titular incorporó campañas adicionales en otoño y primavera de 2021, evaluando riqueza y abundancia de especies, disponibilidad de refugios y homogeneidad comunitaria, elementos reconocidos por la guía técnica como relevantes para justificar la idoneidad de los sitios de relocalización.

Finalmente, respecto de los indicadores de éxito, se observa que estos fueron reformulados y fortalecidos durante la evaluación ambiental. Sin perjuicio de ello, considerando que el monitoreo se basa principalmente en atributos ecológicos, y no en recaptura, resulta pertinente aplicar el estándar recomendado por la guía técnica, que sugiere seguimientos de largo plazo asociados a estaciones reproductivas.

En consecuencia, de lo expuesto anteriormente, se complementará y modificará la medida MMC-03: Plan de Rescate y Relocalización en Obras Areales Sector Puerto, mediante la eliminación el marcaje de los individuos y la ampliación el monitoreo, que abarque tres períodos reproductivos, conforme a lo recomendado por la guía técnica utilizada por el titular (Torres- Mura, 2015), a fin de reducir las incertidumbres respecto de la efectividad ecológica de largo plazo de la medida.

6. Insuficiente línea de base e insuficiente predicción y evaluación de impactos en el componente flora herbácea, las geófitas y el fenómeno del Desierto Florido

6.1 Los Reclamantes sostienen que el inventario florístico sería incompleto, especialmente por no incorporar registros provenientes de ciencia ciudadana, literatura regional y especies observadas fuera de las campañas de terreno realizadas por el Titular.

Asimismo, cuestionan la suficiencia espacial y temporal del muestreo presentado en el Anexo 3.13, señalando que las 215 parcelas de 1 x 1 m serían insuficientes en relación con la superficie de intervención del Proyecto y que las campañas efectuadas no habrían permitido capturar adecuadamente el *peak* del fenómeno del desierto florido.

Del mismo modo, alegan que el Desierto Florido habría sido tratado como un evento puntual, y no como un proceso ecológico singular, recurrente y funcional, por lo que no se habría actualizado adecuadamente el análisis exigido por el artículo 6 del RSEIA y el artículo 11 letra b) de la Ley N° 19.300. También, sostienen que no se habrían evaluado adecuadamente el banco de semillas, la fragmentación de hábitats, la alteración de condiciones que hacen posible la ocurrencia del fenómeno y la singularidad ecológica del Desierto Florido

Finalmente, afirman que el CAV-24 sería insuficiente, por cuanto se restringiría a especies singulares, no abarcaría integralmente el fenómeno del Desierto Florido y consideraría una superficie de aplicación supuestamente menor que la superficie total de intervención del Proyecto.

6.2 Durante el proceso de **evaluación ambiental** se presentaron los siguientes antecedentes:

6.2.1 El Titular definió el área de influencia del componente flora y vegetación sobre la base de la Carta de Ocupación de Tierras⁵⁷ ("COT") y de las áreas de ocupación de las obras del Proyecto, tanto en el sector Puerto como en el sector Obras Lineales. El área alcanza 6.282,1 ha. Además, respecto de las áreas de intervención directa, se estimó una superficie total a intervenir de 671,12 ha, equivalente al 10,68% de las formaciones caracterizadas⁵⁸.

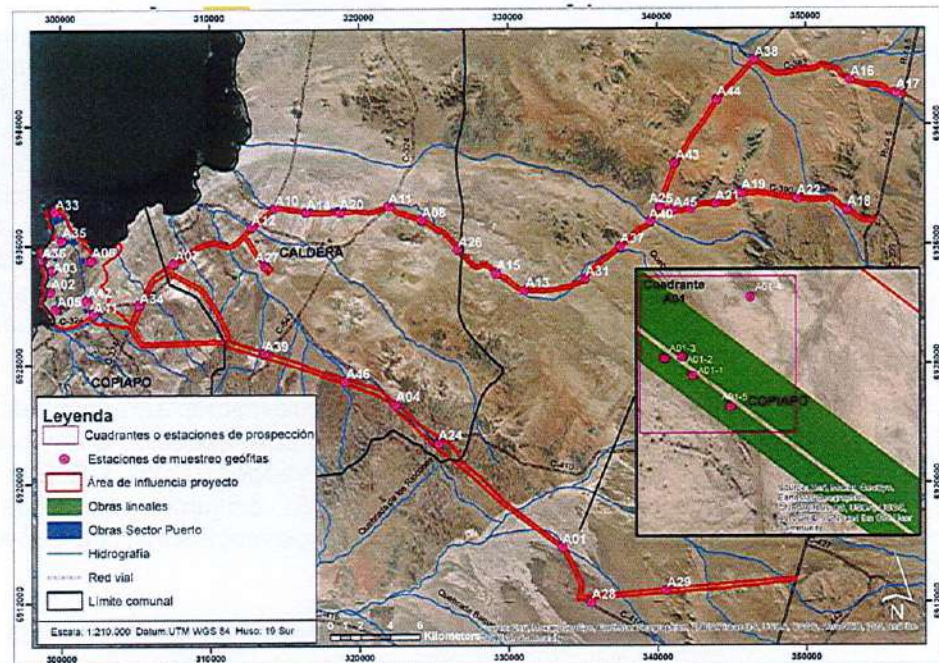
⁵⁷ En Chile, la COT es la base del *Catastro de los Recursos Vegetacionales* de la CONAF y un documento técnico esencial para planificar cualquier intervención en formaciones xerofíticas.

⁵⁸ Informe OAECA MMA, respuesta a consulta 1.2, pp. 3-4.

Para la línea de base del EIA, el Titular utilizó fotointerpretación a escala 1:5.000 para delimitar unidades homogéneas de vegetación y, luego, realizó 485 puntos de muestreo mediante transectos de 200 m x 4 m y parcelas de 500 m² en sectores con formaciones xerofíticas⁵⁹. En cada punto se registraron especies, cobertura, fenología⁶⁰, abundancia y dominancia. El estudio consideró siete campañas entre 2017 y 2019, con cuatro campañas de primavera y una en verano, otoño e invierno. Posteriormente, en la Adenda, se realizaron dos campañas adicionales en 2021, con 202 puntos de muestreo⁶¹.

- 6.2.2 El Titular en el Anexo 3.13 “Estudio Caracterización Geófitas Desierto Florido” de la Adenda Complementaria, caracterizó el Desierto Florido. En el estudio indicó que el área de influencia estudiada correspondió a 6.129,24 ha, distribuidas en 2.529,74 ha en el sector Puerto y 3.599,50 ha en el sector Obras Lineales. La campaña específica se realizó entre los días 11 y 15 de septiembre de 2022, mediante muestreo estratificado⁶² dirigido a formaciones vegetales y áreas donde se proyectan obras de construcción. La metodología incluyó 43 cuadrantes de 1 ha cada uno, con 5 parcelas aleatorias de 1x1 m por cuadrante, totalizando 215 puntos de muestreo⁶³.

Figura N°7: Distribución de cuadrantes y parcelas de muestreo para caracterización de geófitas y Desierto Florido



Fuente: Figura 3-29 de la Adenda Complementaria.

El Titular en el EIA identificó impactos significativos sobre flora y vegetación, incluyendo IFV-01: Pérdida de superficie de formaciones vegetales con presencia de flora en categoría de conservación; IFV-03: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (cactáceas) por emplazamiento de obras; y, FV-04: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (arbustivas) por emplazamiento de obras.

⁵⁹ Las **formaciones xerofíticas** son comunidades vegetales compuestas por especies autóctonas, principalmente arbustivas o suculentas, que están adaptadas para sobrevivir en condiciones de extrema aridez y escasez de agua.

⁶⁰ La **fenología** es la ciencia que estudia los eventos biológicos cíclicos y su relación con los factores climáticos. En el contexto de las *formaciones xerofíticas* en Chile, el monitoreo fenológico es crucial para entender cómo estas plantas sobreviven a la sequía y responden al cambio climático.

⁶¹ Informe OAECA MMA, pp. 3-4; Informe OAECA CONAF, pp. 2-3; EIA, capítulo de línea de base flora y vegetación, y Adenda Complementaria, Anexo 3.12 “Actualización Línea de Base Flora y Vegetación”.

⁶² Método que consiste en dividir el área de estudio en subgrupos homogéneos (**estratos**) y tomar muestras de cada uno de ellos para asegurar que todas las variaciones del terreno estén representadas.

⁶³ Adenda Complementaria, respuesta 3.13, pp. 3-67 a 3-70.

Para dichos impactos se establecieron las siguientes medidas: MMC-01: Capacitación y Educación Ambiental a Trabajadores Respecto al Cuidado y Conservación de Especies de Flora y Vegetación; MMC-02: Rescate y Relocalización de Especies Suculentas (Cactáceas) en Categoría de Conservación; MCC-01: Compensación con Exclusión y Preservación de Área en Hacienda Castilla; y, MCC-02: Colecta de Germoplasma, Viverización y Revegetación de Especies Arbustivas en Categoría de Conservación⁶⁴.

A nivel de CAV, el Titular planteó el CAV-02: Habilitación Estación Monitoreo de Material Particulado Sedimentable (MPS), asociado al impacto IFV-05: Alteración de flora en categoría de conservación por emisiones de material particulado sedimentable, con el objetivo de monitorear y determinar los niveles de Material Particulado Sedimentable (MPS) generado como consecuencia de la construcción y cierre del Proyecto, y verificar el cumplimiento de la normativa de referencia (Normativa de la Confederación Suiza). El Titular ubica este monitoreo en un punto representativo de flora y vegetación presente en el Bien Nacional Desierto Florido, cerca de la intersección de la Ruta C-382 con el Camino Existente a Mejorar⁶⁵. Adicionalmente, se considerarán siete (7) puntos de monitoreo de vegetación en áreas de mayor concentración de MPS, a objeto de caracterizar el estado de la vegetación presente.

El CAV-24: Rescate y Relocalización de Especies Herbáceas y/o Geófitas, asociado al impacto IFV-02: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (herbáceas) por emplazamiento de obras, fue incorporado para abordar especies herbáceas y geófitas identificadas a partir de los resultados obtenidos de la campaña de septiembre de 2022, la cual determinó que 16 especies herbáceas serán consideradas en el plan de manejo biológico (presentado en el Anexo 8.1 de la Adenda Complementaria). De estas 16 especies, 11 corresponden a especies singulares (geófitas o con categoría de conservación oficial) y 5 adicionales corresponden a especies que se encuentran en o próximas a su límite de distribución geográfica⁶⁶.

6.2.3 En el ICE⁶⁷ y la RCA⁶⁸, el material rescatado será dispuesto en 372,78 ha declaradas sitios de relocalización para especies arbustivas y suculentas, a las que se agregan 4,50 ha correspondientes a la faja de la Línea de Aducción de Agua soterrada. En conjunto, las áreas destinadas a relocalización o revegetación de germoplasma⁶⁹ de especies herbáceas ascienden a 377,28 ha⁷⁰.

6.3 En etapa recursiva, la Subsecretaría del Medio Ambiente informó que el periodo seleccionado resultó adecuado para registrar la expresión fenológica del fenómeno, pues en julio de 2022 se registraron precipitaciones de 34,3 mm, superando el umbral de 15 mm necesario para activar el banco de semillas y bulbos. La campaña permitió identificar 52 *taxa*⁷¹, incluyendo 9 especies de *geófitas*, de las cuales 8 fueron endémicas y 1 nativa. Además, cuando no se observaron brotes superficiales, la metodología incluyó excavaciones de 30x30x30 cm para buscar bulbos con brotes subterráneos.⁷² Por su parte, informó que la línea de base fue desarrollada considerando metodologías adaptadas a las recomendaciones de la Guía SEA 2015

⁶⁴ ICE, sección 5.1.1 Recursos naturales, pp. 86-88; ICE, secciones 7.1 a 7.4, pp. 286-296; RCA, considerandos relativos a impactos significativos y medidas de flora y vegetación.

⁶⁵ Adenda Complementaria, respuesta 14.113, pp. 14-280 a 14-281; Adenda Complementaria, Cuadro 14-58, pp. 14-296 a 14-298; Anexo 12.1 Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, Cuadro N°1.4.3.

⁶⁶ ICE, sección 12.1.26, pp. 565-569; RCA, considerando 13.27 y Tabla 13.26.

⁶⁷ ICE, sección 12.1.26, pp. 565-569

⁶⁸ RCA, considerando 13.27 y Tabla 13.26.

⁶⁹ El **germoplasma** es el conjunto de material genético (semillas, polen, bulbos o tejidos) que permite la reproducción y perpetuación de las especies.

⁷⁰ RCA, pp. 117-118; ICE, sección 12.1.26, pp. 565-569; Informe OAECA MMA, pp. 15-16.

⁷¹ El término **taxa** (plural de *taxón*) se refiere a los grupos de clasificación científica (especie, género, familia, etc.) en los que se organizan los organismos observados.

⁷² Informe OAECA MMA, pp. 3-4; Adenda Complementaria, Capítulo 3, respuesta 3.13, pp. 3-67 a 3-70.

y criterios de CONAF, mediante puntos distribuidos en unidades de vegetación previamente delimitadas por fotointerpretación. En dichos puntos se registraron especies, cobertura, fenología, abundancia, dominancia y fotografías.

En relación con áreas protegidas, sitios prioritarios y tránsito, el informe de este **Órgano de la** Administración del Estado con Competencia Ambiental (“OAECA”) señala que las obras dentro del Sitio Prioritario “Zona del Desierto Florido” ocupan aproximadamente 211,95 ha, equivalentes al 0,03% de su superficie total, principalmente por mejoramiento de caminos existentes. Respecto del Sitio Prioritario “Zona del Desierto Florido”, se indica que las obras ocupan 31,60 ha, equivalentes al 0,08% de su superficie, y que el tramo que requiere ampliación a 7 m implicaría intervenir 3,75 ha, equivalentes al 0,01% de la superficie total.⁷³

Respecto del MPS, la Subsecretaría del Medio Ambiente indica que la evaluación utilizó la normativa de referencia de la Confederación Suiza, con límite de 200 mg/m²·día. Para la estación Desierto Florido 1 se registraron valores de 118,17 mg/m²·día en 2020 y 41,17 mg/m²·día en 2021; para Desierto Florido 2, 28,53 mg/m²·día en 2021. En todos los casos, los valores se ubicaron bajo el límite de referencia⁷⁴.

Por su parte, la CONAF indicó que la vegetación fue caracterizada mediante COT y que los antecedentes vinculados a la línea de base y al PAS 151 fueron verificados en terreno por sus profesionales en mayo de 2019.⁷⁵

6.4 Analizada las alegaciones de los Reclamantes, el procedimiento de evaluación ambiental y los elementos y antecedentes expuestos durante esta reclamación, este **Comité de Ministros** realiza el siguiente análisis:

6.4.1 El artículo 18 del RSEIA establece el contenido mínimo de los EIA señalando, en su letra e), que la línea de base debe describir detalladamente el área de influencia del proyecto, con el objeto de evaluar los impactos que pudieren generarse sobre los elementos del medio ambiente. Asimismo, dispone que deberán describirse aquellos elementos ambientales que den origen a la necesidad de presentar un EIA, considerando los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300.

En particular, la letra e.2. del artículo 18 del RSEIA regula la descripción de los ecosistemas terrestres, la cual debe incluir el análisis de suelo, plantas, algas, hongos y animales silvestres, así como la identificación, ubicación, distribución, diversidad y abundancia de las especies presentes, especialmente aquellas que se encuentren en categorías de conservación, incluyendo además sus relaciones con el medio físico y los ecosistemas acuáticos continentales y marinos.

Por su parte, el artículo 6 letra b) del RSEIA dispone que, para efectos de evaluar la existencia de un efecto adverso significativo sobre recursos naturales renovables, deberá considerarse, entre otros aspectos, la superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada, así como el impacto generado sobre dicha superficie. Asimismo, establece que la evaluación deberá considerar la diversidad biológica y la presencia y abundancia de especies silvestres clasificadas en categorías de conservación o sujetas a planes de recuperación, conservación y gestión, conforme al artículo 37 de la Ley N°19.300.

Además, es preciso tener presente que conforme a lo dispuesto en el artículo 98 del RSEIA, las medidas de mitigación ambiental tienen por

⁷³ Informe OAECA MMA, pp. 13-14; EIA, capítulo 4, impactos IAP-01 e IAP-04.

⁷⁴ Informe OAECA MMA, pp. 14 y 17; Adenda Complementaria, Capítulo 14, respuesta 14.113.

⁷⁵ Informe OAECA CONAF, pp. 2-3.

finalidad evitar o disminuir los efectos adversos significativos de un proyecto o actividad, cualquiera sea su fase de ejecución. En este sentido, dichas medidas constituyen instrumentos destinados a hacerse cargo de los impactos identificados durante la evaluación ambiental, pudiendo consistir en acciones orientadas a impedir completamente el efecto adverso significativo, reducir su extensión, magnitud o duración, o minimizarlo mediante medidas tecnológicas o de gestión incorporadas al diseño del proyecto. Asimismo, una vez incorporadas a la resolución de calificación ambiental, dichas medidas adquieren carácter obligatorio y exigible para el titular, debiendo ejecutarse conforme a las condiciones, medidas y exigencias establecidas en la RCA, de conformidad con el artículo 100 del RSEIA.

En el caso de impactos no significativos identificados durante la evaluación ambiental, el artículo 18 letra m) del RSEIA dispone que el titular deberá describir los CAV que contemple ejecutar, indicando- de manera precisa- el lugar y oportunidad de su implementación, así como los respectivos indicadores de cumplimiento, cuando corresponda. En este sentido, dicha disposición reconoce expresamente que los CAV pueden tener por objeto hacerse cargo de impactos no significativos, verificar que no se generen impactos significativos o abordar materias asociadas a emisiones de gases de efecto invernadero y forzantes climáticos. Asimismo, una vez incorporados a la resolución de calificación ambiental, dichos compromisos adquieren carácter obligatorio y exigible para el titular, pasando a formar parte de las condiciones bajo las cuales el proyecto fue ambientalmente calificado.

Asentado como está el marco normativo, a continuación, se analizarán las alegaciones concretas de los Reclamantes.

6.4.2 Respecto de la suficiencia de la línea de base, la evaluación de impactos y las medidas consideradas en relación con la flora y vegetación presentes en el área de influencia del Proyecto.

6.4.2.1 Respecto a la supuesta insuficiencia de la línea de base de flora, es preciso señalar que de los antecedentes presentados durante la evaluación ambiental del Proyecto dan cuenta que el Titular realizó una aproximación cartográfica fitofisionómica,⁷⁶ mediante COT, recopilación de antecedentes bibliográficos, fotointerpretación y descripción vegetacional en terreno. Además, durante la Adenda, se incorporó el Anexo 6-6 de actualización de línea de base de flora y vegetación, con dos campañas adicionales en otoño y verano de 2021, levantando 202 puntos de muestreo en toda el área de influencia del Proyecto⁷⁷.

Al respecto, conviene precisar que la clasificación de las unidades vegetacionales no debe entenderse como derivada de una sola parcela aislada dentro de cada polígono. El riesgo metodológico, es decir, que un bajo número de parcelas subestime o sobrestime coberturas y, con ello, altere la clasificación de una unidad, se acota cuando la delimitación de formaciones vegetacionales combina fotointerpretación, COT, validación en terreno y registro de variables de cobertura, dominancia, composición florística y fenología. En consecuencia, la representatividad no es solo que cada parcela individual capture toda la heterogeneidad interna del polígono, sino que la unidad cartográfica haya sido delimitada y ajustada mediante una lectura integrada de imagen, terreno y atributos vegetacionales.

⁷⁶ La descripción **fitofisionómica** se refiere al aspecto externo o "aparición" visual que proyecta una comunidad vegetal.

⁷⁷ Informe OAECA MMA, pp. 3-4; Adenda Complementaria, Anexo 3.12; Adenda Complementaria, Capítulo 14-57.

Respecto a este punto, la CONAF informó que la línea de base fue desarrollada mediante metodologías adaptadas a las recomendaciones de la Guía SEA 2015 y a criterios CONAF, con puntos de muestreo distribuidos en unidades de vegetación previamente delimitadas mediante fotointerpretación. En cada punto se registraron especies, porcentaje de cobertura, fenología, abundancia, dominancia, composición florística, riqueza, tipos biológicos, endemismo y estado de conservación.

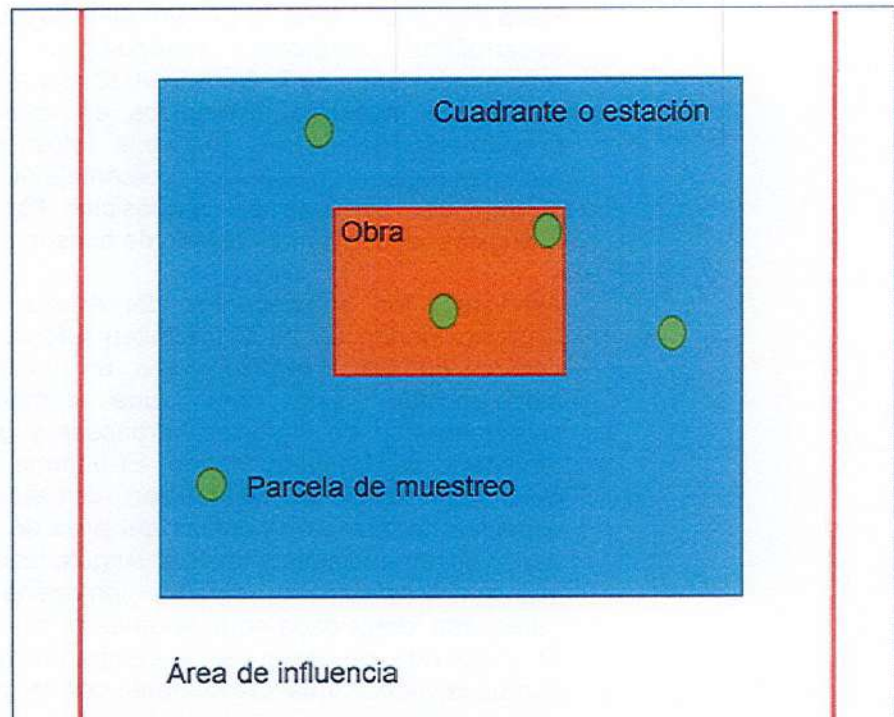
Asimismo, los antecedentes del Anexo 3.13 (Campaña del Desierto Florido de 2022) permiten reforzar esta lectura. Dicho estudio no fue diseñado como un levantamiento aislado o indiferenciado, sino como una campaña específica de caracterización de especies herbáceas y geófitas asociadas al fenómeno del Desierto Florido. El informe declara objetivos de determinar ubicación, distribución, diversidad y abundancia de especies herbáceas y geófitas del área de influencia, identificar especies amenazadas y analizar singularidades. Además, precisa que la delimitación de unidades homogéneas de vegetación ya había sido identificada en la línea de base del EIA, y actualizada en la Adenda, de modo que la campaña específica se apoyó en una base vegetal previamente construida.⁷⁸

Además, desde el punto de vista de representatividad espacial, el Anexo 3.13 es especialmente relevante porque explicita que el muestreo fue estratificado dirigido y que se orientó preferentemente a las distintas formaciones vegetales descritas en el EIA, y actualizadas en la Adenda, así como a las obras de construcción, por ser los sectores donde se produciría el impacto directo del Proyecto. En ese marco se establecieron 43 cuadrantes de 1 ha y, dentro de cada cuadrante, 5 parcelas aleatorias de 1x1 m, totalizando 215 parcelas de muestreo. A su vez, el Anexo 1 de cartografía integra área de influencia, obras, unidades vegetacionales, cuadrantes y parcelas, lo que permite verificar visualmente que los puntos no fueron definidos al margen de las unidades vegetacionales ni de las áreas de intervención.⁷⁹

Figura N°8: Distribución de parcelas de muestreo para caracterización de geófitas y Desierto Florido.

⁷⁸ Anexo 3.13, secciones 1, 2, 3 y 4, pp. 3-6., Adenda Complementaria.

⁷⁹ Anexo 3.13, sección 4.1, pp. 5-6; sección 5.3, pp. 14-18.



Fuente: Anexo 3.13 de la Adenda Complementaria

La línea de base no se sustentó en una única visita o campaña aislada, sino en una combinación de fotointerpretación, COT, campañas de terreno realizadas entre 2017 y 2019, una actualización en 2021 con 202 puntos adicionales de muestreo y una campaña específica desarrollada en 2022 para herbáceas y geófitas asociadas al fenómeno del Desierto Florido. Considerados conjuntamente, estos antecedentes permiten concluir que el Titular contó con información suficiente y representativa para caracterizar el componente flora y vegetación presente en el área de influencia.

Los resultados de la campaña específica de 2022 también respaldan la representatividad de la caracterización realizada. En efecto, la prospección permitió registrar 52 taxa distribuidos en 26 familias y 36 géneros, incluyendo 34 taxa endémicos, 15 nativos y 3 introducidos. Asimismo, se identificó la especie *Tetragonia pedunculata*, clasificada como Casi Amenazada, junto con 9 especies de geófitas, de las cuales 8 corresponden a especies endémicas. Estos antecedentes permiten corroborar que la campaña fue capaz de identificar componentes relevantes de la flora herbácea y geófita presentes en el área de influencia, incluyendo especies de interés para la conservación.

En consecuencia, no se advierte que la alegación permita desvirtuar la suficiencia de la línea de base de flora y vegetación, toda vez que ésta incorporó campañas de terreno desarrolladas en distintas épocas del año, una actualización posterior de antecedentes y una campaña específica para el fenómeno del Desierto Florido, aplicando metodologías validadas durante la evaluación y observadas por los órganos sectoriales competentes.

Estos antecedentes permiten sostener que el Titular abordó la flora terrestre mediante una secuencia metodológica reconocible: delimitación vegetal mediante COT/fotointerpretación, campañas de terreno, actualización posterior, campaña específica para herbáceas y geófitas, cartografía de puntos prospectados, inventario florístico por cuadrante y estimación de geófitas por

formación vegetal. Esto no elimina por sí solo toda incertidumbre, particularmente tratándose de flora efímera, pero permite afirmar que la línea de base fue complementada a lo largo de la evaluación y que la caracterización del Desierto Florido tuvo una inserción espacial y vegetacional verificable.

Lo anterior no implica una verificación absoluta, especialmente tratándose de flora efímera y fenómenos episódicos. Sin embargo, los antecedentes disponibles permiten sostener que la caracterización florística no fue incidental ni puramente bibliográfica, sino el resultado de campañas de terreno sucesivas y complementarias desarrolladas durante la evaluación.

- 6.4.2.2 Por otra parte, la alegación relativa a la omisión de especies registradas en plataformas de ciencia ciudadana constituye una cuestión distinta de la suficiencia general de la línea de base. En este contexto, los registros ciudadanos (iNaturalist) pueden operar como antecedentes complementarios para advertir la presencia potencial de determinadas especies, pero no desvirtúan por sí solos la suficiencia de la caracterización efectuada durante la evaluación ambiental.

En cuanto a la alegación de que el inventario florístico sería incompleto porque no habría incorporado determinadas especies registradas en iNaturalist u otras fuentes complementarias, es preciso aclarar que las plataformas de ciencia ciudadana pueden ser útiles para advertir registros locales, especialmente en zonas de difícil acceso, en especies efímeras o en fenómenos episódicos. Episódicos. Con todo, desde el punto de vista del SEIA, dichos registros no sustituyen automáticamente una línea de base ni obligan, por sí solos, a concluir que el inventario del Titular es inválido. Su valor técnico depende de la calidad del registro, su georreferenciación, fecha, identificación taxonómica, ubicación dentro o fuera del área de influencia, compatibilidad con las unidades vegetacionales evaluadas y posibilidad de verificación.

En este caso, además, el Anexo 3.13 de la Adenda Complementaria muestra que el Titular utilizó colecta en herbario, identificación taxonómica en gabinete, claves y catálogos florísticos reconocidos, revisión del estado de conservación y análisis de singularidades, lo que entrega un estándar de verificación distinto al de registros ciudadanos no necesariamente validados en sede de evaluación ambiental.

Por ello, el estándar más prudente no es descartar la ciencia ciudadana como irrelevante, sino tratarla como evidencia complementaria. Para adquirir fuerza invalidante, dichos registros deberían mostrar trazabilidad espacial y temporal suficiente, validación taxonómica, ubicación dentro del área de influencia o sectores de intervención, y pertinencia para modificar la predicción de impactos o las medidas comprometidas.

En consecuencia, si bien los registros de ciencia ciudadana constituyen antecedentes complementarios atendibles, no se advierte que, por sí solos, permitan desvirtuar la suficiencia global de la caracterización efectuada ni modificar las conclusiones alcanzadas respecto de la flora herbácea, las geófitas o el fenómeno del Desierto Florido.

- 6.4.2.3 En relación con la supuesta insuficiencia de la representativa del *peak* del fenómeno Desierto Florido y su variabilidad espacial e interanual, por lo que no se habría logrado caracterizar razonablemente un fenómeno ecológico episódico, latente y heterogéneo como el Desierto Florido, es preciso hacer presente

que el análisis de esta alegación debe formularse como una cadena de suficiencia. Dicha cadena exige revisar cuatro aspectos: i) temporalidad y expresión fenológica; ii) diseño espacial y función del muestreo; iii) tratamiento de la latencia ecológica; e, iv) integración de los resultados en el Plan de Manejo Biológico y en el CAV-24.

Respecto de la temporalidad, la campaña específica del Anexo 3.13 de la Adenda Complementaria debe entenderse como una respuesta metodológica al evento de Desierto Florido registrado durante el año 2022. El propio informe señala que la descripción de especies herbáceas y geófitas respondió al florecimiento del Desierto Florido de ese año, gatillado por precipitaciones invernales relevantes en el área de estudio. En particular, indica que, durante julio de 2022, se registró una precipitación acumulada mensual de 34,3 mm en la estación Desierto de Atacama, superando el umbral de 15 mm que el estudio reconoce como necesario para activar plantas anuales y geófitas asociadas al fenómeno.

Bajo ese contexto, el Titular ejecutó una campaña específica entre los días 11 y el 15 de septiembre de 2022, con un equipo de dos profesionales, orientada a recorrer y prospectar todos los sectores del Proyecto, con énfasis en especies propias del Desierto Florido que se desarrollan de manera esporádica. La metodología se estructuró como un muestreo estratificado dirigido, preferentemente enfocado en las formaciones vegetales descritas en el EIA, y actualizadas en la Adenda, así como en las áreas de obras de construcción, por ser los sectores donde se produciría la afectación directa del Proyecto.

La suficiencia temporal de la campaña, por lo tanto, no se remite únicamente a la existencia de lluvia previa, sino en la convergencia de varios elementos: i) una precipitación invernal suficiente para activar el fenómeno; ii) una campaña ejecutada en una ventana primaveral temprana posterior a dicho evento; iii) un diseño dirigido a formaciones vegetacionales y sectores de obra; iv) registros efectivos de flora herbácea y geófitas; y v) la posterior incorporación de dichos resultados en instrumentos de manejo y seguimiento. Esto permite sostener que la campaña no fue extemporánea ni meramente teórica, sino que se desarrolló durante una expresión efectiva del fenómeno.

Esta lectura es consistente con antecedentes históricos y fenológicos del fenómeno. La literatura científica ha documentado temporadas de crecimiento del Desierto Florido que pueden extenderse desde septiembre hasta enero, con diferencias de varias semanas entre especies en la duración y *peak* de floración. Asimismo, análisis satelitales de eventos históricos entre 1981 y 2015 muestran que los eventos suelen iniciarse mayoritariamente en julio o agosto y extenderse durante varios meses, con eventos mayores como 1997–1998, 2002–2003 y 2011. En ese marco, la campaña realizada entre los días 11 al 15 de septiembre de 2022 se ubica en una ventana temprana-activa del fenómeno, posterior a lluvias gatillantes, compatible con la emergencia de herbáceas y geófitas.

Además, la evidencia pública disponible permite contextualizar las campañas del Titular. Para el año 2017, existe evidencia de un evento relevante de Desierto Florido en Atacama, aunque su punto álgido habría ocurrido entre la segunda semana de agosto y la primera quincena de septiembre, por lo que las campañas de

octubre y noviembre de ese año deben leerse más bien como registros de fase posterior o tardía. Para el año 2021, también existe evidencia pública de expresión del fenómeno, pero la campaña de diciembre corresponde igualmente a una ventana tardía. En cambio, la campaña específica de septiembre de 2022 es la más robusta para este bloque, porque coincide con una ventana activa informada públicamente para la región y, además, el expediente acredita lluvia gatillante y registros efectivos de herbáceas/geófitas.

Precisamente por esa variabilidad, conviene precisar que la campaña no debe presentarse como captura del máximo absoluto o *peak* completo del Desierto Florido. La literatura especializada y la propia naturaleza del fenómeno muestran que su expresión es secuencial, heterogénea y dependiente de pulsos climáticos, pudiendo variar entre especies, sectores y semanas. Por ello, la afirmación técnicamente más sólida no es que el levantamiento haya agotado toda la variabilidad temporal del fenómeno, sino que se ejecutó dentro de una ventana fenológica activa y pertinente para registrar herbáceas y géofitas asociadas al Desierto Florido.⁸⁰

Esa pertinencia se ve reforzada por el rendimiento empírico de la campaña. La prospección permitió reconocer 52 *taxa* en el área de estudio, distribuidos en 26 familias y 36 géneros; de ellos, 34 *taxa* fueron endémicos, 15 nativos y 3 introducidos. Además, se identificaron 9 especies de géofitas, 8 endémicas y 1 nativa, incluyendo especies como *Dioscorea fastigiata*, *Euphorbia copiapina*, *Leucocoryne appendiculata*, *Leucocoryne coronata*, *Leucocoryne macropetala*, *Oziroë biflora*, *Zephyra compacta*, *Zephyra elegans* y *Zephyranthes bagnoldii*.⁸¹

Este resultado es relevante porque muestra que la campaña no solo se justificó por la superación de un umbral pluviométrico, sino que efectivamente capturó una expresión florística del fenómeno. En otras palabras, el expediente no infirió la presencia del Desierto Florido únicamente desde la lluvia: levantó información en terreno durante una ventana activa, registró especies herbáceas y géofitas, caracterizó su origen, hábito de crecimiento y singularidades, y vinculó esos registros con las formaciones vegetacionales prospectadas.⁸²

Asimismo, la metodología del Anexo 3.13 de la Adenda Complementaria reconoce explícitamente que las géofitas poseen órganos subterráneos de almacenamiento, es decir, bulbos, cormos, rizomas o raíces tuberosas, que permanecen bajo el suelo y pueden florecer en temporadas favorables, especialmente en primavera. Esta consideración es importante porque alinea la campaña con la dimensión latente del fenómeno: el Desierto Florido no se expresa solo como flor visible, sino también como banco de semillas, bulbos y estructuras subterráneas que responden a condiciones hídricas favorables.⁸³

En consecuencia, desde el punto de vista temporal, la campaña específica de septiembre de 2022 aparece técnicamente pertinente para efectos de evaluación ambiental; toda vez que el levantamiento se realizó en una ventana fenológica activa, posterior a lluvias gatillantes, con registros efectivos de herbáceas

⁸⁰ Vidiella, P.E., Armesto, J.J. y Gutiérrez, J.R. (1999) Gutiérrez, J.R. (2008) y Chávez et al. (2019).

⁸¹ Anexo 3.13, sección 5.4, pp. 19-24; tablas 5-3, 5-4 y 5-5, Adenda Complementaria.

⁸² Anexo 3.13, secciones 4.2, 4.3, 5.4 y 5.5, pp. 6-8, 19-24 y 34-36; tablas 5-3 a 5-7, Adenda Complementaria.

⁸³ Anexo 3.13, sección 5.2, pp. 10-12, Adenda Complementaria.

y geófitas, y con resultados posteriormente integrados a la evaluación de impactos, al Plan de Manejo Biológico y al CAV-24.

En cuanto al diseño espacial y función del muestreo⁸⁴, en particular, respecto a la objeción sobre los 215 m² de superficie efectiva, debe explicarse desde la función del muestreo y no desde una equivalencia proporcional con el área total. De acuerdo con la Adenda Complementaria, la campaña fue diseñada para recorrer y prospeccionar los sectores del Proyecto con énfasis en especies propias del Desierto Florido, mediante un muestreo estratificado dirigido preferentemente a formaciones vegetales y obras de construcción. En ese marco se definieron 43 cuadrantes de 1 ha, con 5 parcelas aleatorias de 1x1 m por cuadrante, totalizando 215 puntos de muestreo. El Titular en respuesta a la observación⁸⁵ indicó que, la aleatorización dentro de los cuadrantes se justificó por la homogeneidad estructural de la vegetación identificada mediante fotointerpretación preliminar. Por lo tanto, la superficie efectiva no debe leerse como un censo proporcional del área de influencia, sino como una campaña dirigida a verificar herbáceas y geófitas en estratos vegetacionales y sectores de obra ambientalmente relevantes.

Por lo tanto, la pregunta decisiva no es si 215 m² representan aritméticamente la totalidad de las 6.129,24 ha estudiadas, porque no la representan. La pregunta es si 215 parcelas, distribuidas en 43 cuadrantes de 1 ha, dentro de un diseño estratificado dirigido a formaciones vegetacionales y áreas de obra, permitieron levantar información útil sobre presencia, composición, cobertura/densidad y geófitas para alimentar la evaluación y el manejo posterior.

Respecto a la latencia ecológica, se hace presente que el análisis también debe hacerse cargo de la naturaleza latente del fenómeno. El Desierto Florido no se expresa únicamente en la flor visible, sino también en semillas, bulbos, geófitas, suelo superficial y estructuras subterráneas que pueden permanecer sin expresión superficial hasta que existan condiciones climáticas favorables. Por eso, la suficiencia de la campaña no debe evaluarse solo preguntando cuántas flores visibles fueron registradas, sino si el expediente incorporó mecanismos para detectar o manejar esa latencia ecológica.

En ese sentido, tanto el expediente de evaluación como el informe de la Subsecretaría del Medio Ambiente dan cuenta de que, cuando no se encontraron brotes superficiales, la metodología incluyó excavaciones de 30 x 30 x 30 cm para buscar bulbos con brotes subterráneos, por lo que la metodología no miró solo la flor visible; también incorporó una búsqueda de estructuras subterráneas.⁸⁶

Por último, en relación con la integración posterior, es posible concluir que los resultados de la campaña específica no quedaron como información aislada. El Titular a partir de la campaña de septiembre de 2022, determinó que 16 especies herbáceas serían

⁸⁴ La alegación recoge que se habrían muestreado 215 m² y que debieron muestrearse 850 m². Asimismo, cuestionan que no se habrían justificado los 43 cuadrantes. En la Reclamación Liliana Plaza Cancino, este punto se formula como una supuesta falta de representatividad espacial, al compararse la superficie efectiva de parcelas con la extensión del área de intervención y del área de influencia. Además, utilizan los resultados de la base de campaña para sostener que la presencia de herbáceas y geófitas fue heterogénea dentro de los cuadrantes y dentro de las unidades vegetacionales. Anexo 3 RCA PAC, Observante 294; Reclamación Liliana Plaza Cancino, caps. 4.3.2-4.3.3.

⁸⁵ Anexo PAC 3.

⁸⁶ Informe OAECA MMA, pp. 3-4; Adenda Complementaria, cap. 3, respuesta 3.13.

consideradas en el Plan de Manejo Biológico: 11 especies singulares, por ser geófitas o contar con categoría de conservación oficial, y 5 adicionales por encontrarse en o próximas a su límite de distribución geográfica, por lo que planteó un Plan de Manejo Biológico, que luego formalizó en el CAV-24: Rescate y Relocalización de Especies Herbáceas y/o Geófitas.⁸⁷

El expediente no formuló el CAV-24: Rescate y Relocalización de Especies Herbáceas y/o Geófitas como un listado de especies objetivo, sino que reconoció una limitación propia de este tipo de vegetación, esto es, que no es posible cuantificar *ex ante* el número de semillas que se rescatarán durante las labores de remoción de suelo en la totalidad de la superficie intervenida. Precisamente por eso, el compromiso se estructura como un esfuerzo de rescate sobre material vegetal y suelo, contemplando preservación de escarpe para rescate de germoplasma y geófitas, realización de calicatas, extracción manual de geófitas/bulbos y rescate de suelo superficial. De este modo, la medida no opera únicamente sobre individuos visibles, sino también sobre la capa superficial de suelo que contiene semillas, bulbos u otros propágulos asociados a la biodiversidad latente del fenómeno.⁸⁸

Lo anterior, se refuerza especialmente en el caso de la Línea de Aducción de Agua. El Titular indicó que, al tratarse de una obra soterrada, con ejecución por frentes de trabajo y tiempo acotado, el material extraído será acopiado a un costado de la zanja, se realizará una prospección superficial para rescate y extracción de geófitas y, luego, el mismo material será utilizado para recubrir la obra, conformando una cama de semillas con potencial de recolonización del área. Este antecedente es particularmente útil para sostener que el CAV-24: Rescate y Relocalización de Especies Herbáceas y/o Geófitas incorpora la lógica de suelo/germoplasma, y no solo la relocalización de ejemplares individualizados.⁸⁹

En términos de alcance espacial, el material rescatado será dispuesto en 372,78 ha declaradas sitios de relocalización para especies arbustivas y suculentas, a las que se agrega una superficie de 4,50 ha correspondiente a la sección donde se emplaza la Línea de Aducción de Agua soterrada, de 80 cm de ancho. En conjunto, las áreas destinadas a relocalización o revegetación de germoplasma de especies herbáceas ascienden a 377,28 ha, equivalentes aproximadamente a 1,27 veces la superficie de intervención herbácea. A ello, se suma un área de acondicionamiento/vivero de 1,52 ha. Por lo tanto, el CAV-24: Rescate y Relocalización de Especies Herbáceas y/o Geófitas no quedó formulado solo como una obligación genérica de rescate, sino que se vincula con una secuencia espacial verificable: área de intervención de herbáceas, rescate de suelo y bulbos, acondicionamiento operativo, áreas receptoras y seguimiento.

En cuanto al origen del material a rescatar, este se activa respecto de sectores de intervención directa del Proyecto donde las campañas y el Plan de Manejo Biológico identificaron especies herbáceas/geófitas afectadas o potencialmente afectadas por las obras. En esos sectores, el CAV contempla acciones sobre individuos, bulbos/geófitas, germoplasma y, en ciertos casos, escarpe de suelo para, luego, disponer el material en áreas de relocalización/revegetación definida.

⁸⁷ RCA, considerandos 13.26-13.27; ICE, cap. 12; Anexo 8.1 Adenda Complementaria, PMB.

⁸⁸ RCA, considerando 13.26, pp. 477-480.

⁸⁹ RCA, considerando 13.26, p. 480.

La composición de las áreas receptoras también refuerza esta lectura. De las 377,28 ha de relocalización/revegetación, 328,14 ha corresponden a áreas fuera de las obras, asociadas a compensación; 43,59 ha corresponden a áreas de reparación; 4,50 ha a revegetación de la Línea de Aducción; y 1,05 ha a mitigación en servidumbre. Esto muestra que la respuesta espacial del Plan de Manejo Biológico combina áreas externas de compensación con sectores de reparación, revegetación y mitigación vinculados a la intervención del Proyecto, en vez de limitarse a una única superficie receptora indiferenciada.

Con todo, esta cadena espacial no debe presentarse como una equivalencia superficial exacta entre toda la expresión ecológica del Desierto Florido y el material a rescatar. Su valor está en que permite verificar un esfuerzo operativo de manejo de material latente en áreas afectadas, con áreas receptoras, indicadores y seguimiento definidos.

El indicador de éxito también debe leerse desde esa misma lógica. Al respecto, en el CAV-24: Rescate y Relocalización de Especies Herbáceas y/o Geófitas, quedó establecido que el porcentaje de éxito para comprobar que las medidas sobre rescate y relocalización de semillas y bulbos han sido exitosas será que un 75% de las parcelas desarrolladas dentro de las áreas de relocalización presenten una mayor densidad de especies herbáceas/geófitas que las densidades obtenidas de parcelas referenciales desarrolladas en otras áreas del Proyecto. Además, el seguimiento considera un primer monitoreo luego de transcurrido el primer mes desde la reubicación del suelo y monitoreos anuales en primavera temprana hasta el año 10.⁹⁰

Por lo tanto, el CAV-24: Rescate y Relocalización de Especies Herbáceas y/o Geófitas, transforma los resultados de la campaña en obligaciones verificables sobre especies, bulbos, suelo superficial, germoplasma, áreas receptoras, indicadores de densidad y seguimiento hasta el año 10.

- 6.4.2.4 En cuanto a la evaluación de impactos, singularidad ecológica del Desierto Florido y CAV-24: Rescate y Relocalización de Especies Herbáceas y/o Geófitas, se da cuenta que del análisis de los antecedentes se puede sostener que el fenómeno no fue simplemente omitido o tratado como un atributo visual accesorio. Primero, se incorporó una campaña específica para especies herbáceas y geófitas asociada al evento de 2022. Segundo, la metodología consideró excavaciones para detección de bulbos subterráneos. Tercero, se establecieron mecanismos de manejo de suelo superficial, bulbos y germoplasma, reduciendo la incertidumbre asociada a especies que no se encuentran en floración visible⁹¹. Cuarto, y más importante aún, el CAV-24: Rescate y Relocalización de Especies Herbáceas y/o Geófitas, se diseñó precisamente considerando la lógica de biodiversidad latente.

Al respecto, la Subsecretaría del Medio Ambiente, en particular, sobre este CAV informó que es idóneo para gestionar los impactos sobre la flora efímera del Desierto Florido, pues integra el conocimiento científico del fenómeno con medidas operativas de rescate masivo de suelo y propágulos, asegurando la continuidad

⁹⁰ RCA, considerando 13.26, p. 481.

⁹¹ Adenda Complementaria, Capítulo 3, respuesta 3.13; Anexo 3.13; Informe OAECA MMA, pp. 3-4 y 15-16.

de especies objetivo en áreas de mitigación, reparación y compensación con microhábitats homólogos⁹². Además, indicó que el CAV se sustenta en el uso de antecedentes actualizados, una cobertura superficial extensa y una metodología diseñada para capturar la biodiversidad latente del sector.

En cuanto a la evaluación de impactos, el expediente identificó impactos significativos sobre flora y vegetación, entre ellos, IFV-01: Pérdida de superficie de formaciones vegetales con presencia de flora en categoría de conservación; FV-03: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (cactáceas) por emplazamiento de obras; y, FV-04: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (arbustivas) por emplazamiento de obras. Para dichos impactos se establecieron las siguientes medidas: MMC-01: Capacitación y Educación Ambiental a Trabajadores Respecto al Cuidado y Conservación de Especies de Flora y Vegetación; MMC-02: Rescate y Relocalización de Especies Suculentas (Cactáceas) en Categoría de Conservación; MCC-01: Compensación con Exclusión y Preservación de Área en Hacienda Castilla y MCC-02: Colecta de Germoplasma, Viverización y Revegetación de Especies Arbustivas en Categoría de Conservación.

Adicionalmente, el Titular identificó 2 impactos ponderados como no significativos: IFV-02: Pérdida de individuos de flora en categoría de conservación (herbáceas) por emplazamiento de obras y IFV-05: Alteración de flora en categoría de conservación por emisiones de material particulado sedimentable. Para dichos impactos no significativos estableció compromisos ambientales voluntarios, CAV-24: Rescate y Relocalización de Especies Herbáceas y/o Geófitas y CAV-02: Instalación / habilitación de estación de monitoreo de Material Particulado Sedimentable (MPS), respectivamente.⁹³

En este sentido, el CAV-24: Rescate y Relocalización de Especies Herbáceas y/o Geófitas, aborda precisamente el impacto directo sobre herbáceas/geófitas (presentado actualizado en el Anexo 8.1 de la Adenda Complementaria). Como ya se ha expuesto, en la descripción del CAV se expone que a partir de los resultados obtenidos en la campaña de Línea de Base efectuada en septiembre de 2022 (Anexo 3.13 de la Adenda Complementaria), se determinó que 16 especies herbáceas, agrupadas en singularidades y geófitas (11 especies) y especies adicionales asociadas a límites de distribución o distribución restringida. Asimismo, menciona geófitas endémicas como *Dioscorea fastigiata*, *Leucocoryne appendiculata*, *Zephyra elegans*, *Zephyranthes bagnoldii* y *Tetragonia pedunculata*, entre otras.⁹⁴

En dicho CAV, el Titular planteó que el material rescatado será dispuesto en una red de sitios que suman 377,28 ha, compuestas por 372,78 ha declaradas sitios de relocalización para especies arbustivas y suculentas, y 4,50 ha adicionales correspondientes a la faja de la Línea de Aducción de Agua, donde se aplicará revegetación natural inmediata con el mismo suelo excavado para mantener la viabilidad del germoplasma local. Además, los *shapes*

⁹² En el expediente, las "áreas con microhábitats homólogos" corresponden a los polígonos de relocalización de fauna terrestre asociados a la MMC-03/PAS 146. Su función no es compensar el Desierto Florido, sino recibir ejemplares rescatados desde las obras areales del Sector Puerto, procurando condiciones bióticas y abióticas similares, es decir, sustrato, vegetación, rocas, exposición y pendiente, y una superficie equivalente a la intervenida.

⁹³ EIA / ICE / RCA, impactos IFV/IFVC y medidas asociadas; RCA, CAV-02 para MPS.

⁹⁴ Informe OAECA MMA, CAV-24.

del PMB permiten precisar una superficie de intervención herbácea de 296,25 ha, por lo que la superficie receptora comprometida supera la superficie de intervención herbácea identificada.

Al respecto, la Subsecretaría del Medio Ambiente informó que la idoneidad técnica del CAV-24: Rescate y Relocalización de Especies Herbáceas y/o Geófitas, se refuerza con 5.400 calicatas de 1 m² para rescate manual del 100% de los bulbos detectados, extracción de 2.700 sacos de 50 kg de suelo superficial para conservar banco de semillas, tratamiento de bulbos con fungicidas, almacenamiento en condiciones controladas y acondicionamiento previo a la relocalización. También, señala que el éxito no se medirá solo por supervivencia individual, sino por densidad poblacional, exigiendo que el 75% de las parcelas de relocalización presenten densidad de herbáceas superior a parcelas de control.⁹⁵

Finalmente, concluyó expresamente que el CAV-24: Rescate y Relocalización de Especies Herbáceas y/o Geófitas, es idóneo para gestionar los impactos sobre flora efímera del Desierto Florido, porque integra conocimiento científico del fenómeno con medidas operativas de rescate masivo de suelo y propágulos, y porque considera seguimiento hasta el año 10 de operación, permitiendo verificar emergencia de especies durante ciclos favorables de lluvia y contemplando riego suplementario desde el tercer año.⁹⁶

De esta forma, el CAV-24: Rescate y Relocalización de Especies Herbáceas y/o Geófitas cuenta con antecedentes suficientes de especificidad, extensión, metodología, indicadores y seguimiento, por lo que no se advierte una insuficiencia técnica.

7. Inadecuada predicción y evaluación de impactos sobre el recurso hídrico asociado a la Quebrada del Totoral

7.1 Los Reclamantes⁹⁷ sostienen que no existiría claridad respecto de la afectación que podría producirse sobre humedales asociados a los sectores de Bellavista, Perales y Totoral, así como sobre el Santuario de la Naturaleza Laguna de Totoral Bajo, producto de la utilización de agua desde el sector Hacienda Castilla. Asimismo, indican que no se habría precisado la afectación sobre las reservas hídricas del sector, quedando su determinación entregada al arbitrio del Titular.

7.2 Durante el proceso de **evaluación ambiental** se presentaron los siguientes antecedentes:

7.2.1 El Titular, en el EIA⁹⁸, señaló que 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. Agregó, que 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.

⁹⁵ Informe OAECA MMA, CAV-24.

⁹⁶ Informe OAECA MMA, conclusión de idoneidad del CAV-24 y seguimiento hasta año 10 de operación.

⁹⁷ Reclamación Inti Salamanca y Raúl Miranda.

⁹⁸ Sección 1.6.5.2 del capítulo 1 del EIA.

- 7.2.2 El Titular, en la respuesta 2.31 de la Adenda, indicó que, el Proyecto considera que, durante su operación normal, el abastecimiento de agua provendrá de los módulos de desalinización, con un caudal de 50 l/s. No obstante, contempla un sistema de respaldo o emergencia de hasta 20 l/s, destinado exclusivamente a situaciones excepcionales, tales como mantenciones o contingencias que afecten la operación de la planta desalinizadora.

Agregó, que este abastecimiento de respaldo se realizará mediante derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas pertenecientes a Rex Inversiones S.A., extraídas desde dos pozos ubicados en Hacienda Castilla, comuna de Copiapó, y transportadas al puerto a través de una línea de aducción de aproximadamente 51 km considerada dentro del Proyecto.

El Titular precisó que dichas aguas ya se encuentran actualmente en uso y que la extracción desde los pozos continuaría realizándose aun cuando no fueran utilizadas por el Proyecto, razón por la cual sostiene que esta captación no forma parte del límite de batería del Proyecto evaluado. Esta situación fue constatada por la DGA de Atacama, mediante Resolución Exenta N°358 de 2020, que verificó la existencia y operatividad de las obras de captación.

Asimismo, el Titular confirmó que el sistema de respaldo contará con mecanismos de control y registro de los volúmenes de agua efectivamente extraídos.

- 7.2.3 El Titular, en la respuesta 6.4 i) de la Adenda Complementaria, mencionó que en el Anexo 6.1 presentó el estudio "Simulación de la Explotación de Sistemas Acuíferos en la Cuenca de la Quebrada Totoral", donde se consideraron en la simulación todos los pozos con derechos de la cuenca de la Quebrada Totoral, calculándose los isodescensos adicionales producto de la explotación adicional de los 20 l/s en los pozos P2 y P3, en un periodo de 50 años. Agregó, que utilizó como herramienta matemática el Modelo Numérico DGA de 2010, validado en el SIT DGA N°198 de febrero 2010, construido con el fin de responder a escenarios futuros de explotación. La modelación de explotación consistió en evaluar el impacto en los niveles freáticos en el acuífero de la Quebrada de Totoral, producto de la extracción adicional de 20 l/s continuos desde dos pozos P2 y P3. Añadió, que el Proyecto consideraría el uso ocasional de 20 l/s, en eventos de respaldo al abastecimiento normal de la planta desaladora, por tiempos acotados. No obstante, en la simulación de estos 20 l/s habría considerado el caso más desfavorable, que es la explotación continua de los pozos (100% del tiempo) y, con ello, identificar la máxima afectación en el medio acuífero. La cuenca de la Quebrada de Totoral está caracterizada por 2 sectores hidrogeológicos de aprovechamiento común (SHAC), lo que determina 2 sistemas acuíferos denominados SHAC de Totoral Alto y SHAC de Totoral Bajo. Los pozos considerados en la modelación los detalló en la Tabla 6-7 de la Adenda Complementaria que se muestra, a continuación, donde se explicita su ubicación en los respectivos SHAC de Totoral Alto y Totoral Bajo.

Tabla N°4: Pozos presentes en cuenca Quebrada Totoral y considerados en la simulación

| ID en Mapa | Nombre en Modelo | SHAC | Coord. Este (m) PSAD56 | Coord. Norte (m) PSAD56 |
|------------|------------------------|------------|---------------------------|----------------------------|
| 1 | Domingo Guggiana | Total Bajo | 313.520 | 6.913.031 |
| 2 | Comité APR Totoral | Total Bajo | 308.395 | 6.912.714 |
| 3 | Soc. Agrogénesis | Total Alto | 322.420 | 6.911.088 |
| 4 | P2 (Hacienda Castilla) | Total Alto | 334.834 | 6.912.686 |
| 5 | P3 (Hacienda Castilla) | Total Alto | 334.125 | 6.913.486 |

Fuente: Cuadro 6-7 de la Adenda Complementaria⁹⁹.

Luego, mencionó que la simulación de explotación, en este escenario predictivo a 50 años, consideró la explotación de 5 pozos en los sectores acuíferos de la Quebrada Totoral (ID N°1 Domingo Guggiana; ID N°2 Comité APR Totoral; ID N°3 Soc. Agrogénesis; ID N°4 Pozo 2 HC; ID N°5 Pozo 3 HC). Se consideró la modelación por 50 años, en fase "sin proyecto" de una explotación de 138 l/s y en fase "con proyecto" de 158 l/s (esta fase "con proyecto" considera los 20 l/s adicionales del Proyecto Copiaport-E). Los pozos considerados en la modelación numérica y sus caudales de bombeo corresponden a los indicados en la Tabla N°6-8 de la Adenda Complementaria.

El Titular expuso que la simulación a 50 años de la explotación adicional de 20 l/s, entrega como resultado descensos adicionales del nivel freático en todo el sector modelado, siendo de 0,80 m en la inmediación de los pozos P2 y P3 en la parte media del SHAC Totoral Alto. Asimismo, se presentan descensos de 0,50 m en la zona del pozo Domingo Guggiana y descensos de 0,10 m en las inmediaciones del pozo Comité APR Totoral, considerada como la zona de interés, lo que implica un mínimo efecto en el acuífero SHAC de Totoral Bajo. Estos descensos adicionales, de 0,10 m, en la zona del pozo Comité APR Totoral, traducidos a flujo subterráneo, son equivalente a una disminución de caudal pasante de 0,1 l/s, conforme disminuye el gradiente hidráulico entre los pozos ID N°1 e ID N°2.

Concluyó, que la explotación adicional continua de 20 l/s (al 100% del tiempo) desde los pozos P2 y P3 (ID N°4 y 5), generaría descensos adicionales de no más de 0,10 m en la COPIAPORT-E INERCO zona del pozo del Comité APR Totoral (ID N°2) al año 50 de la modelación. Así, una explotación de 20 l/s adicionales, en condiciones de uso eventual de contingencia de la planta desaladora, que deba activar este abastecimiento de respaldo, tendría un efecto menor a 0,10 m obtenido en la simulación.

El Titular, en la repuesta 6.4 ii) de la Adenda Complementaria, hizo presente que los pozos P2 y P3 se ubican en el sector hidrogeológico Totoral Alto, declarado Zona de Prohibición en Octubre 2019 (donde no se pueden otorgar nuevos derechos de aprovechamiento agua subterránea) y por otra parte, la o las captaciones para agua potable de la localidad de Totoral, se ubican en otro sector hidrogeológico de aprovechamiento común (SHAC) denominado Totoral Bajo, el cual para efectos de administración, la DGA lo declaró Área de Restricción en enero de 2019, y en él aún se pueden constituir derechos de aprovechamiento (provisionales) por un volumen máximo anual de 130.559 m³, lo que expresado como caudal de explotación continua, resulta de un caudal de 4,1 l/s. La DGA, en sus informes técnicos usados para declarar Zona de Prohibición en el caso del sector hidrogeológico Totoral Alto y la declaración de Área de Restricción en el caso del sector hidrogeológico Totoral Bajo, ha considerado que cada sector acuífero tiene sus propias recargas (ofertas), principalmente de

⁹⁹ Respecto a su ubicación, los pozos pueden ser clasificados en forma general en: SHAC Totoral Bajo, con derechos otorgados por 23 l/s, en pozos ID N°1 e ID N°2, los cuales fueron considerados en la modelación a un 100% de uso de sus derechos. SHAC Totoral Alto, con 2 sectores de explotación de pozos: Sector Agrogénesis, en la zona adyacente al límite divisorio de ambos SHAC Totoral Bajo y Alto, y además el Sector Hacienda Castilla, ubicado en el sector medio del SHAC Totoral Alto, donde se consideró una explotación adicional 20 l/s del proyecto.

precipitaciones que infiltran al acuífero, sin considerar aportes subterráneos entre dichos sectores hidrogeológicos.

Concluyó, que no existiría evidencia (ver respuesta 6.4 i donde además se modela la explotación adicional de 20 l/s continuos por 50 años) que la explotación de pozos P2 y P3 ubicados en el sector acuífero Totoral Alto, pudiesen afectar a captaciones en el sector acuífero vecino de Totoral Bajo, donde dicha frontera entre los SHAC (Totoral Alto y Bajo) se ubica a unos 15,8 km de distancia de los pozos P2 y P3 antes citados.

El Titular, en la repuesta 6.4 iii) de la Adenda Complementaria, se refirió al Santuario de la Naturaleza Humedal Costero de Totoral, señalando que se sobrepone en su extremo poniente al sector hidrogeológico de aprovechamiento común denominado SHAC Totoral Bajo. Agregó, que no existe evidencia de conexión de flujo subterráneo entre la localidad de Comunidad Agrícola de Totoral y el Humedal Costero ubicado a más de 11 km al poniente. Por lo tanto, el Humedal Costero no tiene conexión alguna con el SHAC de Totoral Alto y, en consecuencia, la explotación de cualquier derecho en la cuenca de la Quebrada Totoral no genera efectos significativos en el Humedal Costero.

El Titular, en la repuesta 6.4 iv) de la Adenda Complementaria, precisó que en la cuenca de la Quebrada Totoral existe 4 pozos de monitoreo DGA, los cuales permiten contar con información de los niveles freáticos en los SHAC de Totoral Alto y Bajo. También, la implementación del Monitoreo de Extracciones Efectivas (MEE) de la DGA en los pozos con derechos otorgados, permiten conocer los caudales y volúmenes bombeados en ambos sistemas acuíferos. Agregó que, en vista de lo anterior, se dispone de información real de caudales de explotación de los pozos bombeados, y los consecuentes efectos al componente agua subterránea.

El Titular, en la respuesta 6.2 de la Adenda Complementaria N°2, señaló que en el Anexo 6.1 el estudio "Modelación Escenario Predictivo de la Explotación de Los Sistemas Acuíferos en la Cuenca de la Quebrada Totoral", actualizó la modelación presentada en el Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria, donde ahora se consideró la simulación con todos los pozos con derechos de la cuenda de la Quebrada Totoral (incluidos los 209 l/s de Agrogénesis), calculándose los isodescensos adicionales producto de la explotación de los 20 l/s en los pozos P2 y P3 relacionados al Proyecto, en un periodo de 50 años. Además, revisó la información de la DGA actualizada de los derechos catastrados en los 2 sectores de la Cuenca de la Quebrada de Totoral (SHACs Totoral Alto y Totoral Bajo).

También, consideró la extracción de aguas subterráneas de parte de los habitantes de la localidad de Totoral para satisfacer las necesidades de bebida y uso doméstico para consumos humanos de agua de subsistencia, que pueden realizar las familias, relacionados a los derechos indicados en el artículo 56 del Código de Aguas, donde se señala: "*cualquiera puede cavar en suelo propio pozos para las bebidas y usos domésticos de subsistencia...*". Agregó, que lo anterior ha sido reconocido y explicitado por las Resoluciones DGA (exentas) N°1.655 del 15-07-2022 y N°1.373 del 01-06-2023¹⁰⁰. Las Resoluciones DGA antes citadas, consideran volúmenes máximos mensuales de 20 m³ (equivalentes a 0,66 m³/día/familia, lo que corresponde a un caudal equivalente de 0,0076 l/s continuos) para los consumos de subsistencia de una familia. Añadió que, en el caso que esta familia, de la localidad de Totoral use, además, agua para bebida de sus animales y el cultivo de productos hortofrutícolas de subsistencia, puede usar un volumen máximo mensual de 650 m³ por familia (equivalentes a 21,37 m³/día/familia, lo que corresponde a un caudal 0,247 l/s continuos).

¹⁰⁰ Las Resoluciones DGA (Exentas) N°1.655 (del 15-07-2022) y N°1.373 (del 01-06-2023) establecen las normativas para el correcto alcance y aplicabilidad del Artículo 56 del Código de Aguas, el cual regula la extracción de aguas subterráneas que no requieren un Derecho de Aprovechamiento (DAA) constituido.

De un reconocimiento en la localidad de Totoral, se realizó un cálculo estimado de volúmenes previsible, asociados al consumo humano de subsistencia. En resumen, ambos consumos (humano, bebida, animal y cultivos de subsistencia) alcanzarían a 167,67 m³/día o su caudal equivalente 1,94 l/s (redondeado así a un caudal potencial adicional de 2 l/s para consumos de subsistencia adicionales a los otros derechos otorgados). Dicho cálculo puede ser revisado en el Anexo 6.1. Este caudal potencial adicional de 2 l/s, estaría representado en el mismo punto del mapa donde se ubica los derechos otorgados al Comité APR Totoral (Punto 2), debido que la localidad de Totoral está ubicada aguas abajo del límite del área del modelo. En consecuencia, la simulación consideró un caudal de 4 l/s en el punto 2.

Añadió, que utilizó como herramienta matemática el Modelo Numérico DGA de 2010, validado en el SIT DGA N°198 de febrero 2010, construido con el fin de responder a escenarios futuros de explotación. La modelación actualizada de explotación consistió en evaluar el impacto en los niveles freáticos en el acuífero de la Quebrada de Totoral, producto de la extracción adicional de 20 l/s continuos desde dos pozos P2 y P3.

El Titular concluyó, que la explotación adicional continua de los 20 l/s (al 100% del tiempo) desde los pozos P2 y P3 (ID N°4 y 5), generaría descensos adicionales, de no más de 0,20 m en la zona del pozo del Comité APR Totoral y sector de la localidad de Totoral (ID N°2), al año 50 de la modelación. Así, una explotación de 20 l/s adicionales, en condiciones de uso eventual de contingencia de la planta desaladora, que activaría este abastecimiento de respaldo desde los pozos, tendría un efecto menor a 0,20 m obtenido en la simulación. Destacó, que los 20 l/s del Proyecto alcanzan un 6,5% del caudal total modelado. Los pozos de Agrogénesis, con un caudal modelado de 209 l/s, corresponden a un 68% del caudal total. Más allá del porcentaje del caudal total, estos pozos contribuyen, por su cercanía a zona adyacente al límite divisorio entre los SHAC de Totoral Alto y Bajo, de manera significativa en los descensos de niveles freáticos del sector de Totoral Bajo, en comparación a los pozos del Proyecto (P2 y P3).

Además, indicó que es importante considerar el control y monitoreo de los niveles freáticos en los SHACs de Totoral Alto y Bajo, a través de los 4 pozos de monitoreo existentes de la DGA identificados en el mapa como ST1, A, B, C y D. Asimismo, la implementación del Monitoreo de Extracciones Efectivas (MEE) de la DGA en los pozos con derechos otorgados en ambos SHACs, permitirá conocer los caudales y volúmenes bombeados en ambos sectores acuíferos, y junto con la futura Comunidad de Aguas Subterráneas del SHAC Totoral Alto será posible gestionar, monitorear, fiscalizar y tomar acciones que garanticen la explotación sustentable del recurso hídrico subterráneo.

7.2.4 Analizada las alegaciones de los Reclamantes, el procedimiento de evaluación ambiental y los elementos y antecedentes expuestos durante esta reclamación, este **Comité de Ministros** realiza el siguiente análisis:

7.2.4.1 El artículo 6 del RSEIA establece que existe efecto adverso significativo sobre recursos naturales renovables cuando, como consecuencia de la extracción de recursos, emplazamiento de obras o acciones, emisiones, efluentes o residuos, se afecta la permanencia del recurso asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro, se altera su capacidad de regeneración o renovación, o bien se modifican las condiciones que permiten la presencia y desarrollo de especies y ecosistemas.

En particular, la presente alegación fue analizada conforme a la letra g) del citado artículo, relativa al impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, incluyendo el eventual ascenso o

descenso de niveles de aguas subterráneas y superficiales, incorporándose además la evaluación específica exigida por las letras g.2 y g.4 respecto de fluctuaciones de niveles y potenciales afectaciones sobre humedales.

Asentado como está el marco normativo, a continuación, se analizarán las alegaciones concretas de los Reclamantes.¹⁰¹

- 7.2.4.2 En relación con la alegación relativa a una eventual afectación de humedales asociados a los sectores de Bellavista, Perales y Totoral, así como del Santuario de la Naturaleza Laguna de Totoral Bajo, producto del uso de aguas subterráneas desde el sector Hacienda Castilla, corresponde señalar que el Titular incorporó el comportamiento hidrogeológico integral de la cuenca de la Quebrada Totoral, la cual se estructura en dos Sectores Hidrogeológicos de Aprovechamiento Común (SHAC): Totoral Alto y Totoral Bajo, ambos sometidos a condiciones restrictivas de explotación, encontrándose el primero declarado Zona de Prohibición y el segundo Área de Restricción. La modelación incorporó ambos sectores y evaluó el comportamiento conjunto del sistema acuífero frente a distintos escenarios de extracción.

En este contexto, el escenario predictivo consideró el conjunto de explotaciones existentes y previsibles en la cuenca. La simulación incorporó: i) captaciones de la Comunidad Agrícola de Totoral y usos asociados al Comité APR Totoral; ii) consumos humanos, bebida animal y cultivos hortofrutícolas de subsistencia; iii) explotaciones de Agrogénesis por 209 l/s distribuidas en cuatro pozos; y iv) la extracción adicional de 20 l/s desde los pozos P2 y P3 de Hacienda Castilla. Así, el escenario sin Proyecto consideró una explotación total de 289 l/s, mientras que el escenario con Proyecto alcanzó 309 l/s, representando la extracción adicional del Proyecto únicamente un 6,5% del caudal total modelado.

- 7.2.4.3 Asimismo, la evaluación incorporó expresamente los usos de subsistencia presentes en la localidad de Totoral. Para ello, se identificaron consumos equivalentes asociados a aproximadamente 60 familias para consumo humano y 6 familias con actividades agropecuarias de subsistencia, alcanzando un caudal equivalente total de 1,94 l/s, redondeado conservadoramente a 2 l/s, los cuales fueron integrados a la simulación mediante el punto representativo asociado al Comité APR Totoral. De esta manera, la evaluación sí incorporó los eventuales efectos sobre abastecimiento humano, bebida animal y cultivos de subsistencia desarrollados aguas abajo.

La simulación se desarrolló- además- bajo una condición altamente conservadora, considerando la explotación continua de los 20 l/s adicionales durante 50 años, aun cuando el Proyecto contempla el uso de dicho caudal solo como sistema de respaldo frente a contingencias del abastecimiento principal desde la planta desaladora. Por tanto, el escenario evaluado corresponde a una condición más exigente que la prevista operacionalmente.

- 7.2.4.4 Los resultados muestran que los mayores descensos adicionales se concentran en el propio sector de extracción del Proyecto, alcanzando valores máximos de 0,80 m en Hacienda Castilla al año 50. Sin embargo, en el sector representativo de la localidad de Totoral y del Comité APR Totoral, emplazados en el SHAC Totoral Bajo, los descensos permanecen por debajo de 0,20 m, mientras que en el sector Domingo Guggiana resultan inferiores a 0,50 m, descartándose efectos significativos sobre el sistema acuífero aguas abajo.

¹⁰¹ Sin perjuicio de ello, las afirmaciones relativas a que la determinación de efectos habría quedado entregada al arbitrio del Titular corresponden a una argumentación incorporada en sede recursiva y fue considerada incongruente en el Considerando N°3 de esta resolución.

Del mismo modo, el Titular identificó que la principal presión sobre el sistema acuífero corresponde a explotaciones preexistentes ubicadas en el sector Agrogénesis, emplazadas próximas al límite entre SHAC Totoral Alto y Bajo, las cuales concentran la mayor parte del caudal modelado. Aun considerando la explotación total de dichos derechos y el escenario más desfavorable de uso continuo de los 20 l/s adicionales del Proyecto, la modelación concluyó que no se generan descensos significativos en el sector de Totoral Bajo ni en la zona representativa de abastecimiento humano y usos de subsistencia.

7.2.4.5 Finalmente, la Titular incorporó mecanismos permanentes de verificación y seguimiento mediante los pozos oficiales de monitoreo DGA (A, B, C y ST1), junto con los sistemas de MEE y la futura organización de usuarios del SHAC Totoral Alto, permitiendo seguimiento continuo de niveles freáticos, caudales explotados y comportamiento del acuífero. En consecuencia, no resulta efectivo sostener que la evaluación de efectos haya quedado entregada al arbitrio del Titular, existiendo mecanismos de monitoreo, fiscalización y gestión institucional del recurso hídrico.

7.2.5 En consecuencia, este Comité de Ministros rechazará la alegación relativa a la supuesta insuficiente evaluación de efectos sobre humedales, localidades aguas abajo y el Santuario de la Naturaleza Laguna de Totoral Bajo, toda vez que la evaluación ambiental incorporó una modelación hidrogeológica predictiva, escenarios conservadores de explotación, análisis acumulativo de usos existentes y mecanismos de monitoreo y seguimiento, descartándose afectaciones significativas sobre reservas hídricas, abastecimiento humano, actividades de subsistencia y ecosistemas asociados al sector bajo de la cuenca de la Quebrada Totoral.

8. Insuficiente evaluación de impactos asociados a la circulación, conectividad y acceso de grupos humanos

8.1. El análisis de las reclamaciones¹⁰² relativas a transporte, circulación, conectividad y acceso de grupos humanos se circunscribirá a aquellas materias efectivamente observadas durante el procedimiento de participación ciudadana, particularmente en lo relativo a eventuales afectaciones sobre rutas de acceso utilizadas por grupos humanos; restricciones u obstrucciones a la libre circulación; alteraciones en la conectividad terrestre y marítima; posibles aumentos en tiempos de desplazamiento; acceso a sectores utilizados por comunidades locales y organizaciones de pesca; así como eventuales interferencias derivadas de la operación del Proyecto sobre actividades desarrolladas en el territorio.

Asimismo, el análisis comprenderá las alegaciones vinculadas a la mantención de accesos, conectividad con sectores de uso habitual, circulación asociada al Proyecto y afectaciones sobre grupos humanos derivadas del uso de infraestructura vial y marítima.

Por el contrario, el análisis no comprenderá aquellas alegaciones incorporadas recién, en esta sede recursiva, relativas a la supuesta omisión de la Ruta 5 dentro de la línea de base vial; cuestionamientos metodológicos asociados al uso del Manual de Carreteras del Ministerio de Obras Públicas; alegaciones relativas al incumplimiento del estándar de evaluación bajo la condición más desfavorable; críticas a la modelación de niveles de servicio; así como tampoco a cuestionamientos a la suficiencia de la evaluación estacional respecto de rutas específicas, por exceder el contenido material de las observaciones ciudadanas originalmente formuladas, conforme fue expuesto en el considerando N°3.3 precedente.

8.2. Durante el proceso de **evaluación ambiental** se presentaron los siguientes antecedentes:

¹⁰² Reclamación Cecilia Aldunate Montes y otros.

8.2.1. El Titular, en el EIA¹⁰³, describió el transporte y flujo vehicular, diferenciando rutas externas e internas. Las rutas externas comprendieron los desplazamientos desde la Ruta 5 hacia las distintas obras del Proyecto, mientras que las rutas internas correspondieron a desplazamientos entre el campamento de construcción y las obras proyectadas. Asimismo, caracterizó el transporte según tipo de vehículo y actividad asociada, considerando buses y camionetas para traslado de personal y camiones para insumos, materiales de construcción y transporte de carga. Durante la fase de construcción, estimó flujos diferenciados según tipo de vehículo, origen-destino y trayecto. Por su parte, para la fase de operación, se proyectó el transporte asociado al funcionamiento portuario, considerando operación continua durante 365 días al año, 24 horas diarias, transporte de carga mediante camiones y criterios específicos asociados a capacidad de carga y movilización de mercancías.

Además, presentó en el Anexo 4.5 un Estudio de Impacto Vial, donde 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.

En dicho contexto, el Titular señaló que¹⁰⁴, según la línea de base de medio humano, el área de influencia del Proyecto considera grupos humanos asociados a Bahía Salada Norte, Bahía Salada Sur (Caleta Maldonado), predios particulares, Bahía Chasco, San Pedro, Pajonales y Caleta Totoral Bajo. La delimitación se realizó considerando el territorio donde dichos grupos expresan sus sistemas de vida y costumbres, incorporando únicamente aquellas actividades efectivamente vinculadas al área de intervención del Proyecto.

Agregó, que, en dicho contexto, algunos grupos humanos fueron considerados de forma parcial según la actividad desarrollada, como los pescadores de Caleta Totoral Bajo —respecto de sus labores extractivas— y los crianceros que utilizan estacionalmente terrenos de la Hacienda Castilla para pastoreo.

Figura N9: Área de influencia Sistema de Vida Grupos Humanos de Bahía Salada



Fuente: Figura 3.21.12 Capítulo 3.21 Medio Humano del EIA del Proyecto.

El Titular identificó que los efectos significativos se concentran, principalmente, en Bahía Chasco y San Pedro (centro de cultivo Carrizal),

¹⁰³ Sección 1.6.5.6 y 1.7.6.7 del capítulo 1 del EIA.

¹⁰⁴ Sección 4.3.4.16. del capítulo 4 del EIA.

asociados al reasentamiento y al cese de operaciones productivas, respectivamente. Para el resto de los grupos humanos, se identificaron afectaciones vinculadas principalmente a accesibilidad, acceso a recursos naturales y actividades productivas, determinándose un total de 11 impactos sobre medio humano y 5 impactos asociados a reasentamiento.

Luego, realizó un análisis particular, respecto de cada impacto identificado. Así, durante la fase de operación, se evaluaron específicamente impactos asociados a restricciones parciales de acceso y conectividad, entre ellos: IMH-02-OP: Interferencia en el acceso marítimo al sector La Pingüinera para pescadores de Pajonales, Caleta Totoral Bajo, Bahía Salada Norte y Caleta Maldonado; IMH-03-OP: Interferencia en el acceso al área de fondeo y desembarque del sector San Pedro; IMH-06-OP: Interferencia parcial en el acceso a la gruta San Pedro; y, IMH-05-OP: eventual aumento de tiempos de desplazamiento por uso compartido de la Ruta C-10 para habitantes de Bahía Chasco, Pajonales, Las Gaviotas y ocupantes de lotes privados.

Respecto de la conectividad marítima, la evaluación ambiental concluyó que las interferencias correspondían a restricciones parciales y temporales derivadas del tránsito de naves, zonas de fondeo y maniobras portuarias, manteniéndose el acceso a los sectores utilizados por pescadores mediante mecanismos de coordinación y el establecimiento del Plan de Comunicación de Tránsito Marítimo.

En cuanto a la conectividad terrestre, el análisis de la Ruta C-10 concluyó que, aun cuando existirían variaciones estacionales en los niveles de servicio, éstas mantendrían condiciones de flujo estable y no implicarían restricciones permanentes ni una pérdida significativa de conectividad.

En el capítulo 10 del EIA, se planteó el CAV-13: Implementación de Plan de Comunicación de Tránsito Marítimo, cuya justificación fue permitir una coordinación y programación de las actividades en el mar por parte de los pescadores, para evitar los tiempos de espera y velar por la seguridad, tanto de los pescadores como de los recolectores presentes en el territorio.

El Titular, en la respuesta 7.9 de la Adenda, respecto de la conectividad terrestre asociada a Bahía Chasco, indicó que los accesos existentes se mantendrían durante la operación del Proyecto, contemplándose, además, la habilitación y optimización de la huella existente entre la Ruta C-10 y la Bahía, con el objeto de mejorar las condiciones de acceso y seguridad. Asimismo, el Estudio de Impacto Vial evaluó dicha situación, tanto para la fase de construcción como de operación, considerando escenarios de máxima demanda, concluyéndose que el nivel de servicio variaba desde categoría A a B, manteniéndose condiciones de flujo estable, mientras que los restantes indicadores asociados a capacidad, saturación y tiempos de desplazamiento presentaban variaciones menores, descartándose efectos significativos sobre la conectividad y accesibilidad del sector.

Por otra parte, el Proyecto evaluó las posibles interferencias sobre rutas marítimas utilizadas por grupos humanos vinculados a actividades pesqueras. Al respecto, se indicó que el tránsito asociado al Puerto Multipropósito generaría interferencias operacionales, pero sin afectar destinos ni accesos a las zonas de interés identificadas para dichos grupos. El efecto se concentraría principalmente sobre el acceso al embarcadero actualmente existente, el cual sería reemplazado mediante la optimización del embarcadero del sector La Concha.

Asimismo, se evaluó expresamente la presencia permanente de la plataforma flotante tipo Jack-up en el sector del Terminal de Graneles Limpios, próximo a La Pingüinera, analizándose dicho efecto mediante el impacto IMH-02-OP, relativo a la interferencia en el acceso marítimo para

organizaciones de pesca de Pajonales, Caleta Totoral Bajo, Bahía Salada Norte y Caleta Maldonado, concluyéndose que éste no alcanzaba significancia. Finalmente, el Titular señaló que las rutas marítimas presentan carácter referencial y pueden variar según condiciones climáticas y operacionales, no previéndose afectaciones adicionales sobre otros sectores distintos de aquellos evaluados durante el procedimiento ambiental.

El Titular, en la respuesta 17.14 de la Adenda, amplió el CAV-13, que pasó a denominarse Implementación de Plan de Comunicaciones, habilitándolo para las fases de construcción y operación, e incorporando- en su alcance- la planificación de las obras en tierra. La justificación del CAV fue permitir una coordinación y programación de las actividades en tierra y mar por parte de los pescadores, para evitar los tiempos de espera y velar por la seguridad tanto de los pescadores como de los recolectores presentes en el territorio.

El Titular, en la respuesta 1.2 del Anexo 1-1 de la Adenda, complementó la información presentada en el EIA sobre el transporte 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.

Tabla N°5: 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 | Gránulos 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 General ² | 0 | | Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382 |
| Ruta 5 | Proyecto | Camiones | Fertilizantes ² | 0 | | Ruta C-10, Ruta C-390, Ruta C-382 |

Fuente: Cuadro 1.2.6 del Anexo 1-1 de la Adenda

Adicionalmente, el Titular en la respuesta 7.19 del Anexo 1-1 de la Adenda, señaló que la evaluación de conectividad terrestre identificó que la única ruta con variación relevante correspondía a la Ruta C-10, específicamente entre la Ruta C-390 y el acceso al Proyecto, donde para el año 2030 (año 7 de operación) se proyectó, durante la temporada estival, una variación del nivel de servicio desde categoría A a C. No obstante, dicha condición continuaría correspondiendo a flujo estable, con velocidades esperadas iguales o superiores a 64 km/h, manteniéndose la conectividad con Caldera y Copiapó para los grupos humanos vinculados a Bahía Chasco, Pajonales y ocupantes de lotes privados.

El Titular concluyó que, aun considerando el escenario de mayor demanda, no se producirían obstrucciones ni restricciones a la libre circulación, ni pérdida de conectividad territorial, estimándose que el eventual aumento de tiempos de desplazamiento no alcanzaría significancia.

Respecto de la conectividad marítima, indicó que las alteraciones derivadas del tránsito de naves implicarían restricciones parciales y coordinación de desplazamientos, considerando frecuencias estimadas de entre 2 y 3 naves por semana para el Terminal Multipropósito y una nave semanal para el Terminal de Graneles Limpios, sin verificarse una alteración significativa de la movilidad de pescadores de Pajonales, Bahía Salada Norte, Bahía Salada Sur y Caleta Totoral Bajo.

El Titular, en la respuesta 6.6 de la Adenda Complementaria, presentó una versión del impacto IMH-02-OP: 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 de La Pingüinera, que considera nueva información respecto a los tracks de navegación de las embarcaciones que utilizarán el puerto, en fase de operación. Preciso que, en el área de Punta Cachos, ingresarán las naves que vienen hasta el puerto, definiéndose para ello las correspondientes zonas de fondeo, sitios de atraque, zonas de espera, fondeo a la gira, y la propia ruta marítima hacia el Terminal Multipropósito y el Terminal de Graneles Limpios. Agregó, que se debe considerar que las maniobras de las naves se realizarán en todo momento, durante la fase de operación, bajo estrictos procedimientos, respetando las acciones predefinidas de giros, velocidad, uso de remolcadores y naves de apoyo, al ingreso y salida de la Bahía. Asimismo, añadió que, deberá considerarse, lo siguiente:

- El Proyecto mantendrá un movimiento permanente de entre 5 a 6 naves al mes en el Terminal multipropósito, y 5 a 6 naves al mes en el Terminal Granelero. La velocidad de estas naves será de 3 nudos como máximo en el sector. Como máximo a la semana, se espera un número de 2 a 3 naves.
- Para el acceso a los muelles, las naves mayores utilizarán remolcadores y naves de apoyo. Se utilizarán entre 2 y 4 remolcadores por nave para cada maniobra, y entre 2 y 3 naves menores de apoyo por nave para cada maniobra. Estas naves circularán a una velocidad máxima de 8 nudos.
- La presencia de naves en las zonas de espera y fondeo a la gira será momentánea, y solo si las condiciones climáticas lo permiten. Además, deberán ser debidamente autorizadas y estar resguardadas por naves menores de apoyo.

Asimismo, indicó que, toda esta actividad sería monitoreada y deberá contar con las autorizaciones pertinentes. Del mismo modo, las embarcaciones de los pescadores, que pueden circular a una velocidad de hasta 10 nudos, también deben informar su actividad a través de su declaratoria de zarpe. De acuerdo con lo indicado, se produce una interferencia al tener que considerar esa limitante parcial en el acceso al sector La Pingüinera, mientras las naves ingresan y/o salen de ambos Terminales.

En base a lo descrito anteriormente, calificó el impacto como medio Negativo No Significativo.

8.3. Analizada las alegaciones de los Reclamantes, el procedimiento de evaluación ambiental y los elementos antecedentes y elementos expuestos durante esta reclamación, este **Comité de Ministros** realiza el siguiente análisis:

8.3.1. Para efectos del presente análisis, se tendrá presente lo dispuesto en el artículo 7 letra b) del RSEIA, en relación con el artículo 11 letra c) de la Ley N°19.300, en cuanto establece que la determinación de una alteración significativa sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos considera, entre otros aspectos, la eventual obstrucción o restricción a la

libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento, atendida su duración o magnitud.

Asentado como está el marco normativo, a continuación, se analizarán las alegaciones concretas de los Reclamantes.

- 8.3.2. Respecto a la supuesta insuficiente evaluación de impactos asociados a la circulación, conectividad y acceso de grupos humanos, cabe señalar que, el Titular desarrolló durante la evaluación ambiental antecedentes relativos a transporte y conectividad, incorporando información asociada al tipo y modo de transporte, flujos vehiculares, origen y destino de desplazamientos georreferenciados, rutas consideradas, materialidad de caminos y volúmenes de carga a transportar tanto para construcción como operación. Si bien el Titular reconoció que el Proyecto no detallaba inicialmente todos los antecedentes solicitados por la observación ciudadana, indicó que dichas materias habían sido desarrolladas en el Capítulo 1 del EIA y, posteriormente, debidamente complementadas durante la evaluación ambiental.

En relación con la conectividad terrestre y la eventual obstrucción o restricción a la libre circulación, el Proyecto evaluó expresamente el supuesto contemplado en el artículo 7 letra b) del RSEIA, referido a eventuales restricciones a la conectividad o aumentos significativos de tiempos de desplazamiento de grupos humanos. En dicho contexto, se analizó el comportamiento de la red vial utilizada durante la operación, identificándose particularmente la Ruta C-10, en el tramo comprendido entre la Ruta C-390 y el acceso al Proyecto, donde se proyectó un cambio de nivel de servicio desde categoría A a C durante el periodo estival, específicamente en enero y febrero y concentrado en horarios de mayor demanda.

La evaluación identificó expresamente a los grupos humanos potencialmente involucrados en el uso de dicha conectividad, considerando personas vinculadas a Bahía Chasco, Pajonales y ocupantes de lotes privados existentes, debido a que la Ruta C-10 constituye la principal vía de comunicación con Caldera y Copiapó. No obstante, el Titular concluyó que dicho efecto no alcanzaba significancia, atendido su carácter temporal, restringido a dos meses por año, manteniéndose condiciones de circulación compatibles con flujo estable y velocidades de desplazamiento adecuadas. Asimismo, el Proyecto mantuvo los accesos existentes e incorporó medidas de diseño consistentes en la habilitación y optimización de la huella existente entre la Ruta C-10 y Bahía Chasco, mejorando las condiciones de acceso, seguridad y desplazamiento. Tanto en el Estudio de Impacto Vial como en los escenarios evaluados para construcción y operación se concluyó que los niveles de servicio variaban desde categoría A a B, mientras los indicadores de capacidad, saturación y tiempos de desplazamiento presentaban variaciones menores, descartándose efectos significativos sobre la conectividad terrestre.

Por otra parte, la evaluación ambiental abordó expresamente la conectividad marítima y las posibles interferencias sobre sectores utilizados por grupos humanos vinculados a actividades pesqueras y usos tradicionales del borde costero. El Titular analizó las rutas de acceso de embarcaciones al Puerto Multipropósito y determinó que, aun cuando existirían interferencias derivadas de la operación portuaria, éstas no afectarían destinos ni accesos hacia las zonas de interés identificadas para grupos humanos, concentrándose principalmente en el acceso al embarcadero existente que sería optimizado en el sector La Concha. Asimismo, se evaluó la presencia de la plataforma tipo Jack-up en el sector del Terminal de Graneles Limpios y la operación de naves mayores, remolcadores y embarcaciones de apoyo asociadas al Proyecto.

Sobre esta materia, el Proyecto evaluó específicamente el impacto IMH-02-OP denominado “**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**”, identificando que la principal afectación consistiría en una limitación parcial y temporal asociada al ingreso y salida de embarcaciones a ambos terminales. No obstante, el impacto fue calificado como no significativo, atendida su baja alteración, reversibilidad, alcance acotado y duración limitada.

Adicionalmente, el Titular incorporó medidas de diseño orientadas a reducir interferencias derivadas del maniobraje e implementó el CAV-13 “Plan de Comunicación de Tránsito Marítimo”, destinado a informar oportunamente los movimientos marítimos del Proyecto y facilitar la coordinación con pescadores pertenecientes al área de influencia, contemplándose además la entrega de teléfonos satelitales para fortalecer la comunicación.

En cuanto a las alegaciones relativas a eventuales afectaciones sobre comunidades locales y uso del territorio, el Titular indicó que la caracterización de sistemas de vida y costumbres fue desarrollada en el Capítulo 3 del EIA y complementada mediante diversas actividades de levantamiento territorial, talleres de diálogo y actividades puerta a puerta efectuadas durante la evaluación ambiental. Entre ellas, se consideran actividades realizadas en Caleta Pajonales, Caleta Totoral, Pueblo Totoral, Bahía Chasco, Costa Atacama y Caleta Maldonado, así como talleres efectuados en Caldera y reuniones con organizaciones locales, todo ello orientado a levantar antecedentes relativos al uso del territorio y grupos humanos potencialmente vinculados al Proyecto.

- 8.4. En consecuencia, este Comité de Ministros no advierte una omisión de evaluación respecto de la eventual obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o aumento significativo de tiempos de desplazamiento de grupos humanos, habiéndose evaluado tanto la conectividad terrestre como marítima, así como las posibles interferencias sobre accesos, desplazamientos y actividades desarrolladas en el territorio. Del mismo modo, se incorporaron medidas de diseño y compromisos orientados a reducir interferencias operacionales y resguardar la conectividad de los grupos humanos considerados dentro del área de influencia. Por lo tanto, el Proyecto evaluó expresamente los posibles efectos sobre libre circulación, conectividad y desplazamientos de grupos humanos, identificando impactos específicos y medidas de coordinación asociadas al tránsito marítimo, sin verificarse restricciones de tal magnitud o duración que implicaran una alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres conforme al artículo 7 letra b) del RSEIA y artículo 11 letra c) de la Ley N°19.300.

9. Inadecuada predicción y evaluación de las componentes paisaje y valor turístico.

- 9.1 El análisis de las reclamaciones relativas a paisaje se circunscribirá a aquellas materias efectivamente observadas durante el procedimiento PAC, particularmente en lo relativo al alto valor paisajístico del área de emplazamiento del Proyecto; la eventual alteración significativa del valor paisajístico en términos de magnitud y duración; el impacto visual del Proyecto sobre el entorno cercano y lejano; la suficiencia de fotomontajes y modelaciones 3D para complementar la evaluación paisajística; el valor turístico y paisajístico del sector; la reevaluación de las actividades turísticas desarrolladas en el área de influencia; y la necesidad de resguardar el patrimonio paisajístico y turístico del sector.

Por el contrario, el análisis no comprenderá aquellas alegaciones incorporadas recién, en esta sede recursiva, relativas a la delimitación de unidades de paisaje, reconocimiento de Bahía Chascos y del desierto florido como unidades de paisaje autónomas, estudios de preferencias paisajísticas ni cuestionamientos metodológicos asociados a la valoración técnica del paisaje, por exceder el

contenido material de las observaciones ciudadanas originalmente formuladas. Lo que fue expuesto en el considerando N°3.3 precedente.

9.2 Durante el proceso de **evaluación ambiental** se presentaron los siguientes antecedentes:

9.2.1 El Titular presentó, en el capítulo 3.17 del EIA, la línea de base del componente paisaje, delimitando un área de influencia asociada a las partes, obras y acciones del Proyecto, sobre la base de puntos de observación, cuencas visuales, análisis de intervisibilidad y una distancia de referencia de 8 km. Para la caracterización del paisaje se utilizaron antecedentes de terreno, imágenes satelitales, cartografía digital y fuentes secundarias, con el objeto de identificar los atributos biofísicos, estéticos y estructurales del territorio.

A partir de dicho análisis, el Titular identificó cuatro unidades de paisaje: UP1 Borde Costero, UP2 Llanura, UP3 Sierra Colorada y UP4 Serranía Oriental, valorando dichas unidades conforme a sus atributos escénicos, presencia de fauna, actividades recreativas, playas, sectores asociados al desierto florido y grado de intervención antrópica.

9.2.2 Durante la evaluación ambiental, se solicitó al Titular complementar los antecedentes asociados a paisaje mediante la incorporación de nuevos puntos de observación desde el mar, atendida la localización costera del Proyecto y la necesidad de evaluar la exposición visual desde rutas marítimas utilizadas por pescadores y trabajadores del borde costero. En respuesta, el Titular complementó la línea de base mediante el Anexo 3-2 de la Adenda y, posteriormente, en Adenda Complementaria, incorporó diez nuevos puntos de observación marítimos, fotografías representativas y análisis de cuencas visuales e intervisibilidad, desde rutas de navegación habituales, permitiendo evaluar la exposición visual del Proyecto tanto desde rutas terrestres como marítimas.

En cuanto al componente valor turístico, el Titular definió un área de influencia coincidente con el alcance visual considerado para paisaje, incorporando un buffer de 8 km, rutas de acceso públicas, atractivos turísticos próximos y sectores por los cuales podrían transitar visitantes o turistas. El área de influencia definida para este componente abarca una superficie de 223.600,7 ha.

Para la línea de base de atractivos naturales y culturales, del capítulo 3.19 del EIA, el Titular realizó una revisión de fuentes secundarias, incluyendo antecedentes de SERNATUR, la Subsecretaría de Turismo y el Catálogo Nacional de Información Geoespacial del Ministerio de Bienes Nacionales. Asimismo, efectuó levantamiento de información primaria mediante observación directa en terreno y entrevistas guiadas a habitantes próximos al área del Proyecto y operadores turísticos locales.

El análisis del valor turístico se estructuró conforme a las recomendaciones de la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Turístico en el SEIA, considerando variables asociadas a valor paisajístico, atractivos turísticos culturales, actividades turísticas, servicios turísticos y presencia o ausencia de Zonas de Interés Turístico. Sobre esa base, el Titular valoró el área con valor paisajístico alto, atractivos turísticos culturales altos, actividades turísticas medias, servicios turísticos bajos y ausencia de ZOIT, concluyendo un valor turístico global medio.

Dentro del área de influencia se identificaron atractivos turísticos de jerarquía nacional e internacional, particularmente Playa Bahía Salado y Desierto Florido en Travesía/Llanos de Travesía. Asimismo, se registraron actividades turísticas incipientes o informales asociadas principalmente a camping, surf y baño de playa en sectores no necesariamente catastrados

por SERNATUR, junto con la ausencia de infraestructura turística formal relevante al interior del área de influencia.

En la predicción y evaluación de impactos, el Titular identificó dos impactos asociados al componente paisaje: IPA-01, relativo a la obstrucción a la visibilidad de una zona con valor paisajístico por intrusión visual de nuevos elementos; e IPA-02, relativo a la alteración de atributos de una zona con valor paisajístico. Ambos fueron evaluados para el sector Puerto y el sector Obras Lineales, en fases de construcción y operación, y fueron ponderados como impactos no significativos.

Respecto del componente turismo, el Titular identificó los impactos ITU-01, alteración de zonas con valor turístico durante la fase de construcción, e ITU-02, alteración de zonas con valor turístico durante la fase de operación. La evaluación consideró la interacción del Proyecto con atractivos naturales y culturales, actividades turísticas, rutas de acceso, flujos de visitantes y servicios existentes, concluyendo que dichos impactos no alcanzarían significancia ambiental.

9.2.3 Durante la evaluación ambiental, SERNATUR Región de Atacama emitió pronunciamiento conforme respecto de los antecedentes presentados por el Titular.

9.3 El SERNATUR, en etapa recursiva, revisó nuevamente los antecedentes asociados a paisaje y valor turístico, concluyendo que el Titular proporcionó antecedentes suficientes para justificar la inexistencia de los efectos, características o circunstancias reclamados respecto de dichas componentes.

9.4 Analizada las alegaciones de los Reclamantes, el procedimiento de evaluación ambiental y los elementos antecedentes y elementos expuestos durante esta reclamación, este **Comité de Ministros** realiza el siguiente análisis:

9.4.1 El artículo 9 del RSEIA dispone que el Titular deberá presentar un EIA cuando su proyecto o actividad genere alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.

La norma establece que una zona posee valor paisajístico cuando, siendo perceptible visualmente, presenta atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa. Asimismo, señala que una zona tiene valor turístico cuando, teniendo valor paisajístico, cultural y/o patrimonial, atrae flujos de visitantes o turistas hacia ella¹⁰⁵.

Para determinar si un proyecto genera una alteración significativa del valor paisajístico, el artículo 9 considera la duración o magnitud en que se obstruya la visibilidad de una zona con valor paisajístico o se alteren los atributos que le confieren dicho valor. Por su parte, para evaluar una eventual alteración significativa del valor turístico, la norma exige analizar la duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.

Asentado como está el marco normativo, a continuación, se analizarán las alegaciones concretas de los Reclamantes.

9.4.2 Respecto de la definición de área de influencia y línea de base de la componente paisaje, en relación con las materias reclamadas congruentes

¹⁰⁵ Guía De Evaluación de Impacto Ambiental Valor Turístico en el SEIA, SEA 2017, precisa que, De la definición (artículo 9 RSEIA) se desprende que una zona tiene valor turístico en consideración de los siguientes atributos: valor paisajístico; valor cultural; valor patrimonial; atraiga flujos de visitantes o turistas. Si bien el atributo "atraiga flujos de visitantes o turistas hacia ella" se entiende como una condición indispensable para determinar la presencia de valor turístico, no es la única condición ya que se requiere también la presencia de uno, dos o tres de los restantes atributos. La atracción de flujo de visitantes o turistas se determina sobre la base de información de fuentes primarias o secundarias.

relativas al alto valor paisajístico del área de emplazamiento, la eventual alteración significativa del valor paisajístico, el impacto visual del Proyecto y la suficiencia de los antecedentes presentados para su evaluación, cabe señalar que el Titular consideró un polígono que abarca todas las obras, partes y acciones del Proyecto, englobadas dentro de un buffer de 8 km definido a partir de puntos de observación y la generación de cuencas visuales desde los mismos, considerada como una distancia de visión suficiente para evaluar las posibles intervenciones en el valor paisajístico del entorno, dentro de lo cual se circunscriben los radios de observación sugeridos por la propia Guía de Paisaje del SEA, la cual el Titular observó voluntariamente, con un alcance de 3 kilómetros. De esta manera, el área de influencia posee una superficie total de 223.600,7 ha.¹⁰⁶

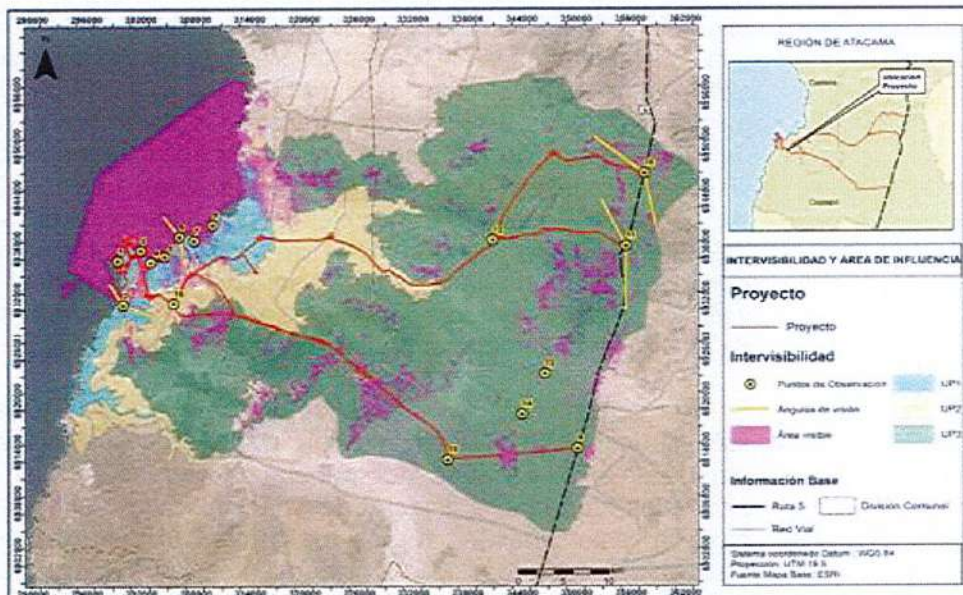
Para la construcción representativa de la línea de base de paisaje en el área de influencia del Proyecto, el Titular realizó un análisis del área de emplazamiento a través del trabajo de terreno, el uso de imágenes satelitales, cartografía digital y descripciones de fuentes secundarias. En base a este análisis, fueron definidas las características biofísicas principales del área de emplazamiento, las cuencas visuales y los elementos necesarios para la caracterización paisajística del área de influencia.

De acuerdo con los resultados de línea de base de paisaje presentada en el EIA, dentro del área de influencia se identificaron cuatro (4) unidades de paisaje: Unidad de Paisaje Borde Costero (UP1), Unidad de Paisaje Llanura (UP2), Unidad de Paisaje Sierra Colorada (UP3) y Unidad de Paisaje Serranía Oriental (UP4). Es importante destacar que el fenómeno del desierto florido fue considerado como un elemento identificador clave dentro de la "UP Llanura (UP2)".

El área de influencia establecida en el EIA fue objeto de observaciones durante el proceso de evaluación del Proyecto. En el primer ICSARA se le solicitó al Titular incorporar nuevos puntos de observación desde el mar, en concordancia con lo planteado en la Guía de Paisaje del SEA para proyectos que se emplacen en el borde costero y, en consideración de estos nuevos puntos de observación, redefinir el área de influencia para el componente Paisaje. En el Anexo 3-2 de la Adenda, el Titular presentó el complemento de la línea de base de paisaje, redefiniendo el área de influencia en base a las partes y obras del Proyecto emplazados en Hacienda Castilla, así como su entorno paisajístico extendido a los puntos de observación existentes en el área, junto con las cuencas visuales y análisis de intervisibilidad que la conforman. En la siguiente figura, se presenta el área de influencia redefinida para el componente Paisaje:

Figura N°10: Área de Influencia de Paisaje

¹⁰⁶ El Titular definió el área de influencia del componente paisaje en el EIA considerando lo establecido en la "Guía para la evaluación de impacto ambiental del valor paisajístico en el SEIA" (SEA, 2019).



Fuente: Figura 4 del Anexo 3-2 de la Adenda.

Finalmente, en la Adenda Complementaria, frente a la reiteración de la Autoridad de incorporar puntos de observación desde el mar, el Titular incorporó diez (10) nuevos puntos de observación en el mar, referenciales de las rutas marítimas existentes, de uso más habitual por parte de pescadores y trabajadores de las áreas de extracción¹⁰⁷. Sobre la base de los nuevos antecedentes expuestos, amplió la evaluación de exposición visual del Proyecto desde los puntos de observación complementarios, que dan cuenta de los niveles de visibilidad que tendrán las obras desde las rutas marítimas utilizadas habitualmente por la actividad pesquera, permitiendo delimitar que, debido a las formas de relieve y presencia de rocas y ondulaciones del territorio, se concentra principalmente en los primeros y segundos planos de visión, quedando parte de "Punta Cachos" parcialmente expuesta para los observadores comunes.¹⁰⁸

Por consiguiente, este Comité de Ministros estima que el área de influencia y la línea de base del componente paisaje fueron definidas adecuadamente para efectos de evaluar los impactos reclamados, considerando criterios técnicos de intervisibilidad y observación paisajística acordes a las recomendaciones de la Guía de Paisaje del SEA, la cual fue observada voluntariamente por el Titular.

9.4.3 Respecto a la definición de área de influencia y línea de base de la componente valor turístico, cabe señalar que el Titular consideró el entorno inmediato de las partes y obras del Proyecto, considerando un área buffer de 8 km, la cual se basa en el potencial alcance visual definido en el estudio de línea base de Paisaje y en su relación con la oferta turística existente de las principales entidades pobladas cercanas al Proyecto. Dado lo anterior, se incorporaron, además, las rutas de acceso públicas que abarcan las potenciales instalaciones del Proyecto, y por las cuales podrían transitar turistas, así como los atractivos turísticos próximos al área del Proyecto, con el objetivo de evaluar integralmente el área de influencia. De esta manera, el área de influencia definida para este componente ambiental abarca una superficie total de 223.600,7 ha.¹⁰⁹

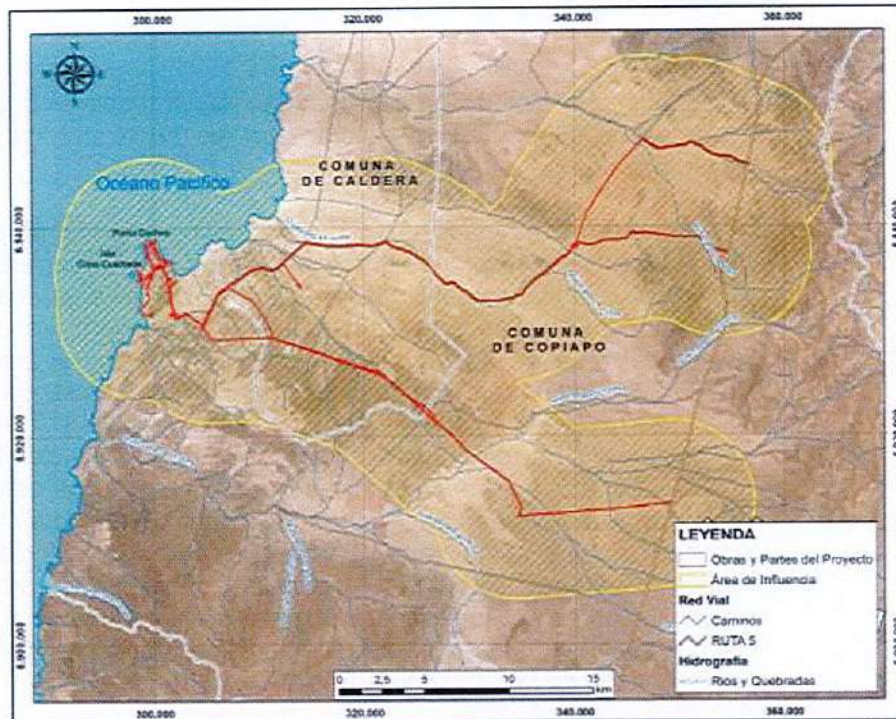
¹⁰⁷ Las coordenadas de los puntos de observación se presentan en la Cuadro 2-1 de la Adenda Complementaria y en el cuadro 2-2 de la Adenda complementaria se presentan las fotografías representativas desde los puntos de observación utilizados.

¹⁰⁸ El detalle de las cuencas visuales más relevantes desde los puntos de observación se presenta en las Figuras 2-2 a 2-8 de la Adenda Complementaria.

¹⁰⁹ El área de influencia del componente valor turístico fue definida en el EIA considerando lo establecido en la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Valor Turístico en el SEIA (SEA, 2017).

En la siguiente figura, se presenta el área de influencia, según los criterios presentados anteriormente.

Figura N°11: Área de Influencia Componente Turismo



Fuente: Figura 2.4.24 del Capítulo 2 del EIA.

Para la construcción de la línea de base de Atractivos Naturales y Culturales (Turismo) en el área de influencia del Proyecto, se realizó, en primer lugar, una revisión exhaustiva de fuentes secundarias de información. Esto incluyó antecedentes del SERNATUR, la Subsecretaría de Turismo y la información disponible en el Catálogo Nacional de Información Geoespacial (IDE) del Ministerio de Bienes Nacionales. Posteriormente, se llevó a cabo un levantamiento de información primaria mediante campañas de terreno consistentes en observación directa y la aplicación de entrevistas guiadas a un grupo de habitantes próximos al área de Proyecto, y un equipo de tour operadores de Copiapó. Es importante destacar que este levantamiento primario permitió complementar la caracterización de atractivos y actividades presentes en el territorio, incorporando antecedentes obtenidos directamente en terreno y mediante entrevistas realizadas durante la evaluación ambiental.

El Titular realizó el análisis para determinar el valor turístico del área de influencia aplicando estrictamente la metodología descrita en la Guía de Valor Turístico del SEA, la cual fue observada voluntariamente. En este contexto, la evaluación ponderó jerárquicamente cinco variables fundamentales, obteniendo los siguientes resultados en su matriz de caracterización: Valor Paisajístico "Alto", Atractivos Turísticos Culturales "Alto", Actividades Turísticas "Medio", Servicios Turísticos "Bajo" y la constatación de ausencia de Zonas de Interés Turístico (ZOIT) y, por lo tanto, "Bajo". Sobre la base de esta matriz, se determinó objetivamente que el área de influencia del Proyecto posee un Valor Turístico global "Medio", dado que, a pesar de existir atractivos turísticos de jerarquía nacional e internacional dentro de unidades de paisaje con calidad visual alta y destacada, el área de influencia no cuenta con servicios y equipamiento turístico que fomente el flujo de visitantes a dichos atractivos.

Por lo anterior, este Comité de Ministros concluye que la evaluación consideró atributos asociados al valor paisajístico, atractivos naturales y

culturales, actividades turísticas y servicios existentes en el área de influencia, concluyendo que el territorio presenta un valor turístico global medio. Dicha calificación no respondió únicamente a la presencia o ausencia de infraestructura formal, sino a la ponderación integral de los criterios establecidos metodológicamente para la determinación del valor turístico.

9.4.4 Respecto a la evaluación de impactos del componente paisaje, a partir de la línea de base y su interacción con las obras del Proyecto, el Titular identificó dos (2) impactos:

El primero, denominado 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, fue identificado en el sector Puerto (fases de construcción y operación) y en el sector Obras Lineales (fase de construcción). En consideración a las observaciones realizadas, la ponderación de dicho impacto fue actualizada en la respuesta 8.9 de la Adenda, y complementada en la respuesta 7.18 de la Adenda Complementaria, calificándose como un impacto no significativo de nivel medio. Lo anterior, se sustenta en que el Proyecto no genera un bloqueo total de vistas; y que la estructura morfológica de Punta Cachos actúa de manera natural como pantalla visual, reduciendo la incidencia de estas intervenciones y acotando su efecto específicamente a su borde norte. Si bien las obras bloquean parcialmente ciertas vistas, no imposibilitan el acceso visual a los atributos del paisaje, tanto desde los puntos de observación de la ruta pública C-324 como desde el mar.

El segundo impacto, IPA-02: Alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico, debido a la ejecución de obras y actividades del Proyecto, fue identificado en los mismos sectores y fases. Su ponderación, actualizada en la respuesta 8.9 de la Adenda, lo calificó igualmente como un impacto no significativo de nivel medio. Esto se fundamenta en que, aunque se reconoce un aumento en los niveles de artificialidad, el área a intervenir coincide con asentamientos actuales que ya denotan un grado de antropización y pérdida de naturalidad. Se constata una pérdida parcial de los atributos suelo, vegetación y fauna por las obras terrestres (excavaciones, tránsito vehicular, pavimentación); sin embargo, el nivel de alteración se enmarca en un área intervenida por la acción humana. Las zonas de mayor relevancia paisajística, asociadas a los islotes y roqueríos costeros, no presentan obras del Proyecto. Finalmente, la alteración de los atributos de forma, color y textura, por la incorporación de volumetrías regulares y colores contrastantes, se proyecta sobre una superficie acotada que ya presenta un alto nivel de antropización (caleta, asentamientos precarios, huellas y caminos).

Respecto del componente turismo, el Titular identificó dos (2) impactos: ITU-01: Alteración de zonas con Valor Turístico debido a la construcción del Proyecto y uso de rutas durante la fase de construcción y ITU-02: Alteración de Zonas con Valor Turístico debido a la Construcción del Proyecto y Uso de Rutas durante la Fase de Operación. La ponderación de ambos se presenta en el Capítulo 4 del EIA, calificándose como no significativos. Durante la fase de construcción, el Titular concluyó que el valor paisajístico, cultural y patrimonial sufriría modificaciones moderadas, debido a que las obras temporales no eliminarían atributos representativos del paisaje, no intervendrían directamente los atractivos turísticos identificados (como Playa Bahía Salado) y no afectarían infraestructura turística formal, la cual es inexistente en el área. Además, las modelaciones viales indicaron que el incremento del flujo de vehículos mantendría un Nivel de Servicio B (flujo estable), garantizando que los tiempos de desplazamiento de los visitantes hacia la costa no se verían alterados significativamente.

Para la fase de operación, los criterios de descarte de significancia mantuvieron la misma lógica, constatando que no habría pérdida adicional de atributos paisajísticos ni afectación directa a zonas de interés patrimonial. El análisis se centró en el tránsito de camiones proyectado, concluyendo que, si bien el flujo sería mayor, especialmente en la temporada estival, no se generaría un deterioro que comprometa el acceso libre a los atractivos de la zona. Se evaluó conservadoramente el escenario más desfavorable, demostrando que los efectos sobre el flujo de turistas no alcanzarían un umbral de significancia, manteniendo el valor turístico del territorio.

Además, el SERNATUR de la Región de Atacama¹¹⁰, tras revisar la evolución del análisis paisajístico y turístico, emitió su conformidad respecto de los antecedentes del Proyecto pronunciándose conforme y sin condiciones sobre los antecedentes presentados por el Titular en la Adenda. Asimismo, en etapa recursiva, el SERNATUR realiza una revisión de los antecedentes y concluye que el Titular proporciona antecedentes suficientes que justifiquen la inexistencia de los efectos, características o circunstancias respecto el componente paisaje.

- 9.5 En consecuencia, este Comité de Ministros rechaza las alegaciones formuladas respecto de la insuficiente evaluación de las componentes paisaje y valor turístico, toda vez que durante la evaluación ambiental se definieron y complementaron el área de influencia, la línea de base y la evaluación de impactos asociados, incorporándose antecedentes relativos a visibilidad, intervisibilidad, exposición visual, valor paisajístico, valor turístico y actividades presentes en el área de influencia.

Asimismo, la evaluación ambiental incorporó antecedentes complementarios solicitados por la autoridad sectorial, incluyendo nuevos puntos de observación desde el mar y el análisis de exposición visual desde rutas marítimas y terrestres, permitiendo robustecer la caracterización paisajística y la evaluación de impactos del Proyecto.

Por otra parte, respecto del componente turismo, la evaluación consideró atractivos naturales y culturales, actividades turísticas, servicios existentes y antecedentes levantados en terreno, concluyéndose que el área presenta un valor turístico global medio y que los impactos identificados no alcanzan significancia ambiental. Lo anterior fue además validado por SERNATUR, tanto durante la evaluación ambiental como en etapa recursiva.

Por lo tanto, no se advierten antecedentes que permitan concluir una subestimación del valor paisajístico o turístico del área ni una deficiente evaluación ambiental de estas componentes, estimándose que las observaciones ciudadanas fueron debidamente abordadas durante el procedimiento de evaluación ambiental y en la RCA reclamada.

10. Insuficiente línea de base arqueología y alegaciones respecto a los pronunciamientos del Consejo de Monumentos Nacionales (“CMN”)

- 10.1 Los Reclamantes sostienen que el Proyecto presenta deficiencias relevantes en materia arqueológica, al no contar con una línea de base integral ni con un levantamiento completo de los registros arqueológicos del área de influencia. En particular, alegan la omisión de sectores críticos, como la zona marina, la Quebrada de Morel y el trazado eléctrico, y la falta de evaluación de la ancestralidad y reconstrucción cultural de las comunidades que habitaron el territorio.

Además, sostienen que el CMN no participó en la Comisión de Evaluación Ambiental y mantuvo una posición desfavorable respecto del Proyecto hasta la Adenda

¹¹⁰Oficio Ordinario N°58 de 4 de julio de 2022.

Complementaria Extraordinaria, cuestionando con ello la suficiencia de la evaluación del componente patrimonio cultural.

10.2 Durante el proceso de **evaluación ambiental** se presentaron los siguientes antecedentes:

10.2.1 El Titular, en el Capítulo 2 “Determinación y Justificación del Área de Influencia” del EIA, definió el área de influencia del componente patrimonio cultural arqueológico observando la Guía para la descripción de áreas de influencia del SEA, 2017, considerando el emplazamiento de las partes, obras y acciones del Proyecto, más un buffer de seguridad de 50 m. Con ello, el área de influencia arqueológica alcanzó una superficie de 1.311,8 ha, comprendiendo sectores como Punta Cachos, Quebrada de Morel y los cerros atravesados por el ducto de agua, según se representa en la Figura 2.4.19 del Capítulo 2 del EIA.

Asimismo, el Titular definió un área de influencia específica para Patrimonio Cultural Subacuático, delimitada mediante un polígono que comprende las obras que intervienen el fondo marino, también con un buffer de 50 m, alcanzando una superficie de 52,9 ha, según la Figura 2.4.21 del Capítulo 2 del EIA. Esta distinción permitió separar el análisis arqueológico terrestre del análisis subacuático asociado a obras marítimas.

Para la línea de base arqueológica terrestre, el Titular efectuó primero una revisión bibliográfica de antecedentes regionales y locales, incluyendo publicaciones científicas, archivos del CMN, proyectos ingresados al SEIA en las comunas de Copiapó y Caldera, y antecedentes de los proyectos Central Termoeléctrica Castilla y Puerto Castilla, ubicados dentro del área de influencia definida. Posteriormente, se realizaron campañas de terreno mediante prospección pedestre intensiva de la totalidad del área de influencia, con transectas paralelas y distanciamiento máximo de 50 m entre sí.

Como resultado del levantamiento inicial del EIA, se identificaron 61 elementos patrimoniales dentro del área de influencia, de los cuales 22 se encontraban en áreas de intervención directa y 39 en el buffer de protección. Posteriormente, durante la evaluación, la línea de base fue complementada mediante nuevas prospecciones, caracterizaciones subsuperficiales y actualización de antecedentes, incorporándose sitios adicionales como PC-266, PC-267 y PC-268, además de informes ejecutivos y archivos KMZ asociados a las transectas ejecutadas.

10.2.2 El Titular, en la Adenda, profundizó el conocimiento subsuperficial de los hallazgos inicialmente identificados, ejecutando y ampliando grillas de pozos de sondeo para delimitar horizontal y verticalmente los depósitos arqueológicos. Luego, en la Adenda Complementaria, amplió la prospección visual a sectores que no contaban con inspección previa, incluyendo tramos de la Línea de Transmisión Eléctrica 23 kV, caminos del sector Puerto, el área de contenedores y carga general, y obras asociadas a la planta desalinizadora. Finalmente, en la Adenda Complementaria Excepcional, se cerró la caracterización alcanzando el 100% de los trabajos de sondeo subsuperficial en las áreas con impacto directo por obras del Proyecto.

En relación con el patrimonio cultural subacuático, el Titular realizó una revisión bibliográfica y un levantamiento in situ mediante prospección geofísica con sonar de barrido lateral, utilizando transectas espaciadas entre 20 y 35 m, complementadas con prospección directa por buceo arqueológico. Dichas actividades cubrieron la totalidad de las áreas con proyección de obras marítimas, tubería de captación y descarga, muelle de lanzamiento, terminal de graneles limpios, terminal multipropósito y área de

dragado, sin documentarse elementos correspondientes a Patrimonio Cultural Subacuático protegidos por la Ley N°17.288.

A partir de la línea de base y su interacción con las obras del Proyecto, el Titular identificó el impacto significativo IAR-01: Alteración de monumentos arqueológicos, asociado a la fase de construcción, cuya calificación se presenta en el Cuadro N°4.3.211 del Capítulo 4 del EIA y fue recogida posteriormente en el ICE y la RCA. Dicho impacto se vincula a actividades como escarpes, movimientos de tierra, excavaciones, rellenos, compactación, tránsito de maquinaria y otras acciones susceptibles de afectar entidades arqueológicas.

Para hacerse cargo del impacto IAR-01 Alteración de monumentos arqueológicos, el Titular definió medidas de manejo arqueológico, entre ellas MMC-06: Charlas de capacitación sobre patrimonio cultural arqueológico; MMC-07: Protección transitoria de sitios arqueológicos, MMC-08: Protección permanente de sitios arqueológicos; MMC-8.1: Plan de rescate de monumentos arqueológicos; y MMC-8.2: Documento de síntesis de las ocupaciones arqueológicas de Punta Cachos. Además, de obligaciones de seguimiento asociadas. Estas medidas fueron consolidadas en el ICE y en la RCA, particularmente en los considerandos relativos a medidas de mitigación y seguimiento del componente patrimonio arqueológico.

Respecto de los sitios ubicados fuera del área de intervención directa, pero dentro del área de influencia o su buffer de seguridad, el Titular contempló medidas de protección mediante cercos perimetrales temporales o permanentes y señalética restrictiva. Asimismo, para entidades arqueológicas cercanas a obras lineales que no serían intervenidas directamente, se incorporó el CAV-16: Cercado entidades arqueológicas en buffer de protección de obras lineales, orientado a prevenir alteraciones accidentales durante la ejecución del Proyecto.

En cuanto a las entidades arqueológicas ubicadas en áreas de intervención directa, el expediente vinculó la medida MMC-8.1: Plan de rescate de monumentos arqueológicos con el PAS 132 del RSEIA. Durante la evaluación, el CMN formuló observaciones a la solicitud de dicho permiso, especialmente respecto de la necesidad de precisar la propuesta de rescate para cada hallazgo afectado, incluyendo recolección superficial, decapado, registro exhaustivo y excavaciones ampliadas según las características de cada sitio. Estas observaciones fueron recogidas en el ICE y luego incorporadas como condición en la RCA.

- 10.2.3 La RCA estableció condiciones específicas para el PAS 132, incorporando acciones diferenciadas por sitio arqueológico. Entre ellas, se incluyeron registros exhaustivos, recolección superficial del 100% de materiales dispersos en determinados sitios, decapado de los primeros centímetros de sedimento y excavaciones ampliadas mediante unidades de 2 x 2 m, con porcentajes definidos según el polígono y densidad de material arqueológico de cada entidad.

Adicionalmente, el expediente de evaluación ambiental contempló reglas para hallazgos arqueológicos o paleontológicos no previstos durante la fase de construcción. En particular, la RCA incorporó el deber de paralizar las obras en el sector del hallazgo, informar inmediatamente al CMN y aplicar el procedimiento previsto en la Ley N°17.288 y en el D.S. N°484/1990 del Ministerio de Educación, sin perjuicio del monitoreo arqueológico permanente y de las medidas preventivas asociadas al riesgo de alteración de restos y sitios arqueológicos.

10.3 En etapa recursiva, el **CMN** informó que la línea de base fue completada en la respuesta 3.3 del capítulo 3 de la Adenda Complementaria Excepcional¹¹¹, ya que se acogió la solicitud y se incorporaron las fichas actualizadas de los tres sitios nuevos descubiertos (PC-266, PC-267 y PC-268), además de los respectivos informes ejecutivos de caracterización para los sitios PC-266 y PC-267 (Anexo 3.2 y Anexo 5.5 de la presente Adenda Excepcional), actividades autorizadas mediante Oficio Ordinario N°912-24. De igual forma, el expediente de la evaluación ambiental cuenta con la totalidad de informes junto a los KMZ que contienen las transectas de las prospecciones ejecutadas, las que lograron una cobertura de la totalidad del área de influencia del Proyecto definida para el componente arqueológico.

El CMN agregó que, sumado a lo anterior, solicitó ampliar la línea de base del Proyecto mediante caracterizaciones subsuperficiales en aquellos hallazgos que serían intervenidos por las obras, con el fin de conocer en profundidad el comportamiento de los sitios arqueológicos y verificar si estos pudiesen extenderse de manera subsuperficial, con el objeto de establecer así las medidas de rescate arqueológico correspondiente. Dichos resultados fueron remitidos durante la evaluación ambiental del Proyecto, a través de informes ejecutivos que dieron cuenta de la ejecución de las excavaciones y que fueron presentados tanto en el EIA como en las tres Adendas. Por otro lado, en relación con la inspección arqueológica subacuática, que fue realizada mediante sonar de barrido lateral, el informe presentado da cuenta de que se cubrió la totalidad del área con proyección de obras, es decir, "Tubería de captación y descarga", "Muelle de lanzamiento", "Terminal de graneles limpios" y el "Terminal multipropósito y área de dragado", por lo que se abordó la totalidad del área subacuática que será afectada, no registrándose hallazgos arqueológicos asociados.

El CMN, además, informó que, dentro de la evaluación ambiental, se establecieron medidas de mitigación, como la implementación de un "Monitoreo Arqueológico Permanente" (numeral 12.10 de la RCA) y "Charlas de capacitación sobre Patrimonio Cultural Arqueológico" (numeral 7.8. Medida 8 de la RCA). Sumado a lo anterior, en la tabla numeral 11.22 de la RCA, se ha instruido que en caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante las labores de excavaciones del Proyecto, y a fin de evitar incurrir en el delito de daño a eventuales Monumentos Nacionales establecidos en el artículo N° 38 de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales, se procederá según lo establecido en los artículos 26 y 27 de la señalada ley y el artículo N° 23 del Decreto Supremo N° 484, de fecha 28 de marzo de 1990, del Ministerio de Educación, "Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas", paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato, y por escrito CMN, para que dicho organismo determine los procedimientos a seguir.

Asimismo, aclaró, que la totalidad de los hallazgos mencionados contemplan medidas de protección, las que corresponden a la Medida 9 "MMC-07: Protección Transitoria de Sitios Arqueológicos" (tabla 7.9 de la RCA); la Medida 10 "MMC-08: Protección Permanente de Sitios Arqueológicos" (tabla 7.10 de la RCA); y, el "CAV-16: Cercado Entidades Arqueológicas en buffer de protección de obras lineales" (tabla 13.19 de la RCA). Finalmente, informó que la Medida 12 "MMC-8.2: Documento de Síntesis de las ocupaciones arqueológicas de Punta Cachos" (tabla 7.12), corresponde a una puesta en valor de los sitios arqueológicos de la zona.

Por otra parte, el **SEA Regional** -en etapa recursiva- informó que las observaciones del CMN formuladas en la evaluación ambiental fueron recogidas íntegramente por el Comité Técnico de la Región de Atacama e incorporadas en el ICE y, posteriormente, ratificadas por la Comisión de Evaluación de la Región de Atacama

¹¹¹ La que respondió al Oficio Ordinario CMN N°5153, de 23 de noviembre de 2023, que señalaba: A partir de la revisión del informe de Línea de Base y los antecedentes presentados en la Adenda, el CMN tiene las siguientes observaciones: Respecto a las obras proyectadas que no habían sido prospectadas, el titular indica que "Las medidas de protección a estos patrimonios, así como sus fichas, láminas y otros detalles, se presentan en la versión actualizada de la Línea de Base" (pág. 77 del capítulo 3 de la Adenda Complementaria). Sin embargo, no adjuntaron dicho informe ni las fichas de los 3 sitios nuevos que fueron identificados, solo presentaron las de los sitios "PC-266" y "PC-267" dentro del PAS 132.

en la RCA. De este modo, la ejecución del Proyecto quedó condicionada al cumplimiento de los estándares técnicos exigidos por el CMN.

Agregó, que los fundamentos técnicos señalados anteriormente, permiten el ejercicio de las facultades legales establecidas en el artículo 24 inciso 2° de la Ley N°19.300, que dispone que “[s]i la resolución es favorable, certificará que se cumple con todos los requisitos ambientales aplicables, incluyendo los eventuales trabajos de mitigación y restauración, no pudiendo ningún organismo del Estado negar las autorizaciones ambientales pertinentes”. Asimismo, los incisos 1° y 2° del artículo 25 de la Ley N°19.300 disponen que “[e]l certificado a que se refiere el artículo anterior [la RCA], establecerá, cuando corresponda, las condiciones o exigencias ambientales que deberán cumplirse para ejecutar el proyecto o actividad y aquellas bajo las cuales se otorgarán los permisos que de acuerdo con la legislación deben emitir los organismos del Estado. Las condiciones o exigencias ambientales indicadas en el inciso anterior deberán responder a criterios técnicos solicitados por los servicios públicos que hubiesen participado en el proceso de evaluación”. Lo anterior quedó reflejado, a instancias de las observaciones formuladas por el CMN durante la evaluación ambiental, en el Oficio Ordinario N°2801, de 30 de mayo de 2025; posteriormente, en el punto 9.8 del Acta del Comité Técnico, de fecha 3 de septiembre de 2025; y, finalmente, en el acuerdo adoptado por la Comisión de Evaluación de la Región de Atacama con fecha 11 de septiembre de 2025, materializado en el considerando 12.6 “Condición PAS 132” de la RCA. De esta forma, la evaluación incorporó y ponderó las observaciones efectuadas por dicho organismo, concluyendo que las medidas y condiciones establecidas permitan resguardar adecuadamente el patrimonio arqueológico y asegurar su conservación.

En consecuencia, la condición impuesta para el otorgamiento del PAS 132 se encuentra debidamente motivada y sustentada en los antecedentes técnicos obrantes en el expediente. Lo anterior resulta consistente con lo dispuesto en el artículo 32 de la Ley N°19.880, en cuanto los informes constituyen antecedentes relevantes para la decisión administrativa, sin tener carácter vinculante.

Asimismo, el SEA Regional, respecto a los eventuales hallazgos no previstos durante la fase de construcción del Proyecto, indicó que dicha situación fue abordada a través del cumplimiento normativo de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y la articulación del Plan de Prevención de Contingencias y de Emergencias, en el cual se identificó el riesgo denominado “Riesgo de alteración de restos y sitios arqueológicos”. En síntesis, se indica que, en caso de hallazgo de elementos arqueológicos distintos a los identificados en la línea de base al momento de realizar cualquier faena de excavación o remoción de terreno, se procederá según lo establecido en la Ley N°17.288. Esto implica la paralización inmediata de los trabajos en el sector del hallazgo y el aviso inmediato al CMN para que este disponga los pasos a seguir, así como al Delegado Presidencial Provincial y a Carabineros de Chile para su vigilancia. Asimismo, se contará con la asesoría de un profesional arqueólogo que elaborará un informe de la situación y de las medidas implementadas. En caso de que el CMN resuelva que se debe rescatar el sitio y autorice las faenas, se procederá a realizar el correspondiente rescate arqueológico en estricto apego a la normativa vigente.

Además, señaló que lo anterior, se complementa con la medida de mitigación de “Monitoreo arqueológico permanente durante la fase de construcción”. Al respecto, si bien el Titular accedió a incorporar dicho monitoreo en la respuesta 9.9 de la Adenda, este no fue descrito conforme a lo prescrito en el artículo 97 del RSEIA, ni se presentó su respectivo Plan de Seguimiento acorde al artículo 105 del mismo reglamento. Por consiguiente, en la RCA N°202503001139/2025 se estableció como condición que, de forma previa al inicio de la fase de construcción, el Titular deberá presentar la descripción detallada de la medida y su plan de seguimiento ante el CMN para su respectiva visación.

Concluyó, que el proceso de evaluación ambiental para el componente patrimonio cultural arqueológico se realizó de manera íntegra, técnica y conforme a la normativa vigente. Estimó, que la determinación del impacto significativo y la posterior

definición de medidas de mitigación y compensación son adecuadas, proporcionales y cuentan con el sustento técnico necesario derivado de la caracterización subsuperficial de los sitios arqueológicos. Finalmente, la integración de los requerimientos del CMN, como condiciones en la RCA, sumado a un protocolo para hallazgos imprevistos, permite asegurar un resguardo efectivo y precautorio del patrimonio cultural durante toda la ejecución del Proyecto.

10.4 Analizada las alegaciones de los Reclamantes, el procedimiento de evaluación ambiental y los elementos y antecedentes expuestos durante esta reclamación, este **Comité de Ministros** realiza el siguiente análisis:

10.4.1 El artículo 18 letra e.5. del RSEIA dispone que los EIA deberán contener la descripción de los elementos naturales y artificiales que componen el patrimonio histórico, arqueológico, paleontológico, religioso y, en general, aquellos que integran el patrimonio cultural, incluyendo la caracterización de los Monumentos Nacionales presentes en el área de influencia del Proyecto.

En cuanto a las competencias que el ordenamiento jurídico entrega al CMN como OAECA, es preciso mencionar que, el artículo 1 de la Ley N°17.288 de 1970, del Ministerio de Educación, que Legisla sobre Monumentos Nacionales (“Ley N°17.288”), dispone que *“[s]on monumentos nacionales y quedan bajo la tuición y protección del Estado, los lugares, ruinas, construcciones u objetos de carácter histórico o artístico; los enterratorios o cementerios u otros restos de los aborígenes, las piezas u objetos antro-po-arqueológicos, paleontológicos o de formación natural, que existan bajo o sobre la superficie del territorio nacional o en la plataforma submarina de sus aguas jurisdiccionales y cuya conservación interesa a la historia, al arte o a la ciencia; los santuarios de la naturaleza; los monumentos, estatuas, columnas, pirámides, fuentes, placas, coronas, inscripciones y, en general, los objetos que estén destinados a permanecer en un sitio público, con carácter conmemorativo. Su tuición y protección se ejercerá por medio del Consejo de Monumentos Nacionales, en la forma que determina la presente ley.”* (énfasis agregado).

En el contexto del SEIA, las categorías de Monumentos Nacionales especialmente relevantes para evaluar la generación o presencia del efecto, característica o circunstancia de la letra f) del artículo 11 de la Ley N°19.300 corresponden a Monumentos Históricos, Monumentos Arqueológicos y Zonas Típicas o Pintorescas.

La responsabilidad de proteger los monumentos nacionales que forman parte del patrimonio cultural recae en el CMN, según lo establecido en la Ley N°17.288. Es por ello que, en el SEIA, el CMN es el OAECA indicado para pronunciarse respecto de: **la caracterización de dichos Monumentos Nacionales**; la identificación, estimación y evaluación de los potenciales impactos sobre éstos; y la idoneidad de las medidas para hacerse cargo de dichos impactos. Asimismo, existen ciertos PAS establecidos en el Título VII del RSEIA que son de competencia del CMN, el que debe pronunciarse durante el proceso de evaluación otorgando o denegando el PAS, según corresponda.

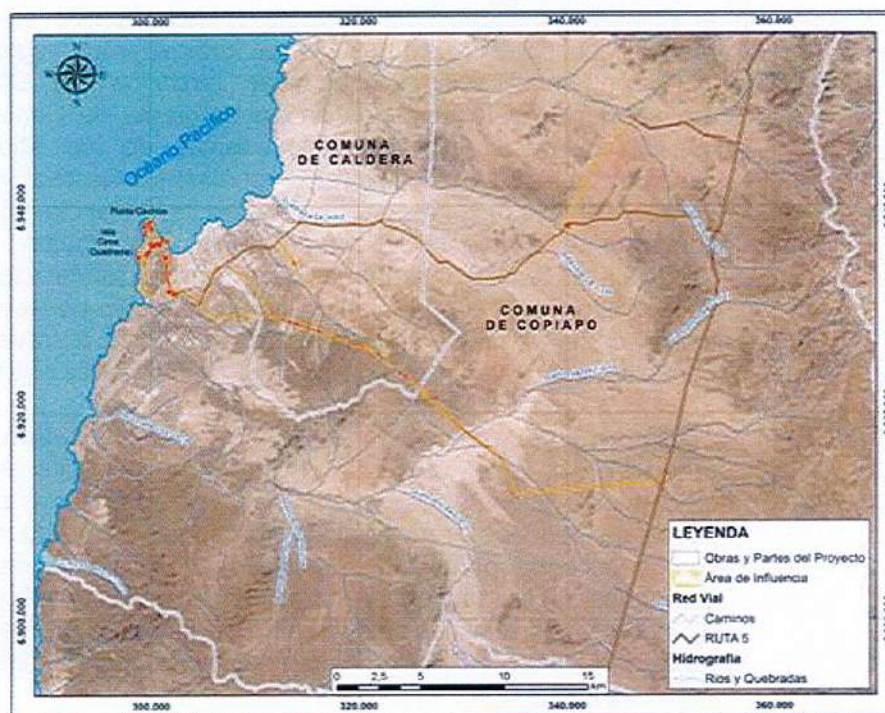
De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 21 de la Ley N°17.288, todos los sitios arqueológicos y paleontológicos tienen el carácter de Monumento Nacional en categoría de Monumento Arqueológico, independiente si son o no conocidos, señalándose que *“[p]or el solo ministerio de la ley, son Monumentos Arqueológicos de propiedad del Estado los lugares, ruinas, yacimientos y piezas antro-po-arqueológicas que existan sobre o bajo la superficie del territorio nacional”*. Además, el mismo artículo señala que para *“los efectos de la presente ley quedan comprendidas también las piezas paleontológicas y los lugares donde se hallaren”* (énfasis agregado).

Dado que los Monumentos Arqueológicos -que existan bajo o sobre la superficie del territorio nacional- tienen tal calidad por el solo ministerio de la Ley N°17.288, es que se solicita que el proyecto o actividad que se somete al SEIA incorpore una prospección de la zona donde se pretende emplazar. En caso de corresponder una prospección con intervención, ésta deberá ser autorizada por el CMN, de acuerdo con lo dispuesto en los artículos 22 y siguientes de la Ley N°17.288 y cumpliendo las formalidades establecidas en su Reglamento.¹¹²

Asentado como está el marco normativo, a continuación, se analizarán las alegaciones concretas de los Reclamantes.

- 10.4.2 Respecto a la suficiencia de la línea de base, el Titular- en el capítulo 2 Determinación y Justificación del área de influencia del EIA- indicó que el área de influencia del componente patrimonio cultural, específicamente del patrimonio cultural arqueológico, fue definido considerando lo establecido en la "Guía para la descripción de áreas de influencia" (SEA, 2017), vigente al momento del ingreso al SEIA del Proyecto, la cual fue observada voluntariamente. Para tal efecto, el Titular consideró el lugar donde se emplazan y/o desarrollan las obras, partes y/o acciones del Proyecto, además de un buffer de seguridad de 50 m, cubriendo de esta manera una superficie de 1.311,8 ha. Dentro de esta superficie quedaron comprendidos, de manera íntegra, sectores como Punta Cachos, la Quebrada de Morel y los cerros atravesados por el ducto de agua, garantizando su inclusión en el área de estudio. En la siguiente figura, se presenta el área de influencia definida para Patrimonio Arqueológico, según los criterios presentados anteriormente.

Figura N°12: Área de Influencia de Patrimonio Cultural Arqueológico



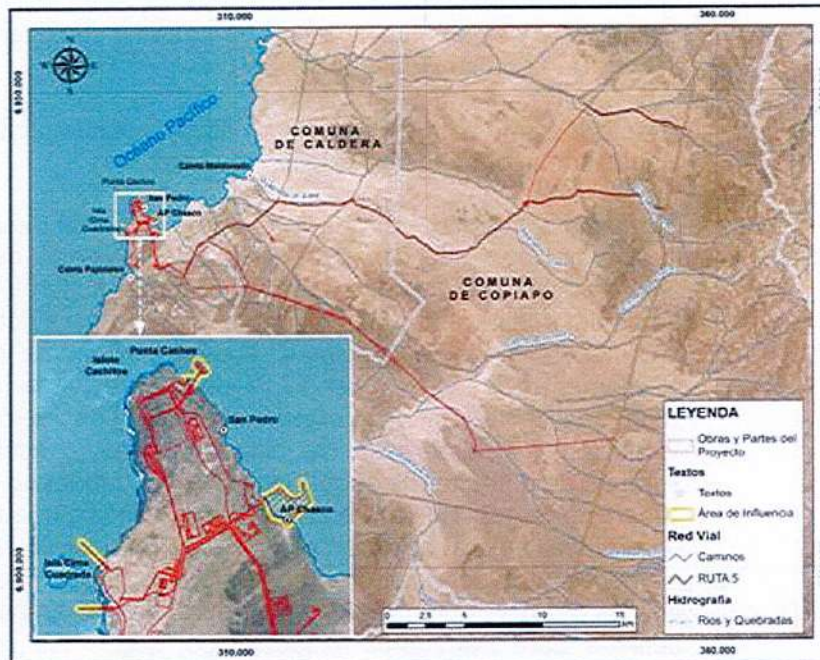
Fuente: Figura 2.4.19 del Capítulo 2 del EIA.

Adicionalmente, el Titular definió el área de influencia del componente Patrimonio Cultural Subacuático, la cual se delimitó a través de un polígono que comprende el emplazamiento de todas las obras que intervienen el fondo marino, agregando un buffer de 50 m alrededor de las mismas. De esta manera, la superficie del área de influencia abarcó 52,9 ha. En la

¹¹² D.S. N°484/1990 del Ministerio de Educación sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas.

siguiente figura, se presenta el área de influencia definida para Patrimonio Cultural Subacuático, según los criterios presentados anteriormente.

Figura N°1: Área de Influencia de Patrimonio Cultural Subacuático



Fuente: Figura 2.4.21 del Capítulo 2 del EIA.

Para la construcción de la línea de base del patrimonio cultural arqueológico en el área de influencia del Proyecto, el Titular realizó, en primer lugar, una revisión bibliográfica exhaustiva de antecedentes regionales y locales, incluyendo publicaciones científicas, archivos del CMN, revisión de proyectos del SEIA ubicados en las comunas de Copiapó y Caldera, y revisión exhaustiva de los antecedentes de los sitios arqueológicos descritos en el proyecto "Central Termoeléctrica Castilla" y proyecto "Puerto Castilla", ambos ubicados dentro del área de influencia delimitada para este componente ambiental. Posteriormente, un equipo de arqueólogos especialistas realizó 3 campañas de terreno (diciembre de 2017, febrero de 2019 y abril de 2020), mediante una prospección pedestre intensiva de la totalidad del área de influencia del Proyecto, a través de transectas paralelas, con distanciamiento máximo de 50 metros entre sí.

Adicionalmente, como parte de la caracterización de los sitios arqueológicos que presentaron potencial depósito subsuperficial de elementos arqueológicos, se efectuaron dos campañas de excavación de pozos de sondeos arqueológicos, los cuales contaron con los permisos sectoriales correspondientes otorgados por el CMN. Como resultado de las campañas realizadas en el marco del EIA, se identificó un total de 61 elementos patrimoniales en el área de influencia del Proyecto, de los cuales 22 se encuentran en el área de intervención directa de las obras y 39 en el buffer de protección.

Posteriormente, el Titular en la Adenda centró el esfuerzo en profundizar el conocimiento subsuperficial de los hallazgos inicialmente identificados. Para ello, ejecutaron y ampliaron grillas de pozos de sondeo que permitieron establecer una correcta delimitación horizontal y vertical de los depósitos arqueológicos. Por su parte, en la Adenda Complementaria, el Titular amplió la prospección visual de áreas que no contaban con inspección previa, incluyendo tramos de la Línea de Transmisión Eléctrica 23 kV, Caminos del Sector Puerto, el Área de Contenedores y Carga General, y las obras asociadas a la planta desalinizadora. Este levantamiento adicional resultó en el hallazgo de tres nuevos sitios arqueológicos. Además, se presentó una versión actualizada de los

informes de los sitios arqueológicos a intervenir. Finalmente, en la Adenda Complementaria Excepcional, se cerró la caracterización de la línea de base alcanzando el 100% de los trabajos de sondeo subsuperficial en todas las áreas con impacto directo por obras del Proyecto.

Por otra parte, para la caracterización del componente Patrimonio Cultural Subacuático, el Titular consideró, en primer lugar, una revisión de antecedentes bibliográficos y posteriormente el levantamiento de datos in situ. De la revisión de los antecedentes bibliográficos, no se identificaron evidencias directas que indiquen la presencia de elementos correspondientes a Patrimonio Cultural Subacuático (PCS) en el área de influencia del Proyecto. Para el levantamiento de la información en terreno, se utilizaron las técnicas de prospección geofísica, mediante el uso de un sonar de barrido lateral con transectas espaciadas a intervalos de 20 a 35 metros. Lo anterior, fue complementado mediante prospección directa por buceo arqueológico. Como resultado de las campañas de prospección geofísica y directa, la cual cubrió la totalidad del área con proyección de obras, es decir, "Tubería de captación y descarga", "Muelle de lanzamiento", "Terminal de graneles limpios" y el "Terminal multipropósito y área de dragado", no se documentaron elementos que correspondan a la categoría Patrimonio Cultural Subacuático y que se encuentren protegidos por la Ley 17.288.

10.4.3 En cuanto a la evaluación de impactos y las medidas consideradas en relación con el componente arqueológico, es preciso señalar que, a partir de la línea de base del componente patrimonio cultural arqueológico y su interacción con las partes, obras y acciones del Proyecto, el Titular identificó un impacto significativo durante la fase de construcción denominado IAR-01: Alteración de monumentos arqueológicos (Cuadro N° 4.3.211 del Capítulo 4 del EIA). Para hacerse cargo de este impacto, definió las siguientes medidas:

- MMC-06: Charlas de Capacitación sobre Patrimonio Cultural Arqueológico, cuyo objetivo es capacitar y educar al personal propio y contratistas del Proyecto sobre el cuidado y la importancia del patrimonio cultural arqueológico existente en el área del Proyecto, protegido por la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales.¹¹³
- MMC-07: Protección Transitoria de Sitios Arqueológicos, cuyo objetivo es indicar la existencia de monumentos arqueológicos protegidos por la Ley 17.288, a partir de cercos y señalética claramente visibles en el entorno, que resguarden su integridad e indiquen su presencia, con anterioridad a la implementación de la medida de compensación.¹¹⁴
- MMC-08: Protección Permanente de Sitios Arqueológicos, cuyo objetivo es indicar la existencia de monumentos arqueológicos protegidos por la Ley 17.288, a partir de cercos y señalética claramente visibles en el entorno, que resguarden su integridad e indiquen su presencia durante todas las fases de desarrollo del Proyecto.¹¹⁵
- MMC-8.1: Plan de rescate de monumentos arqueológicos, cuyo objetivo es rescatar y obtener información de los monumentos arqueológicos que serán alterados de forma permanente e irreversible por la ejecución del Proyecto, así como su posterior puesta en valor.¹¹⁶

¹¹³ Medida de mitigación.

¹¹⁴ Medida de mitigación.

¹¹⁵ Medida de mitigación.

¹¹⁶ Medida de compensación.

- MMC-8.2: Documento de Síntesis de las ocupaciones arqueológicas de Punta Cachos, cuyo objetivo es la puesta en valor de los antecedentes arqueológicos asociados al Proyecto, así como de los datos recuperados en iniciativas previas, sintetizando y presentando un relato que refleje la riqueza de los hallazgos, contextualizándolos dentro de las problemáticas de la Prehistoria Regional y Nacional.¹¹⁷

En relación con las medidas definidas, en primer término, para los sitios arqueológicos que se encuentran fuera del área de intervención directa, pero dentro del área de influencia y su buffer de seguridad de 50 metros en el sector Puerto, el Titular estableció como medida de protección la instalación de cercos perimetrales permanentes y/o temporales, junto con señalética restrictiva. Lo anterior, fue complementado en la Adenda, incorporando como CAV el cercado de 10 entidades arqueológicas en las obras lineales del Proyecto durante la fase de construcción.

Por otra parte, respecto a las 22 entidades arqueológicas ubicadas en el área de intervención directa del Proyecto, el criterio técnico aplicado consideró que la medida idónea era el rescate arqueológico. Para el diseño preciso de esta medida, fue estrictamente necesario levantar antecedentes complementarios durante el proceso de evaluación, lo que se tradujo en la caracterización subsuperficial mediante la ejecución de grillas de sondeo a fin de delimitar los sitios arqueológicos. Esta información complementaria fue decisiva para diseñar el plan de rescate. Dicho plan de rescate arqueológico se describe en el Considerando 7.11 de la RCA N°202503001139/2025, quedando el detalle de las acciones a implementar en cada entidad arqueológica condicionado, tal como se describe en el considerando 12.6 "Condición PAS 132" de la RCA. Resulta pertinente indicar que la medida MMC-8.1: Plan de rescate de monumentos arqueológicos, tiene una relación directa con el PAS del artículo 132 "Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico" del RSEIA ("PAS 132").

- 10.4.4 En relación con la alegación relativa a la supuesta ausencia del CMN en la Comisión de Evaluación Ambiental, y en cuanto a que mantuvo una posición desfavorable respecto del Proyecto hasta la Adenda Complementaria Extraordinaria, cuestionando con ello la suficiencia de la evaluación del componente patrimonio cultural, cabe señalar, en primer lugar, que el artículo 86 de la Ley N°19.300 establece de manera taxativa la integración de la Comisión de Evaluación, presidida por el Delegado Presidencial Regional e integrada por los Secretarios Regionales Ministeriales expresamente señalados por el legislador, además del Director Regional del SEA, quien actúa como secretario técnico. En consecuencia, el CMN no forma parte de la Comisión de Evaluación, ni participa en la votación de la resolución de calificación ambiental, sin perjuicio de las competencias técnicas que ejerce durante la evaluación mediante sus pronunciamientos sectoriales y participación en el Comité Técnico.

El CMN interviene en el SEIA en el ámbito de sus competencias sectoriales en materia de patrimonio cultural, conforme a lo dispuesto en la Ley N°17.288 sobre Monumentos Nacionales, según se explica en el considerando N°10.4.1 precedente. En efecto, cuando un proyecto puede afectar bienes arqueológicos, paleontológicos, históricos o culturales, el CMN participa mediante la emisión de pronunciamientos técnicos durante la evaluación ambiental, pudiendo formular observaciones, requerir antecedentes o informar sobre la compatibilidad del proyecto con la normativa patrimonial aplicable. De este modo, el CMN ejerce una función técnica sectorial dentro del procedimiento de evaluación, la cual es

¹¹⁷ Medida de compensación.

debidamente considerada en la elaboración del ICE y en la decisión final de la autoridad.

En cuanto a la circunstancia de que el CMN haya mantenido observaciones durante el proceso de evaluación ambiental, cabe señalar que, durante la evaluación ambiental, el CMN formuló observaciones técnicas respecto del PAS 132, particularmente en relación con la propuesta de rescate arqueológico y la individualización de las medidas asociadas a los hallazgos susceptibles de afectación. En específico, el OAECA indicó que no se explicitaban adecuadamente determinadas acciones de rescate para los sitios arqueológicos identificados. No obstante, dichas observaciones fueron recogidas por el Comité Técnico de la Región de Atacama, incorporadas en el ICE y, posteriormente, establecidas como condiciones para la ejecución del Proyecto en la RCA, particularmente respecto del PAS 132, quedando la ejecución del Proyecto supeditada al cumplimiento de los requerimientos técnicos formulados por el CMN.

En este sentido, la circunstancia de que el CMN haya mantenido observaciones técnicas durante etapas intermedias de la evaluación no implica, por sí sola, una deficiencia del procedimiento ni impide la calificación ambiental del Proyecto, toda vez que el SEIA contempla mecanismos destinados precisamente a complementar antecedentes, incorporar exigencias sectoriales y establecer condiciones ambientales para hacerse cargo de dichas observaciones. Ello resulta concordante con lo dispuesto en los artículos 24 y 25 de la Ley N°19.300, que permiten incorporar condiciones y exigencias ambientales derivadas de criterios técnicos formulados por los organismos con competencia ambiental.

De este modo, no se advierte que la ausencia del CMN en la sesión de calificación constituya una irregularidad del procedimiento, ya que dicho organismo participó no está facultado a participar en la omisión de Evaluación. No obstante, durante la evaluación ambiental, si participó y emitió sus pronunciamientos circunscritos a sus competencias, observaciones que fueron consideradas e incorporadas como condiciones de ejecución del Proyecto.

En consecuencia, no se constata una omisión de participación del CMN ni una falta de consideración de sus observaciones técnicas durante la evaluación ambiental.

- 10.5 En consecuencia, este Comité de Ministros, concluye que el Titular definió adecuadamente el área de influencia del Proyecto y la línea de base del componente patrimonio cultural arqueológico. La suficiencia y cobertura del levantamiento se sustenta en la prospección pedestre intensiva de la totalidad del área de influencia¹¹⁸, lo que incluyó explícitamente sectores cuestionados por los Reclamantes, tales como Punta Cachos, Quebrada de Morel y el trazado del ducto de agua y tendido eléctrico, así como la adecuada caracterización de las superficies con obras marinas.

Asimismo, se desestima la insuficiencia del levantamiento, ya que se constata en el expediente que todas las labores de terreno fueron dirigidas y ejecutadas por profesionales arqueólogos, aplicando una metodología adecuada y un esfuerzo de muestreo subsuperficial que alcanzó la caracterización del 100% de los sitios arqueológicos en áreas de intervención directa mediante la ejecución de 495 pozos de sondeo, distribuidos en 21 entidades arqueológicas¹¹⁹. Estos antecedentes técnicos (transectas e informes de sondeo) resultaron decisivos para dar por abordada la controversia y acreditar la suficiencia de la línea de base. Lo que ha sido confirmado por el CMN en etapa recursiva.

¹¹⁸ El respaldo de las transectas de prospección visual realizadas se presenta en formato KMZ en los Anexos 4- 8 de la Adenda y Anexo 3.16 de la Adenda Complementaria.

¹¹⁹ Los informes ejecutivos de los pozos de sondeo realizados se presentan en el Anexo 3.17 de la Adenda Complementaria y Anexo 5.5 de la Adenda Complementaria Excepcional.

Por último, no se configuraría la irregularidad alegada por los Reclamantes respecto de la participación del CMN durante la evaluación ambiental del Proyecto. En efecto, dicho organismo no integra la Comisión de Evaluación Ambiental conforme a la composición taxativa establecida en el artículo 86 de la Ley N°19.300, sin perjuicio de haber participado en el procedimiento de evaluación ambiental en el ejercicio de sus competencias sectoriales en materia de patrimonio cultural. Asimismo, se constata que las observaciones técnicas formuladas por el CMN respecto del PAS 132 fueron debidamente consideradas durante la evaluación, incorporadas en el ICE y, posteriormente, establecidas como condiciones de ejecución en la RCA, asegurando el resguardo del patrimonio arqueológico. Por lo anterior, no se advierte una omisión de participación del CMN ni una falta de consideración de sus observaciones técnicas, descartándose la existencia de un vicio o deficiencia en el procedimiento de evaluación ambiental.

11. Consulta indígena: oportunidad y alcance

11.1 Los Reclamantes argumentan que fue tardía la decisión de incorporar la realización de un Proceso de Consulta a Pueblos Indígena ("PCPI"). Además, se observa que no fueron consideradas otras comunidades de sectores cercanos y otras que están dentro del área de influencia del Proyecto, tanto de Caldera como de Copiapó.

11.2 Durante el proceso de **evaluación ambiental** se presentaron los siguientes antecedentes:

11.2.1 El Titular, en la respuesta 6.5 de la Adenda Complementaria, señaló que, atendiendo la preocupación de la autoridad, optó por evaluar específicamente un nuevo impacto con los GHPPI identificados, denominado 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. Sobre actividades pesqueras y de recolección marina desarrolladas por comunidades indígenas, se concluye que éstas no afectan significativamente el aprovechamiento económico o tradicional de los recursos naturales, pues los recursos permanecen disponibles, accesibles y las alteraciones previstas son de magnitud limitada.

11.2.2 El SEA Regional a través de la Resolución Exenta N°20230300198, de 13 de diciembre de 2023, decretó la realización de una nueva etapa de participación ciudadana, por un plazo de 30 días, en la evaluación ambiental del EIA del Proyecto, porque estimó que la Adenda Complementaria incorporó nuevos impactos asociados a la afectación de áreas productivas y al arraigo territorial de grupos humanos indígenas vinculados a actividades pesqueras y de recolección marina. Considerando las observaciones de CONADI y las incertidumbres detectadas en la evaluación de dichos impactos, concluyó que se configuraban los supuestos del artículo 92 del RSEIA, disponiendo la apertura de un nuevo proceso de participación ciudadana.

11.2.3 Mediante la Resolución Exenta N°20240310157, de 21 de marzo de 2024, el SEA Regional dispuso el inicio de un PCPI en el marco de la evaluación ambiental del EIA del Proyecto, al estimar que se verificaban las condiciones previstas en el artículo 6 N°1 letra a) del Convenio N°169 de la Organización Internacional del Trabajo ("OIT"), resultando procedente la realización de dicho proceso conforme al artículo 6 N°2 de este instrumento y al artículo 85 del RSEIA.

El PCPI se extendió desde marzo 2024 a julio 2025, se desarrollaron seis reuniones con la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co, siete reuniones con la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu y ocho reuniones

con la Asociación Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales, según consta en el expediente de evaluación ambiental del Proyecto.

Como resultado de este proceso se acordaron medidas y compromisos ambientales específicos para cada una de dichas comunidades, los que se encuentran contenidos en los respectivos Informes Finales de Consulta Indígena y en la Resolución de Término del proceso, ambos disponibles en el expediente electrónico del Proyecto. Asimismo, dichos acuerdos fueron incorporados en el Considerando N°7 de la RCA, relativo a las medidas de mitigación, reparación y compensación, y en el Considerando N°13 de la RCA, referido a compromisos ambientales voluntarios.

11.3 Analizada las alegaciones de los Reclamantes, el procedimiento de evaluación ambiental y los elementos antecedentes y elementos expuestos durante esta reclamación, este **Comité de Ministros** realiza el siguiente análisis:

11.3.1 Los artículos 6.1 letra a) y 6.2 del Convenio N°169 de la OIT establecen el deber del Estado de consultar a los pueblos indígenas cada vez que se prevean medidas administrativas susceptibles de afectarlos directamente. En el marco del SEIA, la resolución de calificación ambiental constituye una medida administrativa para estos efectos, conforme al artículo 8 del Decreto N°66, de 15 de noviembre de 2023, que Aprueba Reglamento que Regula el Procedimiento de Consulta Indígena en Virtud del Artículo 6 N°1 Letra A) y N°2 del Convenio N°169 de la Organización Internacional del Trabajo y Deroga Normativa que Indica, del Ministerio de Desarrollo Social; Subsecretaría de Servicios Sociales ("Reglamento de Consulta").

En este contexto, la procedencia de una PCPI se encuentra supeditada a la verificación de la susceptibilidad de afectación directa lo que, de acuerdo con el artículo 85 del RSEIA, se configura cuando el proyecto genera impactos ambientales significativos respecto de grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas ("GHPPI"), particularmente aquellos regulados en los artículos 7, 8 y 10 del mismo reglamento, en relación con los literales c), d) y f) del artículo 11 de la Ley N°19.300.

Sin perjuicio de lo anterior, la evaluación ambiental puede identificar otros efectos significativos que incidan sobre GHPPI, lo que exige un análisis técnico caso a caso durante el proceso de evaluación. Particularmente, aquellos regulados en los artículos 5, 6 y 9 del mismo reglamento, en relación con los literales a), b) y e) del artículo 11 de la Ley N°19.300

En consecuencia, la consulta indígena no se activa de manera automática con el ingreso del proyecto al SEIA, sino que su procedencia y oportunidad dependen de la identificación técnica de impactos significativos durante la evaluación ambiental, lo que corresponde determinar al SEA en el ejercicio de sus competencias.

Asentado como está el marco normativo, a continuación, se analizarán las alegaciones concretas de los Reclamantes.

11.3.2 Respecto de la alegación relativa a la supuesta extemporaneidad del PCPI, cabe señalar que, la susceptibilidad de afectación directa constituye un análisis preventivo y prospectivo que debe realizarse sobre la base de los antecedentes disponibles durante la evaluación ambiental. Por ello, la circunstancia de que el SEA Regional haya dispuesto la realización del PCPI una vez incorporados nuevos antecedentes sobre los impactos del Proyecto no constituye una actuación extemporánea, sino el ejercicio de las atribuciones que le confieren el artículo 85 del RSEIA y el artículo 6 del Convenio N°169 de la OIT, con el objeto de asegurar que dichos antecedentes fueran debidamente analizados antes de la adopción de la decisión ambiental.

- 11.3.3 Por otra parte, tampoco se advierte una insuficiencia en la cobertura o alcance del proceso. Conforme al artículo 85 del RSEIA y a las directrices contenidas en el Instructivo sobre Consulta Indígena del SEA, la procedencia de la consulta se encuentra asociada a la existencia de susceptibilidad de afectación directa respecto de determinados pueblos indígenas y no a la mera presencia de comunidades indígenas en el territorio. En consecuencia, la suficiencia de la cobertura del proceso debe analizarse respecto de aquellos grupos humanos respecto de los cuales la autoridad identificó dicha susceptibilidad.

En el presente caso, el SEA determinó la existencia de susceptibilidad de afectación directa respecto de la Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ta Nay Co, la Comunidad Indígena Diaguita Copayapu y la Asociación Social, Deportiva y Cultural Changa de Caleta Pajonales, desarrollándose con ellas un proceso de consulta que incluyó múltiples instancias de diálogo y culminó con la adopción de acuerdos, medidas y compromisos específicos para cada una de ellas. Asimismo, la delimitación de las materias sometidas a consulta respondió al análisis técnico efectuado durante la evaluación ambiental respecto de los impactos susceptibles de incidir directamente sobre dichos grupos humanos, y no a una restricción arbitraria de su alcance.

- 11.4 En consecuencia, este Comité de Ministros rechazará la alegación relativa a la supuesta extemporaneidad, cobertura y alcance del PCPI, por cuanto no se advierte infracción a la normativa aplicable ni vicio alguno que afecte la oportunidad, cobertura o desarrollo de este procedimiento. Por el contrario, consta en el expediente que el SEA Regional, una vez reevaluada la existencia de susceptibilidad de afectación directa, a la luz de los antecedentes incorporados durante la evaluación, dispuso oportunamente la realización del PCPI y garantizó la participación efectiva de los grupos humanos indígenas identificados como susceptibles de afectación, todo ello con anterioridad a la dictación de la RCA.

12. Extralimitación del SEIA respecto de materias sectoriales y de política pública.

- 12.1 Los Reclamantes manifiestan su preocupación por no considerar en la evaluación la tramitación de una ley de protección de rompientes. Asimismo, alegan que el Estado no velaría por la preservación de la naturaleza, dado que se difunde internacionalmente el valor ecológico de la Bahía Chascos y Punta Cachos, pero se aprueban proyectos industriales en dicha área como la modificación al Plan Regulador de Copiapó en 2008 y aprobaciones de proyectos, tales como Castilla y Gas Andes LNG. Acusan dilación injustificada del Ministerio de Medio Ambiente para declarar la zona como Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos.
- 12.2 Respecto de las alegaciones, cabe señalar que exceden el ámbito de competencia propio del SEIA. En efecto, el SEIA constituye un instrumento destinado a evaluar ambientalmente proyectos o actividades específicos, conforme a las disposiciones de la Ley N°19.300 y su reglamento, correspondiendo determinar si un proyecto genera o presenta los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de dicho cuerpo legal, así como verificar el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable.

En este contexto, no corresponde al procedimiento de evaluación ambiental pronunciarse sobre iniciativas legislativas actualmente en tramitación, decisiones de política pública, actuaciones de otros OAECA ajenas al Proyecto evaluado, ni revisar o ponderar actos administrativos dictados en el marco de otros procedimientos sectoriales o territoriales.

La interpretación del objeto y alcance del SEIA ha sido desarrollada por la jurisprudencia judicial, precisando que la evaluación ambiental se circunscribe a la identificación, predicción y evaluación de impactos atribuibles a un proyecto concreto y al control de cumplimiento de la normativa ambiental aplicable, sin

extenderse a la definición de políticas públicas ni a materias propias de otros órganos competentes¹²⁰.

Asimismo, conforme al principio de legalidad consagrado en los artículos 6 y 7 de la Constitución Política de la República, los órganos de la Administración sólo pueden actuar dentro de la esfera de sus atribuciones legalmente conferidas, por lo que exigir al SEA o al Comité de Ministros pronunciarse sobre materias ajenas a su competencia implicaría una actuación ultra vires.

- 12.3 En consecuencia, este Comité de Ministros rechazará las alegaciones antes señaladas deben ser desestimadas, por exceder el ámbito de competencia del SEIA, sin perjuicio de las atribuciones que corresponden a los órganos sectoriales competentes.

13. Alegaciones que no fundamentan la falta de debida consideración de las observaciones ciudadanas

- 13.1 De la revisión de las reclamaciones presentadas¹²¹, es posible identificar un conjunto de alegaciones que son una **reiteración de observaciones previamente formuladas durante el proceso de participación ciudadana**, sin que en sede recursiva se incorporen argumentos adicionales, antecedentes nuevos o cuestionamientos técnicos que permitan desvirtuar lo ya analizado en la evaluación ambiental. Además, otras alegaciones carecen de un desarrollo técnico suficiente o de una fundamentación específica.

- 13.2 A continuación, se exponen las observaciones en las que se reiteran¹²² y/o no incorporan una fundamentación específica:

- 13.2.1 Raúl Miranda y Carlos Cristian Pizarro Figueroa observaron que “[e]l proyecto no presenta toda la información importante y necesaria para su análisis dado que no indica el origen de los productos que exportarán ni el destino de los productos que importarán. Es información importante que debes estar en el área de influencia y en el análisis territorial.”

Los Reclamantes Inti Salamanca y Raúl Miranda identifican esta observación en el N°1 del recurso y José López Rojas y otros identifican esta observación en el N°2 del recurso, pero se limitan a reiterar la observación formulada durante el proceso PAC, señalando, de manera general, que no se habría entregado una respuesta concreta y precisa respecto del origen y destino de los productos asociados al Proyecto, sin aportar antecedentes adicionales que permitan evidenciar una insuficiencia en la consideración de la observación durante el proceso de evaluación ambiental y en la RCA respecto de las materias observadas.

- 13.2.2 Raúl Miranda y Carlos Cristian Pizarro Figueroa observaron que “[e]l Titular 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.”

Los Reclamantes Inti Salamanca y Raúl Miranda identifican esta observación en el N°2 del recurso; y, José López Rojas y otros identifican esta observación en el N°2 del recurso, alegan que “[e]l Titular sólo se enfocó en el daño contiguo a la caleta San Pedro y los algueros de Bahía

¹²⁰ Tercer Tribunal Ambiental, Rol R-6-2013; Corte Suprema, Rol N.º 5888-2019.

¹²¹ Reclamación Inti Salamanca y Raúl Miranda; José López Rojas y otros.

¹²² En el Anexo PAC 2, 99. Observante: Inti Salamanca; En el Anexo PAC 1, 47. Observante: Carlos Cristian Pizarro Figueroa; 82. Observante Giuliano López Rojas; ¹²² En el Anexo PAC 2, 107. Observante: Sandra Elisa Peña Marambio;

Chasco o Caleta Chasco con su reubicación, pero no se indica el daño permanente e irreversible en los diferentes tipos de algas que se cultivan naturalmente 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, ni los trabajadores portuarios de los otros puertos de la Región de Atacama. El informe es incompleto."

La reclamación se limita a reiterar, en términos generales, las afirmaciones formuladas durante la observación ciudadana, agregando referencias a otros grupos eventualmente afectados, pero sin desarrollar antecedentes técnicos o metodológicos adicionales que permitan evidenciar una insuficiencia en la consideración de la observación durante el proceso de evaluación ambiental y en la RCA respecto de las materias observadas.

- 13.2.3 Raúl Miranda y Carlos Cristian Pizarro Figueroa observaron que *"[l]as 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."*

Los Reclamantes Inti Salamanca y Raúl Miranda identifican esta observación en el N°3 del recurso; y, José López Rojas y otros identifican esta observación en el N°2 del recurso, pero no alegan nada al respecto.

En este sentido, la reclamación se limita a reiterar la observación formulada durante el proceso de participación ciudadana, sin aportar antecedentes técnicos o metodológicos adicionales que permitan evidenciar una insuficiencia en la consideración de la observación durante el proceso de evaluación ambiental y en la RCA respecto de las materias observadas.

- 13.2.4 Raúl Miranda y Carlos Cristian Pizarro Figueroa observaron que *"[l]a construcción de este proyecto de gran envergadura, como es Copiaport-E, representa un gran impacto en los ecosistemas del sector, sería un daño irreversible al área. El Titular 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 termoeléctricas."*

Los Reclamantes Inti Salamanca y Raúl Miranda identifican esta observación en el N°4 del recurso; y, José López Rojas y otros identifican esta observación en el N°2 del recurso. Alegan que *"[e]l Titular 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 termoeléctricas. Aunque sean procesos de evaluación diferentes, las instituciones públicas tienen la obligación de actuación uniforme, coordinada, informar y analizar las afectaciones de los instrumentos de evaluación. Esto considerando que la Directemar si participa de ambos procesos al igual que el Gobierno Regional y los Municipios"*.

En la primera parte reiteran su observación y, el resto de la reclamación, referido a una supuesta falta de coordinación entre OAECA y a la obligación de análisis sinérgico entre distintos instrumentos de evaluación, incorpora materias que no fueron planteadas en la observación ciudadana y respecto de las cuales no se desarrollan antecedentes concretos que permitan

evidenciar una insuficiencia en la consideración de la observación durante el proceso de evaluación ambiental y en la RCA respecto de las materias observadas.

- 13.2.5 Raúl Miranda y Carlos Cristian Pizarro Figueroa observaron que “[e]l Titular 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 termoeléctricas. Considero que el impacto en la fauna marina y terrestre (aves costeras) no está completamente detallado 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 llegara 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.”.

Los Reclamantes Inti Salamanca y Raúl Miranda identifican esta observación en el N°5, 6, 7, 8 y 9 del recurso; y, José López Rojas y otros identifican esta observación en el N°2 del recurso, pero no alegan nada al respecto.

En este sentido, la reclamación se limita a reiterar la observación formulada durante el proceso PAC, sin aportar antecedentes técnicos o metodológicos adicionales que permitan evidenciar una insuficiencia en la consideración de la observación durante el proceso de evaluación ambiental y en la RCA respecto de las materias observadas.

- 13.2.6 Raúl Miranda y Carlos Cristian Pizarro Figueroa observaron que “[e]s 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 como Área Marina Costera Protegida de Múltiples Usos la Bahía Chasco, la cual fue presentada por el Municipio de Copiapó el año 2018.”

Los Reclamantes Inti Salamanca y Raúl Miranda identifican esta observación en el N°10 del recurso; y, José López Rojas y otros identifican esta observación en el N°2 del recurso, pero se limitan a reiterar la observación formulada durante el proceso PAC, señalando de manera general que no se habría respondido ni analizado, sin desarrollar fundamentos que permitan evidenciar una insuficiencia en la consideración de la observación durante el proceso de evaluación ambiental.

Además, la alegación es una extralimitación del SEIA, lo que fue abordado en el considerando anterior.

- 13.2.7 Raúl Miranda y Carlos Cristian Pizarro Figueroa observaron que “[p]resentan 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.”.

Los Reclamantes Inti Salamanca y Raúl Miranda identifican esta observación en el N°11 del recurso; y, José López Rojas y otros identifican esta observación en el N°2 del recurso y alegan que “[s]e considera que la

respuesta es 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, considerando que se está en trámite una ley de protección de las rompientes. La "ley de protección de rompientes" en Chile es una nueva legislación que busca identificar, proteger y preservar las olas aptas para el surf y otros deportes acuáticos, reconociéndolas como bienes públicos. Su objetivo es asegurar que futuras obras costeras no alteren su forma natural y ha sido aprobada en tercer trámite constitucional, quedando pendiente solo la promulgación presidencial."

En este sentido, la reclamación se limita a reiterar la observación formulada durante el proceso PAC, incorporando antecedentes generales sobre una iniciativa legislativa actualmente en tramitación, sin desarrollar fundamentos que permitan evidenciar una insuficiencia en la consideración de la observación durante el proceso de evaluación ambiental, respecto de los potenciales efectos sobre el sistema de olas y el medio marino del sector.

Asimismo, la alegación relativa a que la evaluación de la observación es incompleta por no considerar la "Ley de protección de rompientes", fue abordada en el considerando anterior.

- 13.2.8 Raúl Miranda y Carlos Cristian Pizarro Figueroa observaron que *"[p]resentan 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."*

Los Reclamantes Inti Salamanca y Raúl Miranda identifican esta observación en el N°12 del recurso; y, José López Rojas y otros identifican esta observación en el N°2 del recurso, pero no alegan nada al respecto, sino que solo agregan otra de las observaciones de Raúl Miranda señalando que *"[p]resentan información incompleta en el análisis del Islote La Pingüinera 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 Titular 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>. No se da una respuesta completa y bien fundamentada con estudios acabados y extensos que permitan de manera más próxima a la realidad, que permitan cuantificar especies de aves migratorias, se quedan a vivir en Bahía Chasco, Punta Cachos, Isla Cima Cuadrada, Islote la Pingüinera y sus alrededores, de manera permanente. Sobre las aves migratorias que visitan la Bahía Chasco y sus alrededores, según los avistamientos de la Red Aves de Chile. Las aves que anidan, así como a las aves migratorias; los mamíferos como los lobos de mar y el Chungungo, entre otras especies clasificadas en peligro de extinción, como vulnerables."*

En este sentido, la reclamación se limita a reiterar la observación formulada durante el proceso PAC, sin aportar antecedentes técnicos o metodológicos adicionales que permitan evidenciar una insuficiencia en la consideración de la observación durante el proceso de evaluación ambiental y en la RCA respecto de las materias observadas.

- 13.2.9 Raúl Miranda y Carlos Cristian Pizarro Figueroa observaron que *"[e]l Titular 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 Titular entrega información incompleta sobre la presencia de los Pingüinos de Humboldt que habitan la Isla Cima Cuadrada y el Islote La Pingüinera. El Titular 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 a dragar de aproximadamente 87.065 m³, en un área aproximada de 4,58 ha. "En resumen, 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."

Los Reclamantes Inti Salamanca y Raúl Miranda identifican esta observación en el N°13, 14 y 15 del recurso; y, José López Rojas y otros identifican esta observación en el N°2 del recurso, pero no alegan nada al respecto.

En este sentido, la reclamación se limita a reiterar la observación formulada durante el proceso PAC, sin aportar antecedentes técnicos o metodológicos adicionales que permitan evidenciar una insuficiencia en la consideración de la observación durante el proceso de evaluación ambiental y en la RCA respecto de las materias observadas.

- 13.2.10 Inti Salamanca observó que "[s]e debe ampliar la investigación de la línea base de fauna, en especial por la situación de los Guanacos, que debido al cierre o corte con la Ruta 5 se les impide de su posibilidad de subir a la precordillera, por lo que se mueven en dirección norte sur o a la inversa. Según el informe, las tronaduras, sobrepasan los 400 db, siendo el máximo de 130 db. No está evaluado ni se hace cargo del impacto que tengan sobre especies marinas como, tortugas, chungungos y peces de roca. Se debe considerar la opción más pesimista y podría afectar a todas las especies del sector. El tramo costero entre las ciudades de Huasco (zona de sacrificio) y la ciudad de Caldera (portuaria) casi no tiene intervenciones humanas de alto impacto otorgándole un alto valor de patrimonio paisajístico-natural, consensuado en la población de innegable belleza. A este valor se le suma el fenómeno de desierto florido que se da con especial intensidad en este tramo costero, recibiendo miles de visitas."

Los Reclamantes identifican esta observación en el N°4, 5 y 6 del recurso¹²³, pero no alegan nada al respecto, sino que solo agregan otra de las observaciones de Inti Salamanca, al señalar que "[l]a intervención de Copiaport-e en Punta Cachos y Bahía Chasco es visible desde muchos puntos de altura desde la carretera y desde gran distancia, sería visible de norte a sur desde Barranquilla hasta después Caleta Pajonales, que son 50 km aproximadamente, un 25% de este valioso tramo entre Huasco y Caldera. Este considerable porcentaje destruiría este valor intrínseco de paisaje irremediablemente, en perjuicio, además, del desarrollo sustentable y turístico de la región."

En este sentido, la reclamación se limita a reiterar la observación formulada durante el proceso PAC, sin aportar antecedentes técnicos o metodológicos adicionales que permitan evidenciar una insuficiencia en la consideración de la observación durante el proceso de evaluación ambiental y en la RCA respecto de las materias observadas.

¹²³ Que corresponderían a las observaciones que no habrían sido consideradas en el segundo proceso de participación ciudadana.

13.2.11 Inti Salamanca observó que “[e]l desarrollo de la actividad económica turística en este sector cada vez tiene más interesados y operadores, vienen tanto de la comuna de Copiapó como de Caldera, la construcción del puerto borraría la oportunidad de un trabajo compatible con la conservación del medio ambiente. El interés turístico por Bahía Chasco está dado por sus características patrimoniales en variados ámbitos; natural, antropológico, arqueológico, paleontológico, geológico, cultural y paisajístico, todos ellos afectados gravemente por el proyecto. Sus atractivos se verían potenciados por una AMCPMU (área marina protegida) en proceso de evaluación. Además, el sector y su playa recibe a gran número de familias que acampan durante la época estival, esto es parte de la idiosincrasia y tradición de la gente de Atacama, vienen familias desde Copiapó como de los valles interiores, todos ellos verían afectada su forma de vida, considerando que irrupción paisajística del proyecto es muy extensa siendo visible por al menos 50 km de costa, contaminando lumínicamente, con tráfico de camiones, con ruidos industriales y visualmente. Es importante valorar el desarrollo de la actividad económica turística en este sector cada vez tiene más interesados y operadores, vienen tanto de la comuna de Copiapó como de Caldera, la construcción del puerto quitaría la oportunidad de un trabajo compatible con la conservación del medio ambiente. El proyecto destruiría una oportunidad de desarrollo de la región que podría emplear muchas más personas que el puerto y en forma sustentable en el futuro. El proyecto no evalúa de manera elocuente, ni menciona, ni cuantifica dicha situación de suma importancia para los habitantes de toda la región y las localidades más próximas. Se solicita que el Titular haga una reevaluación de esta pérdida tanto económica como socialmente, contemplando cuantas personas y familias se verían afectadas por la pérdida de este espacio natural de gran valor para toda Atacama. 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. 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 realizarán para restablecer y restaurar dicha superficie a situación original.” Más adelante, “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, 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 y de acuerdo con 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: prevención, respuesta y operación.”.

Los Reclamantes identifican esta observación en el N°7, 8, 9, 10, 12 y 13 del recurso¹²⁴, pero no alegan nada al respecto.

En este sentido, la reclamación se limita a reiterar la observación formulada durante el proceso PAC, sin aportar antecedentes técnicos o metodológicos adicionales que permitan evidenciar una insuficiencia en la consideración de la observación durante el proceso de evaluación ambiental y en la RCA respecto de las materias observadas.

¹²⁴ Que corresponderían a las observaciones que no habrían sido consideradas en el segundo proceso de participación ciudadana.

- 13.2.12 Inti Salamanca observó que “[e]s importante destacar que, desde un tiempo a la fecha, la zona de Bahía Chascos es un punto importante y estratégico para la liberación de tortugas marinas provenientes de los diferentes CEREFAS a nivel nacional, donde especies como tortuga verde (*Chelonia mydas*) y tortuga Olivácea (*Lepidochelys olivacea*) son las principales especies liberadas en este lugar después de cumplir su rehabilitación. Al ser especies en categorías de conservación, ¿Cómo se solapará este tipo de actividad con el funcionamiento del puerto? 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.”

Los Reclamantes identifican esta observación en el N°14 del recurso, pero se limitan a reiterar la observación formulada durante el proceso PAC, señalando de manera general que no se habría respondido la observación, sin desarrollar fundamentos que permitan evidenciar una insuficiencia en la consideración de la observación durante el proceso de evaluación ambiental.

- 13.2.13 Inti Salamanca observó que “[e]s 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. chilensis*. 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 solicita que los planes de contingencia en

caso de derrame de sustancias peligrosas se basen de acuerdo a estándares internacionales. En ninguna parte de la sección Impacto de luz 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. Tampoco hay estudios acabados que puedan evidenciar el daño o no del impacto de la luz en varias especies. En ninguna parte de la sección de Impacto de luz 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 solicitó 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 y no fueron encontrados. 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. Se solicita al Titular detallar los estudios que se usaron como base para realizar una exitosa relocalización y rescate de moluscos. Considerando las medidas y acciones que se están tomando en relación con el cambio climático y los efectos que este está provocando en la naturaleza, la ley 21.445 Marco del Cambio Climático del presente año, define una serie de principios, definiciones y medidas de gestión, instrumentos, entre otros varios elementos. Considerando que las condiciones climáticas ya no son tan uniformes y son cambiantes, como por ejemplo la mantención o extensión del fenómeno de la niña por unos meses más, según la siguiente publicación: <https://www.adnradio.cl/noticias/2022/09/08/organizacion-meteorologica-mundial-advierte-triple-episodio-delfenomeno-de-la-nina.html>. Al respecto consideramos que los diferentes análisis de las líneas base de flora, fauna, líquenes, flora y fauna marina, clima y meteorología, hidrología, hidrogeología, oceanografía física, ictofauna, ecosistemas marinos y terrestres, entre otras variables, deben tener un horizonte mayor de tiempo de investigación para identificar de manera más precisa los verdaderos impactos que puede generar el proyecto, tanto en la construcción como en la operación."

Los Reclamantes identifican esta observación en el N°7, 8, 9, 10, 12 y 13 del recurso, pero no alegan nada al respecto.

En este sentido, la reclamación se limita a reiterar la observación formulada durante el proceso PAC, sin aportar antecedentes técnicos o metodológicos adicionales que permitan evidenciar una insuficiencia en la consideración de la observación durante el proceso de evaluación ambiental y en la RCA respecto de las materias observadas.

- 13.2.14 Giuliano López Rojas observó que “[e]l 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 biodiversidad. 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, frente 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.”.

Los Reclamantes identifican esta observación en el N°2 del recurso, y alegan que “[e]l proyecto Copiaport-E, a pesar de contar con RCA favorable, no garantiza la preservación de los valores identificados. Recordamos que este proyecto afecta ecosistemas relevantes y una biodiversidad única y excepcional.”

En este sentido, la reclamación se limita a reiterar la observación formulada durante el proceso PAC, sin aportar antecedentes técnicos o metodológicos adicionales que permitan evidenciar una insuficiencia en la consideración de la observación durante el proceso de evaluación ambiental y en la RCA respecto de las materias observadas.

- 13.2.15 Sandra Elisa Peña Marambio observó que “[e]l proyecto destruiría una oportunidad de desarrollo de la región que podría emplear muchas más personas que el puerto y en forma sustentable en el futuro. El proyecto no evalúa de manera elocuente, ni menciona, ni cuantifica dicha situación de suma importancia para los habitantes de toda la región y las localidades más próximas. Se solicita que el Titular haga una reevaluación de esta pérdida tanto económica como socialmente, contemplando cuantas personas y familias se verían afectadas por la pérdida de este espacio natural de gran valor para toda Atacama. Es importante destacar que, desde un tiempo a la fecha, la zona de bahía chascos es un punto importante y estratégico para la liberación de tortugas marinas provenientes de los diferentes CEREFAS a nivel nacional, donde especies como tortuga verde (*Chelonia mydas*) y tortuga Olivácea (*Lepidochelys olivacea*) son las principales especies liberadas en este lugar después de cumplir su rehabilitación. Al ser especies en categorías de conservación, ¿Cómo se solaparía este tipo de actividad con el funcionamiento del puerto?”.

Los Reclamantes identifican esta observación en el N°4 del recurso y alegan que “[n]o entrega una respuesta objetiva sobre las oportunidades de desarrollo de la región que afectaría la construcción del proyecto, podría emplear muchas más personas que el puerto y en forma sustentable en el futuro.” Luego, reitera la observación.

En este sentido, la reclamación se limita a reiterar la observación formulada durante el proceso PAC, sin aportar antecedentes técnicos o metodológicos adicionales que permitan evidenciar una insuficiencia en la consideración de la observación durante el proceso de evaluación ambiental y en la RCA respecto de las materias observadas.

En consecuencia, este Comité de Ministros rechazará las reclamaciones expuestas, toda vez que se limitan a reiterar observaciones formuladas durante la participación ciudadana o a manifestar una discrepancia general con las conclusiones alcanzadas en la evaluación ambiental, sin identificar de manera concreta los errores, omisiones, insuficiencias o infracciones que habrían afectado las respuestas otorgadas por la autoridad. En efecto, el recurso contemplado en el artículo 29 de la Ley N.º 19.300 exige que el reclamante desarrolle una crítica específica respecto de la debida consideración de sus observaciones, carga que no se satisface mediante afirmaciones genéricas o la mera reiteración de planteamientos previamente formulados. Por consiguiente, dichas reclamaciones deben ser desestimadas, por cuanto no acreditan la falta de debida consideración de las observaciones ciudadanas en los términos del artículo 29 de la Ley N.º 19.300, sino que se limitan a manifestar una disconformidad subjetiva con el resultado del proceso de evaluación ambiental.

- 13.3 Respecto de la alegación relativa a una supuesta inconsistencia entre la calificación del Proyecto como “puerto ecológico” en el EIA y la descripción contenida en la solicitud de concesión marítima, cabe señalar que la evaluación ambiental de un proyecto en el marco del SEIA se efectúa sobre la base de sus partes, obras y acciones, así como de los impactos ambientales que estas generan, conforme a lo dispuesto en los artículos 8 y 11 de la Ley N.º 19.300 y en el artículo 18 del RSEIA.

En este contexto, la eventual utilización de denominaciones como “puerto ecológico” no constituye un elemento técnico ni normativo determinante para efectos de la evaluación ambiental, en la medida que no altera la identificación, descripción ni evaluación de las obras del Proyecto ni de sus impactos ambientales. En consecuencia, dicha expresión debe entenderse como una calificación de carácter descriptivo o referencial, sin incidencia jurídica autónoma en el proceso de evaluación.

El Proyecto contempla infraestructura destinada a la recepción, almacenamiento, embarque y descarga de carga mediante terminales portuarios y la prestación de servicios “desde y hacia el Puerto”, su operación necesariamente supone el arribo, espera, fondeo, maniobra, atraque y zarpe de las naves que utilizarán dichas instalaciones, configurándose una relación funcional con la operación proyectada.

Precisamente por ello, durante la evaluación ambiental se analizaron expresamente materias relativas a zonas de fondeo, espera y maniobra, interferencia con rutas de navegación utilizadas por grupos humanos locales, ruido submarino, interacción con fauna marina, riesgo de colisión y efectos sobre especies y comunidades marinas. Asimismo, las zonas de fondeo y espera fueron incorporadas dentro del área de influencia respecto del componente medio humano, al identificarse una potencial interferencia con las rutas de navegación empleadas por pescadores artesanales y otros usuarios locales.

En consecuencia, la alegación carece de mérito, toda vez que la expresión “puerto ecológico” no modifica la naturaleza de las obras sometidas a evaluación ni excluye de la evaluación ambiental las actividades marítimas necesarias para su operación. Por el contrario, los efectos asociados al tránsito de embarcaciones, zonas de fondeo, espera y maniobra fueron identificados, analizados y ponderados durante la evaluación ambiental, por lo que la supuesta diferencia terminológica invocada por los Reclamantes no revela una omisión de información ni un defecto en la evaluación de impactos efectuada por la autoridad.

Por otra parte, la solicitud de concesión marítima corresponde a un procedimiento administrativo distinto, regulado por normativa sectorial específica, y cuya tramitación compete a la Subsecretaría para las Fuerzas Armadas, en el marco del D.F.L. N.º 340 de 1960 (Ley de Concesiones Marítimas) y su reglamento.

En dicho contexto, la descripción del objeto de la concesión puede responder a categorías amplias de uso del borde costero (por ejemplo, actividades portuarias, mineras o energéticas), las cuales no sustituyen ni modifican la descripción específica del Proyecto sometido a evaluación ambiental, ni implican por sí mismas la incorporación de nuevas partes, obras o acciones no evaluadas en el EIA.

En consecuencia, la alegación carece de sustento, toda vez que la descripción contenida en la solicitud de concesión marítima no altera el objeto evaluado ambientalmente ni incorpora elementos distintos de aquellos considerados durante la evaluación del Proyecto. Así, las eventuales diferencias de denominación o caracterización empleadas en el marco de procedimientos sectoriales diversos no constituyen una contradicción relevante desde el punto de vista ambiental ni afectan la suficiencia o validez de la evaluación efectuada en el SEIA.

- 13.4 En cuanto a la observación formulada por Giuliano López Rojas¹²⁵, en la cual se menciona el Plan Regulador Intercomunal de Atacama, señalando que dicho Instrumento de Planificación Territorial ("IPT") permitiría únicamente usos de suelo inofensivos lo que, a su juicio, sería incompatible con la instalación de un puerto, los Reclamantes¹²⁶ sostienen que el Proyecto vulneraría el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, así como el deber del Estado de tutelar la preservación de la naturaleza. Sobre esta base, construyen un argumento de incompatibilidad general del Proyecto con el valor ecológico del área, el cual se sustenta, además, en una supuesta incoherencia de la actuación estatal.

Al respecto, cabe hacer presente que, la reclamación se funda en afirmaciones de carácter general relativas a la existencia de un supuesto daño ambiental irreversible y a la incompatibilidad del Proyecto con el valor ecológico del área, sin identificar de manera específica cómo se configurarían los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N.º 19.300, ni aportar antecedentes técnicos que permitan desvirtuar la evaluación ambiental efectuada.

En este sentido, el EIA evaluó los impactos del Proyecto sobre los componentes ambientales relevantes del área de influencia, incluyendo aquellos asociados al medio marino, ecosistemas costeros y biodiversidad, considerando las medidas pertinentes, lo que fue analizado por los OAECA y consolidado en la RCA.

Asimismo, en relación con la alegada incompatibilidad territorial, cabe precisar que el Proyecto incorporó un análisis detallado de los usos del territorio y su relación con la planificación territorial en el Capítulo 3.20 del EIA, en cumplimiento de lo dispuesto en la Ley N.º 19.300 y en el artículo 18, literal e.9), del RSEIA. En dicho capítulo se desarrolló una caracterización exhaustiva de la línea de base territorial, incluyendo la descripción del uso y capacidad de uso de suelo, la identificación de los instrumentos de planificación territorial vigentes y otros instrumentos de ordenamiento relevantes, así como el levantamiento de las principales actividades económicas y productivas del área, tanto primarias, secundarias como terciarias, junto con la identificación de infraestructura existente, equipamiento y ocupación del territorio.

Sobre la base de dicho análisis, se evaluó la relación del Proyecto con los instrumentos de planificación territorial aplicables, concluyéndose su compatibilidad con la Modificación a los Planes Reguladores de Caldera y Copiapó, Sector Bahía Salado, así como con la Modificación del Plan Regulador Comunal de Copiapó en el mismo sector. En particular, se verificó que las distintas partes, obras y acciones del Proyecto se emplazan en zonas tales como UBS-1P, UBS-1M, UBS-1IPC, UBS-

¹²⁵ Observación 109. Giuliano López Rojas.

¹²⁶ Reclamación José López Rojas y otros.

1E, UBS-2 y RBS-1, las cuales admiten el desarrollo de infraestructura portuaria, equipamiento y actividades productivas asociadas, conforme a la normativa territorial vigente.

En efecto, el emplazamiento del Proyecto considera zonas destinadas expresamente a actividades portuarias y productivas del mar, así como áreas de equipamiento e infraestructura, donde se ubican las principales obras del Proyecto, incluyendo terminales, instalaciones de apoyo, rutas de acceso, sistemas de conducción y obras marítimas. Asimismo, aquellas obras que se emplazan en zonas de extensión urbana o de protección litoral corresponden a infraestructura compatible con los usos definidos para dichas áreas, tales como vialidad estructurante, equipamiento o instalaciones asociadas al funcionamiento del proyecto, sin alterar la finalidad de dichas zonificaciones.

Finalmente, en cuanto a otros instrumentos de ordenamiento territorial identificados en el área de influencia, se constató que estos no resultan aplicables, por no encontrarse vigentes al no haber culminado su proceso de Evaluación Ambiental Estratégica¹²⁷, por lo que no inciden en la evaluación de compatibilidad territorial del Proyecto.

Por otra parte, en cuanto a la alegación de vulneración del derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, cabe señalar que dicho derecho se encuentra garantizado a través del SEIA, el cual tiene por objeto precisamente asegurar el cumplimiento de la normativa aplicable y la adecuada evaluación de los impactos de los proyectos. En el presente caso, no se acreditan antecedentes que permitan sostener que la RCA haya sido dictada con infracción a dicho marco normativo.

- 13.5 En consecuencia, este Comité de Ministros rechazará aquellas alegaciones que no logran fundamentar de manera específica la supuesta falta de debida consideración de sus observaciones, limitándose en gran parte a reiteraciones o afirmaciones genéricas sin sustento técnico. Así como aquellas que no logran desvirtuar la evaluación ambiental efectuada ni acreditar la existencia de un vicio que afecte la validez de la RCA, limitándose a expresar una disconformidad general con el Proyecto, sin la debida fundamentación técnica o normativa. En consecuencia, no se acreditan vicios en la evaluación ambiental, por lo que se confirma la RCA.
14. En atención a lo expresado en los considerandos precedentes, este Comité de Ministros acuerda lo siguiente:

ACUERDO:

1. **Rechazar** los recursos de reclamación interpuestos por don Inti Salamanca Fernández y don Raúl Miranda Silva, doña Liliana Plaza Cancino, doña Cecilia Aldunate Montes, don Cristóbal Ardiles Quiroz, doña Constanza Holzapfel Villaseca, doña Camila Holzapfel Villaseca y don Camilo Torreblanca Solovera, don José López Rojas, don Octavio Echeverría Alfaro, don Carlos Pizarro Figueroa, doña Sandra Peña Marambio, don Germán Ortega Rodríguez y don Luis Palacios Valenzuela, doña Carol Medrano Martínez, doña Rocío Álvarez Varas, doña Eamy Ayala Orellana y doña Melissa Martínez Méndez, en contra de la Resolución Exenta N°202503001139, de fecha 29 de septiembre de 2025, de la Comisión de Evaluación de la Región de Atacama que calificó favorablemente el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto denominado "Copiaport-E", atendidos los fundamentos expuestos en los Considerando N°1 al 13 del presente acuerdo.
2. **Modifíquese** la Resolución Exenta N°202503001139, de fecha 29 de septiembre de 2025, de la Comisión de Evaluación de la Región de Atacama, en el siguiente sentido:

¹²⁷ Artículo 2 letra i bis) de la Ley N°19.300 "Evaluación Ambiental Estratégica: el procedimiento realizado por el Ministerio sectorial respectivo, para que se incorporen las consideraciones ambientales del desarrollo sustentable, al proceso de formulación de las políticas y planes de carácter normativo general, que tengan impacto sobre el medio ambiente o la sustentabilidad, de manera que ellas sean integradas en la dictación de la respectiva política y plan, y sus modificaciones sustanciales;"

2.1 Reemplazar la Tabla 13.9 de la RCA, por lo siguiente:

| 13.9. Compromiso ambiental voluntario “CAV-09: Estudio en tortugas marinas de la especie <i>Chelonia mydas</i> ” | |
|--|---|
| 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 | <p>Verificar la permanencia de ejemplares de <i>Chelonia mydas</i> 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.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar una caracterización morfológica y evaluar el estado sanitario en individuos de <i>Chelonia mydas</i> presentes en Playa La Hedionda, en Bahía Chasco. - Verificar, mediante metodologías no invasivas —EFOR—, la ocurrencia de <i>Chelonia mydas</i> en subáreas con presencia de <i>Lessonia trabeculata</i> caracterizadas en el expediente ambiental, con fines preventivos y de verificación. <p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se realizará detección y cuantificación de tortugas marinas en el sector de Bahía Chascos mediante el uso de equipos fotogramétricos de operación remota (EFOR). Dicha detección y cuantificación deberá incorporar, además, dentro del área de vuelo EFOR, las subáreas con presencia de <i>Lessonia trabeculata</i> caracterizadas en el expediente ambiental, con el objeto de registrar la presencia o ausencia de <i>Chelonia mydas</i>, el número de individuos detectados y eventuales conductas observables. - Además, se realizarán estudios específicos en ejemplares de <i>Chelonia mydas</i>, para determinar el estado sanitario e índice de condición, de los individuos presentes en Playa La Hedionda. <p>Justificación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <i>Chelonia mydas</i>. - Se hace necesario realizar un monitoreo y seguimiento de la población de <i>Chelonia mydas</i> existente en Playa La Hedionda – Bahía Chasco. - La incorporación de subáreas con presencia de <i>Lessonia trabeculata</i> al monitoreo no invasivo tiene carácter preventivo y verificadorio, atendida la incertidumbre asociada al uso espacial de la especie. |
| Lugar, forma y oportunidad de implementación | <p>Lugar: Playa La Hedionda en Bahía Chasco. Para la cuantificación no invasiva mediante EFOR, el área de vuelo incorporará además las subáreas con presencia de <i>Lessonia trabeculata</i> caracterizadas en el expediente ambiental, las que deberán ser identificadas cartográficamente en cada informe de monitoreo.</p> <p>Forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuantificación de ejemplares de <i>Chelonia mydas</i> (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 <i>Chelonia mydas</i>. Esta técnica no implica captura ni manipulación de ejemplares y permite cubrir amplias áreas de estudio. Los recorridos EFOR deberán incluir las subáreas con presencia de <i>Lessonia trabeculata</i> señaladas precedentemente, registrando el esfuerzo de |

| | |
|--|--|
| | <p>muestreo, condiciones de observación, coordenadas o polígonos cubiertos, registros positivos y negativos de <i>Chelonia mydas</i>, número de individuos detectados y conductas observables, tales como tránsito o permanencia. No se deberá inferir alimentación salvo que exista evidencia directa registrable en imágenes.</p> <p>- Caracterización morfológica y estado sanitario en ejemplares de <i>Chelonia mydas</i> (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.</p> <p>La incorporación de las subáreas con presencia de <i>Lessonia trabeculata</i> se restringe al monitoreo no invasivo mediante EFOR, y no extiende a dichas subáreas la caracterización morfológica y sanitaria con captura de individuos.</p> <p>Oportunidad:</p> <p>- Cuantificación de ejemplares de <i>Chelonia mydas</i> (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. La incorporación de las subáreas con presencia de <i>Lessonia trabeculata</i> se efectuará en las mismas campañas bianuales de cuantificación no invasiva mediante EFOR.</p> <p>- Caracterización morfológica y estado sanitario en ejemplares de <i>Chelonia mydas</i>: 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.</p> |
| <p>Indicador que acredite su cumplimiento</p> | <p>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. Dicho informe deberá presentar resultados diferenciados para Playa La Hedionda y para las subáreas con presencia de <i>Lessonia trabeculata</i> incorporadas al</p> |

| | |
|---|--|
| | <p>monitoreo no invasivo, incluyendo cartografía o polígonos prospectados, esfuerzo de muestreo EFOR, registros positivos y negativos de <i>Chelonia mydas</i>, número de individuos detectados, condiciones de observación, conductas observables cuando corresponda y análisis comparativo respecto de campañas previas.</p> <p>Los resultados de los respectivos estudios realizados en <i>Chelonia mydas</i> serán difundidos a la comunidad según lo establecido en el Compromiso ambiental voluntario "Apoyo de investigación y difusión de monitoreo de <i>Chelonia mydas</i>, a la comunidad".</p> |
| Forma de control y seguimiento | <p>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. El informe deberá incluir los antecedentes específicos del monitoreo no invasivo efectuado en las subáreas con presencia de <i>Lessonia trabeculata</i>. Los servicios ambientales a los cuales se les entregará una copia de las actividades y resultados son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Superintendencia del Medio Ambiente. • Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. • Servicio Nacional de Pesca Región de Atacama. • Gobernación Marítima de Caldera. |
| Referencia al ICE para mayores detalles | Tabla 12.1.9 del ICE. |

2.2 Incorporar a continuación del considerando 12.18 de la RCA, la siguiente condición, enumerada como **12.19**:

| | | |
|---------------------------------------|---|--|
| Condición exigencia | o | Cumplimiento verificable del D.S. N°1/2022 del Ministerio del Medio Ambiente, que establece norma de emisión de luminosidad artificial generada por alumbrados de exteriores. |
| Impacto asociado | | Condición de cumplimiento normativo y control preventivo respecto de las emisiones de luminosidad artificial generadas por alumbrados de exteriores del Proyecto, asociada a la protección de receptores bióticos sensibles del entorno costero. |
| Fase del proyecto a la que aplica | | Construcción, operación y cierre. |
| Objetivo, descripción y justificación | y | <p>Objetivo: Asegurar que las fuentes emisoras de alumbrado de exteriores del Proyecto cumplan el estándar normativo vigente en materia de luminosidad artificial, de manera trazable y verificable por la autoridad competente.</p> <p>Descripción: Previo a la puesta en servicio de cada fuente emisora regulada y durante su operación, el Titular deberá diseñar, instalar, operar, mantener, renovar o reemplazar las fuentes emisoras de alumbrado de exteriores reguladas por el D.S. N°1/2022 MMA conforme a los límites máximos de emisión, condiciones de instalación, restricciones operacionales, certificaciones, declaraciones y procedimientos aplicables según tipo de alumbrado y zonificación correspondiente, debiendo identificar y respaldar documentalmente dicha zonificación para cada fuente. Lo anterior aplicará, según corresponda, al alumbrado industrial, peatonal, vehicular, ornamental, decorativo, publicitario, proyectores u otros dispositivos de iluminación exterior asociados a obras, instalaciones de faena, caminos internos, áreas operativas, módulos de desalinización, instalaciones portuarias y demás sectores del Proyecto. Para acreditar el cumplimiento, el Titular deberá mantener actualizado un catastro georreferenciado de fuentes emisoras reguladas, indicando al menos: ubicación, tipo de alumbrado, tecnología, potencia o flujo luminoso, antecedentes de radiancia espectral, temperatura de color, orientación, ángulo de instalación, apantallamiento, mecanismos de control o reducción de flujo luminoso, horario de operación, certificaciones, ensayos, declaraciones o antecedentes técnicos exigibles conforme al D.S. N°1/2022 MMA y a los</p> |

| | |
|---|---|
| | <p>protocolos PCL aplicables. Sin perjuicio de las referencias efectuadas durante la evaluación al D.S. N°43/2012 MMA, el Titular deberá acreditar el cumplimiento del estándar vigente aplicable del D.S. N°1/2022 MMA respecto de las fuentes emisoras reguladas, en los términos establecidos en la presente condición.</p> <p>Justificación: Durante la evaluación ambiental se incorporaron criterios de diseño lumínico y compromisos de monitoreo o rescate vinculados a avifauna marina y fauna del borde costero. La presente condición complementa dichos compromisos mediante una regla expresa de verificación del estándar normativo lumínico vigente. El D.S. N°1/2022 MMA, dictado como revisión del D.S. N°43/2012 MMA, amplía el objeto de protección de la norma e incorpora expresamente biodiversidad y salud de las personas, con exigencias diferenciadas según tipología de alumbrado y zonificación. Lo anterior considera el pronunciamiento técnico sectorial tenido a la vista en fase recursiva.</p> <p>La presente condición no altera la conclusión de no significancia del impacto por luminosidad ni constituye una medida de mitigación, reparación o compensación. Su objeto es asegurar trazabilidad, exigibilidad y fiscalización del estándar normativo vigente aplicable a las fuentes de alumbrado exterior del Proyecto.</p> |
| <p>Lugar, forma y oportunidad de implementación</p> | <p>Lugar: Todas las áreas del Proyecto donde se instalen u operen fuentes emisoras de alumbrado de exteriores reguladas por el D.S. N°1/2022 MMA.</p> <p>Forma: Mediante diseño, instalación, operación, mantención, renovación o recambio conforme a las exigencias aplicables del D.S. N°1/2022 MMA, incluyendo certificación, ensayos, declaraciones, reportes o protocolos técnicos que correspondan.</p> <p>Oportunidad: Previo a la puesta en servicio de cada fuente emisora regulada y durante toda su vida útil. En caso de renovación, recambio o modificación relevante del sistema de alumbrado exterior, el catastro y respaldos deberán actualizarse antes de la entrada en operación de la fuente respectiva, observando la gradualidad y plazos aplicables según la zonificación que corresponda.</p> |
| <p>Indicador que acredite su cumplimiento</p> | <p>Catastro georreferenciado actualizado de fuentes emisoras reguladas y exceptuadas; fichas técnicas; certificados, ensayos o antecedentes de cumplimiento aplicables; identificación y respaldo de tipología de alumbrado y zonificación; planos o registros de instalación y orientación; antecedentes de apantallamiento, control o reducción de flujo luminoso y horarios de operación; registros de mantención, renovación o recambio; comprobantes de declaración o reporte ante la autoridad competente, cuando corresponda; y antecedentes asociados a los protocolos PCL aplicables.</p> |
| <p>Forma de control y seguimiento</p> | <p>El Titular deberá mantener los antecedentes actualizados y disponibles para fiscalización de la SMA. En caso de instalación, renovación, recambio o modificación relevante de fuentes emisoras reguladas, deberá actualizar el catastro y respaldos respectivos antes de su puesta en servicio. Lo anterior se entiende sin perjuicio de las competencias de la SEC respecto de certificación y comercialización de productos eléctricos, y de los procedimientos, protocolos o instrucciones que resulten aplicables conforme al D.S. N°1/2022 MMA.</p> |
| <p>Referencia en el ICE/RCA</p> | <p>RCA N°202503001139/2025: análisis de contaminación lumínica sobre avifauna marina; criterios de diseño lumínico asociados a minimización de luces, luminarias LED cálidas/ámbar, restricción de emisión sobre la horizontal y certificación conforme al D.S. N°43/2012 MMA; CAV-08 y CAV-26. Pronunciamiento de la Subsecretaría del Medio Ambiente en fase recursiva, Oficio Ordinario N°02678/2026.</p> |

2.3 **Incorporar** a continuación del considerando 12.19 de la RCA, la siguiente condición, enumerada como **12.20**:

| | | |
|--|--------|--|
| Condición exigencia | o | Refuerzo del seguimiento ambiental asociado al componente entomofauna de interés de conservación potencialmente presente en áreas de intervención directa del Proyecto. |
| Impacto asociado | | N/A |
| Fase del proyecto a la que aplica | | Construcción. |
| Objetivo, descripción y justificación | y | <p>Objetivo: Complementar el seguimiento ambiental del componente fauna terrestre mediante registros focalizados orientados a detectar la eventual presencia de especies de entomofauna de interés de conservación en sectores susceptibles de intervención directa.</p> <p>Descripción: Previo a la fase de construcción, el Titular deberá ejecutar una campaña de monitoreo en sectores de remoción de suelo, pérdida de vegetación natural y áreas asociadas a ambientes áridos, arenales y sistemas dunares presentes dentro del área de intervención directa del Proyecto, con el objeto de descartar la presencia de especies de entomofauna con categoría de conservación vigente conforme al Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres (RCES).</p> <p>Justificación: Durante la evaluación ambiental, el Titular incorporó antecedentes bibliográficos relativos a especies de entomofauna potencialmente distribuidas en la Región de Atacama, identificando especies con categorías de conservación vigentes y ambientes potencialmente asociados a su presencia. Sin perjuicio de ello, y considerando la relevancia ecológica de la entomofauna presente en ecosistemas áridos y costeros del norte del país, se estima pertinente reforzar el seguimiento ambiental del componente durante la fase de construcción, particularmente en sectores susceptibles de remoción de suelo y pérdida de vegetación natural.</p> |
| Lugar, forma y oportunidad de implementación | de | <p>Lugar: Sectores de intervención directa del Proyecto asociados a remoción de suelo, pérdida de vegetación natural y ambientes áridos o arenales presentes en las obras terrestres, areales y lineales.</p> <p>Forma: a prospección deberá ser realizada por especialistas del componente en una época representativa, preferentemente durante primavera-verano, aplicando metodologías específicas acordes al grupo evaluado, tales como trampas <i>pitfall</i>, red entomológica, trampas de luz, sabanillas y paraguas entomológicos, entre otras. Asimismo, el esfuerzo de muestreo deberá ser proporcional a la superficie prospectada y ajustarse a los criterios y esfuerzos mínimos establecidos en las guías técnicas disponibles para el componente.</p> <p>Oportunidad: Previo el desarrollo de actividades de remoción de suelo y habilitación de obras en fase de construcción.</p> |
| Indicador que acredite su cumplimiento | que su | Informe con registros de observación y levantamientos focalizados efectuados; fichas de registro; antecedentes fotográficos; coordenadas georreferenciadas de hallazgos relevantes; identificación de especies detectadas. |
| Forma de control y seguimiento | | El Titular deberá entregar el informe de los resultados luego de 60 días de haber ejecutado la campaña de seguimiento ambiental a la SMA con copia al SAG. |
| Referencia en el ICE/RCA | en el | RCA N°202503001139/2025: evaluación del componente fauna terrestre y recursos naturales renovables; respuesta a observaciones PAC relativas a entomofauna; Adenda Complementaria N°2; Apéndice 13.4 "Caracterización de Entomofauna". |

2.4 Reemplazar en la **Tabla 7.5 de la RCA**, respecto del apartado "Forma", el párrafo que señala: *"Los ejemplares capturados serán identificados según especie, sexo, estado ontogenético, condición sanitaria y medidas morfométricas generales. No se considerará el marcaje de individuos, al ser un método muy invasivo, en especial para los individuos de Salamancaqueja, a la cual se le reconocerá principalmente por*

patrones de coloración. En cambio, para individuos de *Microlophus atacamensis*, al ser individuos más robustos, se utilizará marcaje a través de pinturas acrílicas en diversas partes del cuerpo y que puedan ser fácilmente reconocibles en las campañas de seguimiento y que no sea necesario su recaptura (manipulación)", por el siguiente párrafo: "Los ejemplares capturados serán identificados según especie, sexo, estado ontogenético, condición sanitaria y medidas morfométricas generales. No se considerará el marcaje de individuos, se reconocerá principalmente por patrones de coloración".

- 2.5 **Incorporar** en la **Tabla 8.5 de la RCA**, respecto de la sección "Duración y frecuencia de la medición", luego del primer punto seguido, el siguiente párrafo: "Adicionalmente, se contemplan 2 campañas de seguimiento adicionales, una por año, durante períodos de mayor actividad y/o reproducción de reptiles, preferentemente en primavera, o en otra época técnicamente justificada".
3. **Facultar** al Director Ejecutivo del Servicio de Evaluación Ambiental para emitir la pertinente resolución, que lleve a efecto el presente Acuerdo y, si fuere necesario, corrija los errores de redacción y otros de carácter formal que se contengan en el mismo.




JOSÉ IGNACIO VIAL BARROS
Ministro del Medio Ambiente (s)
Presidente del Comité de Ministros (s)

ARTURO FARIAS ALCAINO
Director Ejecutivo
Servicio de Evaluación Ambiental
Secretario del Comité de Ministros

Distribución:

- Integrantes del Comité de Ministros:
 - Ministra del Medio Ambiente, señora Francisca Toledo Echegaray.
 - Ministro de Agricultura, señor Jaime Campos Quiroga.
 - Ministro de Economía y Minería, señor Daniel Mas Valdés.
 - Ministro de Energía, señora Ximena Rincón González.
 - Ministra de Salud, señora May Chomalí Garib.
- División Ejecutiva, SEA.
- Dirección Regional de Atacama, SEA.
- División Jurídica, SEA.
- División de Evaluación Ambiental y Participación Ciudadana, SEA.
- Departamento de Recursos de Reclamación, SEA.

Archivo Rol 50/2025.



Firmado Digitalmente por
Arturo Farias Alcaino
Fecha: 11-06-2026
17:04:12:977 UTC -04:00
Razón: Firma Electrónica
Avanzada
Lugar: SGC