

Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario al Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto “Complejo Tecnológico NorQuim para la Producción y Almacenamiento de Metanol”

Nombre del Titular : NORQUIM SPA
Nombre del Representante Legal : Luis Yáñez García
Dirección : Apoquindo 2929, Piso 14, Las Condes

El presente Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones o Ampliaciones al Estudio de Impacto Ambiental del proyecto **“Complejo Tecnológico NorQuim para la Producción y Almacenamiento de Metanol”**, contiene las observaciones generadas en virtud de la revisión el Estudio de Impacto Ambiental (EIA).

La respuesta a este Informe Consolidado deberá expresarse a través de un documento denominado Adenda al Estudio de Impacto Ambiental del proyecto **“Complejo Tecnológico NorQuim para la Producción y Almacenamiento de Metanol”**, la que deberá entregarse hasta el 30 de septiembre de 2026.

Si requiere de un plazo mayor al otorgado para responder, este podrá extenderse, lo cual deberá comunicarlo por escrito a este Servicio, dentro del plazo que tiene para responder al Informe Consolidado. Debe tenerse presente que posteriormente a esta fecha, se reanudará el proceso de evaluación del proyecto.

Ante cualquier consulta comunicarse con Emilio Fuentes Espinoza dirección de correo electrónico efuentes.2@sea.gob.cl, número telefónico (56-55) 2671276.

1. Descripción del proyecto o actividad

1.1. Se solicita aclarar la vida útil del Proyecto, detallando claramente la duración de cada una de las fases (construcción, operación y cierre) en años y meses. Asimismo, se solicita adjuntar un cuadro que detalle la mano de obra promedio y máximo para cada fase del Proyecto.

1.2. Se solicita aclarar y detallar cuál será la capacidad de almacenamiento (en m³) de metanol del Proyecto, ya que, en la tabla C1-52 señala que la capacidad de almacenamiento será de *“2 estanques de 11.000 + 1 estanque de 11.000 de respaldo”*, mientras que para la operación plena del Proyecto se señala la utilización de *“3 estanques de 11.000 + 1 estanque de 11.000 de respaldo”*. No obstante, en



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

otros numerales del capítulo 1 del EIA se indica una capacidad total aproximada de almacenamiento de 48.800 m³ de metanol.

1.3. Respecto a los estanques de almacenamiento, se solicita lo siguiente:

a) Adjuntar un cuadro consolidado, detallando las características de diseño y especificaciones técnicas de cada uno de los estanques de almacenamiento que contemplará el presente Proyecto, señalando el tipo de insumo, capacidad de almacenamiento, producto y/o residuos que almacenará cada uno.

b) El Titular propone sistemas de contención secundaria severamente sub-dimensionados (como una poza de emergencia para el e-metanol de solo 1.600 m³, equivalente a un volumen insuficiente). Por lo tanto, se solicita aclarar y/o corregir lo anterior.

c) Señalar si los estanques contemplarán pretils y/o piscinas de emergencia para la contención de derrames desde cada uno de los estanques, adjuntando un cuadro consolidado que señale y detalle su número y características de diseño, justificando técnicamente que tendrán un volumen de contención del 110% de la capacidad de cada estanque. Asimismo, se deberán incorporar memorias de cálculo, capacidades efectivas de contención y criterios de diseño utilizados para los sistemas de contención primaria y secundaria para cada uno de los estanques de almacenamiento de sustancias peligrosas.

d) Detallar el tipo de material impermeabilizante con que contará la superficie donde estará emplazado cada uno de los estanques.

e) Describir los sistemas de control y monitoreo de los estanques.

1.4. Se solicita definir el terminal marítimo por el cual se despachará el metanol, así como, describir la forma de descarga del metanol al final de las tuberías y las medidas de seguridad o de control que se adoptarán en este proceso. Dado lo anterior, se deberá declarar si esta actividad forma parte del presente Proyecto, en cuyo caso deberá entregar todos los antecedentes que permitan verificar el cumplimiento de las normativas y las medidas de seguridad que resulten aplicables, analizar los riesgos y eventuales impactos ambientales, así como también verificar si existen permisos ambientales sectoriales que resulten aplicables.

Al respecto, se deberá considerar el documento 'Criterio de Evaluación: Descripción Integrada de Proyectos para la Generación de Hidrógeno Verde en el SEIA' (SEA, 2026), disponible en el siguiente enlace; <https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2026/03/06/2026-DT-Descripcion-integradaH2V-DS%2017.pdf#page=8>, donde se establece que las tuberías, gasoductos y ductos destinados al transporte y distribución de hidrógeno y sus derivados (como el e-metanol) forman parte integral de la cadena de valor de este tipo de proyectos.

Por lo anterior, se solicita lo siguiente:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

a) Descartar el fraccionamiento del Proyecto incorporando la descripción detallada, trazado georreferenciado y planimetría de las tuberías o ductos que transportarán el e-metanol desde la planta hasta el terminal de embarque.

b) Evaluar integralmente los riesgos ambientales y las consecuencias (contaminación de suelo y alteraciones al medio marino) derivados de un eventual escenario de derrame o pérdida de contención durante el transporte del producto.

c) Actualizar el Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, incorporando las medidas de diseño de la tubería, sistemas de detección de fugas, válvulas de corte automático y los procedimientos de contención específicos para evitar que un derrame alcance el borde costero.

d) Respecto a la infraestructura asociada a Puerto Andino, se deberán adjuntar los documentos y/o antecedentes que acrediten que dicha instalación estará disponible tras el proceso de descarbonización y que podrá ser utilizada para la exportación del e-metanol. Por otra parte, en caso de que esta instalación forme parte del presente Proyecto, se deberán detallar las condiciones técnicas de utilización; adecuaciones que requerirá; temporalidad de disponibilidad; evaluación integrada de las operaciones de transferencia y exportación asociadas al presente Proyecto.

1.5. Respecto a lo señalado en el numeral 5.6 del capítulo 1 del EIA, sobre la “Condición de Riesgo Climático de la Zona”, se solicita aclarar si el índice asociado a la “Pérdida de fauna por cambios en la temperatura”. se trata un riesgo “bajo” o “riesgo moderado”. Asimismo, se solicita rectificar el índice de riesgo, considerando el índice recalculado, que se obtiene a partir de considerar la capacidad adaptativa, tal como indica el Titular en el capítulo 3.8 del EIA “Línea de Base Animales Silvestres”.

1.6. Respecto a las labores de mantenimiento, se solicita lo siguiente

a) Detallar los procedimientos y frecuencia de recambio de insumos críticos de los equipos de proceso (ejemplo, recambio de catalizadores del reactor de síntesis, cambio de resinas/membranas en plantas de tratamiento).

b) Cuantificar los residuos peligrosos (RESPEL) sólidos y líquidos que se generarán producto de estas mantenciones mayores (t/año).

c) Demostrar que la bodega de residuos peligrosos tendrá la capacidad volumétrica para absorber los “peaks” de generación de RESPEL durante las paradas de planta programadas.

d) Respecto a las labores de limpieza e inspección de equipos petroquímicos (RILes), se solicita describir el manejo de los efluentes resultantes con solventes o reactivos, así como estimar el volumen mensual y caracterizar fisicoquímicamente los RILes generados en estas labores de lavado. Asimismo, se solicita describir la infraestructura técnica de contención, canalización y tratamiento de estos efluentes, demostrando que su manejo aislará por completo el riesgo de afectación sobre el suelo y las aguas subterráneas.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

1.7. Respecto a las paradas de planta, se solicita lo siguiente:

- a) La frecuencia proyectada (cada cuántos años) y la duración estimada (días/meses) de las paradas de planta para mantenimiento mayor.
- b) Detallar el máximo de trabajadores contratistas externos que ingresarán a las instalaciones durante dicho evento, Al respecto, se deberá justificar técnicamente que la planta de tratamiento de aguas servidas y los servicios higiénicos poseerán la capacidad tratar los residuos líquidos que se generen.
- c) Estimar las emisiones atmosféricas máximas que se generen por los procesos de despresurización, purga de equipos, ingreso o uso de maquinaria o vehículos externos y uso intensivo de la antorcha previo a la apertura de los sistemas.
- d) Cuantificar la generación de los residuos sólidos que se generen (domésticos, industriales no peligrosos y peligrosos, justificando técnicamente que los sitios de disposición temporal que implementará el Proyecto tendrán la capacidad para disponer estos residuos.

1.8. Se solicita adjuntar la descripción del sistema de antorcha, detallando su configuración, funcionamiento y suficiencia operacional frente a escenarios de emergencia y alivio de presión asociados a: proyecto. Al respecto, se deberá señalar lo siguiente:

- Cantidad de antorchas consideradas.
- Interconexión entre sistemas, equipos y procesos asociados
- Gases y corrientes que serán derivadas.
- Capacidad de diseño.
- Escenarios máximos de descarga.
- Criterios de operación.
- Sistemas de ignición;
- Condiciones de activación.
- Medidas de control de emisiones y radiación térmica asociadas a su funcionamiento.

1.9. En el numeral 6.2.7 del capítulo 1 del EIA se señala lo siguiente sobre los electrolizadores: *“pudiendo ser estos de tipo alcalinos o PEM (Membrana de Electrólito Polimérico)”*, sin embargo, estas opciones presentan diferencias relevantes en términos de presión de operación, sustancias peligrosas involucradas, condiciones de seguridad y riesgos tecnológicos asociados. Por lo tanto, se solicita detallar claramente la tecnología de electrólisis que será implementada por el Proyecto, señalando los inventarios dinámicos de hidrógeno en proceso, condiciones de compresión, manejo operacional. del oxígeno generado y, asimismo, detallar cómo dichos antecedentes serán incorporados en la evaluación de riesgos y modelación de consecuencias.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

Adicionalmente, se deberá detallar la modalidad de manejo del hidrógeno, señalando claramente si el Proyecto contempla su almacenamiento, así como detallar los inventarios máximos considerados, condiciones operacionales y sistemas de seguridad asociados.

1.10. Respecto a los sistemas de detección de gases y monitoreo de sustancias peligrosas, se solicita lo siguiente:

- Ubicación y cobertura de detectores.
- Sustancias monitoreadas.
- Lógica de activación.
- Integración con sala de control.
- Redundancia.
- Sistemas de alarma.
- Medidas automáticas de respuesta y detención de emergencia asociadas.

1.11. Respecto a la fase de cierre del Proyecto, se solicita lo siguiente:

a) En el numeral 9 del capítulo 1 del EIA se describe la fase de manera general y principalmente orientada a actividades de desmontaje y demolición, sin desarrollar suficientemente los procedimientos específicos asociados al cierre de una instalación de alto riesgo industrial que contempla el manejo y almacenamiento masivo de sustancias peligrosas e inflamables. Al respecto, se deberá detallar lo siguiente:

- Procedimientos de inertización, degasificación y descontaminación de estanques, ductos y equipos.
- Manejo de residuos y materiales contaminados con metanol.
- Detallar todas las sustancias peligrosas.
- Control y verificación de potencial contaminación de suelos.
- Manejo de aguas contaminadas.
- Criterios técnicos para abandono o retiro de ductos.
- Medidas específicas de control de riesgos durante las actividades de cierre y desmantelamiento.

b) Rectificar los numerales 9.1, 9.6 y 9.10, eliminando la afirmación de que el terreno quedará en su estado original y declarando formalmente los volúmenes (m³) y materialidad de las fundaciones profundas que quedarán como instalaciones remanentes.

c) Presentar una evaluación de riesgos a largo plazo demostrando que la infraestructura enterrada no generará lixiviación de contaminantes hacia las aguas subterráneas ni alterará su escorrentía luego del abandono.

d) Describir las acciones de supervisión a largo plazo destinadas a monitorear la estabilidad física y química de dicho sector.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

e) Aclarar el hito de inicio de la fase de cierre, señalando si será la habilitación de la instalación de faenas o la desenergización.

f) Como parte de las acciones de restitución topográfica y ocultamiento de fundaciones señaladas en el numeral 9.7 del capítulo 1 del EIA, el Titular se compromete a “esparcir suelo proveniente del mismo sector”. Al respecto, se solicita detallar el origen exacto y la disponibilidad volumétrica (m³) del suelo que será esparcido durante la fase de cierre.

g) Se deberá actualizar la descripción de las partes, obras y acciones de la fase de cierre, detallando el suministro de insumos y la generación de emisiones y residuos.

h) Adjuntar un cuadro consolidado que detalle claramente las actividades que se realizarán, de acuerdo con el siguiente formato:

Tabla xxx Partes, obras y acciones	
Nombre	Descripción
Desmantelamiento o de aseguramiento de infraestructura	(Partes, obras y acciones)
Restauración	(Partes, obras y acciones)
Prevención de futuras emisiones	(Partes, obras y acciones)
Mantenimiento, conservación y supervisión	(Partes, obras y acciones)

1.12. En el numeral 8.6.7.5 del capítulo 1 del EIA se señala que el Proyecto requerirá gas natural para sus calderas y antorcha, indicando que será abastecido desde la matriz de GNL de Mejillones Al respecto, se solicita lo siguiente:

a) Detallar las características de diseño y constructivas del gasoducto.

b) Adjuntar el trazado del gasoducto georreferenciado, planimetría y detallar todas las actividades y obras relacionadas a su construcción desde su origen hasta las instalaciones del Proyecto.

1.1.3 En el numeral 8.6 del capítulo 1 del EIA se señala que el abastecimiento de agua industrial y CO₂, (así como la disposición final de residuos industriales líquidos) provendrá del “Complejo Tecnológico NorQuim para la Producción y Almacenamiento de Carbonato de Sodio, Cloruro de Calcio, Soda Cáustica, Ácido Clorhídrico y Cal”, una vez que cuente con sus autorizaciones, el que



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

actualmente se encuentra en evaluación en el SEIA o en su defecto de terceros autorizados. Al respecto, se informa al Titular que todo insumo deberá provenir de fuentes autorizadas (así como la disposición final de todo tipo de residuos).

1.14. Respecto a los insumos del Proyecto, se solicita lo siguiente:

a) Aclarar si el Proyecto utilizará áridos. En caso afirmativo, se solicita detallar el volumen y/o cantidad que se utilizará, además, se informa al Titular que los áridos deberán provenir de fuentes autorizadas.

b) Se informa que el agua industrial deberá provenir de fuentes autorizadas. Por otra parte, se solicita enviar a la Dirección General de Aguas de la Región de Antofagasta (DGA), un informe trimestral sobre el abastecimiento de agua durante todas fases del Proyecto, que incluya los volúmenes utilizados; informándose asimismo los proveedores y sus fuentes de abastecimiento.

Por otra parte, se solicita adjuntar el balance hídrico de todas las fases del Proyecto (construcción, operación y cierre), considerando el agua que provendrá de la PTAS (descontando el volumen de aguas servidas que será retenido y evacuado externamente mediante el uso de baños químicos).

c) Detallar el consumo de energía (KW) de la planta de e-metanol en su conjunto, en la primera etapa y luego en su ampliación.

d) Se solicita detallar la tasa real de consumo de combustible en todas las fases del Proyecto (construcción, operación y cierre).

e) Adjuntar un cuadro consolidado que identifique y cuantifique todos y **cada uno de los insumos** que se utilizarán en cada fase del Proyecto (construcción, operación y cierre) e incluyendo los insumos de las actividades de mantención, detallando su característica de peligrosidad y adjuntando sus hojas de datos de seguridad (de acuerdo con la N.Ch. 2245:2015), incluyendo el agua industrial, energía eléctrica, combustibles, lubricantes, materiales de construcción, etc. En el caso de las sustancias peligrosas, se deberá detallar la cantidad máxima almacenada, estado físico, consumo mensual del material y tipo de envase o embalaje. Adicionalmente, se solicita detallar las características de los sistemas de contención de derrames para aceites y lubricantes.

1.15. Respecto a los residuos que se generarán, se solicita lo siguiente:

a) Respecto a la generación y disposición de residuos sólidos domiciliarios para las distintas fases del Proyecto, se solicita detallar las medidas de control que se adoptarán para evitar que se generen focos de atracción de fauna oportunista. Al respecto, se solicita utilizar contenedores con cierre hermético para evitar la generación de vectores sanitarios y atracción de fauna silvestre. Asimismo, se solicita detallar las características del sitio donde se almacenarán los contenedores de residuos.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

b) Considerar e incorporar en el cuadro de residuos en todas las fases del Proyecto, los residuos que se generen por posibles derrames y tierra contaminada.

c) Considerar como frecuencia del retiro de los residuos domiciliarios un mínimo de 3 veces a la semana, para evitar la atracción y proliferación de vectores.

d) Se informa al Titular que el retiro de los residuos sólidos peligrosos deberá ser de forma diaria a los sitios de almacenamiento temporal de residuos peligrosos.

e) Se informa al Titular que los residuos de hormigón deberán dispuestos temporal y finalmente en sitios autorizados para la disposición de residuos industriales no peligrosos.

f) Se informa al Titular que, en la fase de cierre, los residuos de escombros y de demolición deberán ser dispuestos temporal y finalmente en sitios autorizados para la disposición de residuos industriales no peligrosos. Al respecto, se solicita adjuntar el plan de manejo de escombros de demolición que precise la tasa de extracción diaria y el tiempo máximo de acopio en la instalación.

Asimismo, en función de dicho plan, se solicita reevaluar y presentar la memoria de cálculo espacial (*layout* y cubicación) del patio de almacenamiento temporal de residuos masivos exclusivo para la fase de cierre, acreditando que la superficie considerada será suficiente para contener el máximo de generación sin sobrepasar los límites del predio.

g) Respecto del material generado producto de excavaciones y movimientos de tierra, se solicita adjuntar un cuadro consolidado que detalle el material generado para cada una de las obras, partes y actividades del proyecto durante las fases de construcción y cierre. AL respecto, se solicita detallar los sitios autorizados dónde se dispondrán dichos residuos.

Al respecto, la disposición final de residuos de la construcción y demolición se debe realizar en un sitio autorizado, por lo cual, se solicita considerar la implementación N.Ch. 3562:2019 del INN, “Gestión de residuos - Residuos de construcción y demolición (RCD) - Clasificación y directrices para el plan de gestión”, y la N.Ch. 3727:2021 “Gestión de residuos - Consideraciones para la gestión de residuos en obras de demolición y auditorías previas a obras de demolición”.

h) Considerar medidas asociadas a reciclaje y valorización de residuos, en especial para aquellos productos prioritarios que cuentan con decreto de cumplimiento de metas en el marco de la implementación de la Ley REP N°20.920, como es el caso de los envases y embalajes, aceites usados y NFU.

i) Respecto a la fase de cierre del Proyecto, se solicita aplicar la metodología indicada en la Resolución 406/2013 del Ministerio del Medio Ambiente que aprueba “Guía metodológica para la gestión de suelos con potencial presencia de contaminantes y sus anexos”, así como, las orientaciones indicadas en las N.Ch. 3400/1: Calidad de Suelos: Directrices para el diseño de programas de



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

muestreo; y la N.Ch. 3400/2: Calidad de Suelos: Directrices sobre técnicas de muestreo, o bien utilizar la normativa que esté vigente para el componente suelo al momento de implementar la fase de cierre.

j) Se solicita incluir el residuo KOH (Hidróxido de Potasio) como un residuo peligroso, detallando la cantidad que se generará, su manejo y la disposición temporal y final. Al respecto, se solicita presentar un balance de masas que justifique técnicamente su tasa de generación mensual y por qué su disposición final requerirá de solo 2 viajes en camión al año.

k) Como el Proyecto corresponde a una planta petroquímica, el inicio de las labores de desmantelamiento requiere necesariamente la evacuación, purga y manejo de las sustancias peligrosas de proceso remanentes en los equipos, matrices y estanques de almacenamiento (tales como E-metanol, categorizado como inflamable, e hidróxido de potasio, categorizado como corrosivo). Por lo tanto, se deberán incorporar todas las sustancias peligrosas y reactivos químicos remanentes que deberán ser vaciados, almacenados transitoriamente y evacuados durante la fase de cierre.

l) Incluir en los residuos que se generarán en la fase de cierre, las carpetas de impermeabilización (geomembranas de HDPE), cableado eléctrico, plásticos, aislamientos térmicos, vidrios y maderas, elementos que sí fueron considerados durante la fase de construcción.

m) En la Tabla C1-91 del EIA se señala que los escombros masivos (hormigón y acero) se acopiarán en contenedores abiertos tipo *roll-off*. Al respecto, se solicita demostrar la factibilidad técnica y operativa de este método, detallando la capacidad de los contenedores, la cantidad operando en simultáneo, la tasa de recambio diaria y la superficie necesaria (layout) en terreno.

Si dicho análisis demuestra que los contenedores *roll-off* no son compatibles con el volumen de escombros que se generen, se deberá describir el sistema de acopio transitorio que se utilizará (como canchas a piso y/o radieres).

n) Demostrar técnica y operacionalmente, y justificar de forma detallada, los procedimientos mediante los cuales se llevará a cabo la limpieza y descontaminación de toda la infraestructura de proceso que contuvo sustancias químicas peligrosas, detallando todos los residuos que se generarán (peligrosos y no peligrosos).

ñ) Se informa al Titular que el uso de baños químicos no puede ser superior a 6 meses. Asimismo, se informa que los residuos que se generen por su uso deberán ser dispuestos finalmente en sitios autorizados.

o) Se solicita amentar la frecuencia de retiro de lodos de la PTAS a un régimen mensual, con el fin de prevenir la generación de externalidades negativas y pasivos sanitarios. Al respecto, se solicita actualizar el inventario de transporte (Tabla C1-48 del EIA) reflejando esta nueva frecuencia de viajes, o bien, presentar una modelación de olores (H₂S y mercaptanos) que demuestre que el almacenamiento de 6 meses de fango cloacal (tal como se presenta en el EIA) no generará impactos odoríferos.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

p) Adjuntar plano de *layout* a una escala adecuada que georreferencie e individualice el sitio de acopio de residuos industriales no peligrosos y la bodega de residuos peligrosos.

Asimismo, se solicita adjuntar planos de diseño de las instalaciones, que detallen las características constructivas, el sistema de impermeabilización de pisos, las pendientes, la capacidad de las canaletas perimetrales para el control de escorrentía superficial y el volumen de la fosa de retención de derrames para la bodega de sustancias peligrosas.

q) Cuantificar el volumen máximo proyectado ($\text{m}^3/\text{día}$) y presentar la caracterización fisicoquímica de las corrientes de efluentes correspondientes a pruebas hidrostáticas, lavado de camiones, aguas de lavado con solventes y purgas de proceso.

Asimismo, se solicita describir el manejo preventivo, la infraestructura de contención y el lugar de disposición final de dichos efluentes, de manera de prevenir descargas, infiltraciones o escurrimientos hacia el suelo desnudo o cuerpos de agua.

Por otra parte, se solicita aclarar el manejo del sistema frente a la diferencia entre el máximo de generación de aguas servidas ($102,6 \text{ m}^3/\text{día}$) y la capacidad de almacenamiento proyectada (45 m^3), identificando las medidas preventivas y acciones específicas que se incorporarán en el Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias para evitar rebalses e infiltraciones hacia el terreno natural.

r) Adjuntar un cuadro consolidado de todos los residuos líquidos y sólidos que generará el Proyecto en cada una de sus fases (construcción, operación y cierre) en cada una de sus áreas, especificando su cantidad total (**en base a la misma unidad**), tipo de residuo (doméstico, peligroso, no peligroso, aguas servidas, RILes, etc.) y su disposición temporal y final. Al respecto, en este cuadro se deberán incluir todos los residuos provenientes de las mantenciones y/o lavados de maquinaria y equipos.

En el caso que los presente en forma desagregada, deberá señalar la **cantidad total** de cada tipo de residuos, ya sean domésticos, industriales no peligrosos, peligrosos, aguas servidas, riles, etc., que generará el proyecto y en base a la misma unidad de medición. Por otra parte, se deberá contar en las instalaciones del parque, con un registro del retiro y disposición final de cada uno de los tipos de residuos.

s) Se solicita asegurar la trazabilidad completa (retiro, transporte y disposición final) de los residuos y mantener disponible para la fiscalización municipal, los manifiestos, contratos con gestores autorizados, certificados de disposición final y registros de retiro de residuos.

1.16. Respecto del cierre perimetral, se solicita considerar que su diseño impida el ingreso de fauna silvestre con capacidad de excavación. Al respecto, se deberá presentar un croquis o esquema constructivo de sus características y justificar técnicamente que éstas son adecuadas para dicho objetivo.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

1.17. Se solicita señalar si el transporte de insumos, residuos, equipos y mano de obra forma parte el presente Proyecto (si será realizado por el Titular) o si será realizado por terceros autorizados. En caso de que sea realizado por el Titular, se solicita ampliar la información, incorporando el análisis de la “Guía para la descripción de la acción del transporte terrestre en el SEIA” (SEA, 2017), disponible en el siguiente enlace:

https://sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2017/11/24/guia_transpport_171122_web.pdf

1.18. De acuerdo con las consultas del presente ICSARA, se deberá adjuntar un cuadro consolidado que detalle las actualizaciones de todas las partes, superficies, obras, actividades, procesos y subprocesos para cada sector y fase del Proyecto (construcción, operación y cierre), indicando claramente cuáles serán las modificaciones a lo presentado en el EIA; además, se deberá señalar claramente la temporalidad de cada parte, obra y actividad, como por ejemplo, sobre la instalación de se señala que será de carácter temporal, sin embargo, en el numeral 8.1.9.1 del capítulo 1 del EIA se señala que se mantendrá durante la fase de operación.

1.19. De acuerdo con todas las observaciones del presente ICSARA, se solicita actualizar y detallar claramente los **hitos y las fechas de inicio y término** de las fases de construcción, operación y cierre del presente Proyecto, de acuerdo con el siguiente formato:

Cronología de las fases del proyecto o actividad	
Fase de Construcción	
Fecha estimada de inicio	<i>(indicar fecha)</i>
Parte, obra o acción que establece el inicio	<i>(indicar parte, obra o actividad)</i>
Fecha estimada de término	<i>(indicar fecha)</i>
Parte, obra o acción que establece el término	<i>(indicar parte, obra o actividad)</i>
Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	<i>(indicar fecha)</i>
Parte, obra o acción que establece el inicio	<i>(indicar parte, obra o actividad)</i>
Fecha estimada de término	<i>(indicar fecha)</i>
Parte, obra o acción que establece el término	<i>(indicar parte, obra o actividad)</i>
Fase de cierre	
Fecha estimada de inicio	<i>(indicar fecha)</i>
Parte, obra o acción que establece el inicio	<i>(indicar parte, obra o actividad)</i>
Fecha estimada de término	<i>(indicar fecha)</i>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

Parte, obra o acción que establece el término	(indicar parte, obra o actividad)
---	-----------------------------------

Se sugiere que las fechas de inicio y termino señaladas para cada fase del Proyecto se indiquen de manera trimestral o semestral.

Por otra parte, se solicita aclarar la parte, obra o acción que establece el inicio de la fase de construcción, ya que, en el numeral 7.2 del capítulo 1 del EIA señala que será la “Preparación de Terreno”, sin embargo, en la tabla C1-12 señala que será el “Cierre Perimetral y garita de acceso”.

2. Determinación y justificación del área de influencia del proyecto o actividad

2.1. Se solicita especificar el tamaño del área buffer utilizado para la determinación del área de influencia (AI) de fauna silvestre y justificar los criterios técnicos específicos considerados para su definición.

2.2. De la revisión del Capítulo 2 del EIA, se advierte que el criterio por ambientes (AS-3) delimita el área de influencia para fauna vertebrada a partir de los ambientes presentes en el área de emplazamiento de las obras. En este contexto, y considerando lo establecido en la “Guía de Áreas de Influencia en Ecosistemas Terrestres (SEA, 2024)”, que indica que para fauna de alta movilidad el área de influencia debe incorporar los sitios de nidificación, refugios y hábitats reproductivos de las especies presentes, se solicita al Titular, precisar si los criterios de delimitación aplicados permiten dar cuenta del uso del territorio por parte de *Sternula lorata* (Gaviotín chico, En Peligro) y *Haematopus palliatus* (Pilpilén, Casi Amenazado) más allá del área de intervención directa, considerando especialmente sus áreas de nidificación y ciclo reproductivo.

2.3. Al revisar numerales 1.3.1 y 1.3.2 correspondientes a los Criterios de delimitación del Área de Influencia (AI) de Luminosidad, se constata que el Titular establece exclusivamente los criterios LU-1 y LU-2, los cuales son de naturaleza estrictamente astronómica (orientados a evaluar el brillo del cielo a 45° de elevación), omitiendo por completo definir un criterio metodológico enfocado en los receptores biológicos, a pesar de reconocer en la sección 1.5.3 la presencia de la especie amenazada Golondrina de Mar (Plan RECOGE) como potencial receptor. Por lo tanto, se solicita considerar el área de influencia específico para el objeto de protección Biodiversidad (avifauna). Dicho criterio deberá basarse en la línea de visión directa, la topografía y los umbrales de iluminancia (Lux) a nivel de superficie/vuelo que desencadenan respuestas conductuales en la fauna nativa, conforme a las directrices de evaluación del SEA para aves marinas y fototaxia.

2.4. Se solicita modificar la aplicabilidad del criterio PAL-1 e incorporar al área de influencia paleontológica todas las obras que impliquen movimiento de tierras, tanto las permanentes como las obras temporales, y no definirlas en base a sus rasgos geométricos.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

2.5. De acuerdo con las observaciones del presente ICSARA, se solicita actualizar el área de influencia del Proyecto, considerando, además, lo siguiente:

- Mapas/planos (a escalas visibles) del AI de cada componente ambiental; flora y fauna, calidad de aire, medio humano, ruido, etc. Se solicita indicar la extensión (m2 o ha) de cada AI. Lo anterior, deberá ser entregado en formato digital (shp y kmz/kml).
- Justificación técnica del área descrita para cada AI (fundamento del área determinada).

3. Línea de Base

3.1. Respecto a lo señalado en el capítulo 3.5: Línea de Base Recursos Hídricos Continentales del EIA, se solicita lo siguiente:

a) El emplazamiento se ubica aguas abajo de la quebrada Mejillones, en el abanico aluvial de este cauce natural de gran área tributaria. Al respecto, se solicita lo siguiente:

a.1) Presentar la caracterización hidrológica.

a.2) Presentar los contenidos técnicos que permitan acreditar que el área del Proyecto no estará afectada a inundaciones o aluviones producto de una crecida extrema en la quebrada Mejillones, asociada a una precipitación de 100 años de periodo de retorno y en consideración de caudal detrítico.

b) En el numeral 1.6 Hidrogeología, el Titular menciona que, *“La unidad de alta importancia hidrogeológica está asociada a la presencia de sedimentos fluviales, aluviales y eólicos, de alta estratificación, y que permiten la existencia de napas libres a semiconfinadas, y corresponden a los acuíferos más comunes y explotados en el territorio nacional”*. Al respecto, se solicita especificar la descripción de Unidades Hidrogeológicas presentes en el área de proyecto y presentadas en la Figura RHC-5: Unidades Hidrogeológicas AI Proyecto, incluyendo estimaciones cuantitativas de sus parámetros hidráulicos y calidad de las aguas subterráneas.

c) En el numeral 1.7 Evolución de componente considerando los efectos del cambio climático bajo un escenario sin proyecto, el Titular menciona que, *“De igual manera la hidrogeología en la situación sin Proyecto podría evolucionar en función de las características climáticas de la zona de estudio, si bien no se ha detectado la presencia de acuíferos en el área de influencia del Proyecto, a ocurrencia de periodos secos podría tender a una disminución aún mayor de la presencia de aguas subterráneas”*. Al respecto, se solicita incorporar los antecedentes que descartan la presencia de un acuífero en el área del proyecto, ya que según información expuesta en el presente EIA, existen pozos de producción de la Empresa Sanitaria Angamos, que se ubican en la misma unidad hidrogeológica del proyecto.

d) Incorporar antecedentes que corroboren la no existencia de cuerpos de agua subterránea dentro del área de influencia del Proyecto.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

e) Analizar y justificar técnicamente la posible desconexión hidrogeológica entre el área de pozos de extracción de la Empresa Sanitaria Angamos y la zona de área de influencia del Proyecto, que respalde la no presencia de acuífero en el área de influencia del proyecto.

3.2. Respecto de la línea de base geología, geomorfología y riesgos geológicos – geomorfológicos, del capítulo 3.4 del EIA, se solicita lo siguiente:

a) En el numeral 1.3 “Determinación Área de Influencia”, se señala que *“se aplica un buffer de 100 m alrededor de estas”*. Sin embargo, no se justifica el criterio técnico utilizado para definir dicha distancia, ni su relación con los procesos geológicos y geomorfológicos presentes en el área. Por lo que, se solicita justificar la distancia adoptada en función de los procesos evaluados y debidamente sustentados con la bibliografía correspondiente.

b) Respecto a lo señalado en el numeral 1.4.3 “Riesgos Geológicos”, las definiciones y el análisis presentados se centran en la probabilidad de ocurrencia de los fenómenos naturales y su caracterización general, sin incorporar una evaluación de sus efectos sobre el área del Proyecto. En este sentido, el enfoque adoptado corresponde a una caracterización de peligros más que a una evaluación de riesgo. Por lo tanto, se solicita ajustar la terminología empleada o complementar el análisis, de modo de asegurar coherencia entre las definiciones utilizadas y el alcance del estudio.

c) En el numeral 1.4.3.2 “Riesgo Sísmico”, se indica que el PGA *“define una escala ascendente hasta llegar a un nivel máximo asociado a la velocidad de la gravedad (9.8)”*, lo cual no resulta técnicamente correcto, dado que corresponde a una medida de aceleración del suelo y no a una escala. Asimismo, no se precisa que estos valores corresponden a condiciones de referencia en roca, por lo que, su uso directo no considera la posible amplificación por efecto de sitio ni otros fenómenos asociados a las condiciones locales del terreno, como la licuefacción. Por lo tanto, se solicita revisar la descripción del parámetro y aclarar su aplicación en el análisis.

d) En el numeral 1.4.3.4 “Riesgo de Remociones en Masa”, la metodología presentada se centra en procesos de deslizamiento de ladera, señalando que *“los deslizamientos ocurren cuando (...) se alcanza un grado de susceptibilidad”*. Sin embargo, considerando las características geomorfológicas del área de estudio, donde predominan quebradas y depósitos aluviales, los procesos más relevantes corresponden a remociones en masa de tipo flujo. En este sentido, el enfoque adoptado no permite representar adecuadamente los procesos predominantes en el área. Por lo tanto, se solicita ajustar la metodología, incorporando de manera explícita la evaluación de flujos y su dinámica asociada.

e) En el numeral 1.5.1.1 “Unidades Geológicas”, se presenta una inconsistencia en la asignación de unidades, señalándose que *“el área de influencia del Proyecto se emplaza sobre depósitos costeros marinos del Pleistoceno/Holoceno”*, mientras que posteriormente se indica que *“respecto al Proyecto, estas se emplazan sobre la subunidad a)”* en relación con depósitos aluviales (Qa). Esta discrepancia no es coherente con la Figura GGR-2, donde el área de influencia se asocia a depósitos marinos. Por otro lado, la caracterización geológica es de carácter descriptivo y se basa en cartografía



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

regional (1:1.000.000 y 1:100.000), sin incorporar antecedentes a escala local, tales como información geotécnica, descripción estratigráfica, observaciones de terreno y/o registro fotográfico. Por lo tanto, se solicita revisar la asignación de unidades y complementar la caracterización geológica con información acorde a la escala del Proyecto, especificando la escala de mapeo de forma explícita (por ejemplo, 1:10.000).

f) En el numeral 1.5.1.1.1 “Estructuras”, se indica que *“no se identifica la presencia de fallamientos al interior del área de influencia del Proyecto”*. Si bien no se observan trazas que intersecten directamente el área de estudio, esta afirmación no considera el contexto estructural del sector. En la práctica y como se muestra en la figura 1, la Pampa de Mejillones se encuentra controlada por sistemas de fallas relevantes, incluyendo estructuras potencialmente activas como Vinchuca y Aeropuerto al oeste, entre otras, y la falla Mejillones al este, con evidencia de actividad cuaternaria y sismicidad cortical (Maldonado et al., 2021; Pastén-Araya et al., 2021). En este sentido, la ausencia de fallas mapeadas dentro del área no implica la inexistencia de control estructural ni de potencial influencia. Por lo tanto, se solicita complementar el análisis estructural, incorporando el contexto tectónico y su posible incidencia.

Al respecto, se solicita ver la imagen del Ordinario N° 1314 de SERNAGEOMIN de fecha 18 de mayo de 2026.

g) En el numeral 1.5.3 “Riesgos Geológicos”, se incorporan definiciones conceptuales de peligro y riesgo dentro de un subcapítulo de resultados. Como ya se señaló anteriormente, este contenido no resulta consistente con el enfoque adoptado en el análisis, el cual se ha centrado en la caracterización de los fenómenos más que en la evaluación de sus efectos. Por lo tanto, se solicita reubicar estas definiciones y ajustar el uso de los conceptos, de modo de mantener coherencia en la estructura del documento y en el desarrollo del análisis.

h) En el numeral 1.5.3.2 “Riesgo Sísmico”, se solicita lo siguiente:

h.1) El análisis presentado es de carácter general y se encuentra poco desarrollado, limitándose principalmente a la exposición de valores de PGA y un listado de sismos históricos, sin una adecuada integración ni interpretación de estos antecedentes. Asimismo, se establece una clasificación de “riesgo medio-bajo” sin definir un criterio técnico ni una escala que la sustente. En este contexto, lo presentado no permite sustentar una caracterización del peligro sísmico acorde a la escala del Proyecto. Por lo tanto, se solicita desarrollar el análisis, definir los criterios utilizados para la clasificación o eliminar dicha categorización, y complementar el análisis con antecedentes de recurrencia sísmica acordes al área de estudio.

h.2) Se utilizan fuentes como el USGS y el CSN, indicándose en la FIGURA GGR-9 “Aceleración sísmica máxima en 50 años y Terremotos históricos” la procedencia general de la información. Ahora bien, no se describe cómo fue generada dicha información ni los supuestos asociados a su elaboración. En particular, no se especifica si el mapa de aceleración corresponde a un enfoque probabilístico o determinístico, ni los parámetros considerados en su cálculo, tales como las leyes de atenuación



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

utilizadas. Tampoco fue posible verificar la procedencia del *shakemap* presentado. Por lo tanto, se solicita complementar la descripción metodológica de la información empleada, precisando su origen, tipo de modelo y criterios de generación.

h.3) Como ya se observó previamente, se utilizan valores de PGA sin indicar que corresponden a condiciones de referencia en roca, ni considerar la respuesta sísmica local. En este sentido, no se incorpora el efecto de sitio ni las condiciones propias del terreno, simplificando el comportamiento sísmico a un único parámetro, lo que no permite representar adecuadamente la respuesta en superficie. Además, no se consideran posibles efectos asociados a las condiciones locales, tales como licuación u otros fenómenos inducidos por sismos. Por lo tanto, se solicita aclarar la condición de los valores utilizados e incorporar la influencia de las condiciones locales en el análisis, incluyendo la evaluación de estos efectos.

i) Respecto a lo señalado en el numeral 1.5.3.4.1 “Inventario de Remociones en Masa”, se solicita lo siguiente:

i.1) El inventario presentado se basa exclusivamente en fuentes secundarias de SERNAGEOMIN, sin la elaboración de un catastro propio. En este sentido, no se incorporan análisis mediante fotointerpretación, prensa, bibliografía, verificación en terreno ni registro fotográfico, lo que da cuenta de un levantamiento insuficiente para caracterizar adecuadamente las remociones en masa en el área de estudio. Por lo tanto, se solicita complementar el inventario mediante la generación de un catastro propio, que incorpore análisis geomorfológico y validación en terreno.

i.2) Se identifica únicamente un evento de remoción en masa, lo que no permite contar con un inventario representativo ni realizar un análisis espacial de estos procesos. En este sentido, una vez levantado un catastro más completo, se espera que los eventos sean representados cartográficamente, de modo de visualizar su distribución y relación con el área de influencia del Proyecto. Por lo tanto, se solicita complementar el inventario y su representación cartográfica en función de un levantamiento más robusto.

i.3) El análisis se centra en procesos de ladera (deslizamientos y caídas de roca), sin considerar adecuadamente la posible ocurrencia de flujos. Sin embargo, esto no resulta consistente con las condiciones del área, donde en el numeral 1.5.2.1.3 “Red Hidrográfica” se identifican quebradas que podrían actuar como vías de encauzamiento de flujos, especialmente bajo eventos de precipitaciones intensas. Por lo tanto, se solicita incorporar el análisis de flujos y su posible interacción con la red de drenaje.

j) En el numeral 1.5.3.4.2 “Factores Condicionantes de Remociones en masa (Pendientes)”, se utiliza el análisis de pendientes para descartar la ocurrencia de procesos de remociones en masa de tipo gravitacional en el área de influencia del Proyecto, lo cual resulta razonable considerando la baja pendiente del sector. No obstante, esta conclusión no se encuentra suficientemente respaldada, ya que no se incorporan antecedentes espaciales que permitan sustentar la distancia entre las zonas de generación de estos procesos (laderas activas) y el área de emplazamiento del Proyecto, ni el alcance



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

típico de este tipo de fenómenos. En este sentido, y considerando además la ausencia de un inventario representativo, se sugiere complementar el análisis incorporando información que permita justificar espacialmente la baja probabilidad de afectación, tales como distancias a laderas potencialmente inestables o alcances esperados de estos procesos.

k) En el numeral 1.5.3.4.3 “Riesgo de Inundación y Flujos de detritos”, no se incorpora una estimación de alcance o propagación de los flujos (*runout*), limitándose a una descripción general del peligro. En este caso, el análisis no permite evaluar la posible afectación al área de emplazamiento del Proyecto, especialmente considerando la presencia de quebradas que podrían actuar como vías de encauzamiento. Además, el enfoque se restringe a flujos de detritos, sin considerar que, de acuerdo con clasificaciones ampliamente utilizadas (por ejemplo, Hungr *et al.*, 2014), existen distintos tipos de flujos (como flujos de detritos, inundaciones de detritos, flujos de barro, avalanchas de detritos, entre otros), los cuales presentan comportamientos y alcances diferentes. Por lo tanto, se solicita incorporar la evaluación del alcance de estos procesos y considerar la diversidad de flujos posibles en el análisis.

l) En el subcapítulo 1.7 “Síntesis de Resultados”, las conclusiones se basan en los análisis desarrollados en subcapítulos previos, los cuales han sido observados en el presente informe, por lo que varias de las afirmaciones no se encuentran suficientemente respaldadas por los antecedentes presentados. Además, el documento no incorpora un subcapítulo de conclusiones propiamente tal, necesario para este tipo de estudios. Por lo tanto, se solicita revisar esta sección una vez subsanadas las observaciones señaladas e incluir las conclusiones que integren y den cierre al análisis desarrollado.

3.3. Respecto a la línea de base de fauna silvestre, se solicita lo siguiente:

a) Se observa que las campañas no abarcan la totalidad del período reproductivo de la especie *Sternula lorata* (Gaviotín chico), el cual, según estudios poblacionales realizados por la Fundación para la Sustentabilidad del Gaviotín chico desde el año 2008, se extiende entre julio y enero, por lo que el esfuerzo de muestreo resulta temporalmente insuficiente para caracterizar adecuadamente su dinámica poblacional y uso del área de influencia del Proyecto.

Asimismo, en el Anexo ASV-8 "Microrruteo *Sternula lorata*", el Titular señala que se prospectó la totalidad de las obras areales mediante la ejecución de 40 transectos por campaña, con separación promedio de 20 metros. No obstante, de la revisión de la Figura 2 del referido anexo se desprende que el microrruteo abarcó únicamente sectores parciales del área del Proyecto en cada campaña. En concordancia, el Anexo ASV-3 "Cartografías esfuerzo de monitoreo y especies en CC" evidencia que los monitoreos no cubren la totalidad del área de influencia, lo que limita la representatividad espacial de los resultados presentados.

De acuerdo con lo anterior, se solicita ampliar la caracterización de avifauna marina, ajustando su frecuencia y temporalidad al período reproductivo completo de la especie *Sternula lorata* (Gaviotín



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

chico) entre los meses de julio a enero e incorporar campañas que aseguren la cobertura total del área de influencia del Proyecto.

b) Antecedentes de monitoreo histórico de nidificación realizados por la Fundación para la Sustentabilidad del Gaviotín chico y la Red de Observadores de Aves (ROC) dan cuenta de la presencia de sitios de nidificación en las inmediaciones del área de intervención (Figura 4).

Complementariamente, en la revisión de Proyectos cercanos, el Titular identifica la presencia de Gaviotín chico (Tabla AS-5 del capítulo 3-8, del EIA), así como de otras especies en categoría de conservación, tales como gaviota garuma (*Leucophaeus modestus*) y gaviotín monja (*Larosterna inca*).

De acuerdo con lo anterior, se considera que la información presentada no permite descartar adecuadamente la relevancia del área de influencia como sitio de nidificación, ni caracterizar de forma robusta el uso del territorio por parte del Gaviotín chico. Asimismo, se observa que el pilpilén (*Haematopus palliatus*), especie clasificada como Casi Amenazada y registrada en el área de influencia, ha recibido un análisis insuficiente. Esta especie es estrictamente costera, asociada a playas de arena y estuarios fangosos, y nidifica generalmente en dunas a pocos metros de la playa (Goodall et al. 1951). Si bien no se dispone de estimaciones de nidos para Mejillones, se han reportado nidos activos entre agosto y enero para la Región de Arica y Parinacota (Jaramillo, 2003).

Por lo tanto, se solicita complementar la caracterización del uso del área de influencia como sitio de nidificación del Gaviotín chico y el Pilpilén, incorporando antecedentes que permitan evaluar adecuadamente la relevancia del área para ambas especies durante su ciclo reproductivo (julio a enero).

c) De la revisión del Anexo ASV-3 "Cartografías esfuerzo de monitoreo y especies en CC" y del Anexo ASV-8 "Microrroteo *Sternula lorata*" se desprende que los esfuerzos de muestreo realizados por el Titular se concentraron en los sectores de intervención directa del Proyecto, sin abarcar la totalidad del área de influencia definida para el componente Animales Silvestres (48,136 ha). Esto resulta contradictorio con lo declarado en el capítulo 3.8 del EIA, donde se señala que el microrroteo correspondió a una "prospección pedestre del AI completa" (Tabla AS-7).

Esta restricción espacial del monitoreo cobra especial relevancia considerando que el área de influencia incluye sectores de desierto costero (35,733 ha; 74,23% del total) que no habrían sido prospectados de manera sistemática, y que constituyen precisamente el tipo de hábitat utilizado por *Sternula lorata* para sus actividades de nidificación. En este contexto, no es posible descartar que sectores no monitoreados del área de influencia alberguen actividad reproductiva de la especie u otras de interés para la evaluación.

Por lo anterior se solicita aclarar y precisar la cobertura espacial efectiva de los monitoreos realizados, aportando cartografía detallada que permita verificar que los esfuerzos de muestreo abarcan la totalidad del área de influencia definida para el componente Animales Silvestres.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

d) Especificar si las campañas de monitoreo realizadas por el Titular abarcan la época de mayor actividad de *Sternula lorata*, especialmente durante el período de nidificación, a fin de determinar si existe ocupación de hábitat dentro del área de influencia.

e) Señalar el rango horario en que se llevó a cabo cada uno de los monitoreos realizados.

f) Justificar, en base a bibliografía acorde, la cantidad de cámaras trampa utilizadas, el número de horas de activación y la disposición de las cámaras en terreno, que permita concluir que es un esfuerzo adecuado para estimar la ausencia/presencia de especies de interés en el área de influencia del proyecto.

g) En atención a lo señalado por el propio titular en el anexo ASV-7 respecto de una campaña de validación de datos, se solicita que presente la "nueva campaña de validación de datos para evaluar que las poblaciones de ambas especies siguen saludables" en lo referido a *Phyllodactylus gerrhopygus* y *Microlophus atacamensis*.

3.4. Al revisar la síntesis de resultados y la identificación de potenciales receptores de la Línea de Base de Luminosidad (numeral 1.5 del capítulo 3.18 del EIA), el Titular justifica la nula afectación a la biodiversidad argumentando que el área del Proyecto se encontrará protegida por un cerco tipo pandereta transparente, el cual tendrá una altura mínima de dos metros y que al interior del sitio no se identificaron nidos de la especie. Al respecto, esta justificación carece de rigor físico y biológico, ya que, la instalación de una barrera perimetral de material transparente es ineficaz para atenuar o bloquear la propagación de la radiación lumínica hacia el entorno exterior. Asimismo, un cerco de 2 metros de altura no posee la envergadura geométrica para apantallar las fuentes lumínicas del Proyecto instaladas en estructuras de mayor elevación (como estanques, galpones y sistemas de antorcha/venteo). Finalmente, condicionar la afectación exclusiva a la presencia de nidos al interior del predio ignora el mecanismo real de impacto sobre la avifauna nocturna (como la Golondrina de Mar), el cual corresponde a la atracción fototáctica y desorientación durante el vuelo a distintas altitudes (efecto *fallout*). Por lo tanto, se solicita lo siguiente

a) Descartar el uso del cerco transparente de 2 metros y la ausencia de nidos intra-prediales como argumentos técnicos válidos para excluir a la avifauna de la zona de afectación lumínica. Al respecto, se solicita proponer una metodología alternativa, detallando sus características constructivas y de diseño.

b) Reevaluar las conclusiones de la línea de base de luminosidad, reconociendo el riesgo de desorientación y caída de avifauna (fototaxia) producto de las fuentes lumínicas en altura y la propagación de luz hacia los corredores de vuelo del Área de Influencia.

c) Considerar el análisis de vulnerabilidad y sinergia negativa entre la contaminación lumínica del Proyecto y los efectos del cambio climático sobre las poblaciones de avifauna (Golondrina de Mar).



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

3.5. Respecto a la línea de base del componente paleontológico, del capítulo 3-11 del EIA se solicita lo siguiente:

- a) Actualizar la línea de base presentada conforme a los pasos, parámetros y criterios indicados en el documento “Criterio de Evaluación en el SEIA: Caracterización del componente patrimonio cultural paleontológico” (SEA, 2025).
- b) Incorporar los antecedentes curriculares de la totalidad de los participantes en la realización de la inspección visual y la elaboración del informe. Así mismo, se deberá actualizar esta información en el capítulo del listado de profesionales.

4. Plan de cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable - Normativa Ambiental

4.1 Se solicita identificar y adjuntar detalladamente la forma de cumplimiento del ordenamiento territorial vigente en el área de localización del Proyecto (incluyendo el Plan Regulador de todas las comunas en el área de influencia del proyecto y el PRDU de la Región de Antofagasta), señalando la zonificación donde está inserto el Proyecto y/o restricciones de uso de territorio. Para lo anterior, se deberá completar el siguiente cuadro:

Tabla. Norma de ordenamiento territorial.	
Componente/materia:	Ordenamiento territorial
Normas	
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	
Forma de cumplimiento	
Indicador que acredita su cumplimiento	
Forma de control y seguimiento	

Por otra parte, se solicita lo siguiente:

- a) Adjuntar el certificado de informaciones previas – CIP emitido por el Director de Obras de la Comuna de Mejillones.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

b) Para el caso de las edificaciones en calidad de obras temporales, se solicita aclarar el tiempo de permanencia tanto para su fase de construcción como de cierre. Al respecto, y de acuerdo con cronograma general, se entiende que serían 2 años y medio.

c) El Proyecto carece de la planimetría a nivel de anteproyecto para las instalaciones y edificaciones proyectadas; actualmente, solo se dispone de la planta general de conjunto y el *layout* de la obra. Por lo tanto, se solicita complementar el anexo planimétrico correspondiente.

d) Toda vez que el Proyecto se emplaza dentro del área urbana de la Comuna de Mejillones, deberá dar cumplimiento a las disposiciones normativas y urbanísticas contenidas en el instrumento de planificación territorial vigente: “Plan Regulador Comunal del Puerto y Bahía de Mejillones”, publicado en el D.O. con fecha 11.11.2000; cautelando la correspondencia del proyecto con el IPT, y por tanto, afecto a las normas establecidas para la zona U-4, definida como un área de extensión urbana, destinada a usos predominantemente industriales, bodegaje, acopio y almacenamiento.

Según la Ordenanza Local del IPT vigente, la zona indicada contempla dentro de sus usos permitidos, el equipamiento de apoyo a la actividad portuaria, ferroviario y pesquero regional. Industria y bodegaje peligroso, molesto e inofensivo, equipamiento de transporte marítimo, áreas verdes y vialidad, lo cual constituye limitaciones ante la posibilidad de emplazamiento de edificaciones ajenas a los usos de suelos y calificaciones antes señaladas.

Por consiguiente, deberá contar con el pronunciamiento a que se refiere el artículo 161 del Decreto 40/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, respecto de la calificación emitida por la Autoridad Sanitaria, según lo establece el art. 4.14.2. del D.S. N°47/1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo; debiendo ser dicha calificación compatible con la norma establecida para la zona ya citada.

4.2. Se constata que a lo largo de todo el EIA (fases de construcción, operación y cierre), que el Titular asume erróneamente el cumplimiento del derogado D.S. N° 43/2012 del Ministerio de Medio Ambiente. Al respecto, se solicita rectificar dicha referencia e incorporar el cumplimiento irrestricto del D.S. N° 1/2022 del Ministerio de Medio Ambiente, cuerpo legal que protege explícitamente a la biodiversidad y avifauna vulnerable contra la desorientación fototáctica. Para verificar el cumplimiento normativo en todas las fases y zonas de proceso o alumbrado industrial, se solicita lo siguiente:

a) Presentar para cada fase una tabla técnica que contenga: cantidad total, tecnología (ej. LED), potencia nominal (W), eficacia (lm/W), flujo luminoso total (lm), radiancia espectral y Temperatura de color correlacionada (TCC en Kelvin).

b) Adjuntar los certificados de fábrica o informes técnicos autorizados por la SEC que acrediten que las luminarias no superan el 1% de luz fría en el rango visible (300 nm a 499 nm) y su instalación a 90° respecto a la superficie.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

c) Comprometer explícitamente la remisión de la información técnica del sistema lumínico a la SMA a través del Sistema de Seguimiento Atmosférico (SISAT).

d) El Titular señala que las luminarias cumplirán con el D.S. N°43/2013 y D.S. N°1/2022, incorporando luminarias orientadas hacia el suelo y de baja intensidad. No obstante, considerando las características industriales del Proyecto y su operación continua 24/7, se estima insuficiente el análisis presentado respecto a: intensidad lumínica acumulativa.; reflectancia atmosférica costera; efectos sobre observación astronómica regional; alteración del paisaje nocturno e impacto sobre fauna marina y aves costeras.

Por lo tanto, se solicita complementar el estudio de contaminación lumínica mediante simulaciones nocturnas, identificando las luminarias de mayor potencia, detallar las medidas específicas de mitigación para evitar dispersión lumínica horizontal y cenital, así como, detallar los programas de monitoreo lumínico durante la fase de operación.

e) En la tabla C1-13 del EIA no se listan equipo de iluminación autónoma, Sin embargo, el Titular reconoce expresamente la ejecución de obras de hormigón masivas en horario nocturno y ya que, el trabajo nocturno requiere de sistemas de iluminación y de la extensión del funcionamiento más allá de las 9 horas declaradas. Por lo tanto, se solicita lo siguiente:

- Actualizar la Tabla C1-13 incorporando todas las torres de iluminación y equipos necesarios para las faenas nocturnas.
- Caracterizar detalladamente estas fuentes lumínicas indicando, para cada tipo de equipo: la cantidad total de luminarias, tecnología (ej. LED), potencia nominal (W), eficacia (lm/W), flujo luminoso total (lm), radiancia espectral y Temperatura de Color Correlacionada (TCC en Kelvin).
- Adjuntar los certificados de fábrica o información técnica que acrediten que dichos equipos móviles cumplen con los límites máximos permitidos por la normativa (como no superar el 1% de radiancia espectral de luz fría en el rango visible y orientaciones que eviten la emisión hacia el hemisferio superior).

f) Respecto a lo señalado en el numeral 8.9.3 del capítulo 1 del EIA, se deberá incluir en el diseño, el alumbrado industrial. Además, se solicita incorporar integrar en las tablas C1-64 y C1-65 del EIA, el flujo luminoso instalado (lm) y radiancia espectral (la cual no puede superar el 1% de luz fría en el rango visible).

4.3. Debido a que la ubicación del Proyecto se encuentra cercana a la zona costera de Mejillones, a 0,2 km aproximadamente del mar” (200m), se deberá incorporar dentro de la normativa aplicable al Proyecto, el artículo N° 136 de la Ley General de Pesca y Acuicultura. Para dar cumplimiento a dicha normativa, se deberá detallar la siguiente información:

a) Fase del proyecto en que se aplicarán las medidas.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

- b) Parte, obra o acción a la que aplica la medida a implementar
- c) Medidas que se implementarán para evitar la contaminación química, biológica o física en el cuerpo de agua.
- d) Indicador que acredite el cumplimiento de la medida aplicada.
- e) Forma de control y seguimiento que será aplicados sobre la medida.

4.4. Considerando que el proyecto presentado contempla la fabricación y almacenamiento de sustancias peligrosas, y de acuerdo con las consultas del presente ICSARA, deberá actualizar y presentar la forma de cumplimiento del Decreto Supremo N° 43/2016 del Ministerio de Salud, que aprueba reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas, detallando las sustancias peligrosas que se utilizarán, así como sus cantidades y su clasificación, adjuntando las hojas de datos de seguridad de acuerdo con la N.Ch. 2245:2015. Además, se deberá describir el sitio donde se almacenarán (bodegas o estanque), detallando las características estructurales, sistema de control de incendios, sistema de detección de gases, sistema de ventilación, indicando características de peligrosidad de las sustancias de acuerdo con la N.Ch. 382/2013, distanciamiento a otras construcciones y la cantidad máxima a almacenar.

Para ello se sugiere considerar las orientaciones técnicas detalladas en el ordinario B32/3495/2022 de la Subsecretaría de Salud Pública.

4.5. Se deberá actualizar y presentar la forma e indicadores de cumplimiento del Decreto Supremo N° 148/03 del Ministerio de Salud, Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos; para todas las fases del Proyecto.

4.6. Se deberán adjuntar todos los antecedentes para acreditar la forma de cumplimiento del Decreto Supremo N° 236/26 del Ministerio de Salud, que aprueba “Reglamento general de alcantarillados particulares, fosas sépticas, cámaras filtrantes, cámaras de contacto, cámaras absorbentes y letrinas domiciliarias”.

4.7. En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante las actividades del proyecto, y a fin de evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional establecido en el artículo N° 38 de la Ley N° 17.288, se deberá proceder según lo establecido en los artículos N° 26 y 27 de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y el artículo N° 23 del Decreto Supremo N° 484 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 al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), para que este organismo determine los procedimientos a seguir, cuya implementación deberá ser efectuada por el titular del proyecto.

En caso de hallazgo paleontológico se deberá, además, proceder de la siguiente manera:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

- Detener las obras en el lugar del hallazgo, en al menos 2 metros de distancia alrededor del punto donde se produjo el hallazgo. Si el hallazgo es múltiple (formando un nivel, p. ej.) se considerarán 2 metros desde los especímenes más alejados del centro del lugar del hallazgo. Lo anterior, teniendo certeza de que el hallazgo es puntual y no se presenta dentro de un nivel con abundancia de fósiles con continuidad lateral (horizontal) mayor al afloramiento detectado. En el caso que se presente un nivel (estrato) paleontológico, es necesario despejar más la zona, de manera de delimitar claramente la potencia de este nivel.
- Dar aviso de manera inmediata al/la profesional paleontólogo/a o en su ausencia al/la jefe/a de obra o superior a cargo de los/as trabajos en el área del hallazgo, informando de su localización exacta al departamento de medio ambiente, o similar, que represente al/la titular del proyecto.
- Se deberá delimitar y señalizar correctamente (señalética, banderín) el área para su protección. Se deberá disponer para ello de la señalética adecuada que indique la restricción de ingreso al sector, acompañado de un cerco perimetral (2 metros de alto) que limite y resguarde el hallazgo.
- Se deberá notificar al CMN acerca del hallazgo paleontológico no previsto, utilizando coordenadas UTM (DATUM WGS 84) y registro fotográfico de buena resolución (con tomas en primer plano, de detalle, con escala y del contexto en general). La notificación deberá ser informada por el/la profesional paleontólogo/a, encargado/a de medio ambiente, u otro/a representante del/la titular, en un plazo máximo de cinco días hábiles desde la fecha de descubrimiento del hallazgo. El CMN determinará las medidas a implementar por parte del titular, considerando la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales y el Reglamento de Excavación D.S. N° 484 de 1990.

Asimismo, este protocolo deberá incluirse en las charlas de inducción a los/ trabajadores del Proyecto, puesto que esto debe ser de conocimiento de todos/as los/las trabajadores/as, especialmente del encargado/a de medio ambiente de la obra.

5. Plan de cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable - Permisos Ambientales Sectoriales

5.1. Respecto al cumplimiento del Permiso Ambiental Sectorial establecido en el artículo 132 del RSEIA (PAS 132), se solicita lo siguiente:

a) Respecto del componente arqueológico:

a.1) Adjuntar la carta de compromiso del director de la institución depositaria aceptando los materiales arqueológicos asociados a la recolección superficial propuesta para los hallazgos identificados en el área del proyecto (NQM-003-SA y NQM-004-SA).



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

a.2) Respecto del rasgo lineal identificado (NQM-001-RL), se deberá registrar sistemáticamente una vez obtenida la RCA favorable y antes del inicio de las obras o acciones del proyecto (permanentes o temporales). Para ello se recomienda utilizar la ficha estandarizada que se detalla en el artículo de Castro et al. 2004 o Vilches *et al.* 2011, señalando las características principales, orientación, extensión, descripción de elementos asociados, cronología tentativa, registro fotográfico, etc.

a.3) Junto a esto, se deberá realizar un levantamiento aerofotogramétrico topográfico completo y detallado de toda su extensión dentro del área de influencia del Proyecto, incluyendo además el registro de 1 km hacia cada extremo fuera del área antes señalada. Dicho levantamiento debe incluir imagen ortofoto en formato *geotiff*, sistema de coordenadas UTM en datum WGS84, curvas de nivel en formato digital (en formato shp) en escala idónea con tabla de atributos y un plano con viñeta con grilla de coordenadas, escala, simbología y norte, así como el archivo digital (en formato kmz) del trabajo realizado. Este trabajo deberá ser supervisado por un arqueólogo/a o licenciado en arqueología, quien debe entregar al Consejo d Monumentos Nacionales (CMN) un informe con las actividades desarrolladas junto a un registro detallado de éste, requisito para dar conformidad al inicio de las obras en dichas áreas.

a.4) De existir materiales asociados a los rasgos lineales, éstos deberán ser descritos, georreferenciados y registrados fotográficamente, y en el caso de identificarse estructuras, deberá efectuarse el correspondiente registro arquitectónico con ficha ad hoc (de acuerdo a la metodología y estándares explicitados en el Anexo 5 de la “Guía de procedimiento arqueológico” del año 2020 (https://www.monumentos.gob.cl/sites/default/files/guia_de_procedimiento_arqueologico_0.pdf)). Toda la información debe ser expuesta en un plano a escala adecuada (idealmente 1:10.000), incluyendo los posibles hallazgos asociados a dichos rasgos lineales.

a.5) Si en el tramo a intervenir de los rasgos lineales se registraran materiales arqueológicos asociados, éstos se deberán recolectar antes del inicio de las obras, para lo cual un arqueólogo titulado deberá remitir un “Formulario Solicitud Arqueológica”, siguiendo con lo estipulado por el artículo 7° del Decreto Supremo N° 484 de 1990 del Ministerio de Educación, Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas al Consejo de Monumentos Nacionales.

a.6) En el caso de que el rasgo lineal se extienda fuera del área de influencia del proyecto, se deberá implementar cercos de protección de tipo corchete, es decir, en los puntos de atravesio, junto a la señalética correspondiente, evitando la afectación de la porción restante de los rasgos por parte de las obras del Proyecto. Los cercos deberán ser instalados previos al inicio de las obras (considerando la habilitación de caminos). Estas actividades deberán ser supervisadas por un/a arqueólogo/a o Licenciado/a en Arqueología y comunicada al CMN a través de un informe.

Por último, se deberá efectuar un estudio historiográfico de los mismos, a partir de la revisión de bibliografía especializada, mapas, u otro tipo de documentos que permitan contextualizar su función, temporalidad, puntos de conexión, contexto social, económico y político de ser posible, entre otros.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

a.7) Con el objeto de que el o los sitios arqueológicos detectados en Proyecto sean ingresados al Registro Nacional de Monumentos Arqueológicos, se solicita remitir junto con el informe la planilla de registro de sitios arqueológicos (en formato Excel), donde incorpore toda la información recopilada siguiendo los criterios definidos en el Instructivo Registro de Sitios, ambos disponibles en: <https://www.monumentos.gob.cl/servicios/formularios-protocolos/planilla-registro-sitios-arqueologicos>

b) Respecto al componente paleontológico:

b.1) Actualizar la caracterización del componente paleontológico en concordancia con la actualización solicitada para la línea de base.

b.2) Indicar la georreferenciación y superficie del yacimiento en la sección “Identificación de yacimiento paleontológico”.

b.3) Detallar las obras de excavaciones y/o movimientos de tierra, incorporar un plano con las partes y obras del proyecto y especificar profundidades en la sección de “Descripción de las partes, obras y acciones que puedan afectar los sitios o yacimientos”.

b.4) Adjuntar la carta de compromiso de aceptación de depósito de materiales paleontológicos firmada por el/la director/a de una institución depositaria, que cumpla con los estándares mínimos para la conservación de piezas paleontológicas (Art. 21° D. S. N° 484 de 1990). Se solicita, además, incorporar el compromiso del Titular de entregar los materiales con los estándares que exija dicha institución, y los recomendados por el CMN en los Estándares Mínimos de Registro y Conservación Preventiva de Colecciones Arqueológicas y Paleontológicas, disponible en www.monumentos.gob.cl. Adicionalmente, se indica que el CMN no cuenta con los antecedentes para determinar que el Museo Regional de Antofagasta cumple con los estándares mínimos para la conservación de piezas paleontológicas (Art. 21° D. S. N° 484 de 1990).

c) De acuerdo los resultados que se obtengan a partir de las consultas del presente ICSARA, se solicita actualizar y presentar todos los antecedentes para acreditar el cumplimiento, del PAS 132, referente a intervenciones en sitios arqueológicos y/o paleontológicos

5.2. Respecto al cumplimiento del Permiso Ambiental Sectorial establecido en el artículo 138 del RSEIA (PAS 138), y de acuerdo con lo señalado en el Anexo C10-02 del EIA, se solicita lo siguiente:

a) Justificar técnicamente la forma de acondicionamiento de la PTAS que se utilizara para las instalaciones de faena planta de e-metano, ampliación planta e-metano y cierre, para pasar de 684 usuarios a 495 y finalmente a 290, en fase de construcción y cierre.

b) Justificar técnicamente la forma de acondicionamiento para la PTAS de operación de la planta e-metanol (L1) y operación completa (L1+L2), donde se aumentará de 85 a 108 usuarios.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

c) En la Tabla PAS 138-11, se establece los parámetros de diseño para 200 habitantes, para un módulo y de acuerdo con lo mencionado por el Titular: *"Es importante mencionar que los parámetros de diseño presentados a continuación corresponden a uno de los módulos considerados en la PTAS para la fase de construcción, ampliación operacional y cierre, en virtud de que, dicha PTAS se compone de 3 módulos para lograr abastecer la mano de obra máxima requerida"*. Al respecto, este sistema no logra atender la mano de obra máxima de 684 habitantes, por lo que, se deberá verificar si el sistema es suficiente para los usuarios para la fase de construcción.

d) En la descripción del sistema de tratamiento de aguas servidas, se deberá adjuntar la descripción de las medidas de control o mitigación de olores, que serán implementadas en el sistema de tratamiento.

e) Respecto de la disposición final de aguas tratadas, el Titular indica que se realizará por infiltración, no obstante, no entrega el índice de infiltración (litros/m²/día) , y tampoco señala la superficie requerida para infiltrar, por lo que, se deberá realizar el ensayo de coeficiente de infiltración de acuerdo con lo señalado en el Decreto Supremo N° 236/1926 del Ministerio de Salud. Al respecto, se adjuntar el registro fotográfico de la prueba realizada.

f) El Titular también indica que las aguas tratadas serán utilizadas en riego de áreas verdes, humectación de caminos y frentes de trabajo, por lo que, debe complementar presentado un balance del requerimiento de agua y de generación diaria, de manera de garantizar la continuidad de la operación del sistema, además de superficie de humectación, índice de infiltración y tasa de evaporización.

7

g) Respecto de los estanques de acumulación de agua tratada, se deberá aclarar el número de estanques y volumen de estos, considerando el volumen máximo de generación de agua tratada y forma de disposición final, además, se deberá indicar tiempo máximo que permanecerán almacenadas las aguas tratadas en los estanques.

h) Aclarar la dotación de agua, dado que en algunos apartados indica 150 l/habitante/día y en otros 250 l/habitante/día.

i) En los planos entregados no se visualiza los drenes de infiltración. Por lo que se solicita corregir lo anterior.

j) Actualizar y presentar todos los antecedentes para acreditar el cumplimiento de este permiso para cada fase del Proyecto, adjuntando un cuadro consolidado que identifique y detalle cada una de las PTAS en cada sector y fase del Proyecto.

5.3. Respecto al cumplimiento del Permiso Ambiental Sectorial establecido en el artículo 140 del RSEIA (PAS 140), y de acuerdo con lo señalado en el Anexo C10-03 del EIA, se solicita lo siguiente:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

a) Se aclara al Titular que el PAS 140 se otorga a los sitios de almacenamiento temporal, de residuos y no a los contenedores.

b) Respecto a lo señalado en el numeral 2.1.3.2, se deberá indicar la forma de almacenamiento de los residuos industriales no peligrosos en las fases de operación y cierre.

c) Respecto a lo señalado en el 2.1.5.2, se aclara al Titular que el retiro de los residuos sólidos domiciliarios deberá ser un mínimo de 3 veces a la semana en las 3 fases del Proyecto no solo en la fase de construcción.

d) Corregir el plan de contingencia y ajustarlo a los sitios de almacenamiento temporal de residuos, debiendo excluir contingencias que no corresponden, como por ejemplo los materiales combustibles e inflamables, el transporte de residuos a disposición final, entre otros.

e) El plan de contingencia deberá contar con lo siguiente:

- Identificación de posibles contingencias que puedan alterar el funcionamiento normal de la instalación de manejo de residuos (fallas de ingreso de residuos peligrosos, cortes energía eléctrica, u otros)
- Descripción de las medidas que permitan abordar dichas contingencias.
- Instalaciones de seguridad o respaldo contempladas, según contingencias identificadas.

f) De las especificaciones técnicas de las características constructivas de los sitios de almacenamiento de residuos no peligrosos y domésticos, existe incongruencia de lo señalado en el primer párrafo del numeral 2.5.1. respecto a la tabla PAS140-12, por lo que, se solicita aclarar y/o corregir lo anterior. Al respecto, se informa al Titular que los sitios de almacenamiento temporal de residuos deberán contar con piso sólido no natural ni compactado, cierre perimetral, delimitación por tipo de residuos, tipo de cubierta, además de considerar lo siguiente:

- Distanciamiento a otras construcciones al interior de propiedad y muros medianeros
- Descripción de los sistemas de contención de derrames y ventilación.
- Descripción del sistema de lavado e higienización de contenedores para el caso de los contenedores donde se almacenarán residuos domiciliarios.

g) Actualizar y presentar todos los antecedentes para acreditar el cumplimiento de este permiso para cada fase del Proyecto.

5.3. Respecto al cumplimiento del Permiso Ambiental Sectorial establecido en el artículo 142 del RSEIA (PAS 142), y de acuerdo con lo señalado en el Anexo C10-04 del EIA, se solicita lo siguiente:

a) Corregir lo señalado en literal a) dado que el presente permiso corresponde al almacenamiento temporal de residuos peligrosos y no a residuos domiciliarios.

b) Respecto a la descripción de los sitios, se solicita lo siguiente:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

Describir el lugar de emplazamiento de la instalación de almacenamiento de residuos peligrosos
Adjuntar planos de planta, corte y elevación de la instalación de almacenamiento.

Adjuntar plano de emplazamiento del sitio, respecto a la actividad principal de ambos sitios, ya que presenta por fases, sin embargo, hay una bodega que se utilizará en las 3 fases del Proyecto.

Caracterización del suelo, incluida su capacidad de soporte.

Adjuntar estudio del área de emplazamiento que dé cuenta de potenciales peligros naturales.

c) De las especificaciones técnicas y las características constructivas de los 2 sitios de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, se deberá definir claramente de las tablas PAS142-2 y PAS142-3 a cuál de bodegas de residuos peligrosos señaladas en Tabla PAS142-1 corresponden. Además, en cada tabla deberá indicar claramente en la columna componente: piso, techumbre, cierre perimetral, puertas y sistema de ventilación,

d) Describir la zona de carga/descarga de los residuos peligrosos, las medidas de protección de condiciones ambientales (lluvia, humedad, temperatura y radiación solar) y distanciamiento de los sitios de almacenamiento respecto de otras construcciones o instalaciones de' proyecto y muros medianeros.

e) De las tablas de estimación y clasificación de los residuos peligrosos en literal c), deberá actualizar y corregir grupo de incompatibilidad de algunos residuos peligrosos que no existen (B-32), deberá completar para todos los residuos peligrosos la característica de peligrosidad, Lista A y Lista I, II, III; deberá definir lo señalado como residuos misceláneos y los residuos contaminados deberá detallar con qué están contaminados para verificar sus características y su hojas de datos de seguridad; además, se deberá corregir las características de peligrosidad que se encuentran mal definidas, por lo que, se deberán revisar las hojas de datos de seguridad para verificar dicha información.

f) Definir si se contará con residuos peligrosos incompatibles, para lo cual, se deberá describir las medidas a considerar en los sitios de almacenamiento temporal de residuos peligrosos para evitar la mezcla o almacenamiento en conjunto que genere algún tipo de reacción adversa.

g) Del literal d) del PAS 142, se deberá describir las medidas de control que se adoptarán en el sitio de almacenamiento, para minimizar la volatilización, el arrastre, lixiviación u otro, que pueda afectar la salud de la población o el medio ambiente.

h) En cuanto a la capacidad de retención de escurrimientos o derrames de: sitio de almacenamiento, en el literal e) del PAS, no se describe el tipo de sistema de contención de derrames con el que contarán los sitios de almacenamiento, por lo que, se deberá señalar lo siguiente:

- Descripción de los sistemas de manejo de derrames o escurrimientos, incluyendo su capacidad, ubicación dentro del predio.
- Alternativa de eliminación proyectada.
- Adjuntar plano o croquis del sistema.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

i) Ajustar plan de contingencia sólo a las posibles contingencias a ocurrir en los sitios de almacenamiento temporal de residuos peligrosos y su manejo.

j) Actualizar y presentar todos los antecedentes para acreditar el cumplimiento de este permiso para cada fase del Proyecto.

5.4. Respecto a las obras del Proyecto que se ubicarán sobre un cauce de corriente discontinua, y aledaño a otro que se ubica al noreste del área del Proyecto, se deberán presentar todos los antecedentes para acreditar el cumplimiento del Permiso Ambiental Sectorial establecido en el artículo 156 del RSEIA (PAS 156).

De lo contrario, se deberá presentar una modelación hidráulica con retorno 100 años, cuyos resultados permitan descartar que las obras del Proyecto no implican contaminación de las aguas, no afectando entonces la vida o salud de los habitantes.

5.5. Respecto de la forma de cumplimiento del pronunciamiento establecido en el artículo 161 del RSEIA, y de acuerdo con lo señalado en el Anexo C10-05 del EIA, respecto al análisis de riesgo y consecuencias, se solicita lo siguiente:

a) Sobre la masa liberada, flujo másico y tiempos utilizados en la modelación, no se dan a conocer parámetros tales como estabilidad y rugosidad de suelos, cantidad de sustancia utilizada, velocidad de combustión, flujo másico; como tampoco las consideraciones realizadas para la aplicación de los modelos utilizados. Asimismo, no se logra verificar adecuadamente la relación entre la cantidad de sustancia liberada y los escenarios de pérdida de contención modelados para estanques, líneas y equipos de proceso. Por lo tanto, se solicita aclarar y/o corregir lo anterior.

b) Adjuntar memorias de cálculo y antecedentes intermedios, que permitan verificar la reproducibilidad y trazabilidad de las modelaciones desarrolladas.

c) Los resultados e imágenes presentadas en el propio análisis de consecuencias, de acuerdo con escenarios modelados, se superarían los límites del predio o deslinde de la propiedad. Al respecto, no se logra verificar adecuadamente el cumplimiento de los criterios establecidos en el Anexo 3 de la Resolución Exenta N° 115/2026 del Ministerio de Salud. Asimismo, el expediente no desarrolla suficientemente las medidas de control, mitigación o reducción de consecuencias que permitan justificar y controlar adecuadamente dichos escenarios. Por lo tanto, se solicita aclarar y/o corregir lo anterior.

d) No se desarrolla evaluación de efecto dominó asociado a la interacción entre estanques, equipos y líneas de proceso del proyecto. Al respecto, conforme a los resultados e imágenes presentadas en el expediente, se constata que determinados escenarios modelados pueden generar afectación térmica y propagación hacia estanques e instalaciones adyacentes, tanto en estanques de menor capacidad de metanol como en estanques de almacenamiento principal. El estudio no desarrolla adecuadamente los



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

escenarios de escalamiento, propagación entre instalaciones, contingencias simultáneas ni fallas secuenciales derivadas de dicha interacción, conforme a los criterios establecidos en el Anexo 3 de la Resolución Exenta N° 115/2026 del Ministerio de Salud. Por lo tanto, se solicita aclarar y/o corregir lo anterior.

e) El análisis de consecuencias incorpora modelaciones de explosión y sobrepresión asociadas al almacenamiento y manejo de metanol, sin que se fundamente adecuadamente los mecanismos físicos y condiciones operacionales requeridas para la generación de dichos escenarios. Por lo tanto, se solicita aclarar y/o corregir lo anterior.

f) Se deberá acreditar la efectividad y capacidad operativa de las medidas de control consideradas para evitar la propagación de eventos accidentales, controlar contingencias mayores y prevenir efectos dominó entre instalaciones. Al respecto, se deberá verificar adecuadamente lo siguiente:

- Sistemas de corte de emergencia.
- Válvulas automáticas.
- Sistemas de enfriamiento.
- Sistemas de espuma.
- Contención secundaria.
- Aislamiento de equipos.
- Tiempos efectivos de respuesta frente a escenarios modelados.

Asimismo, se deberá verificar técnicamente que las medidas consideradas permitan controlar adecuadamente los eventos modelados evitando la afectación a instalaciones vecinas o superación de límites del predio.

g) Detallar los distintos sistemas de control y mitigación considerados frente a contingencias, señalando se operarán de manera manual, automática o semiautomática. Asimismo, se deberán identificar los tiempos efectivos de detección, activación y respuesta de dichos sistemas frente a los escenarios accidentales modelados.

Lo anterior es relevante considerando que los tiempos de actuación inciden directamente en la masa liberada, duración del evento, propagación, radiación térmica y alcance de las consecuencias modeladas.

h) Verificar la efectividad real de las medidas de control consideradas para la reducción de consecuencias y control de los escenarios accidentales modelados. Al respecto, si bien el expediente menciona la existencia de sistemas de seguridad y control tales como válvulas de corte, sistemas de enfriamiento, sistemas contra incendio, contención secundaria y medidas operacionales, no se desarrolla técnicamente cómo dichas medidas fueron incorporadas en la modelación, en la reducción efectiva de masa liberada, disminución de tiempos de exposición, reducción de radiación térmica, control de propagación y mitigación de efecto dominó. Por lo tanto, se solicita aclarar y/o corregir lo anterior.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

Asimismo, se deberá verificar cuantitativamente si las medidas consideradas permitirán efectivamente evitar la afectación de instalaciones adyacentes o impedir que las consecuencias modeladas superen los límites del predio.

i) De acuerdo con las consultas del presente ICSARA, deberá actualizar y presentar todos los antecedentes para acreditar el cumplimiento establecido en el artículo 161 del RSEIA.

6. Predicción y evaluación del impacto ambiental del proyecto o actividad

6.1. Respecto a las emisiones de material particulado y gases, y de acuerdo con lo señalado en los Anexos C1-04 y C4-04 del EIA, se solicita lo siguiente:

a) Corregir las horas de operación reales de los grupos electrógenos reflejando el verdadero nivel de actividad asociado al trabajo nocturno y a su funcionamiento en cada una de las fases del Proyecto.

Al respecto, en la revisión del EIA, se constata un error matemático transversal en las distintas fases del Proyecto, ya que, el Titular declara valores de emisión idénticos para equipos de distinta capacidad (ej. equipos de 4 kW y de 200 kW), a pesar de que poseen diferentes potencias y niveles de consumo de combustible. Al respecto, se solicita aclarar y/o corregir lo anterior, recalculando la estimación para la totalidad de los contaminantes evaluados (MPS, MP₁₀, MP_{2,5}, CO, NO_x, SO_x, etc.).

b) Incorporar la totalidad del consumo de combustible.

c) Incorporar las emisiones del venteo de gas.

d) Incluir las emisiones que se generarán por las labores de mantenimiento de equipos y líneas de conducción presurizadas (compresores, reactores, gasoductos de hidrógeno y tuberías de metanol vapor). Asimismo, se solicita aclarar si, previo a la apertura de equipos para su mantenimiento, las purgas y despiches de gases (H₂, CO₂, CO, vapores de metanol, u otros) serán ruteados hacia la antorcha para su combustión térmica, o si contemplan válvulas de venteo directo a la atmósfera. Al respecto, se solicita cuantificar estas emisiones intermitentes de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV)

e) Incluir todas las emisiones que se generarán por el 'Escenario de Ampliación Operacional' y por la puesta en marcha

f) Adjuntar una tabla consolidada con la totalidad de los factores de emisión utilizados para todas las fases del Proyecto, indicando para cada uno su referencia exacta (documento, año, capítulo, tabla) y su código de clasificación de la fuente (ej. código SCC de la EPA).



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

g) Adjuntar las fichas técnicas, catálogos o certificados del fabricante que respalden expresamente aquellos factores de emisión calculados a partir de información de ingeniería.

h) Incluir las emisiones por erosión Eólica como fuente de emisión de material particulado (MPS, MP₁₀ y MP_{2,5}), presentando las memorias de cálculo para estimar las tasas de emisión de esta fuente (utilizando metodologías reconocidas como AP-42 de la US-EPA), considerando para ello las velocidades del viento características de Mejillones, la superficie (en m²) de los acopios temporales y la humedad del material.

i) Estudio granulométrico representativo del suelo presente en el área del Proyecto para determinar el porcentaje de finos presentes y su humedad, usando el nuevo valor obtenido para estimar las emisiones de material particulado por el tránsito de vehículos por no pavimentados, movimientos de material, erosión eólica, etc. Al respecto, se deberán adjuntar los archivos en formato digital (kmz) de los diferentes puntos desde donde se extraerán las muestras para este estudio, los cuales deberán coincidir con el nombre de las muestras que se indica en el certificado de laboratorio.

j) Incluir las emisiones asociadas a los estanques de almacenamiento de e-metanol y sus áreas de carga y descarga, incluyendo las eventuales emisiones de COV que puedan generarse producto de las pérdidas por respiración (variaciones térmicas) y por trabajo (variaciones en el nivel de líquido) de los estanques. Para lo anterior, se deberán presentar la metodología de cálculo, ecuaciones y factores de emisión que permitan estimar las emisiones evaporativas y fugitivas de los estanques de almacenamiento de líquidos orgánicos. Para ello, se sugiere el uso de referencias bibliográficas estandarizadas, como el Capítulo 7.1 de la AP-42 de la US-EPA.

k) Respecto al factor de emisión por excavaciones y compactaciones, referente al factor de emisión del Material Particulado Suspendido (MPS), se solicita lo siguiente:

- Demostrar y justificar técnicamente la validez de la ecuación empleada para el MPS, adjuntando el documento de referencia exacto, capítulo y página que valide el uso de estos coeficientes y exponentes para las partículas totales.
- En caso de que se constate que la fórmula empleada no corresponde a MPS, rectificar las ecuaciones de estimación ajustándose a los factores validados por las guías del SEA o la US-EPA para las fracciones correspondientes.
- De ser necesaria la rectificación del punto anterior, recalcular la totalidad de las emisiones por movimiento de tierras.

l) Adjuntar la tabla Excel de los cálculos realizados para la estimación de emisiones para todas las fases del Proyecto, que detalle de forma ordenada y clara todos los parámetros utilizados para el cálculo de todas las emisiones de cada actividad, con fórmulas abiertas,

m) Respecto a las emisiones por excavaciones, se constatan discrepancias matemáticas superiores a un 15% entre los niveles de actividad declarados y los tonelajes finales. Por lo que, se solicita revisar,



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

aclarar y rectificar los cálculos expuestos en las Tablas 16 a 19 y Tablas 23 a 26, garantizando la coincidencia exacta entre los niveles de actividad, los factores de emisión y los tonelajes finales.

n) Al revisar los resultados correspondientes a las emisiones por combustión de maquinarias (Tablas 37 a 40) y de vehículos (Tabla 63), se detecta un error sistemático de desplazamiento de columnas en las memorias de cálculo. Si bien los valores para MPS y MP₁₀ estarían en posición correcta, los resultados para el resto de los contaminantes (MP_{2,5}, CO, COV, NO_x, SO_x y NH₃) se encuentran desalineados y no corresponden matemáticamente al parámetro indicado en su encabezado. Por lo tanto, se solicita corregir lo anterior

Por otro lado, se deberá asegurar que los tonelajes reportados correspondan de forma estricta al factor de emisión de cada contaminante.

n) En el numeral 4.4.8 del Anexo C1-04 del EIA, se declara que, para la variable 'W' (peso promedio de la flota), se utilizó un valor por defecto de 8 t, parámetro que fue aplicado para la obtención de los Factores de Emisión de la Tabla 48. Sin embargo, la utilización de dicho valor por defecto solo es aplicable en el escenario donde se desconozca el flujo de vehículos y considerando que el Titular calculó el peso promedio real para los caminos no pavimentados (obteniendo valores ponderados de hasta 12,5 toneladas en las Tablas 53 a 56), la aplicación de un valor por defecto de 8 toneladas carece de justificación técnica y genera una subestimación matemática en la tasa de emisión. Por consiguiente, se solicita rectificar el cálculo del factor de emisión para caminos pavimentados en la Tabla 48, reemplazando el valor por defecto (8 t) por el cálculo exacto del Peso Promedio de la Flota (W) en función de los flujos vehiculares (livianos y pesados) y tonelajes reales declarados para cada tramo.

ñ) Respecto a la fase de cierre, se solicita demostrar técnica y operativamente, mediante la presentación de un cronograma detallado de la fase de cierre y los rendimientos de la maquinaria, que el desmantelamiento íntegro de estas obras industriales tomará efectivamente un tiempo de 0,082 años (30 días). El Titular deberá justificar cómo se logrará demoler e intervenir dicha infraestructura en ese plazo, considerando el manejo de más de 70.000 toneladas de escombros de hormigón y acero.

En caso de no poder justificar técnica y operativamente la duración declarada en el punto anterior, se deberán rectificar los tiempos de demolición (variable d) en la Tabla 143, utilizando la duración real e industrialmente factible para el desmantelamiento de las obras, corregir la clasificación en el numeral 4.4.1, aplicando el factor de emisión para demoliciones de tipo no residencial y recalculando la totalidad de las emisiones de material particulado por demolición (Tablas 145 y 146) y reevaluar los respectivos impactos atmosféricos de la fase de cierre.

o) El Titular declara el destino final de transporte de los residuos instalaciones como “Relleno Santa Marta” e “Hidronor”. Al respecto, se solicita lo siguiente:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

- Aclarar la ubicación geográfica exacta (comuna y región) de todos los sitios de disposición final autorizados, confirmando la ruta completa de tránsito de los vehículos pesados desde el área del Proyecto en Mejillones hasta dichos recintos.
- En caso de que se confirme que las rutas de transporte de materiales, insumos o residuos atraviesen o tendrán como destino alguna Zona Saturada o Latente declarada (como, por ejemplo, la ciudad de Calama, Tocopilla, etc.), el Titular deberá cuantificar las emisiones atmosféricas móviles específicamente asociadas a su tránsito al interior del polígono de dicha zona saturada.
- De darse el escenario anterior, el Titular deberá demostrar el estricto cumplimiento de la normativa ambiental aplicable, incluyendo las disposiciones, restricciones vehiculares y eventuales exigencias de compensación de emisiones establecidas en los respectivos Planes de Prevención y/o Descontaminación Atmosférica.

p) Respecto al transporte, se solicita lo siguiente:

p.1) Aclarar y ampliar la información de los trayectos totales a desarrollar en el proyecto para todas sus fases, desglosando cada ruta de transporte en una tabla por tramos diferenciados. Se deberá identificar cada tramo con sus respectivos orígenes y destinos exactos. Para ello, se deberá presentar una tabla consolidada que contenga, como mínimo, la siguiente información para todo el transporte móvil: ID Tramo, distancia (km), Tipo de material a transportar / actividad, Volumen (m^3), Densidad (t/m^3), Peso (t), Tipo de vehículo, Capacidad (m^3), Viajes (ida y vuelta), coordenada origen (en Datum WGS84), coordenada destino (en Datum WGS84) y tipo de carpeta de rodado.

p.2) Adjuntar los archivos en formato digital (kmz/kml) de la totalidad de los tramos de transporte que se utilizará en cada fase del Proyecto, incorporando en su descripción la respectiva identificación (ID Tramo), para corroborar espacialmente las distancias y coordenadas correspondientes

p.3) Ampliar y detallar las tablas de estimación de emisiones asociadas al tránsito vehicular por caminos pavimentados y no pavimentados en cada fase del Proyecto. Para lo cual, se deberán desglosar las fuentes emisoras asociándolas al ID Tramo, indicando explícitamente para cada tramo: el tipo de vehículo, el peso promedio considerado (tara + carga) y el parámetro sL (contenido de limo) utilizado, con el objetivo de permitir la corroboración de los factores de emisión aplicados.

q) Adjuntar un cuadro consolidado que identifique claramente, todas y cada una de las fuentes emisoras de material particulado (MP_{10} y $MP_{2.5}$) y gases (NO_x , CO, SO_2) para cada sector y fase del Proyecto (construcción, operación y cierre), en forma separada.

r) De acuerdo con la actualización de las fuentes emisoras y de todas las consultas del presente ICSARA (incluyendo las aclaraciones de la duración de las fases del Proyecto y su cronograma, transporte y mano de obra), se solicita adjuntar el cálculo actualizado de las emisiones de material particulado (MP_{10} y $MP_{2.5}$) y gases (NO_x , CO, SO_2) para cada fase del Proyecto en el caso del escenario más desfavorable, de acuerdo con la metodología desarrollada por la U.S. Agencia de Protección Ambiental (EPA) Factores de Emisión & AP 42, Quinta Edición, 1995.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

Al respecto, se deberá adjuntar el detalle de todos los cálculos, fórmulas utilizadas para cada fuente emisora y los niveles de actividad y parámetros considerados (fundamentando los valores utilizados). Asimismo, se deberá adjuntar lo anterior en formato digital Excel.

s) Respecto a las medidas de control de emisiones, se solicita lo siguiente:

s.1) Respecto a las emisiones por excavaciones, en el numeral 7.7.2.1 del capítulo 1 del EIA y en el capítulo 10 del EIA, se señala como medida de control la humectación de los frentes de trabajo y el compromiso de regar el terreno en forma oportuna, y suficiente durante el período en que se realicen las faenas de demolición, relleno y excavaciones. Al respecto, se solicita lo siguiente

- Aclarar de qué manera se ha incorporado el efecto de la humectación de los frentes de trabajo en la estimación de emisiones por excavación.
- Especificar detalladamente si el control de emisiones por riego fue integrado a través de la variable de eficiencia de abatimiento (E_a) de la Ecuación General, o si este fue incorporado erróneamente mediante la alteración del parámetro de humedad natural del suelo (M) en la ecuación del factor de emisión.
- En caso de corroborarse que no se ha considerado dicho abatimiento en los cálculos actuales, el Titular deberá justificar técnicamente su omisión (por ejemplo, fundamentando un escenario conservador). De lo contrario, deberá actualizar la estimación aplicando los factores de control correspondientes.

s.2) Detallar la frecuencia y los volúmenes de agua que se utilizarán para la humectación de los caminos no pavimentados y/o frentes de trabajo para cada fase del Proyecto, de acuerdo con las variables meteorológicas y contenido de finos del área del Proyecto, indicando si se aplicará la misma frecuencia de humectación en cada área donde se implementará esta medida. Al respecto, el porcentaje de eficiencia de esta medida deberá ser respaldada técnicamente de acuerdo con la metodología desarrollada por U.S. Agencia de Protección Ambiental (EPA) Factores de Emisión & AP 42, Quinta Edición, 1995.

Además, se deberá llevar un registro diario de la cantidad de agua utilizada, las horas del día en la cual se realizará la humectación de las distintas zonas de trabajo, ubicación y superficie donde será aplicada.

s.3) Detallar la superficie, longitud y ubicación de los caminos no pavimentados que se proponen humectar, adjuntando una figura referencial que muestre claramente los caminos a los cuáles se les aplicará esta medida, indicando las coordenadas UTM de inicio y término de cada uno (Datum WGS 84). Asimismo, se solicita identificar cualquier otra área que se humectará y detallar su superficie y ubicación.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

s.4) Señalar la velocidad máxima de desplazamiento de maquinaria, vehículos y equipos en los frentes de trabajo y caminos no pavimentados, así como también las acciones de control que se implementarán para asegurar dicha restricción durante toda la vida útil del Proyecto.

s.5) Para el caso que se contemple la estabilización de los caminos no pavimentados con bischofita (o similar), se solicita adjuntar una figura referencial que muestre claramente los caminos a los cuáles se les aplicará esta medida, indicando las coordenadas UTM de inicio y término de cada uno (Datum WGS 84). Además, se solicita definir la superficie y longitud que se estabilizará, respaldando su eficiencia y adjuntando el plan y frecuencia de mantención.

s.6) Humectar el material de excavación, carga y descarga, de modo tal de evitar la dispersión de material particulado durante el periodo en que se realicen estas actividades, o bien utilizar barreras cortaviento para su ejecución.

s.7) Que el material transportado se realice en vehículos acondicionados para ello y considerando máximo de carga al menos bajo 10 cm contados desde el límite superior de la tolva.

s.8) Para las fuentes de emisión como venteos; emisiones fugitivas; sistemas de alivio; operación de antorcha; emisiones asociadas a almacenamiento y transferencia de metanol; compresión de gases; se solicita detallar los sistemas específicos de abatimiento y/o control de emisiones, así como los planes de monitoreo y control para dichas emisiones. Las medidas de control descritas se limitan principalmente a humectación de caminos, mantención de equipos y control de tránsito, sin desarrollarse medidas específicas para el control de emisiones atmosféricas derivadas de procesos químicos e instalaciones de manejo masivo de sustancias inflamables y volátiles.

s.9) Adjuntar un cuadro consolidado que detalle todas las medidas de control de emisiones de material particulado (MP_{10} y $MP_{2,5}$) y gases, para cada fuente emisora en cada fase del Proyecto, respaldando la eficiencia de control de cada medida propuesta (mediante referencias técnicas).

t) Respecto a la modelación de calidad del aire, se solicita lo siguiente

Justificar técnica y estadísticamente el origen de los porcentajes alterados presentados en la Tabla 46 para la definición de los niveles SIL (*Significant Impact Level*). El Titular deberá demostrar matemáticamente que dicha alteración metodológica no subestima la extensión real de la pluma de dispersión y, consecuentemente, no omite la exposición de los componentes ambientales receptores (suelo, flora y fauna) dentro del área de influencia atmosférica del Proyecto.

Redefinir el área de influencia de calidad del aire extendiendo la delimitación espacial hasta donde el impacto del Proyecto se vuelva imperceptible respecto a la línea de base, dando cabal cumplimiento a los lineamientos de la Guía de Áreas de Influencia en el SEIA vigente y los documentos técnicos y la bibliografía oficial.

u) De acuerdo con las observaciones, se deberá actualizar y calcular el aporte en concentración anual y diaria de material particulado (MP_{10} y $MP_{2,5}$) y gases a la ciudad de Mejillones, en estaciones con



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

representatividad poblacional adjuntando las isolíneas de concentración y señalar la zona de máximo impacto del proyecto, presentando un cuadro consolidado que refleje lo anterior. Al respecto, se deberán considerar la línea base actualizada de las estaciones de monitoreo de calidad del aire (adjuntar un cuadro que detalle los valores medidos) y que, además, se incluyan los proyectos aprobados en el Sistema de Evaluación Ambiental, pero que todavía no han sido ejecutados.

Al respecto, todo el análisis para la calidad de aire deberá realizarse en función de lo establecido en la “Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA”, versión 2023 publicada por el SEA.

v) Adjuntar un cuadro consolidado que muestre el aporte en concentración anual y diario de material particulado de MP₁₀ y MP_{2,5} del presente proyecto señalando claramente si el presente proyecto aumenta o no significativamente el aporte en concentración a la ciudad de Mejillones.

w) Respecto a la modelación de calidad del aire, se deberán adjuntar todos los archivos de entrada y salida, específicamente, lo siguiente:

w.1) En caso de utilizar la plataforma AERMOD-ICST3 se deberán adjuntar los archivos meteorológicos AERMET (*.SAM, *.INX, *.RPX, *.MGX, *.PFL, *.UP), los archivos AERMOD (*.ADI, *.ADO, *.AST, *.ISC, *.ROU, *.SOU) y los archivos post-proceso (*.POS).

w.2) En caso de utilizar la plataforma CALPUFF, se deberán adjuntar los archivos meteorológicos CALMET (GEO.DAT, SURF.DAT, UP.DAT, CALMET.DAT, CALMET.LST, CALMET.INP), los archivos CALPUFF (CALPUFF.DAT, CALPUFF.LST, CALPUFF.INP, CONC.DAT) y los archivos CALPOST (CALPOST.DAT, CALPOST.LST, CALPOST.INP).

w.3) Adicionalmente, se deberán adjuntar todos los archivos complementarios de proceso tales como “Coastline Data File”, “Dry Flux Data File”, “Wet Flux Data File”, “Ozone Data File”, “Chem Data File”, etc.

x) El titular deberá observar y tener presente lo indicado en la Guía para la evaluación ambiental del riesgo para la salud de la población (segunda edición):

<https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2023/03/08/Guia.pdf>

y) De acuerdo con las observaciones anteriores, se deberá adjuntar un nuevo análisis de todos los literales del artículo 5 del RSEIA, considerando lo siguiente:

- Rectificar el parámetro “Extensión” para todos los impactos atmosféricos (aire y deposición de polvo), asignando la categoría real correspondiente a la superficie abarcada por el modelo.
- Desvincular el concepto de “Cumplimiento Normativo” de la calificación del parámetro “Magnitud” exclusivamente en las matrices de impacto correspondientes a la Calidad del Aire (CCA-1, OCA-1) y Emisiones Acústicas (CRU-1, ORU-1), ya que el cumplimiento de



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

la norma establece el límite de legalidad, pero no representa el nivel de perturbación neta sobre el medio ambiente.

- Reevaluar y reasignar el valor de “Magnitud” basándose estrictamente en el porcentaje de incremento de la contaminación (ruido y aire) respecto a la Línea de Base real medida en el área de emplazamiento
- Recalcular la calificación ambiental (CI) de los impactos atmosféricos en todas las fases del Proyecto en función de esta corrección, y actualizar la jerarquización de su significancia final.

6.2. Respecto a las emisiones de ruido y vibraciones y de acuerdo con el Anexo C4-04 Estudio de Ruido y Vibraciones, del EIA, se solicita lo siguiente:

a) Actualizar la modelación acústica y de vibraciones para el escenario constructivo nocturno, considerando el escenario más desfavorable que incluya la operación simultánea de todas las maquinarias asociadas al hormigonado masivo (camiones mixer, camiones bomba, vibradores, torres de iluminación, entre otros), y demostrar el cumplimiento de la norma en todos los receptores sensibles.

b) Reevaluar el impacto acústico sobre la fauna nativa considerando la fauna nocturna, determinando la superación de los umbrales conductuales en los puntos de nidificación de Gaviotín chico, y proponiendo las medidas de control correspondientes, como barreras acústicas móviles.

c) En la Tabla RE1 del Anexo C4-04, el Titular determina que el radio máximo de afectación acústica de las fuentes móviles sobre la fauna es hasta 4 metros. Este resultado carece de validez acústica, ya que, el nivel de potencia sonora y presión acústica de vehículos de carga pesada supera los 80 dBA a distancias mayores a 10 metros, requiriendo cientos de metros de divergencia geométrica para atenuarse hasta el umbral conductual de la avifauna (fijado por el Titular en 60 dBA). El error radica en que el Titular limitó el modelo al alcanzar un nivel basal genérico de 65 dBZ, sin modelar la propagación real del ruido en ponderación 'A' (dBA) hasta su cruce con el umbral auditivo específico de la fauna silvestre en su hábitat (ejemplo zonas de nidificación del Gaviotín Chico). Por lo tanto, se solicita lo siguiente:

- Considerar el flujo vehicular real y total (sumando el 100% de la logística de efluentes, insumos y cambios de turno nocturno).
- Incorporar los factores de ajuste de la fuente (*Source Adjustment Factors*) propios de vehículos pesados transitando eventualmente sobre rutas con irregularidades, demostrando que en el escenario más desfavorable de operación logística continua no se superará el umbral de molestia residencial.
- Rectificar la metodología de corte del modelo acústico para fuentes móviles (rutas del Proyecto), calculando la distancia real (en metros) a la cual la emisión de los vehículos en tránsito se atenúa hasta alcanzar los umbrales fisiológicos y conductuales (en dBA) de las especies receptoras.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

- Redefinir cartográficamente el área de influencia de ruido sobre la fauna para todas las rutas logísticas del Proyecto.
- Proyectar las nuevas isolíneas de ruido sobre la cartografía de los sitios de nidificación del Gaviotín chico.
- Reevaluar los impactos conductuales y de pérdida de hábitat sobre la avifauna a partir de la nueva área de influencia corregida. Al respecto, se deberá señalar claramente si se superará el umbral conductual (60 dBA) o fisiológico (93 dBA).

d) En el numeral 4.2.1.1 del Anexo C4-04 del EIA, el Titular modela y justifica la temporalidad de la maquinaria declarando expresamente que “*La fase de construcción considera 33 semanas*”. Al respecto, se deberá corregir y actualizar es estudio de ruido y vibraciones considerando el período real y total de las faenas de construcción que se realizarán en la fase de construcción

e) En los numerales 7.7.1 y 8.9.1.2 del Anexo C4-04 del EIA, el Titular reconoce en las notas al pie de los inventarios que, por falta de antecedentes técnicos, asimiló las emisiones acústicas y vibratorias de equipos industriales pesados y de alta potencia (tales como Grúas de 300T, Generadores pesados y Torres de Enfriamiento) a las firmas de un cargador pequeño. Al respecto, se solicita lo siguiente:

- Corregir los niveles de emisión de ruido y nivel de velocidad de vibración (Lv) utilizando catálogos técnicos reales de fabricantes (*Technical Data Sheets*) o guías de referencia internacional (Manual FTA o BS 5228) acordes a la potencia real de los equipos.
- Volver a ejecutar las simulaciones de ruido y vibraciones para fuentes fijas y móviles, redefinir las áreas de influencia reales y reevaluar la significancia de los impactos ambientales (CVI-1 y otros) sobre receptores humanos y fauna.

6.3. Dado el emplazamiento costero del Proyecto en la Bahía de Mejillones y la generación de material particulado sedimentable (MPS) y gases proyectados en un área de influencia de 53x53 km, se solicita evaluar la deposición de estos contaminantes sobre la superficie oceánica, de acuerdo con lo señalado en la “Guía Áreas de Influencia en Ecosistemas Marinos” (SEA, 2023), considerando lo siguiente:

a) Rectificar la Tabla C2-37 del EIA, reconociendo al ecosistema marino (agua y sedimentos) como receptor susceptible de impactos.

b) Superponer las isolíneas de dispersión del modelo CALPUFF con la cartografía marina para delimitar el área de influencia del ecosistema marino.

c) A partir de dicha AI, presentar nuevos antecedentes de la línea de base de calidad de agua marina y sedimentos, y evaluar los eventuales impactos de la sedimentación de polvo sobre la biota acuática, en todas las fases del Proyecto.

6.4. Respecto a línea de base levantada en el componente “Animales Silvestres Vertebrados” y lo señalado en el Anexo ASV-3 del, EIA, se aprecia que el esfuerzo de muestreo se concentró en el área



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

de intervención directa del Proyecto, sin cubrir de manera sistemática la totalidad del área de influencia definida. En consecuencia, no es posible descartar la presencia de fauna de interés, en particular *Sternula lorata* y *Haematopus palliatus*, ni de sitios de nidificación en sectores del área de influencia que no fueron prospectados. Por lo tanto, se solicita lo siguiente:

a) Indicar de qué manera la limitación en la cobertura espacial afectaría la caracterización del hábitat de relevancia utilizado como base para la evaluación del impacto CAS-2, y si los resultados de dicha evaluación se mantendrían ante una línea de base que cubra la totalidad del área de influencia definida.

b) En caso de que la cobertura del área de influencia genere nueva información que modifique la caracterización del hábitat de relevancia o los resultados de la evaluación de los impactos, se solicita presentar una evaluación actualizada de los impactos, un plan de medidas de mitigación, reparación y/o compensaciones ajustadas a los nuevos antecedentes y un plan de seguimiento ambiental que dé cuenta de la efectividad de las medidas propuestas, en caso de corresponder.

c) Respecto a los residuos plásticos, se solicita especificar cómo serán acopiados y qué acciones o medidas se implementarán para evitar que sean utilizados por especies como *Phalacrocorax gaimardi*. Lo anterior, considerando que García-Cegarra *et al.* (2018) reporta para la Bahía de Mejillones el uso de plástico, principalmente restos de sacos, en la construcción de nidos por parte de esta especie, lo que puede provocar enredo, atrapamiento o muerte de las aves.

6.5. De acuerdo con las consultas sobre medio humano del presente ICSARA, se solicita lo siguiente:

a) Aclarar el origen y cantidad de mano de obra considerada para cada fase del Proyecto.

b) Se deberán analizar los efectos que puedan producirse en la comuna por la mano de obra foránea, ya que, el Proyecto no dispondrá de la habilitación de dormitorios en las instalaciones de faenas, por lo que los trabajadores foráneos deberán pernoctar en lugares de alojamiento, de propiedad de terceros en las localidades cercanas.

c) Adjuntar un nuevo análisis de todos los literales de los artículos 7 y 8 del RSEIA.

6.6. Respecto a los efectos, características o circunstancias establecidos en el artículo 9 del RSEIA, y de acuerdo con lo señalado en los capítulos 3.12, 3.13 y 4 del EIA, y, del Anexo C4-06 del EIA, se solicita lo siguiente:

a) De acuerdo con las imágenes presentadas en el Anexo C4-06 del EIA, se aprecia más de una unidad de paisaje (UP) en el área de influencia del Proyecto

Por otro lado, no se indica la escala de trabajo que utilizó para determinar la UP, no se indica el componente central y secundario, no se establece si se controlaron las variables atmosféricas, ni tampoco se indica cuál cámara fotográfica fue utilizada, entre otros.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

Si bien la Guía de Paisaje del SEA (2019) no señala una metodología para la determinación de la UP, cabe mencionar que ésta se delimita como un espacio cerrado con características similares, definida a través de un componente primario (e.g, “relieve” en la zona norte del país) y secundarios (Muñoz-Pedrerros 2004: “La evaluación del paisaje: una herramienta de gestión ambiental”), en donde la composición de sus partes debe ser lo más homogénea posible (Escribano et. al. 1991: “El paisaje.”).

En este contexto, se solicita nuevamente identificar las UP considerando lo siguiente:

- La UP debe ser definida a través de dos características como mínimo; un componente central (e.g, relieve, comúnmente usado en la zona norte del país) y otro secundario (e.g, relieve) de los paisajes. Utilizar solo una denominación (e.g, montaña) conceptualiza una escala de trabajo amplia.
- Clasificar las subunidades de paisaje a través del componente central y secundario (en caso de corresponda según la escala de trabajo) para luego clasificar las UP.
- Tomar fotografías en las áreas próximas al proyecto por caminos públicos y/o asequibles. Se considera un mínimo de tres (3) imágenes por UP según se indica en la Guía de Evaluación de Paisaje del SEA (2019). No obstante, el Titular deberá validar estadísticamente el número de imágenes que tome, toda vez que mientras mayor sea el área de la UP, implica mayor número de imágenes (representatividad de una muestra). Lo indicado, está relacionado con la escala de trabajo a utilizar.
- Se deberá utilizar una cámara réflex que simule la visión del ojo humano (28 mm), controlando las variables atmosféricas (e.g, iluminación, ángulo focal, etc.).
- Adjuntar las imágenes tomadas para cada UP en formato png. y/o jpg. (No incluir las imágenes en un archivo word/pdf).
- Clasificar las subunidades de paisaje a través del componente central y secundario (en caso de corresponder) para luego clasificar las UP.
- Determinar la frecuencia de los paisajes que componen las UP (Subunidades de paisaje; compuestas hasta por 3 componentes/características).
- Identificar en un mapa georreferenciado las UP clasificadas.

b) El Titular deberá re-evaluar las metodologías de calidad visual, toda vez que la UP definida corresponde a una Macro Unidad de Paisaje y no a una UP propiamente tal, por tanto, los resultados de “calidad visual” que el Titular expone no tienen representatividad alguna, en donde tampoco se indica la escala de trabajo. Dicho lo anterior, se solicita aplicar el método indirecto (Tablas 4, 5, 6 y 7 de la Guía de Paisaje del SEA, 2019) de evaluación de calidad visual a cada nueva UP que el Titular determine. Por otra parte, se indica al Titular que no basta con evaluar sólo un par de imágenes para determinar calidad visual. Para evaluar calidad visual deberá evaluar un número de imágenes representativo de cada UP (de acuerdo con la representatividad que compone cada muestra de la UP). y adjuntar un archivo Excel con los resultados expuestos (datos estadísticos de los resultados; e.g., promedios, varianzas, etc.) indicando, además, qué imágenes fueron sometidas a evaluación por cada UP.

c) Según indican algunos autores (e.g., Muñoz-Pedrerros 2004, SEA 2019), para cuantificar el impacto que puede generar un proyecto de inversión en el paisaje, las UP más representativas deben ser



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

digitalizadas y procesadas con técnicas computacionales, simulando la situación futura (predicción de impactos) que se prevé y, de este modo, cuantificar la pérdida (o ganancia) en el valor de paisaje de la UP impactada. Dicho lo anterior, el titular deberá realizar una nueva simulación fotográfica (con proyecto y sin proyecto) considerando los PO más representativos por cada UP hacia el Proyecto y teniendo consideración todas las obras del proyecto para cada una de sus fases, utilizando colores reales.

Con lo anterior, el Titular deberá evaluar la calidad del paisaje a través el método utilizado (indirecto) para cada PO, en la situación “con proyecto” y “sin proyecto” y estimar la pérdida o ganancia en sus atributos/componentes de cada UP contenida en el área de influencia del proyecto. Con lo anterior, el Titular deberá elaborar un cuadro comparativo de cada UP en la situación “sin proyecto” y “con proyecto”, indicando la valoración de calidad visual:

UP	Método indirecto		Método directo	
	Atributos biofísicos, estéticos y estructurales	Atributos biofísicos, estéticos y estructurales	Valor Paisaje (VP) promedio	Valor Paisaje (VP) promedio
	Sin proyecto	Con proyecto	Sin proyecto	Con proyecto
U.P-1	Calidad visual n	Calidad visual n	n	n
U.P-2	Calidad visual n	Calidad visual n	n	n
U.P-n	Calidad visual n	Calidad visual n	n	n

d) Considerando la solicitud de la re-identificación de las UP presentes en el AI del componente paisaje y la comparación de los atributos de cada nueva UP identificada entre la situación “con Proyecto” y “sin Proyecto”, el Titular deberá hacer un nuevo análisis sobre el descarte de los efectos, características o circunstancias en la letra e) del Artículo 11 de la Ley N°19.300.

e) Adjuntar fotomontajes desde varios puntos representativos de los puntos de observación a lo largo del proyecto. Al respecto, se deberá aplicar el método directo e indirecto de evaluación a las simulaciones y adjuntar un cuadro comparativo de la evaluación de cada método (directo e indirecto), de manera de determinar si hay alteración o no en las UP, de acuerdo con el siguiente formato:

Unidad de Paisaje (UP)	Atributo	Con proyecto	Sin proyecto
UPI	Atributo 1	Media	Baja
	Atributo 2	Media	Media



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

	<i>Atributo n</i>	<i>Alta</i>	<i>Baja</i>
<i>UPn</i>	<i>Atributo 1</i>	<i>Media</i>	<i>Baja</i>
	<i>Atributo 2</i>	<i>Media</i>	<i>Media</i>
	<i>Atributo n</i>	<i>Alta</i>	<i>Baja</i>

f) Identificar y caracterizar los eventuales receptores turísticos sensibles en el AI del Proyecto, adjuntando un análisis del efecto acumulativo del corredor industrial costero sobre la imagen destino de Mejillones.

g) Adjuntar un nuevo análisis de todos los literales del artículo 9 del RSEIA.

6.7. Respecto a los efectos, características o circunstancias establecidos en el artículo 10 del RSEIA, y de acuerdo con lo señalado en los capítulos 3.10, 3.11 y 4 del EIA, se solicita lo siguiente:

6.7.1. Respecto al componente arqueológico, y considerando que identifica la presencia y afectación de hallazgos arqueológicos en el AI del Proyecto, se solicita lo siguiente.

a) Implementar un monitoreo arqueológico permanente, por arqueólogo y/o licenciado en arqueología, por cada frente de trabajo, durante las obras de limpieza, escarpe del terreno y en todas las actividades que consideren movimiento de tierra, cualquier tipo de remoción de la superficie y excavación subsuperficial en el área del proyecto en las diferentes fases de su desarrollo.

b) Se deberá remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) el informe mensual de monitoreo elaborado por el/la arqueólogo/a en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado el mes, el que deberá incluir los siguientes antecedentes:

b.1) Descripción de las actividades en todos los frentes de excavación del mes, con fecha.

b.2) Descripción de matriz y materialidad encontrada (con profundidad) en cada obra de excavación.

b.3) Plan mensual de trabajo de la constructora donde se especifique en libro de obras los días monitoreados por el/la arqueólogo/a.

b.4) Planos y fotos (de alta resolución) de los distintos frentes de excavación y sus diferentes etapas de avances.

b.5) Contenidos de las charlas de inducción efectuadas y la constancia de asistentes con la firma de cada trabajador/a.

b.6) De evidenciarse restos arqueológicos, se deberá incorporar lo siguiente:

- Ficha de registro arqueológico con fotografías panorámicas y específicas de los hallazgos (en alta resolución).



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

- Descripción detallada del estado de conservación y si hubiera afectación por las obras del proyecto.
- Medidas de protección y/o conservación implementadas.
- Constancia de aviso del hallazgo al CMN, de acuerdo con lo establecido en el art. 26 de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales.
- Planilla de registro de sitios arqueológicos (en formato Excel), siguiendo los criterios definidos en el Instructivo Registro de Sitios, ambos disponibles en: <https://www.monumentos.gob.cl/servicios/formularios-protocolos/planilla-registro-sitios-arqueologicos>

b.7) Efectuar el seguimiento del estado de conservación de las medidas de prevención a implementar si corresponden (cercado, señaléticas, etc.).

b.8) El informe final de monitoreo debe dar cuenta de las actividades realizadas, y de haberse detectado sitios arqueológicos, incluir la información de rescate correspondiente. En estos casos se incluirá una revisión bibliográfica de la zona, el análisis (por tipo de materialidad) y la conservación de todos los materiales arqueológicos que se encuentren motivo de esta actividad. Se recuerda que para los rescates de hallazgos no previstos que aparezcan durante el monitoreo o en otra instancia, se deberá solicitar el permiso de intervención arqueológica, según el Artículo 7° del Reglamento de Excavación, establecida en la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales.

b.9) De recuperarse materiales arqueológicos, la propuesta de destinación definitiva deberá ser indicada al momento de entregar el informe final del monitoreo, para lo cual, se remitirá un documento oficial de la institución museográfica aceptando la eventual destinación. Se deben solventar los gastos de análisis, conservación y embalaje del material arqueológico, así como su traslado a la institución receptora.

c) Realizar charlas de inducción arqueológica, dirigidas a la totalidad de trabajadores del Proyecto, quienes deberán recibir la correspondiente capacitación al momento de ingresar a la obra. Estas, deberán ser implementadas por un arqueólogo y/o licenciado en arqueología y abordar el componente arqueológico que se podría encontrar en el área del proyecto, marco legal de protección y procedimientos en caso de hallazgo arqueológico no previsto.

d) Se deberá remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) en un plazo máximo de 15 días hábiles del ingreso de los trabajadores, los informes de charla de inducción, elaborado por el arqueólogo, el cual deberá contener:

- Nombre y firma del arqueólogo o licenciado en arqueología que realizó la charla de inducción.
- Contenidos de la inducción realizada.
- Copia del material gráfico presentado a los asistentes.
- Registro fotográfico y/o audiovisual de la actividad.
- Síntesis de comentarios, observaciones y preguntas efectuadas por los/as asistentes.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

- Constancia de asistencia a la charla, indicando nombre, cargo, rut y fecha de ingreso a la obra de cada asistente, la cual deberá ser debidamente firmada por cada uno/a de los/as trabajadores/as.

6.7.2 Respecto al componente paleontológico, se solicita lo siguiente:

a) Realizar de un monitoreo permanente (diario) en toda el área del Proyecto, en todas las obras que impliquen excavaciones y/o movimientos de tierra y en zonas de acopio de material durante toda la fase de construcción, realizado por un asesor en paleontología cuya información curricular sea acorde con la Res.Ex. N°650 de 2022 sobre la “Actualización de Antecedentes Profesionales para la Obtención de Permisos de Intervención Paleontológica y Realización de Trabajos en Paleontología Aplicada en Materias de Competencia del Consejo de Monumentos Nacionales”. Los informes de monitoreo deberán ser remitidos mensualmente al CMN, suscritos por el/la profesional a cargo.

b) Implementar de charlas de inducción en paleontología a los trabajadores, las cuales deberán ser dictadas por un profesional asesor en Paleontología cuya información curricular sea acorde con la Res. Ex. CMN N° 650 de 2022, previo al inicio de las obras, cada vez que se incorpore personal y con refuerzos mensuales. Los reportes de esta actividad deberán remitirse al CMN con periodicidad mensual, adjuntándose a los informes de monitoreo, incluyendo los siguientes puntos:

- Nombre y firma del/de la profesional que realizó la charla de inducción.
- Contenidos de la inducción realizada.
- Copia del material gráfico presentado a los/as asistentes.
- Registro fotográfico y/o audiovisual de la actividad.
- Síntesis de comentarios, observaciones y preguntas efectuada por los/as asistentes.
- Constancia de asistencia a la charla, indicando nombre, cargo, rut y fecha de ingreso a la obra de cada asistente, la cual deberá estar firmada por cada uno/a de los/as trabajadores/as.

Se solicita que estas medidas sean incorporadas en los Antecedentes del PAS 132, del componente paleontológico.

6.7.3. De acuerdo con las consultas del presente ICSARA se solicita adjuntar un nuevo análisis del artículo 10 del RSEIA.

6.8. De acuerdo con las consultas del presente ICSARA se solicita adjuntar un análisis de los artículos 5, 6, 7, 8, 9 y 10 del RSEIA considerando la sinergia con el Proyecto “*Complejo tecnológico NorQuim para la producción y almacenamiento de Carbonato de Sodio, Cloruro de Calcio, Soda Cáustica, Ácido Clorhídrico y Cal*”, actualmente en evaluación en el SEIA, presentado por el mismo Titular del presente Proyecto.

7. Plan de medidas de mitigación, reparación y/o compensación



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

7.1. Respecto a la medida de compensación MC-AS-4 "Compensación de hábitat de nidificación de la especie *Sternula lorata* (Gaviotín chico), se solicita lo siguiente:

- a) El Titular propone la restauración de caminos durante el año 1 de construcción, por lo que, deberá identificar las huellas, caminos y sectores intervenidos que propone homogeneizar.
- b) Especificar cuales corresponderán a los caminos autorizados y delimitados para el tránsito de personal autorizado.
- c) Indicar quienes serán considerados como personal autorizado y de qué manera se controlará el ingreso al área, a fin de impedir la afectación de la zona.
- d) Luego de ejecutada la medida en la fase de construcción, señalar que acciones se implementarán para evitar el ingreso de vehículos que vuelvan a intervenir el área.
- e) Justificar técnicamente la cantidad mínima de escondites a instalar en el área de compensación.
- f) Incorporar un archivo digital (en formato kml o shape) que contenga el polígono del área de compensación y el área protegida por los Decretos Alcaldicios N°1776/2007 y 1011/2008.
- g) Justificar técnicamente la cantidad de señuelos a instalar en el área de compensación e indicar el criterio que se utilizará para verificar su efectividad.

Al respecto, el Titular menciona el retiro de los señuelos; por lo tanto, deberá informar en qué momento se llevará a cabo dicha acción y bajo qué criterio técnico.

- h) El plan de control de perros presenta un período de implementación que no se encuentra suficientemente justificado para alcanzar resultados efectivos beneficiosos para evitar la depredación de huevos, polluelos y/o adultos de gaviotín chico. Por lo tanto, deberá analizar y proponer una metodología de vigilancia y control que resulte adecuada para disminuir la amenaza en el área.
- i) Fundamentar los criterios que se utilizarán para delimitar las áreas críticas.
- j) Justificar técnicamente el tiempo del monitoreo continuo específico (7 años), acreditando que este período será adecuado para obtener información representativa sobre la especie. Asimismo, se deberá especificar la cantidad de campañas por temporada, la duración (en días) de cada campaña y las variables a monitorear, junto con la metodología detallada.
- k) A fin de caracterizar la composición del área de compensación y las amenazas presentes en ella, deberá presentar la línea base del sector.
- l) Establecer el indicador de éxito de la medida de compensación.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

m) Señalar si cuenta con permisos, autorizaciones o antecedentes legales que habiliten la ejecución de las acciones propuestas en el área de compensación.

n) El Titular señala que implementará acciones para “mejorar la estructura y composición” del hábitat. Sin embargo, de la revisión de los antecedentes, se observa que la propuesta se centra en el control de amenazas existentes (perros, vehículos, tránsito antrópico), lo cual se asimila a acciones de preservación más que de restauración. Al respecto, el artículo 38 de la Ley N° 21.600 establece que las medidas de compensación deben consistir en acciones de restauración ecológica, siendo la preservación una opción excepcional que requiere demostrar que la biodiversidad está bajo amenaza. Por consiguiente, se solicita al Titular aclarar si las acciones propuestas se limitan a la mantención de condiciones (preservación) o si efectivamente contemplan el restablecimiento de atributos funcionales y estructurales del ecosistema, debiendo en este último caso, detallar cómo se logrará un incremento en la condición biológica respecto del escenario sin proyecto.

ñ) De acuerdo con los antecedentes presentados y las referencias a las Resoluciones Exentas N° E-25127 y N° E-15042 del Ministerio de Bienes Nacionales, el área de compensación seleccionada ya cuenta con una figura de "Concesión de Uso Gratuito con fines de Conservación" otorgada en 2016 a la Fundación para la Sustentabilidad del Gaviotín Chico. Al respecto, la Guía Metodológica para la Compensación de Biodiversidad (SEA, 2023) define la adicionalidad como aquel principio donde las ganancias de biodiversidad no habrían ocurrido sin la implementación de la medida, y explícitamente prohíbe que estas respondan a obligaciones preexistentes del administrador o propietario. Por ende, se solicita al Titular justificar cómo la propuesta implementará acciones que no forman parte de los compromisos ya adquiridos por la o de las obligaciones legales derivadas de la concesión gratuita otorgada por el Estado.

o) Respecto de los antecedentes presentados en la Etapa 1: Análisis de Relevancia (Nivel 1), específicamente en la sección 6.1.1 y la Figura MC-7, el Titular indica que el área de compensación propuesta se localiza en un sitio de relevancia “Baja” según los Mapas de Relevancia de Ecosistemas Terrestres del Ministerio del Medio Ambiente. Sin embargo, de la revisión de los antecedentes, se observa una discrepancia entre la prioridad de gestión que requiere el objeto de protección afectado y el sitio seleccionado para la medida. Al respecto, se debe considerar que el impacto residual afecta el hábitat de nidificación de *Sternula lorata* (Gaviotín chico), especie clasificada “En Peligro (EN)” y que es objeto del Plan de Recuperación, Conservación y Gestión (RECOGE). Al respecto, la Guía Metodológica para la Compensación de Biodiversidad (SEA, 2023) establece que el análisis de relevancia busca identificar las prioridades de gestión para la conservación y que, idealmente, los sitios de compensación deben poseer una relevancia igual o mayor a la del área impactada para asegurar la efectividad de la medida. En consecuencia, se solicita al Titular justificar técnicamente de qué manera la selección de un área de baja prioridad de gestión garantiza el cumplimiento de las metas medibles de recuperación establecidas en el Plan RECOGE para el Gaviotín chico, o en su defecto, rectifique la propuesta hacia un sitio que presente una categoría de relevancia consistente con la vulnerabilidad de la especie afectada.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

p) En relación con la estimación de la Ganancia de Biodiversidad (GB) detallada en la sección 8.2, el Titular aplica un multiplicador de protección legal $M4 = 1$, justificándolo en la existencia de la concesión para fines de conservación. Sin embargo, conforme a la Guía Metodológica para la Compensación de Biodiversidad (SEA, 2023), los multiplicadores deben incentivar la creación de nuevas garantías de protección legal gestionadas por el Titular como consecuencia del Proyecto. Asimismo, respecto del multiplicador $M2 = 1$, que asume un tiempo menor a 7 años para alcanzar la pérdida neta cero, el Titular no justifica que en un ecosistema de matorral desértico tropical-mediterráneo costero se pueda lograr la recuperación funcional y el éxito reproductivo estable de la especie en dicho plazo. En consecuencia, se solicita al Titular recalcular el balance de pérdidas y ganancias ajustando los multiplicadores a la realidad temporal y legal de la medida propuesta.

q) Respecto de la Etapa 7: Registro del proceso y documentación, el Titular compromete la entrega de informes anuales a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) para dar cuenta del avance de actividades. Al respecto, el Anexo 2 de la Guía Metodológica 2023, indica que los indicadores deben ser comparables con un "sitio de referencia" para validar la trayectoria de la ganancia neta proyectada. Por consiguiente, se solicita al Titular complementar su propuesta incorporando un plan de monitoreo que incluya indicadores de éxito biológicos y ecológicos específicos de la especie *Sternula lorata* (ej. tasa de ocupación de nidos, éxito de eclosión, reducción efectiva de la depredación por fauna asilvestrada, etc) durante toda la vida útil del Proyecto y no solo indicadores de gestión administrativa.

7.2. Se solicita adjuntar un cuadro consolidado actualizado donde se indiquen detalladamente todos los componentes afectados, acción que se realizará, período de ejecución, frecuencia y objetivos de todas las medidas de mitigación, reparación y/o compensación que se ejecutarán, considerando los cambios y/o actualizaciones de la información presentada como respuesta a las observaciones del presente ICSARA.

8. Plan de Prevención de Contingencias y Plan de Emergencias

8.1 Se solicita actualizar el plan de prevención de contingencias y emergencias, incorporando medidas de segregación física (*buffer zones*) entre la construcción y la operación que descarten riesgos ambientales y a la salud de la población.

8.2. Se solicita asegurar que el plan de prevención de contingencias y emergencias aplicable a la fase de cierre incorpore los protocolos específicos para el manejo de fugas, derrames o amagos de incendio durante el vaciado y transporte del e-metanol y KOH remanente.

8.3. Con el fin de descartar el riesgo de infiltración y afectación a la calidad del componente suelo, se solicita describir detalladamente las medidas de control para el taller de mantención. Al respecto, se deberá demostrar técnicamente la capacidad de contención de los sistemas de contención perimetral de derrames y recolección de aguas de lavado, garantizando el confinamiento absoluto de hidrocarburos, aceites y grasas, y asegurando que no existirá escurrimiento ni infiltración alguna hacia el terreno natural subyacente.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

8.4. Respecto a la instalación de transformadores, se solicita describir la infraestructura de prevención asociada a dichos equipos para la contención de eventuales derrames previniendo la contaminación del recurso suelo, considerando que usarán aceites dieléctricos.

8.5. Se solicita incorporar medidas operativas, estructurales y de diseño para prevenir y controlar los riesgos sobre la infraestructura crítica del Proyecto, tales como los estakes de e-metanol, pozas de contención de derramos, frente a la ocurrencia de eventos climáticos extremos como olas de calor y anegamiento/inundación costera, sin limitarse exclusivamente a medidas de salud ocupacional.

8.6. En la Tabla C8-1 del EIA, se identifican los riesgos de incendio, explosión y derrames de manera genérica para todas las instalaciones. Al respecto se solicita siguiente:

a) Modificar esta tabla identificando específicamente el "Peor Escenario Creíble" (ejemplo, colapso de estanque o explosión tipo *BLEVE*) y presentar la modelación matemática de sus consecuencias, delimitando el radio de radiación térmica y la dispersión de la pluma tóxica.

b) Se sugiere actualizar la Tabla C8-9 incorporando sistemas preventivos de última generación, tales como: detección de fugas intersticiales (bajo los estanques), monitoreo continuo de geomembranas en pretils e instrumentación de nivel de alta precisión.

c) Incorporar en la Tabla C8-9 la interconexión de los sistemas instrumentados de seguridad (SIS) con sensores ambientales (sismógrafos y estaciones meteorológicas) para el bloqueo automático del trasiego de sustancias, sin intervención humana, ante eventos extremos.

8.7. Al revisar la Tabla C8-26 del EIA sobre fallas en el almacenamiento y conducción de metanol, se describen acciones de respuesta inicial centradas en el aislamiento, cierre de válvulas y evacuación. Sin embargo, omite establecer los procedimientos operativos para la conducción y confinamiento del producto derramado hacia la "Pozas de emergencia para contención de derrames" (obra mencionada en el numeral 6.2.8.4 del capítulo 1 del EIA). Al respecto, se solicita lo siguiente:

a) Actualizar el plan de emergencias, incorporando detalladamente la secuencia operativa para derivar y confinar los derrames de metanol hacia la poza de emergencia.

b) Describir los equipos (ejemplo, bombas de *trasije*) y el sistema de canalizaciones que operarán durante la contingencia para asegurar de manera efectiva que el contaminante no alcance el sustrato natural, las aguas subterráneas ni el ecosistema marino.

8.8. En la Tabla C8-21 del EIA, se condiciona la intervención de la Brigada de Emergencias (BE) exclusivamente para eventos mayores a 100 litros. Adicionalmente, sobre la comunicación, se señala que se informará a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) solo "*en caso de emergencia de magnitud*". Al respecto, se solicita lo siguiente:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

a) Eliminar el umbral restrictivo de 100 litros, garantizando que todo derrame de sustancias peligrosas que alcance el sustrato natural cuente con la intervención y supervisión de personal especializado para asegurar su correcta contención y remediación.

b) Rectificar los protocolos de comunicación en todas las tablas del capítulo 8 del EIA, eliminando el criterio subjetivo de “emergencia de magnitud” y estableciendo el compromiso estricto de notificar a la SMA toda vez que se active el plan de emergencias por riesgo o daño ambiental, conforme a los plazos sectoriales vigentes.

8.9. Respecto a lo señalado en el numeral 8.3.2 del EIA, y, considerando el emplazamiento costero del Proyecto y el volumen de almacenamiento de sustancias químicas (e-metanol), se solicita lo siguiente:

a.) Incorporar explícitamente a Gobernación Marítima, al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura y a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) dentro del listado de coordinación de emergencias.

b) Especificar los plazos de notificación a dichas autoridades frente a la ocurrencia de eventos que involucren un riesgo de escurrimiento o afectación al medio marino y sus ecosistemas.

8.10. Respecto a lo señalado en el numeral 8.3.1 del EIA, se solicita lo siguiente:

a) Complementar el protocolo de comunicaciones estableciendo el compromiso de activar un plan de monitoreo ambiental *in situ* inmediatamente después de controlada la emergencia.

b) Comprometer formalmente que la información referida a los “impactos generados” reportada a la SMA será levantada, muestreada y validada mediante la participación exclusiva de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental (ETFA) debidamente autorizadas, evaluando los componentes afectados en el menor plazo técnico y operativamente posible.

8.11. Se solicita incorporar el sistema de antorchas en la evaluación de riesgos y modelación de consecuencias, particularmente respecto de escenarios de alivio de emergencia, fallas múltiples, pérdida de contención o contingencias simultáneas asociadas al manejo de hidrógeno, metanol y otros gases del proceso.

8.12. Respecto de la poza de contención de derrames se deberá justificar técnicamente se diseño, funcionamiento y suficiencia operacional del sistema propuesto frente a escenarios de contingencia y emergencias mayores asociadas al Proyecto, ya que, los antecedentes presentados no incorporan cálculo, balances hidráulicos ni criterios técnicos que permitan verificar la suficiencia real de dicha capacidad frente a escenarios de derrame, incendios o contingencias simultáneas. Asimismo, se deberá describir con claridad, las líneas de conducción asociadas al sistema; áreas y equipos conectados a la poza; tipo y volumen de líquidos que podrían ser recepcionados; segregación de corrientes; sistemas de drenaje y captación; mecanismos de conducción hacia la poza; manejo de



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

aguas utilizadas durante emergencias y control de incendios. Al respecto, se deberá detallar si la capacidad considerará simultáneamente derrames de sustancias, aguas contaminadas u otros.

8.13. Se solicita adjuntar la descripción técnica de la configuración, diferenciación y suficiencia de los sistemas de protección contra incendios asociados al almacenamiento y manejo de sustancias peligrosas inflamables contempladas por el Proyecto. Al respecto, se deberá desarrollar adecuadamente las características específicas de los sistemas de enfriamiento de estanques, sistemas de extinción de incendios, sistemas de espuma para control de incendios de líquidos inflamables, condiciones de diseño, caudales requeridos, autonomía, cobertura, sectores protegidos, criterios de activación, operación manual o automática, respaldo operacional, integración con sala de control, y los escenarios considerados para control de propagación térmica y contingencias mayores.

Por otro lado, se deberá verificar adecuadamente la forma en que dichos sistemas fueron considerados para prevenir el escalamiento de eventos, afectación entre estanques, control de incendios de metanol y potencial efecto dominó entre instalaciones adyacentes.

8.14. En el numeral 2 del capítulo 1 del EIA, el Titular señala que proveerá a terceros autorizados *“una fracción del oxígeno (O_2) obtenido por electrólisis del agua para sustituir el aire en la combustión, logrando una alta concentración de CO_2 en los gases de escape y disminuyendo los costos de captura”*. Al respecto, se solicita aclarar el manejo, destino y/o disposición final del volumen restante de oxígeno puro que no será entregado a terceros. En caso de que este volumen excedente sea venteado directamente a la atmósfera, se deberá presentar un análisis de riesgos que evalúe la generación de una atmósfera enriquecida en oxígeno en el entorno de la planta, y actualizar el Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias incorporando las medidas de seguridad para mitigar el riesgo sinérgico de incendio o explosión al interactuar con instalaciones de hidrógeno y metanol.

8.15. Se solicita detallar los riesgos de fugas, incendios o explosiones asociados a la operación de esta línea de suministro de gas natural, actualizando el Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias.

8.16. En relación con el plan de prevención de contingencias y emergencias, se observa que el Titular no incorpora un plan específico asociado a fauna silvestre. Lo anterior resulta necesario, considerando la probabilidad de detección de nidos, huevos y polluelos dentro del área de influencia del proyecto, así como la ocurrencia de eventos asociados a aves en estado de desorientación, u otras contingencias que involucren fauna silvestre.

Por lo tanto, se deberá incorporar un plan de contingencias y emergencias para fauna silvestre, aplicable a todas las fases del Proyecto, que establezca de manera explícita las acciones que se implementarán ante cualquier evento que involucre fauna silvestre, incluyendo ejemplares heridos y/o en estado de desorientación. Dicho plan deberá, señalar lo siguiente:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

- Definir acciones preventivas destinadas a evitar o disminuir la probabilidad de ocurrencia de situaciones de riesgo para fauna silvestre.
- Establecer procedimientos de respuesta para el control de la emergencia y/o la minimización de sus efectos.
- Identificar los roles y responsables asociados a dichos procedimientos.
- Incorporar indicadores verificables que permitan acreditar la implementación y cumplimiento del plan.
- Se aclara que, ante cualquier evento que involucre fauna silvestre, en todas las fases del proyecto, el titular deberá coordinar las acciones directamente con un Centro de Rescate y/o Rehabilitación inscrito en el Registro Nacional de Tenedores de Fauna Silvestre (RNTFS), no correspondiendo dicha coordinación al Servicio Agrícola y Ganadero. Asimismo, los costos y la responsabilidad de implementación del plan recaen en el titular.

Finalmente, respecto del reporte de eventos de contingencia o emergencia asociados a fauna silvestre, el titular deberá proceder conforme a lo establecido en el artículo tercero de la Resolución Exenta N°885/2016 de la Superintendencia del Medio Ambiente.

8.17. Debido a la cercanía del proyecto a la zona costera (200 m), se deberá presentar un plan de acción ante contingencias y emergencias con las medidas a implementar en la eventualidad de que sustancias nocivas/materiales/químicos entren en contacto con el medio marino. Además, deberá incorporar al Servicio Nacional de Pesca regional dentro de las autoridades a las cuales dará aviso en caso de que ocurra la emergencia.

8.18. Se solicita que el plan de contingencias y emergencias aborde e integre los riesgos asociados a hidrógeno, metano, KOH y nitrógeno de forma conjunta, considerando el efecto dominó o fallas múltiples asociados a la interacción entre procesos e instalaciones del proyecto. De igual forma, se deberá verificar adecuadamente la coherencia entre el análisis de riesgo y consecuencias y las medidas de prevención, control y respuesta consideradas en el plan de emergencias.

8.18. Se solicita que el plan de contingencias deberá ser coordinado con la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de Antofagasta, incorporando simulacros de accidentes en las rutas específicas recomendadas (Ruta 1, B-400 y Ruta 5) y demostrando la capacidad de respuesta ante derrames de e-Metanol y sustancias corrosivas.

8.19. Se solicita incorporar en la coordinación operativa, a la Ilustre Municipalidad de Mejillones como actor territorial relevante en la gestión de emergencias de la comuna, incorporando dentro de su plan de emergencias protocolos formales de comunicación con la Municipalidad, mecanismos de coordinación con el sistema comunal de gestión de riesgos y la participación de la autoridad local en simulacros.

Por otra parte, se solicita implementar un protocolo formal de comunicación, que contemple la entrega oportuna de comunicados oficiales frente a situaciones de emergencia o eventos de interés público, con el fin de que la comunidad disponga de información clara, técnica, veraz y emitida por canales



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

oficiales, evitando desinformación y resguardando la adecuada coordinación con la autoridad municipal.

8.20. Se recomienda fortalecer la coordinación con el cuerpo de bomberos de Mejillones, incluyendo revisión de planos de instalaciones críticas y capacitación conjunta para escenarios de rescates incendio o derrames.

8.21. Se solicita implementar la coordinación operativa con bomberos de Mejillones y capacitación específica en escenarios de rescates, incendio/explosión, revisión de planos de planta con bomberos, y reposición de los insumos que bomberos utilice en una emergencia en el proyecto del titular, dado que el metanol e hidrogeno son sustancias peligrosas nuevas en la comuna y se requiere que bomberos de la comuna este preparado para emergencias industriales o en el transporte.

Así como, incorporar simulacros (con participación municipal y/o bomberos cuando corresponda).

8.22. De acuerdo con todas las consultas del presente ICSARA se deberá actualizar el plan de prevención de contingencias y de emergencias, adjuntando un cuadro consolidado que para cada riesgo detalle lo siguiente:

-PLAN DE PREVENCIÓN DE CONTINGENCIAS

<i>[Situación de riesgo o contingencia]</i>	
Fase del Proyecto a la que aplica	
Parte, obra o acción asociada	
Acciones o medidas a implementar	<i>[Descripción, objetivo, plazos, lugar de implementación, oportunidad, indicador de cumplimiento]</i>
Forma de control y seguimiento	<i>[Si corresponde, indicar forma de control y seguimiento de la acción o medida, a objeto de verificar si se está ejecutando en los plazos y forma establecida, e indicador que permita acreditar su cumplimiento. En caso de que se contemple la entrega de informes de seguimiento, indicar plazo, frecuencia, contenido y destinatario (SMA a través de su página web y eventualmente otros órganos, solo si lo han pedido expresamente durante el proceso de evaluación y son competentes)]</i>
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	<i>[Identificar sección, parte o capítulo del ICE, Adenda o DIA donde se presenta, según corresponda]</i>

PLAN DE EMERGENCIAS



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

[Situación de emergencia]	
Fase del Proyecto a la que aplica	
Parte, obra o acción asociada	
Acciones a implementar	[Descripción, objetivo, lugar de implementación, oportunidad, indicador de cumplimiento]
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	[A través de la página web de la SMA]
Referencia al ICE o documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	[Identificar sección, parte o capítulo del ICE, Adenda o DIA donde se presenta, según corresponda]

9. Plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes

9.1. Se solicita adjuntar un cuadro consolidado actualizado donde se indiquen detalladamente los componentes afectados, acción que se realizará, período de ejecución, frecuencia y objetivos de **todas las medidas** de seguimiento que se ejecutarán, considerando los cambios y/o actualizaciones de la información presentada como respuesta a las observaciones del presente ICSARA.

10. Ficha resumen para cada fase del proyecto o actividad

10.1. De acuerdo con lo señalado en el artículo 18 del Reglamento del SEIA, “Cada vez que, como consecuencia de la presentación de una Adenda, se aclare, rectifique o amplíe el contenido del Estudio de Impacto Ambiental, se deberá anexar a dicha Adenda la actualización de las fichas que corresponda.”. Por lo tanto, se deberán presentar las fichas de resumen en el presente proceso de evaluación, para lo cual se solicita que la ficha resumen refleje rigurosamente lo que se ha señalado durante la evaluación, de acuerdo con el siguiente formato

Referencia art. 56 letra m) del Reglamento del SEIA	Referencia
d) Los aspectos relevantes de la descripción de proyecto para la predicción y evaluación de los impactos sobre el medio ambiente. Entre estos aspectos se encuentra la ubicación del proyecto o actividad y, en caso de corresponder, de sus partes, obras o acciones, la extracción, explotación o utilización de recursos naturales renovables por parte del proyecto o actividad para satisfacer sus necesidades, sus emisiones y efluentes; la cantidad y manejo de residuos, productos químicos y otras sustancias que	Indicar la referencia en donde está la información en el EIA, Adenda o Adenda complementaria, no realizar descripción.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

puedan afectar el medio ambiente; así como otros elementos que, justificadamente, puedan generar impactos ambientales;	
f) Los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley que dan origen a la necesidad de generar un Estudio de Impacto Ambiental;	Indicar la referencia en donde está la información en el EIA, Adenda o Adenda complementaria, no realizar descripción.
g) Las medidas de mitigación, reparación y compensación asociadas a los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley;	Indicar la referencia en donde está la información en el EIA, Adenda o Adenda complementaria, no realizar descripción.
h) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias;	Indicar la referencia en donde está la información en el EIA, Adenda o Adenda complementaria, no realizar descripción.
i) El plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes que dan origen al Estudio de Impacto Ambiental;	Indicar la referencia en donde está la información en el EIA, Adenda o Adenda complementaria, no realizar descripción.
j) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental;	Indicar la referencia en donde está la información en el EIA, Adenda o Adenda complementaria, no realizar descripción.
k) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	Indicar la referencia en donde está la información en el EIA, Adenda o Adenda complementaria, no realizar descripción.

11. Relación con las políticas, planes y programas de desarrollo regional

a) Respecto Estrategia Regional de Desarrollo 2009-2020, la Estrategia Regional de Innovación 2022-2028, la Estrategia Regional Minera de Antofagasta 2023-2050 y el Plan de Acción Regional de Cambio Climático 2025-2029, y Hoja de Ruta de Hidrógeno Verde 2026-2035 Región de Antofagasta; se solicita lo siguiente

a.1) Argumentar, en base a los estudios técnicos las aseveraciones realizadas respecto de relaciones neutras (o sin relación), favorecedoras o perjudiciales, entre las obras, partes o acciones del Proyecto y cada uno de los lineamientos y objetivos estratégicos de los instrumentos ya mencionados.

a.2) Detallar e incluir las ordenanzas locales, y las medidas de manejo declaradas en el EIA, asociadas a las obras, partes o acciones del Proyecto, que intervendrán sobre los lineamientos estratégicos de y objetivos estratégicos de los instrumentos ya mencionados.

b) Respecto al Lineamiento N°3 “Región Sustentable”, Objetivo General N°1, se solicita precisar y respaldar el origen y modalidad de abastecimiento de agua industrial del proyecto, indicando si corresponde a derechos de aprovechamiento de aguas, compra a terceros u otra fuente aplicable.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

c) Respecto al Lineamiento N°3 “Región Sustentable”, Objetivo General N°2, se solicita incorporar como compromiso voluntario, generar un protocolo de acción en caso de avistar nidos de gaviotín chico u otra ave, el cual deberá ser difundido a través de inducciones a todo el personal. Este protocolo debe estar validado por la Fundación Gaviotín Chico y aplicar para todas las fases del proyecto (construcción, operación y cierre). En caso de poseer un protocolo, se solicita realizar una revisión y su actualización, ajustándose a las actuales condiciones de protección y conservación de la biodiversidad

d) Respecto al Lineamiento N°5 “Integración Social y Calidad de Vida, se solicita lo siguiente:

- La contratación de un porcentaje mínimo de mano de obra local, ponderar favorablemente la inclusión mayoritariamente de trabajadores locales para las distintas fases de su Proyecto con sus respectivas metas e indicadores, así como con sus respectivos medios de verificación para su seguimiento y control.
- Incorporar campañas de sensibilización a los conductores, en relación con la seguridad vial y el transporte de cargas específicas.

e) Respecto al Lineamiento N°7 “, Objetivo General N°2, se solicita lo siguiente:

- Analizar la identificación de los proyectos cercanos con RCA aprobadas (construidos o en construcción) generando un archivo georreferenciado en formato digital (kmz y shape), incluyendo en el análisis de efectos sinérgicos la tabla que resuma los principales antecedentes de los proyectos identificados (nombre proyecto, número de RCA y año, estado de ejecución análisis de efecto sinérgico, y otros elementos que estime pertinente el titular). De lo anterior, se solicita incluir esta información en el plan de prevención de contingencias y de emergencias.
- Incorporar como compromiso voluntario la reposición de aquellos insumos y adopte las medidas necesarias para hacerse cargo de los deterioros que sufren los equipos de Bomberos, para dar respuesta a una emergencia generada por el proyecto en evaluación, realizando el titular el reintegro de aquellos insumos.
- Incluir al menos una campaña informativa del CAV a las compañías de bomberos identificadas que podrían prestar servicios en caso de una emergencia, identificándolas en un listado señalando la comuna a la que pertenecen.

12. Relación con las políticas, planes y programas de desarrollo comunal

12.1. Respecto a los objetivos de desarrollo económico, innovación, transición energética y empleo contenidos en el PLADECO de Mejillones, se solicita que el Titular adquiera compromisos específicos orientados a maximizar la creación de valor local, formación de capital humano, contratación de mano de obra comunal, fortalecimiento de proveedores locales y colaboración con instituciones educativas y técnicas de la comuna, identificando lo siguiente:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

- Formación de capital humano local, mediante programas de capacitación y certificación de competencias laborales vinculadas a las necesidades del Proyecto.
- Vinculación con establecimientos educacionales de Mejillones, incluyendo liceos, centros de formación técnica e instituciones de educación superior, mediante programas de prácticas profesionales, pasantías y formación dual para estudiantes de la comuna.
- Coordinación con la Oficina Municipal de Información Laboral (OMIL) para la difusión y priorización de oportunidades laborales dirigidas a residentes de Mejillones.
- Metas o mecanismos de contratación de mano de obra local y regional, especialmente durante las fases de construcción y operación.
- Desarrollo de proveedores locales, incorporando mecanismos que favorezcan la participación de empresas, contratistas, emprendedores y prestadores de servicios de la comuna en las distintas fases del proyecto

Al respecto, se deberán detallar los indicadores de seguimiento y mecanismos de coordinación con actores locales que permitan materializar los lineamientos estratégicos del PLADECO relacionados con la empleabilidad local, la generación de valor en el territorio, el fortalecimiento del capital humano y el desarrollo de encadenamientos productivos asociados a la transición energética, contribuyendo de manera efectiva al desarrollo sostenible de la comuna de Mejillones.

13. Compromisos ambientales voluntarios

13.1. Respecto a la contratación de mano de obra local, se solicita incorporar el compromiso de contratación de mano de obra local en todas las fases del Proyecto adoptando las medidas con el fin de considerar paridad de género. Informar metodología de contratación.

13.2. Se solicita incorporar el compromiso que los servicios que se contraten durante la vida útil del Proyecto sean de preferencia con empresas locales, generando actividad comercial a pequeñas y medianas empresas de la comuna, incentivando la economía local. Incluir medio de verificación que se utilizará.

13.3. Se solicita que todos los vehículos (buses, camionetas, camiones, etc.) y equipos en general, que participen de en todas las fases del proyecto, cuenten con señalética que identifique al titular y al proyecto, así mismo los servicios que se contraten. Para que puedan ser identificados fácilmente por la población en caso de querer establecer algún reclamo o molestia a causa de los procesos y/o procedimientos propios de cada una de las fases del Proyecto.

13.4. Respecto al compromiso señalado en el numeral 3.1.2 del capítulo 11 del EIA, sobre Charlas de capacitación y sensibilización ambiental para trabajadores, apuntando a la ley de caza y valoración y conservación de la biodiversidad, se solicita lo siguiente:

a) Realizar campañas quincenales, realizando caminatas por el predio



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

b) Generar informes asociados al punto anterior y enviarlos a la SMA.

c) Respecto a los lugares identificados con nidificación y hábitat de especies, se solicita segregar el lugar y no intervenir aquella área, para lo cual se le solicita demarcar el lugar para evitar el ingreso y la generación de ruidos que puedan afectar las especies.

d) Las charlas se deberán ir en la inducción interna de cada trabajador.

13.5. En concordancia con los objetivos de la Estrategia Energética Local (EEL) de Mejillones, se solicita lo siguiente:

a) Formación de capital humano local: incorporar programas de capacitación y certificación de competencias para habitantes de Mejillones en materias relacionadas con hidrógeno verde, metanol verde, energías renovables, eficiencia energética y combustibles sintéticos.

b) Prácticas y vinculación educacional: desarrollar programas de prácticas profesionales, pasantías y colaboración con el Liceo Juan José Latorre Benavente, centros de formación técnica e instituciones de educación superior vinculadas a la transición energética.

c) Entrenamiento y empleo local: implementar mecanismos de coordinación con la OMIL y programas de entrenamiento laboral para residentes de Mejillones, en concordancia con la acción de la EEL que promueve acuerdos entre las industrias y la comuna para generar oportunidades de empleo y capacitación.

d) Fortalecimiento de proveedores locales: evaluar medidas que promuevan la participación de empresas, contratistas y proveedores locales en las fases de construcción, operación y futuras ampliaciones del proyecto.

e) Electromovilidad: considerando que la Estrategia Energética Local de Mejillones incorpora la electromovilidad como una línea prioritaria para la transición energética comunal, se solicita evaluar mecanismos para incorporar electromovilidad dentro de su proyecto.

13.6. De acuerdo con todas las observaciones del presente ICSARA, se solicita actualizar y detallar claramente los compromisos ambientales voluntarios del Proyecto, de acuerdo con el siguiente formato:

Tabla XX. Compromiso ambiental voluntario [<i>Nombre del compromiso voluntario 1</i>]	
Impacto asociado [<i>si aplica</i>]	[<i>Según letra d) del art. 19 del Reglamento del SEIA se podrá considerar los que se hacen cargo de los impactos no significativos y los asociados a verificar que no se generan impactos significativos.</i>]
Fase del Proyecto a la que aplica	[<i>Construcción/operación/cierre.</i>]



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> [XXX] <u>Descripción:</u> [XXX] <u>Justificación:</u> [Explicación de cómo el compromiso voluntario alcanzará el objetivo.]
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> [El o los lugares de implementación o ejecución del compromiso voluntario, puede incluir ubicación georreferenciada, superficies, distancias, parte u obra del proyecto, entre otros, según corresponda.] <u>Forma:</u> [La forma de implementación del compromiso voluntario puede incluir, entre otros, metodología, procedimientos o acciones, materiales y etapas para concretar su objetivo, según corresponda. Es más específico que la descripción.] <u>Oportunidad:</u> [Momento(s) en que debe implementarse o ejecutarse el compromiso. Debe incluirse al menos la siguiente información cuando corresponda: frecuencia, duración, plazos y período de implementación del compromiso. Puede expresarse en fechas de inicio y término, fechas de una fase del proyecto o un texto más descriptivo, según corresponda. También puede indicarse la oportunidad en función de la ocurrencia de un escenario particular o la ejecución de una acción particular del proyecto]
Indicador que acredite su cumplimiento	[Debe permitir establecer o evidenciar que el titular ha dado cumplimiento al compromiso voluntario. Se trata de evidencias inequívocas como inspección y observación directa, contratos, registros de laboratorio, entre otros.]
Forma de control y seguimiento	[Si corresponde, forma de control y seguimiento del compromiso, que permita verificar que se está ejecutando en los plazos y forma establecidos. Además, plazo, frecuencia y destinatario de informes (SMA y eventualmente otros OAECA competente en la materia, solo si lo han pedido durante el proceso de evaluación y son competentes) de informes y su contenido).]

14. Otras Consideraciones Relacionadas con el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental del Proyecto

14.1. Se recuerda al Titular que todo acceso a camino público que requiera utilizar una empresa para el desarrollo de su Proyecto debe ser regulado conforme la normativa vigente, para mantener la seguridad vial de la ruta, independiente si el referido acceso es existente o no, temporal o permanente. Conforme lo indicado por la Dirección de Vialidad, se podrán



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

utilizar accesos existentes que estén regularizados por terceros, presentando las respectivas autorizaciones de dicho Servicio, las cuales serán revisadas en sus diseños.

Por otra parte, se solicita detallar la forma de cumplimiento del Decreto con Fuerza de Ley N° 850/97 del Ministerio de Obras Públicas, artículos 40 y 41. Al respecto, se deberá señalar el componente, cuerpo legal, materia, relación con el proyecto, forma de cumplimiento, fase del proyecto a que le aplica, institución fiscalizadora, indicador que acredita su cumplimiento y forma de control y seguimiento.

14.2. Se solicita el compromiso de presentar a la Dirección de Obras Hidráulicas el permiso municipal de extracción de áridos para el material de protección descrito, contando con la visación técnica de dicho servicio si éstos fueran obtenidos desde cauces naturales.

14.3. Si se requiere de un plazo mayor para responder el presente ICSARA, se deberá fundamentar en forma adecuada, acompañando un cronograma con las actividades que requiere hacer.

14.4. Se solicita considerar las siguientes ordenanzas municipales:

- Ordenanza de Medio Ambiente y Salubridad Pública N° 098/2004 (prohibición de botar residuos en bienes nacionales de uso público, borde costero y medio ambiente marino).
- Ordenanza N° 1197/2021 (autorización y control del transporte de basuras, desechos, escombros o residuos).
- Resoluciones/Restricciones de tránsito aplicables en rutas comunales, para cual deberá solicitar una coordinación previa y cumplimiento de las restricciones vigentes para vehículos de carga ante la Ilustre Municipalidad de Mejillones.

Adicionalmente, se solicita implementar capacitaciones dirigidas a los choferes y personal involucrado, respecto de la normativa ambiental, sanitaria y de las ordenanzas municipales vigentes, especialmente aquellas que establecen sanciones por la disposición ilegal de residuos en bienes nacionales de uso público.

14.5. Respecto a la geoinformación del Proyecto y de acuerdo con lo indicado por el SEA a través del *“Instructivo para la utilización de la geoinformación en el proceso de evaluación de impacto ambiental,”* o el que lo reemplace, publicado el 18 de marzo del año 2025 en el centro de documentación del SEA.

Al respecto, la solicitud de aclaración, rectificación o ampliación de la geoinformación que acompaña al Proyecto puede estar originada por la identificación de diferencias en los formatos de la información espacial entregada por el titular, siendo no compatibles con el “Mapa de ubicación del proyecto”, la ausencia de estos o inconsistencias con lo presentado en la DIA. Recomendamos el uso del *“Manual para la utilización de la geoinformación en el proceso de evaluación de impacto ambiental”*, o el que lo reemplace, disponible en la página web del SEA, junto con la aplicación de las observaciones listadas a continuación:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

Por lo tanto, se solicita corregir todos los s archivos siguiente, ya que, los archivos zip no contienen un shapefile (.shp):

- Georreferenciación de las partes, obras y acciones del proyecto
- Georreferenciación del área de influencia del proyecto.
- Georreferenciación de las líneas de base del proyecto

14.6. El Titular deberá tener presente lo señalado en la letra d) del Capítulo III del Ordinario N° 202099102718 de fecha 14 de diciembre de 2020 del SEA, que imparte instrucciones sobre foliación y registro de expedientes SEIA, disponible en el siguiente enlace:

https://sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2020/12/14/oor_ndeg_202099102718_14-12-2020.pdf.

15. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación

Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad	
<i>A su vez, respecto de los residuos líquidos que serán entregados a terceros autorizados (caudal de 42,6 m³/h), y que se encuentren caracterizados como fuente emisora con descarga al mar, deberán realizar una nueva caracterización de sus RILes, conforme a que estos nuevos residuos modificaría la composición de los elementos ya controlados, conforme a lo dispuesto por la Superintendencia de Medio Ambiente, quien aprueba el procedimiento técnico para la aplicación de la Norma de Emisión, D.S. N° 90/00.</i>	Ordinario N° 12600/97/SEA de la Gobernación Marítima de fecha 21/04/2026.
<u>Argumento</u> No se incluyeron estas observaciones ya que, el Proyecto no considera la descarga de residuos líquidos industriales al mar, por lo que, no es un tema ambiental relacionado con el Proyecto, exigencia establecida en los términos del artículo 35 del RSEIA.	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad	
<i>Capítulo 11. Numeral 3.1</i> <i>Compra de productos cosechados por los agricultores y a los agricultores de las comunidades presentes en el área de influencia para ser utilizados en la alimentación del personal del proyecto por el tiempo que dure la construcción, operación y cierre, debido al compromiso de relacionamiento comunitario con los grupos humanos presentes en el área de influencia; además, de promover el desarrollo de la agricultura de acuerdo a lo establecido en el Plan Regional de</i>	Ordinario N° 68 de la SEREMI de Agricultura de fecha 12/05/2026.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad	
Desarrollo Rural, enmarcado en la Política Nacional de Desarrollo Rural, considerando el impacto de la cercanía territorial del proyecto y sus posibles impactos para el Desarrollo.	
<u>Argumento</u> No se incluyeron estas observaciones ya que, no son temas ambientales relacionados con el Proyecto, exigencia establecida en los términos del artículo 35 del RSEIA.	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad	
Respecto al lineamiento N°5 “Integración Social y Calidad de Vida”, Objetivo General N°2 “Generar y promover empleos de calidad para hombres y mujeres de la Región de Antofagasta”. Se solicita al titular incorporar los siguientes compromisos voluntarios: • Invitar a empresas contratistas de la Región de Antofagasta a participar en las fases de construcción y operación del proyecto. • Dar cumplimiento a la Ley N°20.123 que regula el trabajo en régimen de subcontratación, el funcionamiento de las empresas de servicios transitorios y el contrato de trabajo de servicios transitorios y la Ley N°21.131 que establece pago a treinta días. Asimismo, se solicita al titular indicar si posee temas legales vigentes o pendientes, respecto a los casos de no pago de subcontratistas. • Adoptar las medidas y medio de verificación a fin de considerar paridad de género en la contratación de mano de obra local. • Adoptar las medidas y medios de verificación, a fin de evitar alteraciones en las costumbres de los habitantes de la comuna, con la inserción de mano de obra no local, contratada durante la ejecución del proyecto. • Adoptar las medidas necesarias para establecer un plan preventivo de enfermedades laborales, en todas las fases del proyecto, incluyendo el cáncer a la piel y pulmón. En relación con las enfermedades respiratorias, se recomienda el continuar uso de mascarilla, de manera que el titular asegurare las condiciones y relaciones laborales de alta calidad y comprometidas con la calidad de vida de los trabajadores. • Dar cumplimiento a la Ley N°21.015 de inclusión Laboral tiene por finalidad promover una inclusión laboral eficaz de las personas con discapacidad, tanto en el ámbito público como en el privado, indicando el porcentaje que compromete el titular. Respecto al Lineamiento N°7 “, Objetivo General N°2:	Ordinario N° 01216/2026 del Gobierno Regional de fecha 14/05/2026.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad	
v. <i>Generar y aplicar protocolo de comunicación directa para anticiparse a cualquier variable o elemento que pudiese intervenir con las actividades culturales o turísticas de las comunidades del sector y para que las mismas puedan hacer requerimientos y/o reclamos.</i> vi. <i>Establecer alianzas estratégicas con establecimientos educacionales de la Región para generar planes de colaboración respecto a pasantías a egresados de liceos técnicos, visitas guiadas, apoyo a la capacitación laboral local, y otras medidas que se estimen conveniente con el objetivo de instalar y fortalecer las capacidades locales</i>	
<u>Argumento</u> No se incluyeron estas observaciones ya que, no son temas ambientales relacionados con el Proyecto, exigencia establecida en los términos del artículo 35 del RSEIA.	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad	
<i>Es necesario observar que la vida útil del proyecto se propone por 54 años y 3 meses, lo que alarga su duración hasta fines del año 2083 con la fase de cierre, según los cronogramas que comunica la sección "Descripción del proyecto". Ello es incompatible con la actual concesión de uso oneroso sobre territorio fiscal con que cuenta la Empresa NORQUIM SPA, otorgada por Decreto Exento N° E-23 de fecha 27/03/2025 aprobado el contrato mediante Decreto Exento N° E-98 de fecha 25/07/2025, en el que se otorga la administración del inmueble por un periodo de 40 años contado desde la fecha de suscripción de la escritura pública de concesión, inscribiéndose a Fojas 72 Número 33 en el Registro de Hipoteca y Gravámenes del CBR de Mejillones con fecha 25/08/2025. En concordancia, se solicita al titular ajustar la vida útil del proyecto a la duración de la concesión de uso oneroso.</i>	Ordinario N° SE02-2666-2026 de SEREMI de Bienes Nacionales de fecha 14/05/20256
<u>Argumento</u> No se incluyeron estas observaciones ya que, no son temas ambientales relacionados con el Proyecto, exigencia establecida en los términos del artículo 35 del RSEIA.	
<i>De acuerdo con el Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, presentado por el titular, el proyecto en su etapa de construcción generará impactos y afectación significativos sobre los siguientes componentes ambientales:</i> • <i>Animales Silvestres.</i> <i>En virtud de lo señalado anteriormente, se solicita que el documento debe ser de pleno conocimiento y aprobación por los organismos estatales con competencia en resguardo de la Biodiversidad que correspondan.</i>	Ordinario N° 0172 de SEREMI de Desarrollo Social y Familia de fecha 18/05/20256
<u>Argumento</u>	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad	
No se incluyeron estas observaciones, ya que, no son competencias de SEREMI de Desarrollo Social y Familia, exigencia establecida en los términos del artículo 35 del RSEIA.	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad	
<i>a. Rectificar el diseño de la instalación de almacenamiento de RSINP (en el marco del PAS 140), garantizando que todos los contenedores que reciban residuos livianos (plásticos, cartones, textiles) sean cerrados, herméticos o cuenten con sistemas de confinamiento y techumbre que impidan su voladura.</i> <i>b. Actualizar el Plan de Prevención de Contingencias incorporando procedimientos específicos y frecuencias de patrullaje perimetral para la recolección de residuos arrastrados por el viento hacia las áreas de nidificación del Gaviotín chico durante toda la vida útil del proyecto.</i> <i>b. Actualizar los antecedentes del Permiso Ambiental Sectorial (PAS) N° 142 (Anexo C10-04), incorporando los planos y memorias de la zona de acopio específica para este residuo líquido. El Titular deberá demostrar documentalmente que el diseño posee la capacidad volumétrica suficiente para almacenar la purga acumulada de medio año de operación, cumpliendo con las condiciones de materialidad de los estanques y sistemas de contención secundaria (pretils antiácidos con capacidad del 110%), conforme al D.S. N° 148/2003 del MINSAL.</i> <i>c. Actualizar el Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias (Capítulo 8), incorporando los procedimientos específicos de respuesta ante un eventual derrame de KOH líquido en la zona de acopio de residuos.</i> <i>a. El uso de efluente de aguas servidas tratadas para la humectación de caminos representa un riesgo potencial de vertimiento de contaminantes fuera de norma sobre suelo desnudo. Para descartar la afectación a la calidad del componente suelo (Art. 11 letra b de la Ley N° 19.300 y Art. 6 del RSEIA), se solicita eliminar esta vía de disposición o, en su defecto, presentar una modelación técnica de infiltración y escorrentía que demuestre cuantitativamente que dicha práctica no generará acumulación de sales/contaminantes, proliferación de vectores ni alteración fisicoquímica del recurso suelo.</i>	Ordinario N° 03132/2026 de SEREMI de Medio Ambiente de fecha 20/05/20256
<u>Argumento</u> No se incluyeron estas observaciones, ya que, no son competencias de SEREMI de Medio Ambiente, exigencia establecida en los términos del artículo 35 del RSEIA.	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad	
Al respecto, los PAS 140, 142 y la calidad de los efluentes de las plantas de tratamiento de aguas servidas, son de competencia de la SEREMI de Salud.	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad	
<i>Observaciones sobre emisiones atmosféricas y percepción ambiental El proyecto reconoce emisiones de MP10, MP2,5, NOx, SOx, COV y ruido tanto en construcción como operación. Si bien se incorporan medidas de abatimiento generales, se estima necesario profundizar: Evaluación de percepción ambiental y calidad escénica asociada a emisiones atmosféricas visibles. Potenciales efectos de polvo fugitivo sobre borde costero y zonas urbanas. Análisis de visibilidad atmosférica y degradación del horizonte visual costero. Asimismo, considerando la presencia de estanques de almacenamiento de sustancias inflamables y operación industrial continua, se solicita complementar evaluación sobre: Riesgo de incidentes visibles de alta percepción pública. Efectos paisajísticos asociados a antorchas, vapores y emisiones fugitivas. Protocolos de contingencia frente a eventos que puedan afectar la imagen turística de Mejillones.</i>	Ordinario N° 69 del Servicio Nacional Turismo de fecha 29/05/20256
<i>El proyecto indica haber revisado la plataforma ARClim, concluyendo riesgos bajos a moderados, reconociendo mayor vulnerabilidad en biodiversidad. Sin perjuicio de ello, se estima necesario profundizar: Riesgo de marejadas, aumento del nivel del mar y corrosión costera. Vulnerabilidad de infraestructura cercana al borde costero. Escenarios de adaptación climática a largo plazo considerando una vida útil superior a 50 años. Medidas de resiliencia territorial frente a eventos extremos</i>	
<u>Argumento</u> No se incluyeron estas observaciones, ya que, no son competencias del Servicio Nacional Turismo, exigencia establecida en los términos del artículo 35 del RSEIA.	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad	
<i>Se solicita al titular evaluar opciones para la salmuera de descarte dado que el titular indica que reutilizara aguas de termoelectricas lo cual es muy positivo para la bahia de mejillones, se solicita evaluar estudios con universidades para un segundo uso de la salmuera de Descarte que se generar por el acondicionamiento de aguas para el proceso del hidrogeno, o no queda claro si el agua desmineralizada llegara tratada al proyecto Norquim desde un tercero favor aclarar este punto</i>	Ordinario N° 441/2026 de la Ilustre Municipalidad de Mejillones de fecha 24/06/20256
<u>Argumento</u> No se incluyeron estas observaciones ya que, no son temas ambientales relacionados con el Proyecto, exigencia establecida en los términos del artículo 35 del RSEIA.	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>

Tomás Ballesteros Cohen
Director Regional
Servicio de Evaluación Ambiental
Región de Antofagasta

SCA/JFM/efe

Distribución:

CC:

Rosario De Lourdes Maluenda Godoy (Oficial de Partes) <rosario.maluenda@sea.gob.cl>
Jenny Edith Frías Miranda (Coordinador de PAC) <jfrias@sea.gob.cl>



Firmado Digitalmente por
Tomás Ballesteros Cohen
Fecha: 30-06-2026
12:26:29:990 UTC -04:00
Razón: Firma Electrónica
Avanzada
Lugar: PUF



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168925365>