

Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario al Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "Optimización y Dragado en Terminal Marítimo San Vicente, Enap Refinerías S.A. Modificación RCA 325/2001"

Nombre del Titular : ENAP REFINERIAS S.A
Nombre del Representante Legal : Álvaro Eduardo Hillerns Velasco
Dirección : Av. Borgoño N° 25.777, Hualpén

El presente Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones o Ampliaciones al Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "Optimización y Dragado en Terminal Marítimo San Vicente, Enap Refinerías S.A. Modificación RCA 325/2001", contiene las observaciones generadas en virtud de la revisión de la Adenda.

La respuesta a este Informe Consolidado deberá expresarse a través de un documento denominado Adenda al Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "Optimización y Dragado en Terminal Marítimo San Vicente, Enap Refinerías S.A. Modificación RCA 325/2001", la que deberá entregarse hasta el 16 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 Nelson Cortes Matamala, dirección de correo electrónico ncortes.8@sea.gob.cl, número telefónico 412791750-2791751.

I. Descripción del proyecto o actividad

1.1 De acuerdo a lo indicado por el titular en la descripción del proyecto donde se señala que la función de la válvula verde es estrangular mecánicamente el flujo de salida del overflow por debajo de la línea de flotación de la draga, liberando de forma neumática el aire atrapado en la mezcla de agua y sedimentos, este proceso fuerza una decantación más rápida y vertical del material resuspendido, evitando que las partículas finas permanezcan a la deriva en las capas superficiales de la columna de agua. Al respecto, señalar que desde una perspectiva de evaluación ambiental, el expediente y los antecedentes complementados en la Adenda, no aporta antecedentes empíricos o pruebas de calibración previas que certifiquen el porcentaje real de reducción de la pluma de turbidez bajo las condiciones oceanográficas específicas de la Bahía de San Vicente. Así, al tratarse de un dispositivo mecánico sujeto a desgaste por la abrasión inherente del material dragado, existe el riesgo latente de una pérdida de eficiencia del flujo estrangulado durante el transcurso de las faenas, el cual debe ser abordado en la descripción de dicho proceso. Por lo anterior, se solicita presentar las pruebas de calibración y referirse a las condiciones de desgaste y mantención del sistema mecánico asociado a la operación de la válvula verde

1.2 En relación a lo señalado en el párrafo precedente, debemos considerar que en dicho proceso (operación de la válvula verde) existe una posibilidad que, dentro de los componentes del sedimento succionado, especialmente el limo por su densidad quede



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168807646>

dentro de la columna de agua o bien no cumpla con lo indicado en el objeto de dicha válvula, por lo tanto, se solicita al titular aclarar el protocolo de mantenimiento, calibración y auditoría de la Válvula Verde, especificando la frecuencia de las inspecciones mecánicas y los indicadores de fatiga de material que determinarán la suspensión preventiva de la succión y en otro sentido, indicar como es que dicho mecanismo no produciría un desmedro en la calidad del del fondo marino en el área de dragado.

1.3 Respecto de la automatización del sistema de gestión adaptativa y límites de alerta, en el Capítulo X (Plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes) de la Adenda, se establece que la operación de dragado y su consecuente overflow estarán condicionados a las lecturas en tiempo real de las estaciones de monitoreo (boyas), fijando un umbral de alerta temprana en 64 mg/L y un límite estricto de detención en 80 mg/L de Sólidos Suspendidos Totales (SST). Si bien el sistema de automatización se presenta como una garantía de seguridad, constituye una vulnerabilidad estructural que la interpretación de los datos y la ejecución de la orden de detención de los motores de la draga dependen exclusivamente de los sistemas internos del titular. Para asegurar la transparencia de este mecanismo de control, se requiere una contraparte de vigilancia de respaldo. Al respecto, se solicita al titular incorporar las siguientes medidas de control en línea:

- a) Se solicita implementar un acceso telemático directo y permanente de los datos crudos de turbidez y SST capturados por las estaciones de monitoreo. Dicha señal deberá transmitirse en una plataforma abierta y en línea, con acceso controlado, donde distintos servicios y organizaciones comunitarias, puedan acceder una vigilancia en tiempo real y permanente de los umbrales de 64 mg/L y 80 mg/L.
- b) Atendido que la predictibilidad ambiental del proyecto descansa sobre la continuidad del dato de turbidez, ante cualquier pérdida de conectividad, descalibración evidente, daño mecánico o falla de suministro energético de cualquiera de las estaciones de monitoreo que impida el flujo de datos en tiempo real por un período extenso (el que deberá quedar definido), el titular deberá paralizar las faenas de dragado y overflow. Las operaciones solo podrán reiniciarse una vez restablecida la señal y certificado el correcto funcionamiento del equipamiento, constituyendo la operación sin datos una falta grave.

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

2.1 El titular deberá realizar la modelación de dispersión de sedimentos (en el área de dragado) mediante dos metodologías de simulación divergentes, y sumado a las incertidumbres en los vectores de corrientes, esto impide validar la delimitación del área de influencia para la componente marina. El titular deberá definir y justificar rigurosamente la suficiencia técnica del modelo seleccionado para establecer dicha área. Esta delimitación debe asegurar la inclusión cartográfica de todas las AMERBs y bancos naturales de recursos hidrobiológicos que muestren probabilidad de exposición a plumas de Sólidos Suspendidos Totales (SST) o tasas de depositación de sedimentos. Lo anterior, enfocada en la fracción fina del sedimento, dado que el titular explica que la fracción de limos corresponde a la porción más liviana de la muestra, lo que implica que esta fracción tiene la mayor probabilidad de mantenerse suspendido en la columna, lo que sí representa la peor condición en términos de la estimación de la longitud de la pluma en la modelación del dragado, por lo que se solicita que en las

2.2



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168807646>

III. Línea de Base

Medio Marino

- 3.1 De acuerdo a lo estipulado en la publicación SHOA N° 3201, las mediciones de corrientes se realizarán sobre la base de correntometría euleriana y lagrangiana ejecutada en forma paralela. Se solicita incorporar el análisis de las corrientes lagrangiana en las campañas de los años 2022, 2023 y 2024 y verificar que las mediciones de invierno se ejecutaran paralelamente.
- 3.2 Se solicita incorporar el análisis de marea en la campaña de verano 2025-2026.
- 3.3 Del análisis de la zona de vertimiento, campaña de verano 2025-2026, se solicita incorporar en el análisis de corrientes lagrangianas, las fases lunares de sicigia y cuadratura.
- 3.4 En el punto 6.1 “Caracterización de la dinámica costera de dragado, periodo 2022-2024”, se solicita incorporar las conclusiones de las mareas y vientos y su relación con las corrientes. Asimismo, en el punto 6.3 “Estudio de corrientes (verano 2025-26)”, se solicita incorporar conclusiones de las mareas y su relación con las corrientes.
- 3.5 Respecto al Anexo 02.1 “Estudio de corrientes (invierno y verano)”, y de acuerdo con lo estipulado en la publicación SHOA NO 3201, las mediciones de corrientes se realizarán sobre la base de correntometría euleriana y lagrangiana realizadas en forma paralela. De acuerdo a la información entregada por el titular, estas mediciones no se realizaron paralelamente. En la campaña de invierno, la correntometría lagrangiana fue realizada el 14 y 22 de septiembre de 2025 en la zona de dragado y el 15 y 22 de septiembre en la zona de vertimiento. De acuerdo con los archivos de datos del ADCP (correntometría euleriana), el equipo tomó datos desde el 18 de agosto hasta el 9 de septiembre en la zona de dragado y desde el 18 de agosto hasta el 18 de septiembre en la zona de vertimiento. Por lo anterior, se solicita incorporar dicha información con la respectiva conclusión sobre la validación de los estudios asociados a los campos de corrientes
- 3.6 En el análisis de la zona de vertimiento, campaña de verano 2025-2026 se solicita incorporar en el análisis de corrientes lagrangianas, las fases lunares sicigia y cuadratura.
- 3.7 Respecto a lo solicitado en el ICSARA, el Titular complementó la línea de base de la nueva zona de vertimiento mediante campañas de caracterización hidrobiológica de la columna de agua y del fondo marino, incorporando además una prospección submarina mediante ROV y videotransectas distribuidas sobre el polígono de descarga. Los antecedentes obtenidos permitieron evaluar la presencia de recursos hidrobiológicos, especies de baja movilidad y eventuales agregaciones de recursos sometidos a medidas de administración pesquera. Los resultados indican que el área corresponde a un fondo predominantemente fangoso, asociado a condiciones de bajo oxígeno y presencia generalizada de *Thioploca sp.*, no identificándose bancos naturales, recursos bentónicos de importancia comercial ni agregaciones relevantes de especies sujetas a medidas de administración pesquera. Asimismo, no se detectaron áreas relevantes para procesos de desove, crianza o reclutamiento de especies de interés pesquero. En consecuencia, la Subsecretaría estima



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168807646>

que el Titular complementó adecuadamente la línea base de la nueva zona de vertimiento y dio respuesta satisfactoria a la observación formulada, sin perjuicio de lo anterior, se deberá mantener los programas de seguimiento comprometidos para verificar la evolución temporal de las condiciones observadas durante la operación y los futuros eventos de vertimiento.

IV. Normativa Ambiental Aplicable

4.1 D.S. N 594/1999 del MINSAL:

4.1.1 De la revisión de los antecedentes entregados por el titular, se informa que la Seremi de Salud de la región del Biobío no autoriza sistemas estancos para el almacenamiento de aguas servidas y posterior retiro por camión limpia fosas. Al respecto, deberá presentar un sistema que permita la infiltración o descarga a curso o cuerpo de agua superficial de al menos 50% del volumen generado. Además, se solicita aumentar la frecuencia de retiro de los residuos sólidos domiciliarios 2 a 3 veces por semana para evitar focos de atracción de vectores por descomposición de materia orgánica. Por lo tanto, los antecedentes presentados no permiten acreditar el cumplimiento de esta norma.

4.2 Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales

4.2.1 Componente Paleontológico: Si bien en la respuesta 3 el titular acoge la incorporación del Protocolo de Hallazgos Paleontológicos No Previstos, se solicita que se incluya en el capítulo correspondiente y de forma separada del componente de arqueología, puesto que estas son disciplinas distintas e independientes. Por lo tanto, el Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) reitera incluir este protocolo en la ficha resumen pertinente y en el capítulo de cumplimiento de normativa ambiental aplicable, describiendo de forma explícita el procedimiento aplicable solo a hallazgos paleontológicos, de acuerdo a lo indicado en el artículo 26° de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales:

- 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/a la profesional asesor/a en paleontología, o en su ausencia al/a la jefe/a de obra o superior a cargo de los trabajos en el área del hallazgo, informando de su localización exacta al departamento de Medio Ambiente, o similar, que represente al titular del proyecto.
- 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.
- Informar 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 asesor/a en paleontología, encargado/a de Medio Ambiente, u otro representante del titular, en un plazo máximo de cinco días hábiles desde la fecha de descubrimiento del hallazgo. El CMN



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168807646>

determinará las medidas a implementar por parte del titular, considerando la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y el Reglamento de Excavación, DS N° 484 de 1990.

- Asimismo, este protocolo deberá incluirse en las charlas de inducción de carácter ambiental realizadas a todas las personas involucradas en el 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).

4.2.2 En caso de hallazgo paleontológico durante las excavaciones, escarpes y cualquier movimiento de tierra, se deberá detener las obras y solicitar el permiso correspondiente, a cargo de un/a profesional asesor/a en paleontología que cumpla con lo establecido en la Res. Ex. CMN N° 650 del 05.07.2022.

4.3 **D. S. N° 15/2015**, en su Artículo Primero DECRETA (textual): “Declárese como Zona Saturada por Material Particulado Fino Respirable MP2.5 como concentración diaria, a la zona geográfica que comprende las comunas de Lota, Coronel, San Pedro de la Paz, Hualqui, Chiguayante, Concepción, Penco, Tome, Hualpén y Talcahuano, cuyos límites geográficos fueron fijados por el D.F.L: N° 3-18.715, de 1989, del Ministerio del Interior, y por la ley N° 19.436, que crea la comuna de San Pedro de la Paz, y por la Ley N° 19.461, que crea la comuna de Chiguayante y por ley N° 19.936, que crea la comuna de Hualpén, en la Región del Biobío.” Al respecto, el titular en su respuesta a la observación que precisa la delimitación de la zona saturada menciona a la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción (OGUC), para deducir la zona de aplicación del PPDA, sin embargo, la OGUC no está consignada como instrumento regulatorio en el Decreto Supremo N° 15/2015. Por lo tanto, no es pertinente. Por lo anterior, se reitera que el titular deberá acreditar el cumplimiento del Art. N° 53 a través del Art. N°54 a objeto de compensar sus emisiones. Para ello se adjunta enlace a Resolución Exenta N° 02225/2025 “Instructivo para la tramitación de solicitudes de aprobación y de modificación de programas de compensación de emisiones nacional “del Ministerio del Medio Ambiente. <https://ppda.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2025/04/RES.-EX.-N%C2%B02225-Deja-sin-efecto-resoluciones-y-aprueba-instructivo-nacional-de-PCE.pdf>, debiendo señalar en caso que corresponda las medidas de compensación asociados a un potencia plan.

V. Permisos Ambientales Sectoriales

5.1. Permiso Ambiental Sectorial Art. N° 111. Permiso para el vertimiento en las aguas sometidas a jurisdicción nacional desde naves, aeronaves, artefactos navales, construcciones y obras portuarias.(...)

5.1.1 Se mantiene lo observado, donde se indicó que el titular debe solicitar el permiso cada vez que realice un dragado de mantención con vertimiento. Se indica que administrativamente, Chile es Estado Parte del Protocolo de Londres, formalmente promulgado mediante el DS N° 136/20212 (MINREL). Este protocolo es el marco legal que regula y prohíbe el vertimiento de desechos y otras materias al mar, permitiendo únicamente arrojar sustancias específicas bajo estrictos criterios técnicos y de evaluación cada vez que se requiera realizar. La autoridad designada por ley para evaluar, autorizar y fiscalizar cualquier permiso de vertimiento es la Dirección- General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR). En este contexto, cada vez que la DIRECTEMAR autoriza un vertimiento, este debe ser reportado a la Organización Marítima Internacional (OMI), por lo que cada vertimiento que realice el titular debe estar asociada a una resolución sectorial, autorizando la actividad. El artículo 18 del Anexo II del mencionado Protocolo indica claramente que "*Los permisos deberían volver a*



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168807646>

considerarse a intervalos regulares, teniendo en cuenta los resultados de la vigilancia y los objetivos de los programas de vigilancia. El examen de los resultados de la vigilancia indicará si es necesario continuar, revisar o dar por terminados los programas de vigilancia del lugar y contribuirá a fundamentar las decisiones de renovación, modificación o revocación de los permisos. De este modo, se contará con un importante mecanismo de información para la protección de la salud del hombre y del medio marino".

5.2. Permiso Ambiental Sectorial N° 119. Respecto de los antecedentes presentados por el Titular para acreditar el requisito de otorgamiento del Permiso Ambiental Sectorial N° 119, señalar que, el Plan de Seguimiento asociado al PAS N° 119 deberá incorporar adecuadamente los resultados y verificadores derivados del Plan de Rescate y Relocalización del banco natural susceptible de afectación por las actividades del proyecto, así como los antecedentes que permitan evaluar la efectividad de dicha medida durante las etapas de seguimiento comprometidas.

5.3. Permiso Ambiental Sectorial Artículo 138: Respecto de los contenidos técnicos y formales asociados a esta PAS, y de acuerdo a lo informado por la SEREMI de Salud informa que dicha autoridad no autoriza sistemas estancos destinados al almacenamiento de aguas servidas con posterior retiro mediante camión limpia fosas como solución sanitaria permanente. En virtud de lo anterior, el titular deberá presentar una alternativa de manejo sanitario que contemple la infiltración o descarga a un curso o cuerpo de agua superficial de, al menos, el 50% del volumen de aguas servidas generado, debiendo además actualizar los antecedentes asociados al PAS 138 en concordancia con dicha modificación.

5.4. Permiso Ambiental Sectorial Artículo 140: Respecto de los contenidos técnicos y formales asociados a esta PAS, y de acuerdo a lo informado por la SEREMI de Salud, se solicita que los residuos domiciliarios sean retirados 2 o 3 veces por semana.

5.5. Permiso Ambiental Sectorial Artículo 142: Respecto de los contenidos técnicos asociados a dicho permiso, y de la revisión de los antecedentes entregados por el titular, se solicita presentar el plano de planta, corte y elevación de la instalación de almacenamiento de residuos peligrosos.

VI. Efectos, características o circunstancias del Artículo 11 de la Ley que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA

Art. 6° del RSEIA: Efecto adverso significativo sobre recursos naturales renovables

Modelaciones de sedimentos en zona de dragados

6.1. Respecto de los antecedentes presentados en los Anexos 2.2 "Estudio de modelación con ROMS" y Anexo 2.3 "Estudio de Modelación utilizando TELEMAC", las nuevas modelaciones de transporte de SST fueron acopladas y forzadas mediante las simulaciones de campos hidrodinámicos promedios y patrones promedios del oleaje incidente, no atendiendo la observación de escenarios extremos, por lo cual reconociendo la validez de la metodología utilizada y las bondades del modelo para la simulación de la dispersión de los sedimentos marinos de distintos diámetro en la columna de agua, se solicita iterar las proyecciones y modelaciones a los solicitado en escenarios oceanográficamente considerados como condiciones extremas. Asimismo, el titular deberá cuantificar el impacto crítico de



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168807646>

estos eventos de alta energía sobre las tasas de sedimentación y turbidez en los bancos naturales y AMERBs presentes en el área de influencia

6.2. La modelación con ROMS muestra diferencias significativas con los registros *in situ* de las campañas de invierno y verano (Anexo 2.2.2. "Verificación del Modelo"). Lo anterior, no permite predecir los impactos que aporten un sustento técnico que permita reducir estadísticamente la incertidumbre de dichas predicciones, de acuerdo a los lineamientos de carácter obligatorio contenido en la "Guía Metodológica para la Descripción de Ecosistemas Marinos del SEA" (cita textual: "Las modelaciones de la dinámica marina deberán ser capaces de representar el fenómeno en estudio tanto en su escala espacial como temporal. Además, deberá contar con las mediciones necesarias para la calibración y validación del modelo").

6.3. Con respecto al régimen de vientos queda pendiente como observación, la forma en que fue utilizada la data, en complemento del valor numérico de pasos de tiempo y sus ordenamientos respecto a los niveles verticales en la profundidad de la columna de agua).

Respecto a la validación del modelo

6.4. Respecto a la validación del modelo, el titular explica que la validación (Anexo 2.2) se centró en las corrientes, debido a que el proceso de dispersión de sedimentos responde mayoritariamente esta variable dinámica. De la respuesta dada, de acuerdo a lo expresado por la DIRECTEMAR, discrepa parcialmente con lo planteado por el titular, dado que la hidrodinámica de la columna de agua en la zona costera, es afectada mayoritariamente no sólo por las corrientes marinas sino también por el oleaje. Por ello, para dar acogida a esta observación, se solicita que la calibración de los modelos también sea validada, no sólo mediante el análisis comparativo de mareas y vientos, sino también con datos de oleaje.

6.5. Respecto a la calibración del modelo, de acuerdo con la "Guía Metodológica para la Descripción de Ecosistemas Marinos del SEA", en las modelaciones de la dinámica marina, el modelo deberá ser capaz de representar el fenómeno en estudio tanto en su escala espacial como temporal. Además, deberá contar con las mediciones necesarias para la calibración y validación.

Respecto a los sedimentos

6.6. Respecto a los sedimentos, de la asunción generalizada en la modelación, que considera como escenario más desfavorable a la porción limo, se concluye que tal restricción puede subestimar las otras fracciones granulométricas restantes, que también evidencian preponderancia en su porcentaje de distribución. Por consiguiente, la asunción empleada puede subestimar la dispersión de los otros sedimentos que no fueron incorporados como variables de entrada, agregando una mayor incertidumbre en el balance de masa total, que, si integra los volúmenes asociados, pero no estas fracciones. Por lo anterior, se solicita cuantificar la incertidumbre modelada, mediante la validación de las simulaciones a través de estadísticos como el RMS (Error medio) y el RMSE (Error medio cuadrático), de acuerdo a lo indicado en la "Guía metodológica para la descripción de ecosistemas marinos".

6.7. Con respecto a la salinidad observada *in situ*, el titular informa que las diferencias observadas en los valores de salinidad superficial pueden incidir en la determinación de la densidad del medio marino modelado lo que a su vez podría influir en la velocidad de decantación de las partículas en el proceso de dispersión. Sin embargo, las diferencias se deben principalmente a las escalas de las observaciones (diarias, puntuales) respecto a la escala de modelación (climatológica) y no representan necesariamente un error sistemático del modelo. Por lo anterior, se solicita cuantificar la incertidumbre modelada, mediante la validación de las



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168807646>

simulaciones a través de estadísticos como el RMS (Error medio) y el RMSE (Error medio cuadrático), de acuerdo a lo indicado en la "Guía metodológica para la descripción de ecosistemas marinos.

Modelación sedimentos en zona de vertimiento:

- 6.8. El titular acoge la observación y presenta dos modelaciones (Anexo 2.2 "Estudio de modelación con ROMS" y Anexo 2.3 "Estudio de Modelación utilizando TELEMAC). No obstante, las nuevas predicciones fueron forzadas mediante la asimilación de datos promedios, aspecto que oceanográficamente subestima la dispersión de los sedimentos en escenarios que presenten gradientes marcados de velocidad o de turbulencia como parte de la variabilidad natural de cada sistema, concluyendo, que la observación de generar una predicción asociado al peor escenario y eventos de alta frecuencia o variabilidad de corto plazo, no fue atendida. Asimismo, la modelación con ROMS muestra claras diferencias con la información disponible de las campañas de invierno y verano (Anexo 2.2.2. "Verificación del Modelo").
- 6.9. En el caso de la modelación TELEMAC, el titular no presenta información sobre la calibración y verificación del modelo, las cuales son herramientas imprescindibles para asegurar que el modelo represente fielmente la realidad. De acuerdo a la "Guía Metodológica para la Descripción de Ecosistemas Marinos del SEA", en las modelaciones de la dinámica marina, el modelo deberá ser capaz de representar el fenómeno en estudio tanto en su escala espacial como temporal. Además, deberá contar con las mediciones necesarias para la calibración y validación, utilizando métodos de cuantificación de la incertidumbre de las predicciones presenta, en base a los estadísticos RMS y RMSE, como fuera presentado en la sección anterior.
- 6.10. Respecto a la comparación del modelo con datos *in situ*, se mencionan diferencias, tanto en temperatura como salinidad. El titular informa que las diferencias observadas pueden incidir en la determinación de la densidad del medio marino modelado, lo que a su vez podría influir en la velocidad de decantación de las partículas en el proceso de dispersión. Sin embargo, las diferencias se deben principalmente a las escalas de las observaciones (diarias, puntuales) respecto a la escala de modelación (climatológica) y no representan necesariamente un error sistemático del modelo. En virtud de ello, se requiere que sea cuantificada la incertidumbre de los modelos, por medio de los estadísticos RMS y RME, con la finalidad de verificar la suficiencia técnica de la delimitación del área de influencia de la componente marina.

ADCP, derivadores y mareas

- 6.11. Se detecta que en la campaña de invierno 2025 no hay simultaneidad entre las mediciones eulerianas (ADCP) y lagrangianas (derivadores), además de omitirse el análisis de marea en los muestreos de verano y fases de sicigia/cuadratura para la zona de vertimiento. El titular debe subsanar estos vacíos metodológicos en la toma de datos y evaluar cómo este desfase altera la calibración de las trayectorias de la pluma de sedimentos.

Validación hidrodinámica

- 6.12. El informe de validación (Anexo 2.2.2) reconoce expresamente que las distribuciones de velocidad modelo-observación muestran una baja o nula superposición estadística. Considerando que la zona de vertido recibirá un volumen grande de sedimentos, un error continuo de 25 cm/s en la velocidad del modelo impide predecir con un mínimo de certeza científica hacia dónde se desplazarán los sólidos suspendidos durante la descarga en la capa



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168807646>

intermedia y de fondo. El titular deberá rehacer la calibración hidrodinámica en el área oceánica de vertimiento, incorporando forzamientos de frontera de gran escala adecuados, y presentar una nueva validación estadística que demuestre una superposición aceptable de las densidades de probabilidad de las corrientes antes de dar por válida la pluma de dispersión de vertido.

Art. 7° del RSEIA: Alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos

- 6.13. Falta de trazabilidad en la reevaluación del impacto sobre el turismo y la gastronomía en Lenga. En relación con la respuesta N° 7 de la Adenda y la reevaluación del impacto VT-2 presentada en la Adenda, el Titular reconoce formalmente la existencia de un encadenamiento productivo y una relación funcional directa entre la disponibilidad de recursos hidrobiológicos en la bahía y la viabilidad del polo gastronómico de Caleta Lenga. No obstante, a pesar de haber ajustado la intensidad del impacto de "Baja" a "Media" debido a esta interacción, el Titular mantiene la clasificación de la alteración como "no significativa" sin entregar los antecedentes técnicos que sustenten matemáticamente dicho resultado. Se solicita al Titular proporcionar la trazabilidad completa del cálculo del Valor de Impacto Ambiental (VIA), justificando fundadamente cómo la presencia de plumas de sedimentos en sectores costeros y la percepción pública de alteración ambiental no derivarán en una disrupción de los sistemas de vida de la población de Lenga, cuya economía depende críticamente de la atracción de turistas y visitantes que buscan condiciones paisajísticas y sanitarias óptimas para el consumo de productos del mar.
- 6.14. Insuficiencia en la integración de riesgos climáticos sobre los servicios ecosistémicos y sistemas de vida. Respecto de la respuesta N° 8 de la Adenda sobre el uso de servicios ecosistémicos y su relación con el cambio climático, la información aportada se limita a una descripción general basada en la plataforma ARClím que no profundiza en la sinergia entre el proyecto y los eventos extremos. De acuerdo con el artículo 7 literal a) del RSEIA, no se observa un análisis que permita comprender cómo la resuspensión de sedimentos finos, sumada a escenarios de marejadas o incrementos en la temperatura del agua, podría afectar la seguridad alimentaria y la capacidad de regeneración de recursos clave para los recolectores de orilla. Se requiere que el Titular amplíe este análisis de vulnerabilidad, considerando que la Bahía de San Vicente es un área con una alta carga de actividad de diversos usos donde la resiliencia de los ecosistemas marinos y de los grupos humanos que dependen de ellos puede verse comprometida ante perturbaciones concurrentes, debiendo el Titular asegurar que sus planes de gestión adaptativa contemplen explícitamente estos escenarios climáticos para evitar impactos significativos no previstos sobre el medio humano.
- 6.15. De la revisión de la respuesta N° 9 de la Adenda, se observa que el Titular condiciona la participación de los grupos humanos afectados en la Medida de Compensación MC-1 y en los Compromisos Ambientales Voluntarios CAV-1 a CAV-6 a su pertenencia exclusiva a comunidades organizadas con personalidad jurídica. Esta postura contraviene lo estipulado en el artículo 7 del RSEIA, el cual obliga a evaluar y mitigar los impactos sobre los grupos humanos que utilizan el territorio, independientemente de su grado de formalización legal. Se solicita al Titular rectificar este criterio y presentar un catastro exhaustivo de personas naturales, tales como pescadores independientes y recolectores de orilla que operan en la Bahía de San Vicente y Caleta Lenga, proponiendo un mecanismo de inclusión directa que garantice que el programa de fomento productivo y el fondo de 3.000 UF se hagan cargo de la totalidad de las afectaciones socioeconómicas reales. Esta aclaración es crítica dado que el proyecto operará las 24 horas del día durante el dragado de profundización, interfiriendo potencialmente con los ciclos tradicionales de pesca de todos los usuarios del área de



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168807646>

influencia, sin que hasta ahora se haya descartado técnicamente el impacto sobre quienes no forman parte de las mesas técnicas institucionales.

- 6.16. Impacto de la operatividad de 24 horas sobre el sistema de vida nocturno y el descanso. De la revisión de la respuesta N° 9 de la Adenda, el Titular aclara que las actividades de la fase de construcción y las faenas de dragado se realizarán durante las 24 horas del día. No obstante, en la caracterización de los sistemas de vida de sectores como Caleta Lengua y San Vicente, se identifica que el "silencio", la "tranquilidad" y el "entorno natural" son atributos altamente valorados por la población para su bienestar y para la atracción turística (como se indica en los testimonios de las juntas de vecinos). Se solicita al Titular evaluar fundamentadamente cómo la operatividad nocturna del dragado (incluyendo ruido de motores de la draga, iluminación de las faenas y movimiento de naves auxiliares) alterará la calidad de vida y el descanso de los grupos humanos residentes en el borde costero. Esta evaluación debe realizarse bajo el estándar del artículo 7 literal a) del RSEIA, considerando que no basta con el cumplimiento de la norma de ruido (D.S. N°38/11) ya que su objeto de protección es la salud de la población, sino que se debe analizar la perturbación del bienestar social y la posible interrupción de las actividades de ocio y descanso de la población, proponiendo medidas de mitigación específicas para el periodo nocturno si no se descarta la afectación.
- 6.17. Ausencia de compromisos orientados al fomento de la empleabilidad local. De la revisión de los Compromisos Ambientales Voluntarios y del análisis de coherencia con los Planes de Desarrollo Comunal (PLADECO) de las comunas de Talcahuano y Hualpén, se observa que el Titular descarta la vinculación del proyecto con los objetivos estratégicos de empleabilidad de los habitantes de la zona, señalando que la iniciativa no se relaciona con dicho lineamiento. No obstante, considerando que el área de influencia presenta una alta dependencia funcional de actividades industriales y portuarias, y que el proyecto generará impactos significativos sobre sectores económicos tradicionales como la pesca artesanal y el turismo gastronómico, se solicita al Titular evaluar la incorporación de un Compromiso Ambiental Voluntario destinado específicamente al fomento de la contratación de mano de obra local para la fase de construcción y las faenas de dragado. Se requiere que el Titular informe si contempla mecanismos de intermediación laboral con las oficinas municipales (OMIL) o el establecimiento de cuotas de contratación para trabajadores residentes en el área de influencia directa, toda vez que este tipo de medidas contribuyen a fortalecer el arraigo y la cohesión social de los grupos humanos afectados, permitiendo que los beneficios económicos del proyecto se integren de manera efectiva en el sistema de vida local conforme a los principios de equidad y desarrollo sostenible que orientan la evaluación en el SEIA.
- 6.18. Traslape temporal entre impactos por resuspensión y ciclos ceremoniales indígenas. En la dimensión antropológica del Estudio de Medio Humano Actualizado, se reporta que las asociaciones indígenas del área (como Suyai Huenteo, We Pu Repü y Kallfü Malen) realizan prácticas culturales y ceremoniales significativas, tales como el We Tripantu y encuentros en sectores costeros como Lengua y Ramuntcho, valorando estos espacios por su "limpieza" y "conexión espiritual con el mar". Dado que el Titular reconoce que la pluma de sedimentos y el aumento de turbidez alcanzarán precisamente estos sectores (estaciones de control EC3 y EC4) durante meses estivales y de transición, se solicita informar el cronograma detallado de las faenas de dragado y evaluar si existirá un traslape temporal entre los periodos de mayor impacto visual/ambiental y las fechas de realización de ritos comunitarios de los pueblos originarios. El Titular debe aclarar si la presencia de sedimentos resuspendidos y la operatividad industrial de 24 horas interferirán con el uso ceremonial del borde costero, debiendo evaluar la propuesta de una canal de coordinación con dichas agrupaciones para



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168807646>

asegurar que las faenas no degraden la significancia simbólica del territorio durante sus hitos culturales.

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

7.1 El Titular evaluó los potenciales efectos asociados a las actividades de dragado sobre los mamíferos marinos presentes en la Bahía de San Vicente, considerando principalmente la generación de ruido submarino, el aumento de turbidez y la remoción de sedimentos, concluyendo que los impactos esperados serían acotados y se mantendrían bajo los umbrales internacionales de afectación reportados para este tipo de actividades. No obstante lo anterior, la respuesta se centra en medidas de seguimiento ambiental y en la aplicación de procedimientos generales de actuación frente a eventos ya ocurridos, sin desarrollar medidas preventivas específicas orientadas a reducir la probabilidad de interacción o afectación de mamíferos marinos durante la ejecución de las faenas de dragado. En particular, no se describen protocolos operacionales asociados a la detección temprana de ejemplares en las áreas de trabajo, criterios de suspensión temporal de actividades frente a avistamientos de riesgo, establecimiento de zonas de exclusión ni la participación de observadores especializados durante las actividades con mayor potencial de interacción.

En consecuencia, se estima que la observación ha sido mayoritariamente abordada, toda vez que el Titular incorpora un plan de vigilancia de mamíferos marinos, contempla la aplicación de procedimientos de rescate definidos por SERNAPESCA y establece mecanismos de coordinación con la autoridad sectorial y marítima ante eventuales contingencias. No obstante, se estima que las medidas preventivas destinadas a evitar o minimizar potenciales interacciones con mamíferos marinos durante las actividades de dragado podrían ser desarrolladas con mayor nivel de detalle, particularmente respecto de protocolos de detección temprana, zonas de exclusión y criterios de suspensión temporal de faenas. Lo anterior en consideración al sostenido aumento de avistamiento de mamíferos cetáceos que se han registrado en el último año frente a las costas del Biobío y en particular de la Península de Hualpén.

VIII. Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación

8.1 Respecto de la Medida MC1, denominada "Programa de Fomento Productivo para la Pesca Artesanal", la cual consiste en un fondo de 3.000 UF por cada evento de dragado mayor y del compromiso voluntario CAV-6, que estipula un Fondo de Desarrollo Comunitario de 3.000 UF anuales, señalar que, lo aportes financieros de la forma en que están planteados, no van acompañados de un tutela o asistencia en las organizaciones que apunte a asesorarlos en el fortalecimiento del tejido social y turístico en caso de una pérdida en la percepción de la calidad del entorno o de un daño a los recursos hidrobiológicos sésiles de las caletas, los cuales carecen de la movilidad de las flotas pesqueras mayores de la comuna vecina o bien medidas que sean adecuadas al impacto que no ha sido determinado en particular para la zona de Hualpén en sus diversas dimensiones. Por lo tanto, se solicita al titular reformular la gobernanza y el desarrollo de las medidas propuestas, detallando mecanismos que aseguren que los fondos no se transformen en una disputa numérica de agrupaciones, sino en un resguardo efectivo proporcional a la carga ambiental que internaliza Hualpén.

8.2 De acuerdo a los antecedentes presentados en la Adenda, se estima que las medidas ambientales, sean a través de compromisos ambientales voluntarios (CAV), o medidas ambientales indicadas en el artículo 97 del DS 40/2012 sobre Reglamento del SEIA propuestas por el titular no satisfacen plenamente los estándares de idoneidad, proporcionalidad y suficiencia exigidos por la Ley N° 19.300, su Reglamento y la jurisprudencia ambiental vigente, particularmente atendida la persistencia de incertidumbres



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168807646>

técnicas relevantes respecto del comportamiento de la pluma de sedimentos, la eficacia operativa de los mecanismos de control del overflow y los potenciales efectos sobre los sistemas ecológicos y actividades económicas dependientes del borde costero de Hualpén.

En efecto, durante la evaluación ambiental el propio titular reconoce escenarios de incertidumbre operacional que obligan a implementar un "Sistema de Gestión Adaptativa", monitoreo en tiempo real y umbrales de alerta asociados a Sólidos Suspendidos Totales (SST). Sin embargo, la sola existencia de sistemas adaptativos o fondos económicos de compensación no resulta suficiente para tener por adecuadamente descartados los efectos significativos del artículo 11 de la Ley N° 19.300, especialmente cuando subsisten dudas técnicas respecto de la eficacia real de las medidas propuestas y su capacidad efectiva para prevenir daños ambientales o socioeconómicos. Por lo anterior, se solicita fundamentar y reevaluar el plan de medidas presentados en la Adenda con los antecedentes actualizados.

8.3 A partir del análisis de la Adenda, el titular incorpora las indicaciones para la ejecución de Charlas de Inducción Arqueológica a los/as trabajadores/as de la obra, así como la entrega de informes de inspección arqueológica subacuática comprometidos a la SMA, por lo que las observaciones se consideran subsanadas. Sin perjuicio de lo anterior, se solicita dividir los componentes arqueológico y paleontológico presentados, debido a que se trata de disciplinas diferentes, que son evaluadas en forma separada.

8.4 Sobre la pertinencia de aplicar barreras físicas anti turbidez, el Titular señala haber evaluado la implementación de barreras físicas anti-turbidez para las actividades de dragado del Proyecto, concluyendo que su utilización presentaría limitaciones operacionales derivadas de las condiciones oceanográficas y de navegación existentes en la Bahía de San Vicente, incluyendo profundidad operacional, corrientes, mareas, oleaje y tránsito marítimo permanente, factores que reducirían su efectividad para contener la dispersión de sedimentos. En reemplazo de dichas estructuras, el Titular propone un conjunto de medidas operacionales y de seguimiento ambiental orientadas a minimizar la resuspensión y dispersión de sedimentos, entre las que se incluyen controles operacionales del dragado, restricciones al rebose (overflow), monitoreo continuo de turbidez y sólidos suspendidos totales, programación de faenas bajo condiciones oceanográficas favorables, implementación de un Sistema de Gestión Adaptativa del Dragado (SGAD) y seguimiento ambiental en sectores sensibles y Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB) cercanas. Asimismo, señala que las modelaciones realizadas permiten concluir que los efectos asociados a la generación de turbidez serían acotados, temporales y localizados, sin generar afectaciones significativas sobre las áreas de manejo presentes en el área de influencia. No obstante lo anterior, la respuesta se sustenta principalmente en medidas de gestión operacional, monitoreo y control adaptativo, sin desarrollar un análisis comparativo que permita evaluar si dichas medidas proporcionan un nivel de protección equivalente al que se buscaba alcanzar mediante la implementación de barreras físicas anti-turbidez, pero más relevante a un es si son proporcionales o acordes al impacto que el proyecto genera. Del mismo modo, no se profundiza en la evaluación de la eficacia de estas medidas frente a escenarios de dragado de mantención, los cuales se ejecutarán de manera periódica durante toda la vida útil del proyecto y podrían generar efectos acumulativos sobre los sectores sensibles ubicados en las inmediaciones del área de intervención. En este contexto, si bien el Titular entrega antecedentes que permiten justificar las restricciones operacionales asociadas al uso de barreras anti-turbidez convencionales, no acredita de manera suficiente que las medidas alternativas propuestas resulten equivalentes en términos de prevención o reducción de la dispersión de sedimentos hacia las AMERB presentes en el área de influencia,



particularmente considerando la recurrencia de las actividades de dragado durante la fase de operación.

8.5 En relación a la observación anterior, donde el titular propone como medida el monitoreo continuo de turbidez y sólidos suspendidos totales, señalar que un monitoreo no es considerada una medida ambiental, por lo que se solicita excluirla como medida ambiental e incorporarla como plan de seguimiento ambiental.

8.6 Considerando la presencia de AMERB en las inmediaciones del Proyecto y la ejecución periódica de dragados de mantención durante toda la vida útil del mismo, se estima pertinente que el Titular evalúe complementariamente la factibilidad técnica y ambiental de incorporar sistemas de contención y mitigación alternativos, tales como cortinas de microburbujas de flujo laminar compacto de doble o triple barrera, particularmente durante faenas de dragado desarrolladas en sectores de mayor sensibilidad ambiental o en proximidad a áreas de manejo. Cabe señalar que las cortinas de microburbujas corresponden a una tecnología que ha sido utilizada en proyectos de acuicultura, infraestructura portuaria, sistemas de captación de agua de mar y aislamiento acústico submarino, actuando como mecanismos de exclusión, contención o aislamiento físico de partículas y de propagación de energía en el medio acuático. En este contexto, su eventual aplicación podría constituir una medida complementaria orientada a reducir la dispersión de sedimentos finos y la extensión de las plumas de turbidez en escenarios donde las condiciones operacionales limiten la implementación de barreras anti-turbidez convencionales.

8.7 Respecto del plan de rescate y relocalización del banco natural afectado, el Titular modificó la medida inicialmente propuesta, aumentando el porcentaje objetivo de rescate y relocalización desde aproximadamente un 50% a un 60% de la biomasa susceptible de afectación, incorporando además criterios de priorización de ejemplares y un programa de seguimiento posterior a la relocalización. No obstante, si bien se incrementa el porcentaje objetivo de rescate y relocalización de biomasa, no se identifican con suficiente claridad indicadores de desempeño asociados al éxito de la medida, tales como metas de supervivencia, permanencia, adaptación o establecimiento de los ejemplares relocalizados en el sitio receptor. Asimismo, no se observan umbrales de cumplimiento que permitan determinar objetivamente la efectividad de la medida ni medidas de gestión adaptativa o contingencia frente a eventuales resultados insatisfactorios durante la fase de seguimiento. Adicionalmente, la definición final del sitio de relocalización queda supeditada a evaluaciones posteriores a la obtención de la RCA, en caso de resultar favorable, por lo que durante el proceso de evaluación ambiental no es posible verificar completamente la compatibilidad ecológica del área receptora ni la probabilidad de éxito de la medida propuesta. En consecuencia, si bien el Titular fortalece la medida inicialmente presentada mediante el aumento de la biomasa objetivo y la incorporación de actividades de seguimiento, persisten incertidumbres respecto de los criterios de éxito y de la efectividad esperada de la relocalización para asegurar la conservación del banco natural susceptible de afectación por las actividades de dragado. En virtud de lo anterior, el Titular deberá complementar la medida propuesta definiendo indicadores de desempeño verificables, metas cuantitativas de éxito y umbrales de cumplimiento asociados a la supervivencia, permanencia y establecimiento de los organismos relocalizados, así como medidas de gestión adaptativa y contingencia aplicables en caso de no alcanzarse los resultados esperados durante el seguimiento. Asimismo, deberá entregar mayores antecedentes respecto de la selección y compatibilidad ecológica del sitio receptor, de manera de permitir evaluar adecuadamente la factibilidad y efectividad de la medida durante el proceso de evaluación ambiental.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168807646>

- 8.8 Respecto de las medidas de seguimiento de las condiciones ambientales de la zona de vertimiento asociadas a la evaluación de los ecosistemas marinos (columna de agua y fondo) hacer presente al titular deberán quedar explicitadas en el plan de seguimiento en los respectivos dragados de mantención y vertimiento que están considerados en la operación de dichas faenas. Lo anterior sin perjuicio de medidas administrativas o requerimientos reglamentarios, que procedan conforme a la legislación ambiental vigente en el momento de ejecución de dichas faenas, incluidas los requisitos técnicos y formales de los respectivos PAS que correspondan.
- 8.9 El titular indica que las medidas MM-1, MM-2 y MM-3 (gestión operativa, válvula verde y eliminación de *overflow*) no son necesariamente secuenciales, sino que más bien responderán a la evolución de las faenas de dragado, implementándose en cada caso. Al respecto, se requiere aclarar la jerarquía de decisiones y el criterio técnico exacto que gatillará la eliminación total del *overflow* durante la operación en el marco del SGAD, entendiendo y considerando que la operatividad del cabezal de arrastre puede ser activo y pasivo, lo que eventualmente puede generar situaciones diversas de aumento de la resuspensión, especialmente del material más fino.
- 8.10 Respecto de la medida MC-1: Programa de fomento productivo a pescadores artesanales asociado a proyecto de dragado, señalar que si bien el titular describe la medida indicando el fondo de 3.000 UF cada vez que se realice un dragado dirigido a organizaciones de pescadores artesanales de la Bahía San Vicente y AMERB San Vicente, según listado indicativo que detalla en la sección forma y oportunidad de implementación, se requiere que dicha medida vaya acompañada de un programa detallado, indicando condiciones de accesibilidad de dichos fondos (entendiendo que las bases se informarán en las mesas técnicas); criterios de participación; tipo de de iniciativas consideradas en el fondo; nro. de iniciativas a financiar por organización; precisar si el monto indicado equivale a cada iniciativa concursada; criterios de selección; criterio frente al surgimiento de nuevas organizaciones; entre otros. Por lo anterior, si bien el titular propone definir dichos mecanismos en mesas técnicas, dentro del proceso de evaluación ambiental, y con el objeto de evaluar la proporcionalidad de las medidas y la idoneidad frente al impacto ambiental identificado, se solicita que a lo menos presente un marco general del programa de fomento productivo.

IX. Plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes

- 9.1. El Titular actualizó los capítulos del Estudio de Impacto Ambiental asociados a la nueva configuración espacial del proyecto, incorporando modificaciones en la caracterización ambiental, delimitación de áreas de influencia, evaluación de impactos y planes de seguimiento ambiental. Lo anterior resulta consistente con lo establecido en el artículo 18 del Reglamento del SEIA, en cuanto a que la evaluación ambiental debe considerar las partes, obras y acciones efectivamente sometidas a evaluación. En este contexto, los antecedentes acompañados permiten concluir que la nueva área de vertimiento fue objeto de una evaluación ambiental específica, incluyendo modelaciones de dispersión, análisis de calidad ambiental, caracterización hidrobiológica y evaluaciones de compatibilidad con los usos del territorio marítimo, particularmente respecto de la actividad pesquera y de los recursos hidrobiológicos presentes en el área.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168807646>

Por otra parte, las campañas de caracterización hidrobiológica y las prospecciones submarinas realizadas mediante ROV permitieron establecer que la nueva zona de vertimiento presenta una baja sensibilidad ecológica y pesquera, caracterizada por fondos predominantemente fangosos, condiciones de bajo oxígeno, presencia generalizada de coberturas de *Thioploca sp.* y ausencia de bancos naturales, recursos bentónicos de importancia comercial o agregaciones relevantes de recursos hidrobiológicos sometidos a medidas de administración pesquera. Asimismo, no se identificaron áreas relevantes para procesos de desove, crianza o reclutamiento de especies de interés pesquero. En consecuencia, los antecedentes presentados permiten concluir que la nueva ubicación propuesta para el vertimiento de material dragado da adecuada respuesta a la observación formulada, toda vez que incorpora criterios de compatibilidad con la actividad pesquera y fue objeto de una evaluación ambiental específica respecto de sus componentes físicos, biológicos y de uso del territorio marítimo. Sin perjuicio de lo anterior, se solicita que el titular incorpore de forma permanente los programas de seguimiento comprometidos para la zona de vertimiento, con el objeto de verificar la evolución temporal del uso del área por parte de especies demersales móviles y corroborar que las condiciones observadas durante la línea de base se mantengan durante la ejecución de las actividades de dragado y vertimiento, debiendo para tal efecto establecer un plan de ejecución detallado de las consideraciones contempladas en dicho programa.

9.2. Sobre el plan de seguimiento, el Titular incorpora una propuesta de seguimiento ambiental para la nueva zona de descarga de material dragado, contemplando monitoreos de calidad de agua, sedimentos y comunidades biológicas durante y posterior a las actividades de vertimiento. Asimismo, establece programas de seguimiento para las variables ambientales relevantes asociadas al ecosistema marino y para la verificación de la efectividad de las medidas de rescate y relocalización del banco natural identificado en el área de influencia del proyecto. En términos generales, los antecedentes aportados permiten considerar atendida la solicitud de presentar una propuesta de seguimiento para la zona de descarga, toda vez que se incorporan monitoreos específicos asociados al área de vertimiento y a los componentes hidrobiológicos potencialmente susceptibles de afectación. No obstante, lo anterior, considerando que la caracterización de línea base de la nueva zona de vertimiento se sustentó en una prospección submarina mediante ROV y videotransectas que permitió descartar la presencia de agregaciones relevantes de recursos bentónicos y pesqueros, se estima pertinente complementar el programa de seguimiento incorporando filmaciones submarinas georreferenciadas mediante metodologías comparables a las utilizadas durante la línea base. Lo anterior permitiría realizar comparaciones directas entre las condiciones previas y posteriores al vertimiento, evaluar la evolución temporal del hábitat bentónico, verificar eventuales cambios en la estructura de las comunidades asociadas al fondo marino y fortalecer la evaluación de la efectividad de las medidas de rescate y relocalización de bancos naturales comprometidas por el Titular.

X. Ficha resumen para cada fase del proyecto o actividad

10.1. En conformidad a lo dispuesto en el artículo N°51 del D.S. N°40/2012, Reglamento del SEIA, el titular deberá presentar en la Adenda una actualización de las fichas a que se refiere la letra f) del artículo 19 del citado reglamento. La información presentada debe ser actualizada y complementada con las observaciones indicadas en el presente informe, incluyendo cada uno de los capítulos de la Declaración.

Respecto de las fichas en general, se recuerda al titular que éstas deben ser fichas resumen, en las que se destacan los aspectos relevantes del proyecto en términos



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168807646>

ambientales, cuyo objetivo es facilitar la fiscalización del proyecto, por lo cual su utilidad se pierde cuando se transcribe el cuerpo de la DIA en las mismas.

- 10.2. Las Fichas Resumen presentadas en la DIA en evaluación deberán incorporar todos los PAS aplicables al proyecto e identificados en el cuerpo de la DIA, y cuerpos legales indicados en el presente informe consolidado, actualizando todas las fichas presentadas en la DIA y que son obligatorias según la legislación ambiental.

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

Vinculación con la Estrategia Regional de Desarrollo

- 11.1. Objetivos E3.2 Fomentar la adopción de prácticas de producción limpia, E3.3 Cuidar y proteger las áreas de valor natural y E3.4. Mejorar la gestión de residuos sólidos (ERD). Se considera necesaria la medida propuesta por el titular (de protección de áreas de valor natural). Sin embargo, para su apropiada ejecución se requiere llegar a acuerdo con las organizaciones de pescadores afectados, así como la participación del municipio como ente coordinador y mediador frente a eventuales conflictos. Se solicita realizar proponer un plan de acción que incorpore al municipio. Se considera necesaria la medida de compensación propuesta por el titular (Programa de Fomento Productivo para Pescadores Artesanales). Sin embargo, para su apropiada ejecución se requiere llegar a acuerdo con las organizaciones de pescadores afectados, así como la participación del municipio como ente coordinador y mediador frente a eventuales conflictos. Se solicita proponer un plan de acción que incorpore al municipio.
- 11.2. Objetivo Estratégico E4.7 ERD. Generar infraestructura para la adaptación al cambio climático. Se solicita mantener informado al municipio de Talcahuano, a las organizaciones de pescadores, puerto de Talcahuano, autoridad marítima y otros actores involucrados respecto de los momentos en que se implementarán las medidas de mitigación propuesta por el titular. AL respecto el titular deberá presentar un plan de información detallado y con indicadores verificables, de manera de garantizar lo anterior.

XII. Compatibilidad territorial del proyecto

- 12.1. Durante las etapas iniciales de la evaluación, se observó que las faenas de dragado industrial en la Bahía de San Vicente presentaban una incompatibilidad con las directrices de desarrollo fijadas para la comuna. Se advirtió que la remoción del fondo marino y la dispersión de sedimentos ponían en riesgo los ejes estratégicos del Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) vigente al momento de ingresar el proyecto, los cuales mandatan explícitamente la conservación del patrimonio natural de la Península de Hualpén y el potenciamiento de polos ecoturísticos y gastronómicos tradicionales como Caleta Lengua. En respuesta a esto, el titular argumentó en la Adenda que los efectos de la pluma de sedimentos serán temporales, acotándose al canal de navegación y al polígono de las operaciones en San Vicente. Sobre esa base, el titular sostuvo que las actividades tradicionales, la visitación sustentable y la vocación turística del borde costero de Hualpén no sufrirían alteraciones significativas, asegurando que el proyecto puede coexistir con los lineamientos de la planificación local. Al revisar estos antecedentes, el municipio determina que la respuesta del titular no subsana la observación de compatibilidad territorial. Al reconocer el propio titular en la Adenda que Caleta Lengua forma parte del Área de Influencia del proyecto, se valida formalmente la existencia de una superposición de impactos sobre



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168807646>

un sector protegido. La incertidumbre sobre el comportamiento de los sedimentos finos y la turbidez genera una amenaza directa para los bancos naturales de mariscos y los recursos bentónicos de los que depende el polo costero, lo cual choca con los objetivos de resguardo productivo que el PLADECO de la época obligaba a proteger. Por lo tanto, se solicita al titular presentar un análisis fundado que demuestre, con datos aplicados a nuestra jurisdicción, de qué manera su modelo de operación y el sistema de gestión adaptativa evitarán degradar de forma permanente las metas de desarrollo turístico, gastronómico y pesquero artesanal que la municipalidad estableció en su planificación territorial, y cuyas directrices se han consolidado de manera consistente en el tiempo.

XIII. Compromisos ambientales voluntarios

- 13.1. Respecto del CAV de la Tabla 106 de la Adenda: Perturbación controlada para la especie *Liolaemus lemniscatus* (Lagartija lemniscata), se observa que la propuesta presentada no incorpora completamente los contenidos exigidos para evaluar la medida de perturbación controlada, solicitados en la pregunta XVI.2 del ICSARA N° 202408103311 del 03 de diciembre de 2024. En particular, no presenta los siguientes antecedentes:
- Descripción del hábitat de origen y del potencial hábitat de destino.
 - Plano con la identificación de las áreas de origen y destino de los animales.
 - Grado de influencia de otras actividades sobre el sitio donde se proyecta desplazar a los animales, incluyendo la evaluación de la permanencia de las condiciones existentes y del grado de responsabilidad del titular sobre esa área.
 - Distancia mínima de desplazamiento requerida.
 - Tasa de avance esperada del desplazamiento.
 - Metodología específica para inducir el desplazamiento.
 - Otras acciones a implementar para mejorar las condiciones del hábitat receptor.

En consecuencia, la información entregada no permite acreditar la efectividad de la medida propuesta, por lo que se solicita complementar los antecedentes faltantes.

- 13.2. Con respecto a lo expuesto en el Anexo 1.10 “Capítulo Compromisos Ambientales Voluntarios”, específicamente en el “CAV-8 Charlas de inducción de Arqueología y Paleontología”, se solicita la implementación de charlas de inducción en paleontología, independiente de la componente de arqueología, realizadas de manera sincrónica, las cuales deberán ser dictadas por un asesor/a en paleontología que cumpla con la Res. Ex. CMN N° 650 del 05.07.2022, (disponible en www.monumentos.gob.cl) previo al inicio de las obras y cada vez que se incorpore personal. Los reportes de esta actividad deberán remitirse de manera mensual al CMN adjuntos a los informes mensuales 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.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168807646>

13.3. Se solicita al titular que, en caso de incorporar Compromisos Ambientales Voluntarios con motivo de la Adenda, deberá presentar todos los compromisos ambientales voluntarios (monitoreos, seguimientos, medidas, entre otras) de acuerdo al siguiente contenido:

- Impacto asociado: Se podrá considerar los que se hacen cargo de los impactos no significativos y los asociados a verificar que no se generan impactos significativos.
- Fase del proyecto a la que aplica: (Construcción/operación/cierre)
- Objetivo, descripción y justificación: Respecto de la justificación se deberá indicar una Explicación de cómo el compromiso voluntario alcanzará el objetivo
- Lugar, forma y oportunidad de implementación: Respecto de la oportunidad, debe incluirse al menos la siguiente información cuando corresponda: frecuencia, duración, plazos y periodo 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: 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.

13.4. Durante las etapas iniciales de la evaluación de este proyecto, se observó la falta de rigurosidad en el levantamiento de la línea de base del Medio Humano para la comuna de Hualpén. Se advirtió que el titular limitó la identificación de los grupos afectados en la comuna a un espectro sumamente reducido, invisibilizando la compleja red de organizaciones sociales, funcionales y productivas que sostienen la vida comunitaria y la economía costera en las caletas de jurisdicción de dicho municipio. En la Adenda, el titular respondió a este cuestionamiento manteniendo una cobertura acotada en el diseño de sus medidas de mitigación y compensación. Específicamente para la medida MC-I, enfocada en el fomento productivo pesquero, la empresa estructuró los beneficios considerando únicamente a tres sindicatos históricos de la comuna, bajo el argumento de que este catastro cubría a los actores directamente expuestos a las operaciones y que el tejido social restante no presentaba susceptibilidad de verse impactado por las faenas marítimas de dragado.

Al revisar estos antecedentes, se determinó que la respuesta del titular no subsana la observación y perpetúa una severa subrepresentación de la comunidad. Los registros actualizados de la Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO) de Hualpén demuestran que en el territorio coexisten múltiples organizaciones que fueron completamente omitidas por la evaluación del titular y que estarán afectas, de manera directa, a las externalidades del proyecto. Por una parte, en el ámbito productivo y de la pesca artesanal, la Adenda omitió agrupaciones de trabajadores de mar y recolectores de subsistencia, tales como la Agrupación "El Esfuerzo del Mar" en Caleta Lengua, la Agrupación "Las Reinas del Mar" en Caleta Perone, y los Sindicatos "Península de Hualpén" y "Nuevo Horizonte" en Caleta Chome. La exclusión a estas agrupaciones de los fondos de fomento productivo vinculados a cada evento de dragado implica una asimetría directa entre los impactos ocasionados y los compromisos ambientales voluntarios generados, pues su sustento económico depende de los mismos recursos bentónicos y costeros expuestos al riesgo ambiental de la pluma de sedimentos. Por



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168807646>

otra parte, el titular ignoró el encadenamiento socioeconómico y el tejido social de las caletas al dejar fuera del análisis ambiental a organizaciones relevantes para el desarrollo local. En Caleta Lengua se omitió al Comité Gastronómico, a la Agrupación Turística "Península de Hualpén" y a la Agrupación Social Solidaria "Las Estrellas del Mar", junto con organizaciones territoriales como los Clubes Deportivos de Lengua y Perone, y el Club de Adulto Mayor de Caleta Lengua. Estos actores sufrirán el impacto indirecto sobre sus sistemas de vida, la pérdida del valor recreativo y el desmedro en la percepción del entorno turístico durante las faenas de construcción, sin que se haya diseñado ninguna herramienta institucional para resguardarlos. Por lo tanto, se solicita al titular:

- 13.4.1. Reformular de manera integral el catastro de Medio Humano para la comuna de Hualpén.
- 13.4.2. Se requiere que incorpore formalmente a la totalidad de las organizaciones productivas omitidas dentro en el análisis de potencial afectación, y en caso que corresponda de incorporen en la asignación de los beneficios directos del Programa de Fomento Productivo.
- 13.4.3. Asimismo, para dar cuenta de la afectación sobre el tejido social y turístico, se solicita al titular reestructurar la gobernanza y las pautas de asignación del Fondo de Desarrollo Comunitario anual, garantizando una línea presupuestaria de postulación prioritaria e independiente para que las agrupaciones gastronómicas, turísticas, deportivas y de adultos mayores de Lengua, Perone y Chome puedan mitigar colectivamente los efectos del proyecto en su entorno, sin perjuicio que este compromiso ambiental voluntario (CAV), no implica en ningún caso el hecho que estos mismos mitiguen, compensen o reparen el impacto ambiental significativo por lo que no reúnen los requisitos de las medidas ambientales indicadas en el RSEIA, toda vez que estas tienen que ser idóneas y no estar sujetas a la condicionalidad de su otorgamiento, por lo que se solicita además que se respete la naturaleza de dicha medidas dada su condicionalidad y por otra la inclusión dentro de los impactos de las siguientes organizaciones, para efectos de cumplir con el principio preventivo.

Caleta	Nombre de la Organización	Tipo / Ámbito
Caleta Lengua	Sindicato de Pescadores, Buzos Mariscadores y Algueras de Caleta Lengua	Productivo / Pesca Artesanal
	Comité Gastronómico de Caleta Lengua	Económico / Gastronómico
	Agrupación Turística "Península de Hualpén"	Económico / Turismo
	Agrupación "El Esfuerzo del Mar"	Productivo / Pesca Artesanal
	Agrupación Social Solidaria "Las Estrellas del Mar"	Social / Comunitario
	Club Deportivo Caleta Lengua	Territorial / Recreativo
	Club de Adulto Mayor Caleta Lengua	Territorial / Social
Caleta Perone	Sindicato de Pescadores, Buzos Mariscadores y Algueras de Caleta Perone	Productivo / Pesca Artesanal
	Agrupación "Las Reinas del Mar"	Productivo / Recolección



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168807646>

	Club Deportivo Caleta Perone	Territorial / Recreativo
Caleta Chome	Sindicato de Pescadores Caleta Chome	Productivo / Pesca Artesanal
	Sindicato de Pescadores "Península de Hualpén"	Productivo / Pesca Artesanal
	Sindicato de Pescadores "Nuevo Horizonte"	Productivo / Pesca Artesanal

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

- 14.1. El capítulo de Línea de Base Oceanográfica presenta problemas con la organización de la información, lo que dificulta una adecuada evaluación.
- 14.2. Con respecto a los antecedentes remitidos en el “Anexo 03. Línea de Base Paleontológica”, se da conformidad a los aspectos técnicos del informe adjunto. Sin embargo, se solicita en la próxima Adenda el CV de las y los profesionales a cargo de la caracterización paleontológica.
- 14.3. El titular deberá tener observancia con aquellas guías de evaluación ambiental que dispone el Servicio de Evaluación Ambiental en cumplimiento del artículo 81, literal d) de la Ley 19.300, las que se encuentran disponibles en el sitio web <https://sea.gob.cl/documentacion/guias-evaluacion-impacto-ambiental>, tales como la Guía Metodológica para la consideración del Cambio Climático en el SEIA del año 2023 en relación a las partes, obras y acciones del proyecto; Guía área de influencia en humedales en el SEIA; Guía para la predicción y evaluación de impacto ambiental en humedales en el SEIA; Guía para la evaluación ambiental del riesgo para la salud de la población (segunda edición); Guía de evaluación de efectos adversos sobre recursos naturales renovables (segunda edición), así como cualquier otra guía, instructivo y/o criterio técnico de evaluación que le aplique al proyecto, todos ellos disponibles en www.sea.gob.cl.
- 14.4. No obstante, el presente ICSARA se ordena por capítulos, según corresponda y de acuerdo a las modificaciones que el titular establezca en cada una de sus respuestas, **deberá actualizar el capítulo de descripción del proyecto, de efectos, características o circunstancias del artículo 11, el cumplimiento de la legislación ambiental aplicable y, además de actualizar las fichas resumen** en un anexo especial para ello. Lo anterior, en función de las aclaraciones, rectificaciones y/o ampliaciones de información realizada a través de la Adenda del presente proceso de evaluación de impacto ambiental.
- 14.5. Se hace presente al titular considerar que de requerir un mayor tiempo al otorgado para responder el presente ICSARA, deberá solicitarlo a lo menos 5 días antes de vencido el plazo otorgado, fundadamente y acompañado de un cronograma que justifique los tiempos solicitados.
- 14.6. Los Anexos a la Adenda **deben ser utilizados para mayor abundamiento, el análisis y los argumentos de fondo deben estar incorporados al cuerpo de la Adenda.**



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168807646>

- 14.7. Téngase presente que, para la respectiva Adenda, en caso de requerir cargar archivos de gran tamaño en el e-SEIA (archivos superiores a 200 MB), el titular deberá solicitar vía correo electrónico a la oficina de partes virtual del SEA (opv@sea.gob.cl) el formulario “Solicitud de Entrega de Archivos de Gran Tamaño”, quien además le informará los pasos a seguir. Cabe indicar que el cumplimiento de los plazos es de responsabilidad del titular y se entenderá que su respectiva Adenda, se podrá firmar y formalizar por parte del titular, cuando éste cuente con un acuse de recibo de los archivos de gran tamaño entregados, cuya fecha y hora sean anteriores al vencimiento del plazo correspondiente para presentar las Adenda.
- 14.8. Téngase presente que, en caso de existir archivos de gran tamaño, se hace presente al titular que deberá seguir las instrucciones del instructivo N° 202699102216 fechado el 06/03/2026 de la Dirección Ejecutiva del SEA, que establece el procedimiento para cargar este tipo de archivos al e-SEIA, el que podrá descargar desde el vínculo web: <https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2026/03/06/Instructivo%20AGT.pdf>
Dicho instructivo define lineamientos orientados a facilitar el ingreso de archivos que excedan los límites de carga de la plataforma, considerando el umbral máximo establecido por el sistema reduciendo etapas intermedias, tiempos de procesamiento, y resguardando al mismo tiempo el cumplimiento normativo y la integridad de la información incorporada al expediente electrónico. Al respecto debe considerar que este procedimiento puede tomar dos o tres días hábiles por lo que el titular deberá tomar los resguardos necesarios respecto a los plazos definidos para la presentación de la Adenda.
- 14.9. Agregar la actualización del listado de profesionales que participan de la elaboración de la Adenda, a su vez todos los documentos deben estar firmados por los profesionales responsables.
- 14.10. Se hace presente al titular que, en caso de introducir modificaciones al proyecto durante el proceso de evaluación, en particular a través de la Adenda complementaria, como por ejemplo, modificaciones de layout, modificación de PAS, modificaciones de superficies, etc, el titular deberá actualizar todos aquellos contenidos y aspectos del EIA, así como incorporar los análisis correspondientes en todos los capítulos del Estudio en que incidan dichas modificaciones

XV. Participación Ciudadana (CAO)

En relación a las respuestas entregadas en el “Anexo 15. Respuestas ICSARA Ciudadano” de la Adenda, el titular deberá responder de forma fundada las siguientes observaciones ciudadanas, en antecedentes tanto técnicos como jurídicos de manera tal, que permita el entendimiento por parte de la ciudadanía, para lo cual dicha información se debe presentar en términos claros y precisos atendiendo el requerimiento formulado por la ciudadanía, evitando efectuar remisiones a los anexos o cuerpo del EIA o Adendas, con la finalidad que la respuesta a la observación sea además completa y autocontenida:

- 14.1. Dada las respuestas técnicas entregadas a observaciones ciudadanas donde refiere a:
- Niveles de efecto tipo TEL/PEL o ERL/ERM.
 - Valores guía definidos por NOAA (SQuiRTs; ERL/ERM), CCME (ISQG/PEL) y ANZECC (ISQG-High).



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168807646>

Se solicita explicar en lenguaje sencillo y comprensible para la ciudadanía, complementando con ello respuesta entregada, debiendo actualizarse en Adenda complementaria.

- 14.2. En respuesta a observación N°1.37 de Adenda ciudadana, donde se consulta respecto a impacto de emisiones atmosféricas en salud de personas del sector de San Vicente y la Península de Tumbes (sector sur: centinela, mirador del pacífico, los copihues, monte redondo, los lobos viejos), se solicita al titular complementar respuesta con estimaciones de emisiones en receptores representativos de los sectores mencionados, comparando con norma correspondiente, para dar respuesta completa y conforme a lo observado.
- 14.3. En respuesta a observación N°1.56 de Adenda ciudadana, el titular deberá ampliar respuesta en relación con la evaluación de impactos asociado con turismo y actividades recreativas que se pudiesen ver afectadas por el proyecto, ya que solo refiere a aquellos identificados como significativos.
- 14.4. En base a las solicitudes de aclaraciones, rectificaciones y/o ampliaciones solicitadas en este informe consolidado, así como eventuales actualizaciones que se presenten en Adenda Complementaria, se solicita actualizar todas las respuestas al Anexo de participación ciudadana.
- 14.5. En relación con la respuesta otorgada a las observaciones ciudadanas N° 1.58 y 1.62, se advierte que ésta no aborda ni entrega antecedentes respecto de los planes de contingencia y emergencia contemplados por el proyecto para enfrentar situaciones de terremoto y tsunami durante las etapas de construcción, operación y cierre. Considerando que dicha materia forma parte de las inquietudes planteadas por el observante, se solicita complementar la respuesta.
- 14.6. En relación con la respuesta otorgada a la observación ciudadana N° 1.59, se advierte que ésta se concentra principalmente en descartar efectos del dragado sobre el clima de oleaje, corrientes marinas, erosión costera y cambio climático. Sin perjuicio de ello, la respuesta no aborda de manera específica diversas materias planteadas por el observante, particularmente aquellas relacionadas con los potenciales efectos sobre las actividades turísticas y gastronómicas desarrolladas en Caleta Lengua, el empleo y la economía local, el medio humano, la eventual afectación de los recursos biológicos y ecosistemas presentes en el sector, incluyendo humedal, borde costero y Santuario de la Naturaleza, así como las preocupaciones asociadas a la percepción de riesgo e impacto social manifestadas por la comunidad. Asimismo, se advierte que la respuesta no se pronuncia respecto de la solicitud formulada por el observante en relación con la implementación de medidas de mitigación, compensación o indemnización destinadas a la comunidad de Caleta Lengua, incluyendo aquellas orientadas al resguardo de actividades económicas locales y al fortalecimiento de infraestructura de protección y seguridad. Finalmente, tampoco aborda ni entrega antecedentes respecto de los planes de contingencia y emergencia contemplados por el proyecto para enfrentar situaciones de terremoto y tsunami durante las etapas de construcción, operación y cierre. En consecuencia, se solicita complementar la respuesta, pronunciándose expresamente respecto de las materias antes señaladas e indicando, según corresponda, los antecedentes de evaluación contenidos en el expediente ambiental que permitan responder íntegramente las inquietudes y solicitudes planteadas por el observante.



- 14.7. En relación con la respuesta otorgada a la observación ciudadana N° 1.63, esta no aborda específicamente las inquietudes planteadas por el observante respecto del estado actual de la columna de agua y de los sedimentos presentes en el área de influencia del proyecto, ni se pronuncia sobre la eventual presencia de contaminantes acumulados y sus posibles implicancias en el contexto de las actividades de dragado. Asimismo, la respuesta no se refiere expresamente a la preocupación manifestada respecto de la pérdida de vida marina y del estado de los recursos biológicos asociados al fondo marino, indicando cómo dichas materias fueron caracterizadas y evaluadas ambientalmente. En consecuencia, se solicita complementar la respuesta, incorporando los antecedentes contenidos en la evaluación ambiental que permitan responder específicamente a las inquietudes planteadas por el observante respecto de la columna de agua, sedimentos, contaminantes presentes en el área de influencia y recursos biológicos marinos.
- 14.8. En relación con la respuesta otorgada a la observación ciudadana N° 1.64, el titular no aborda diversas materias consultadas por el observante, particularmente aquellas relacionadas con los potenciales efectos sobre la salud de la población y de las comunidades aledañas, la eventual afectación a la seguridad alimentaria asociada al consumo de recursos hidrobiológicos, los posibles efectos sobre la fauna marina y de borde costero. Asimismo, la respuesta no se pronuncia respecto de las eventuales afectaciones sobre las actividades económicas desarrolladas por buzos mariscadores, pescadores artesanales y otros usuarios de la bahía, ni respecto de las medidas de mitigación, compensación u otras acciones contempladas para prevenir, reducir o hacerse cargo de dichos efectos sobre las actividades productivas y de sustento consultadas por el observante. En consecuencia, se solicita complementar la respuesta, pronunciándose específicamente sobre las materias consultadas por el observante e incorporando los antecedentes contenidos en la evaluación ambiental que permitan responder íntegramente las inquietudes planteadas.
- 14.9. En respuesta a la observación 1.65 el titular no aborda específicamente la inquietud planteada por el observante respecto de la ocurrencia de eventos naturales extremos, particularmente terremotos y tsunamis, ni entrega antecedentes relativos a las medidas y procedimientos contemplados para enfrentar dichas situaciones durante las etapas de construcción, operación y cierre del proyecto. Por otra parte, se consulta respecto a medidas de mitigación, compensación y reparación sin hacer alusión a lo consultado. Se requiere complementar la respuesta.
- 14.10. En relación con la respuesta otorgada a la observación ciudadana N° 1.66 y 1.75, ésta no se pronuncia respecto de la inquietud planteada en relación con los potenciales efectos del proyecto sobre la salud de la población. En particular, la respuesta no incorpora antecedentes que permitan comprender de qué manera dicha materia fue evaluada ambientalmente ni las conclusiones obtenidas respecto de la eventual generación de impactos sobre la salud de las personas derivados de la ejecución y operación del proyecto.
- 14.11. La respuesta a la observación 1.69 sólo incorpora antecedentes relativos a material particulado y gases (PM10, PM2,5, NO₂, CO y SO₂); sin embargo, no se pronuncia específicamente respecto de la inquietud formulada por el observante en relación con la generación de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV), ni indica si dichos



contaminantes fueron evaluados, descartados o considerados no aplicables al proyecto. Se solicita complementar.

- 14.12. La respuesta dada por el titular a la observación 1.74 no aborda específicamente la inquietud planteada por el observante respecto de los potenciales efectos sobre la salud de la población derivados de la eventual exposición a contaminantes asociados a las actividades del proyecto. Asimismo, la respuesta no se pronuncia respecto de la posible afectación a la disponibilidad y condiciones de los recursos hidrobiológicos señalados por el observante, tales como locos, lapas, piures y peces, ni indica los antecedentes de evaluación ambiental que permitan descartar efectos sobre dichos recursos producto de las actividades de dragado y disposición del material extraído. En consecuencia, se solicita complementar la respuesta.
- 14.13. En aquellas respuestas a observaciones ciudadanas que hagan referencia a los potenciales efectos asociados al área de vertimiento del material dragado, se solicita complementar la información entregada, incorporando antecedentes relativos a la modificación efectuada durante la evaluación ambiental respecto de la ubicación originalmente propuesta para el polígono de descarga. En particular, deberá indicarse la localización inicialmente evaluada y la nueva ubicación incorporada en la Adenda, exponiendo las razones técnicas y ambientales que motivaron dicho cambio, así como las implicancias de esta modificación en la evaluación ambiental del proyecto. Lo anterior deberá considerar especialmente los antecedentes relacionados con la reducción de potenciales interferencias con actividades pesqueras y recursos hidrobiológicos presentes en el área, así como la compatibilidad territorial de la nueva alternativa seleccionada. Asimismo, se solicita informar que la nueva ubicación del polígono de vertimiento se emplaza fuera del área establecida mediante Resolución Exenta SUBPESCA N° 2249/2024 para el uso alternado del caladero de merluza común en la Región del Biobío, indicando cómo dicho antecedente fue considerado en la evaluación ambiental y de qué manera contribuye a disminuir la interacción del proyecto con áreas de uso pesquero reguladas. Lo anterior, con el objeto de que las respuestas entregadas a la ciudadanía reflejen adecuadamente las modificaciones introducidas al proyecto durante la evaluación ambiental y permitan comprender los efectos que dichas modificaciones tienen sobre los componentes ambientales y actividades productivas potencialmente involucradas.
- 14.14. En relación con la respuesta otorgada a la observación ciudadana N° 1.88, se advierte que ésta se centra en recursos bentónicos y especies hidrobiológicas tales como locos, lapas, piures y erizos, así como en las medidas de mitigación y seguimiento asociadas a dichos componentes. Sin perjuicio de ello, la respuesta no se pronuncia específicamente respecto de las especies de macroalgas señaladas por el observante, tales como luce, huiro negro, huiro flotador, cochayuyo, luga larga, luga corta, chicoria de mar y pelillo, indicando su presencia en el área de influencia, la evaluación de potenciales impactos sobre dichas especies y las conclusiones obtenidas al respecto.
- 14.15. En cuanto a la respuesta dada por el titular a la observación N° 1.91, cabe señalar que no se pronuncia específicamente respecto de los potenciales efectos del ruido subacuático sobre la fauna marina, indicando los resultados de la evaluación realizada y los antecedentes que permiten descartar o caracterizar las afectaciones asociadas a este factor. Asimismo, si bien se menciona la implementación de un plan de rescate y relocalización, la respuesta no aborda la inquietud planteada por el observante respecto



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168807646>

de la efectividad de dicha medida para evitar afectaciones permanentes sobre especies o comunidades biológicas que actualmente se encuentren en proceso de recuperación. En consecuencia, se solicita complementar la respuesta.

- 14.16. Respecto de la observación N°1.96 no se pronuncia específicamente respecto de la inquietud planteada por el observante acerca de los potenciales efectos sobre la cadena trófica producto de la resuspensión de sedimentos y contaminantes, indicando los antecedentes de evaluación ambiental que permitan descartar o caracterizar dichas alteraciones. Asimismo, si bien se menciona la implementación de un plan de rescate y relocalización de bancos naturales, la respuesta no aborda específicamente la preocupación relativa a la capacidad de recuperación o regeneración de dichos recursos y los antecedentes que sustentan la efectividad de las medidas propuestas para evitar afectaciones permanentes.
- 14.17. Respecto de la observación N°1.100 esta no desarrolla los antecedentes que permiten descartar efectos sobre el estuario de Lengua consultado por el observante, ni expone de manera detallada los fundamentos de la evaluación respecto de eventuales alteraciones sobre la cadena trófica derivadas de cambios en la calidad de la columna de agua.
- 14.18. Respecto de la observación N°1.102 se advierte que la respuesta entregada por el Titular no aborda de manera específica la consulta relativa a los posibles efectos del Proyecto sobre ejemplares de *Lontra felina* (chungungo). Si bien se informa la existencia de un catastro de especies y se identifican aquellas con categoría de conservación, la respuesta no desarrolla ni explica la evaluación realizada respecto de la potencial afectación del hábitat de la especie, la disponibilidad de sus recursos alimenticios, ni los efectos que la turbidez asociada a las faenas de dragado y posteriores mantenciones podrían generar sobre ella. Asimismo, la referencia al estudio de ruido subacuático resulta insuficiente para dar respuesta a la totalidad de las materias consultadas por el observante, por lo que se estima necesario complementar la respuesta explicitando los antecedentes de evaluación ambiental considerados para descartar o caracterizar dichos efectos sobre la especie.
- 14.19. En cuanto a la respuesta dada a la observación ciudadana N° 1.103, esta no profundiza el análisis de los impactos sobre especies marinas y hábitats bentónicos en zonas de alta sensibilidad ecológica. Asimismo, la respuesta no desarrolla las eventuales implicancias que los impactos identificados podrían tener sobre las personas y organizaciones que dependen de los recursos hidrobiológicos para su sustento, particularmente en relación con los efectos de largo plazo sobre la disponibilidad y recuperación de dichos recursos. Se requiere complementar.
- 14.20. Respecto de la observación N° 1.105, el titular en su respuesta no se desarrolla la eventual afectación sobre la avifauna presente en el área de influencia del Proyecto, pese a que la observación hace referencia expresa a los "pájaros". En particular, la respuesta no informa las especies de aves consideradas en la evaluación, sus eventuales categorías de conservación, los posibles mecanismos de afectación asociados al dragado ni los fundamentos que permiten descartar impactos significativos sobre la avifauna.
- 14.21. Sobre la observación N° 1.106, la respuesta no se hace cargo del antecedente planteado por el observante respecto de la existencia de emisarios que descargan efluentes en la Bahía de San Vicente. En particular, la respuesta no precisa si dichas



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168807646>

fuentes fueron consideradas en la caracterización de la condición ambiental de base, si se encuentran dentro del área de influencia del Proyecto, ni de qué manera fueron incorporadas en la evaluación de los efectos potenciales derivados de la remoción de sedimentos y la eventual interacción con contaminantes presentes en el medio marino.

- 14.22. La respuesta entregada por el titular a la observación N°1.110 no permite verificar si el corredor biológico costero mencionado por el observante fue efectivamente identificado y evaluado en el EIA. En consecuencia, se requiere precisar si dicho corredor constituye un elemento considerado en la línea base y evaluación de impactos del proyecto, indicando los antecedentes técnicos que sustentan las conclusiones presentadas respecto de su eventual afectación.
- 14.23. Respecto de la observación N°1.111 la respuesta brindada por el titular no aborda la solicitud del observante relativa a la incorporación de monitoreos participativos con las comunidades pesqueras de la Bahía de San Vicente. Por lo anterior, se solicita indicar si el Plan de Seguimiento contempla mecanismos de participación de organizaciones de pescadores artesanales en el monitoreo ambiental del proyecto y la difusión de sus resultados.
- 14.24. En cuanto la respuesta dada a la observación N°1.119, la respuesta desarrolla la evaluación de impactos sobre la AMERB Perone, no aborda específicamente la preocupación del observante relativa a la eventual existencia de recursos naturales no identificados por el titular en dicho sector. Se solicita complementar la información presentada, indicando los recursos considerados en la caracterización ambiental de la AMERB Perone y los antecedentes que permitan descartar omisiones en la línea base.
- 14.25. La respuesta a la observación N°1.120 no aborda directamente la preocupación planteada por el observante respecto de los potenciales efectos del dragado inicial y de los dragados de mantención sobre las Áreas de Manejo y Acuicultura presentes en la Península de Tumbes y Hualpén. En particular, se limita a describir actividades de monitoreo ambiental asociadas a la AMERB San Vicente, sin presentar antecedentes respecto de la evaluación de impactos realizada para las áreas señaladas ni los resultados. En consecuencia, se solicita complementar la respuesta indicando las Áreas de Manejo y Acuicultura consideradas en la evaluación, los impactos identificados y las conclusiones técnicas obtenidas para dichas áreas.
- 14.26. Se solicita complementar la respuesta a la observación N°1.128, toda vez que el observante manifiesta su preocupación respecto de los efectos que el vertimiento de sedimentos podría generar sobre la captura de recursos hidrobiológicos mediante artes de pesca de tipo red de enmalle, particularmente por una eventual contaminación de las aguas y de los recursos objetivo. En este sentido, el Titular deberá precisar si la evaluación ambiental consideró potenciales efectos sobre la disponibilidad, comportamiento o captura de especies objetivo de la pesca artesanal producto del aumento temporal de sólidos suspendidos, turbidez o eventual movilización de contaminantes asociados a los sedimentos removidos, indicando los antecedentes técnicos que permiten descartar afectaciones relevantes sobre las capturas realizadas mediante este tipo de pesca.
- 14.27. En cuanto a la observación N°1.136, la respuesta dada no desarrolla de manera específica los efectos que la remoción de sedimentos, el aumento temporal de sólidos suspendidos y los dragados de mantención podrían generar sobre los recursos



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168807646>

hidrobiológicos de interés para la pesca artesanal mencionados por el observante (entre otros, congrio, lenguado, cabrilla, chancharra, loco, erizo, piure, algas y bancos naturales de bivalvos), particularmente respecto de eventuales alteraciones en su distribución, disponibilidad, reclutamiento, alimentación o productividad a mediano y largo plazo. Asimismo, se solicita aclarar si la evaluación consideró los efectos acumulativos derivados de los futuros dragados de mantención proyectados durante la vida útil del proyecto, indicando de qué forma dichos eventos sucesivos podrían influir sobre la recuperación de los recursos hidrobiológicos y sobre la actividad pesquera artesanal desarrollada en la bahía.

14.28. En cuanto a la observación N°1.141 Si bien el Titular señala que el proyecto no contempla restricciones de acceso al borde costero, no se pronuncia respecto de la eventual afectación de la calidad ambiental de los sectores costeros de la Península de Tumbes utilizados por la comunidad. Se solicita complementar la respuesta indicando si dichos espacios fueron considerados en la evaluación ambiental y los antecedentes que permiten descartar efectos sobre sus condiciones ambientales y de uso.

14.29. Respecto de la observación N°1.152, considerando que la observación plantea la necesidad de evaluar la interrelación ecosistémica entre algas, crustáceos y peces presentes en la Bahía de San Vicente, así como la eventual afectación de áreas de alimentación, reproducción o desove de recursos de importancia pesquera tales como sardina, anchoveta y mote, complementar la respuesta indicando de qué manera dichos procesos ecológicos fueron considerados en la evaluación ambiental y cuáles son los antecedentes técnicos que permiten descartar efectos significativos sobre estas relaciones ecosistémicas.

14.30. La respuesta dada a la observación N°1.153 requiere de complementación considerando que la consulta plantea la existencia de actividades pesqueras históricas en el área de vertimiento, previas a la implementación de instrumentos de ordenamiento tales como el POSIT, complementar la respuesta indicando si la evaluación incorporó antecedentes históricos de uso pesquero del sector y las razones técnicas que permiten descartar afectaciones sobre dichas actividades. Asimismo, aclarar de qué manera fueron consideradas las especies de interés pesquero mencionadas por el observante, tales como jibia y congrio, en la evaluación de los efectos asociados al vertimiento de sedimentos.

14.31. En cuanto a la observación N°1.154 el ciudadano señala que la Bahía de San Vicente constituye un área utilizada para desove y permanencia de recursos pesqueros de interés comercial, por lo tanto, se requiere aclarar los antecedentes utilizados para descartar una afectación significativa sobre dichas funciones ecológicas, indicando específicamente si se evaluó la utilización del área de influencia por especies como sardina común, anchoveta u otros recursos hidrobiológicos relevantes para la pesca artesanal, y la forma en que dicha información fue considerada en la evaluación de impactos.

14.32. Respecto de la observación N°1.158 se requiere aclarar la relación espacial existente entre la zona de vertimiento propuesta y los caladeros históricos reconocidos mediante Resolución Exenta N° 02145/2024 de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, indicando si existe superposición total o parcial, y explicar la forma en que dicho



antecedente fue considerado en la evaluación de impactos sobre la actividad pesquera artesanal.

- 14.33. Complementar la respuesta N°1.180 precisando los resultados del análisis de vulnerabilidad al cambio climático efectuado para el proyecto, incluyendo los escenarios considerados (por ejemplo, aumento del nivel del mar y eventos extremos).
- 14.34. La observación N°1.183 requiere aclarar si la evaluación de ruido subacuático consideró explícitamente la contribución simultánea y acumulativa del ruido generado por la draga, las operaciones portuarias y el tránsito de embarcaciones presentes en el área, indicando metodología utilizada, niveles acústicos resultantes y evaluación de potenciales efectos acumulativos o sinérgicos sobre la fauna marina.
- 14.35. Respecto de la observación N°1.196 se solicita al titular complementar la información, indicando expresamente cómo se abordará el relacionamiento, comunicación y cobertura con las juntas de vecinos adyacentes al proyecto, detallando si estas serán incorporadas de manera individual o mediante alguna estructura de representación. Se solicita identificar o nombrar aquellas juntas de vecinos objeto de los CAV.
- 14.36. La respuesta brindada a la observación N°1.199 requiere complementar la información, indicando, primero, el nivel de participación efectiva de las organizaciones de pescadores artesanales en el diseño y validación del Programa MC-1, especificando si este ha sido co-diseñado o acordado con dichas organizaciones, y en qué instancias. Segundo, la evaluación de los efectos socioeconómicos asociados a la intervención del banco natural de almeja disco sobre la actividad de recolección artesanal. Y, tercero, cómo el sitio de relocalización definido contribuye a evitar o mitigar impactos sobre dicha actividad productiva.
- 14.37. Se solicita al titular complementar la respuesta a la observación N°1.212 mediante la presentación de información, incorporando y describiendo las medidas específicas orientadas a la población cercana al proyecto, incluyendo aquellas destinadas a prevenir o mitigar eventuales molestias asociadas a la ejecución del dragado (ruido, tránsito de embarcaciones, percepción de calidad ambiental), así como los mecanismos de información, comunicación y respuesta hacia los vecinos u otros actores de interés durante la fase de construcción y operación del proyecto.
- 14.38. Complementar la respuesta N°1.214, justificando explícitamente la no procedencia de un Plan de Compensación Ambiental conforme al artículo 41 del D.S. N°40/2012, y aclarar cómo las medidas de mitigación y seguimiento incorporadas aseguran la ausencia de impactos residuales que ameriten compensación.
- 14.39. La respuesta a la observación N°1.218 requiere incorporar el análisis de riesgos asociado a la eventual emisión o liberación de gases peligrosos (incluyendo H₂S u otros compuestos relevantes).
- 14.40. En cuanto a la respuesta brindada la observación N°1.231 se solicita al titular precisar el funcionamiento del Programa de Monitoreo Participativo, indicando su alcance, periodicidad, variables a monitorear y la forma en que se asegurará la participación efectiva de representantes de la comunidad en dicho proceso.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168807646>

XVI. Observaciones no consideradas

16.1. Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas y no se encuentran dentro del marco de sus competencias	
<p>1. Incertidumbre sobre la Eficacia de la Válvula Verde (Green Valve): El titular expone en la descripción del proyecto que la función de la Válvula Verde es estrangular mecánicamente el flujo de salida del overflow por debajo de la línea de flotación de la draga, liberando de forma neumática el aire atrapado en la mezcla de agua y sedimentos. Según lo indicado por el titular, este proceso fuerza una decantación más rápida y vertical del material resuspendido, evitando que las partículas finas permanezcan a la deriva en las capas superficiales de la columna de agua.</p> <p>Sin embargo, desde una perspectiva de evaluación ambiental del proyecto, el expediente no aporta antecedentes empíricos o pruebas de calibración previas que certifiquen el porcentaje real de reducción de la pluma de turbidez bajo las condiciones oceanográficas específicas de la Bahía de San Vicente, lo que conforme a la evaluación ambiental del proyecto debería considerarse. Así, al tratarse de un dispositivo mecánico sujeto a desgaste por la abrasión inherente del material dragado, existe el riesgo latente de una pérdida de eficiencia del flujo estrangulado durante el transcurso de las faenas.</p> <p>A mayor abundamiento, y en otro sentido, debemos considerar que en dicho proceso existe una posibilidad que, dentro de los componentes del Suelo succionado, especialmente el limo por su densidad quede dentro de la columna de agua o bien no cumpla con lo indicado en el objeto de dicha válvula.</p> <p>2. Automatización del Sistema de Gestión Adaptativa y Límites de Alerta: En el Capítulo X (Plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes) de la Adenda 1, se establece que la operación de dragado y su consecuente overflow estarán condicionados a las lecturas en tiempo real de las estaciones de monitoreo (boyas), fijando un umbral de alerta temprana en 64 mg/L y un límite estricto de detención en 80 mg/L de Sólidos Suspendidos Totales (SST).</p> <p>Si bien el componente informático y de automatización se presenta como una garantía de seguridad, para el municipio constituye una vulnerabilidad estructural que la interpretación de los datos y la ejecución de la orden de detención de los motores de la draga dependan exclusivamente de los sistemas internos del titular. Para asegurar la transparencia de este proceso mitigatorio, se requiere una contraparte de vigilancia externa al titular.</p> <p>Para dar por subsanadas las observaciones de este capítulo, se solicita incorporar de manera vinculante en la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) las siguientes condicionantes operativas:</p> <p>A. Transmisión de Señal Espejo Autónoma e Inmediata: El titular estará obligado a proveer un acceso telemático directo y permanente (señal espejo) de los datos crudos de turbidez y SST capturados por las estaciones de monitoreo. Dicha señal deberá transmitirse paralelamente al municipio, permitiendo una</p>	<p>Of. Ord. N°477 del 27 de mayo de 2026 de la I. Municipalidad de Hualpén</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168807646>

vigilancia autónoma, en tiempo real y permanente de los umbrales de 64 mg/L y 80 mg/L.

B. Protocolo de Parada Inmediata ante Falla de Componentes Críticos:

Atendido que la predictibilidad ambiental del proyecto descansa sobre la continuidad del dato de turbidez, ante cualquier pérdida de conectividad, descalibración evidente, daño mecánico o falla de suministro energético de cualquiera de las estaciones de monitoreo que impida el flujo de datos en tiempo real por un lapso superior a 15 minutos, el titular estará obligado a paralizar de forma inmediata e indefectible las faenas de dragado y overflow. Las operaciones solo podrán reiniciarse una vez restablecida la señal y certificado el correcto funcionamiento del equipamiento, constituyendo la operación sin datos una falta grave.

Sin perjuicio de lo anterior, se requiere que exista un Plan de Riesgos y Contingencias tanto para efectos de evitar daños ecosistémicos, como dentro del proceso productivo a fin de mitigar los impactos generados.

3. En dicho contexto, el municipio solicita que las observaciones formuladas en el presente informe sean debidamente consideradas dentro del proceso de evaluación ambiental, incorporándose exigencias vinculantes, mecanismos de monitoreo independiente, medidas efectivas de reparación y condiciones estrictas de control operacional que permitan resguardar adecuadamente los sistemas ecológicos, económicos y comunitarios de la comuna de Hualpén.
4. Del mismo modo, se solicita que cualquier eventual pronunciamiento favorable respecto del proyecto contenga una fundamentación técnica reforzada que permita acreditar, de manera suficiente y verificable, que los impactos significativos sobre el territorio comunal han sido adecuadamente evaluados, descartados o compensados conforme a los principios preventivo y precautorio que rigen la institucionalidad ambiental chilena.
5. A mayor abundamiento, debemos hacer presente que conforme a la nueva reglamentación que nos otorga la LMCC, no sólo se deben analizar los escenarios presentes, si no como el proyecto y las consecuencias del mismo CC, puedan afectar dicho proyecto en escenarios que escapan de la realidad actual, por lo que una determinación con las consideraciones existentes a la fecha, no serían suficientes para determinar las posibles afectaciones durante la etapa, tanto de operación como de cierre del presente proyecto, entendiéndose a su vez que en la aplicación de dicha norma, no sólo se debe determinar el peor escenario posible, si no una proyección incluyendo esta variable.
6. Respecto a los efectos de la pluma de turbidez y la resuspensión de sedimentos sobre el borde costero de la comuna de Hualpén y en relación al riesgo directo que las faenas de dragado imponían sobre las actividades turísticas de Caleta Lengua y, de manera muy específica, sobre las Áreas de Manejo de Recursos Hidrobiológicos (AMERB), en la Adenda, el titular respondió a estas observaciones argumentando que la hidrodinámica de la Bahía de San Vicente es semi-cerrada y que el transporte de los sólidos suspendidos por el overflow se



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168807646>

mantendrá confinado al canal de navegación y a las inmediaciones del terminal marítimo. Al respecto, se hace presente que existe literatura y publicaciones científicas recientes que describen las dinámicas oceanográficas particulares del Cañón Submarino del Biobío, como los estudios sobre la dinámica de inestabilidad y variabilidad del flujo sinóptico en la plataforma interna y zonas adyacentes al Cañón del Biobío (Sobarzo et al., 2022; Vergara et al., 2024), donde se explican que este genera corrientes asimétricas e inestabilidades de flujos en la zona costera adyacente. Ante esto, surge la inquietud respecto a la necesidad de que dichas variables oceanográficas sean consideradas en el análisis del proyecto, cobrando relevancia en relación con el punto donde se proyecta la descarga y eliminación de los sedimentos dragados, tanto en la línea de base, como el área de influencia del respectivo proyecto, en relación a la posibilidad de existir impactos que sean de carácter significativo o no, tanto en aplicación a la norma, como a los instructivos respectivos y vigentes. Por lo tanto, se solicita al titular aclarar si dentro de sus estudios oceanográficos y modelos de dispersión se consideraron las condiciones e influencias que produce el Cañón Submarino del Biobío sobre la Bahía de San Vicente, con el fin de evaluar los efectos que podrían ejercer sobre el lugar de vertido de sedimentos, garantizando que estos no serán transportados hacia el borde costero, hacia las zonas de pesca tradicional de las Caletas de Lenca, Chome y Peroné o las áreas de interés turístico de la comuna de Hualpén, bajo ninguno de los escenarios posibles. Dicha aclaración se hace necesaria para descartar fundadamente que el vertido de sedimentos pueda generar una pluma que tenga capacidad de repercutir sobre el borde costero del Santuario de la Naturaleza Península de Hualpén, especialmente en sectores de asentamiento costero y uso tradicional como Caleta Chome y Caleta Peroné. Por lo anterior, se solicita —además de lo indicado precedentemente— que el titular considere estos elementos dentro de sus variables ambientales, tanto en la determinación de la línea de base, área de influencia, como así los eventuales impactos ambientales generados, los CAV, y las respectivas medidas indicadas en el capítulo de Medidas de MCR y planes de seguimiento.

7. De acuerdo a los antecedentes presentados en el EIA y refrendados y complementados en la Adenda, se advierte que, si bien las obras físicas de modernización e infraestructura del terminal se emplazan en la comuna de Talcahuano, el área de afectación socioambiental se desplazaría predominantemente hacia la comuna de Hualpén, la cual absorbe los mayores impactos sobre su patrimonio natural, el polo gastronómico de Caleta Lengua y la sustentabilidad de la pesca artesanal local. En la Adenda, el titular respondió a esta situación incorporando la Medida MC1, denominada "Programa de Fomento Productivo para la Pesca Artesanal", la cual consiste en un fondo de 3.000 UF por cada evento de dragado mayor. Asimismo, propuso el compromiso voluntario CAV-6, que estipula un Fondo de Desarrollo Comunitario de 3.000 UF anuales. Con estos aportes económicos, la empresa sostiene que compensa y mitiga los efectos e incertidumbres que el proyecto genera sobre los sistemas de vida y las actividades económicas de las caletas pertenecientes a nuestra jurisdicción. Al



<p>respecto, señalar que, de acuerdo a lo señalado por el municipio de Hualpén, las medidas propuestas no logran mitigar de forma adecuada ni proporcional el impacto socioeconómico real del sector afectado de la comuna de Hualpén. Al respecto señala que el diseño de los fondos traspassa la carga de la incertidumbre ambiental a las comunidades, no reuniendo por parte el requisito imperante de que esta sea una medida idónea y proporcional, toda vez, que el titular propone inyecciones financieras, pero no asume un rol activo en la reparación del tejido social y turístico en caso de una pérdida en la percepción de la calidad del entorno o de un daño a los recursos hidrobiológicos sésiles de las caletas, los cuales carecen de la movilidad de las flotas pesqueras mayores de la comuna vecina o bien medidas que sean adecuadas al impacto que no ha sido determinado en particular para la zona de Hualpén en sus diversas dimensiones</p>	
---	--

16.2. Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECCA que la emitió.	
<p>1. Observaciones del Consejo Regional Sobre el tema el consejero regional Marcelo Rivera menciona que ENAP es una empresa poco empática con la comunidad ya que recién el 1996 se abrió un departamento de responsabilidad social para escuchar a los vecinos, por lo que plantea sería bueno tener a los ejecutivos de Enap para que escuchen la opinión de la gente respecto de lo que se hace en el gran Concepción. Recuerda que el año 1993 se tuvo un incendio terrible en la bahía de San Vicente, por lo que cree es importante invitar a los ejecutivos para analizar este proyecto que tendrá impacto en un grupo de pescadores artesanales, incluso en la caleta Lengua. Core Jaime Peñailillo no ve pronunciamiento de la Directemar considerando que los más perjudicados serán los buzos mariscadores que no han tenido participación existiendo 5 sindicatos que se sienten excluidos.</p>	<p>Of. Ord. N°1139 de fecha 26 de mayo de 2026 del Gobierno Regional</p>
<p>2. Asimismo, el municipio estima que las medidas actualmente ofrecidas por el titular no satisfacen plenamente los estándares de idoneidad, proporcionalidad, verificabilidad y equivalencia ambiental exigidos por la Ley N O 1 9.300, el Reglamento del SEIA y la jurisprudencia ambiental reciente, especialmente considerando que los impactos potenciales recaen sobre ecosistemas costeros sensibles, recursos bentónicos, actividades pesqueras artesanales y circuitos turísticos y gastronómicos cuya recuperación resulta incierta y difícilmente sustituible mediante mecanismos exclusivamente económicos.</p> <p>3. Al analizar los antecedentes presentados, el municipio considera que las medidas propuestas no logran mitigar de forma adecuada ni proporcional el impacto socioeconómico real en Hualpén. Si bien se valoran los montos asignados, el diseño de los fondos traspassa la carga de la incertidumbre ambiental a las comunidades, no reuniendo por parte el requisito imperante de que esta sea una medida idónea y proporcional, toda vez, que el titular propone inyecciones financieras, pero no asume un rol activo en la reparación del tejido social y turístico en caso de una pérdida en la percepción de la calidad del</p>	<p>Of. Ord. N°477 del 27 de mayo de 2026 de la I. Municipalidad de Hualpén</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168807646>

entorno o de un daño a los recursos hidrobiológicos sésiles de las caletas, los cuales carecen de la movilidad de las flotas pesqueras mayores de la comuna vecina o bien medidas que sean adecuadas al impacto que no ha sido determinado en particular para la zona de Hualpén en sus diversas dimensiones. Por lo tanto, se solicita al titular reformular la gobernanza de las medidas propuestas, detallando mecanismos que aseguren que los fondos no se transformen en Una disputa numérica de agrupaciones, sino en un resguardo efectivo proporcional a la carga ambiental que internaliza Hualpén.

1. En otro sentido, debemos hacer presente que el municipio estima que las medidas ambientales, sean a través de compromisos ambientales voluntarios (CAV), o medidas ambientales indicadas en el artículo 97 del DS 40/201 2 sobre Reglamento del SEIA propuestas por el titular no satisfacen plenamente los estándares de idoneidad, proporcionalidad y suficiencia exigidos por la Ley N° 1 9.300, su Reglamento y la jurisprudencia ambiental vigente, particularmente atendida la persistencia de incertidumbres técnicas relevantes respecto del comportamiento de la pluma de sedimentos, la eficacia operativa de los mecanismos de control del overflow y los potenciales efectos sobre los sistemas ecológicos y actividades económicas dependientes del borde costero de Hualpén.

2. En efecto, durante la evaluación ambiental el propio titular reconoce escenarios de incertidumbre operacional que obligan a implementar un "Sistema de Gestión Adaptativa", monitoreo en tiempo real y umbrales de alerta asociados a Sólidos Suspendidos Totales (SST). Sin embargo, la sola existencia de sistemas adaptativos o fondos económicos de compensación no resulta suficiente para tener por adecuadamente descartados los efectos significativos del artículo 1 1 de la Ley N O 1 9.300, especialmente cuando subsisten dudas técnicas respecto de la eficacia real de las medidas propuestas y su capacidad efectiva para prevenir daños ambientales o socioeconómicos.

Sobre este punto, resulta particularmente relevante la sentencia dictada por el Tercer Tribunal Ambiental en causa Rol R-10-2020, relativa al proyecto "Pequeña Central Hidroeléctrica de Pasada Halcones" la cual desarrolla estándares estrictos respecto de la suficiencia técnica de la evaluación ambiental, la necesidad de medidas efectivas y fundadas científicamente y el deber de debida consideración de las observaciones ciudadanas.

En dicha sentencia, el Tribunal Sostuvo que la evaluación ambiental debe sustentarse en antecedentes técnicos suficientes, metodológicamente verificables y científicamente fundados, especialmente cuando existen incertidumbres relevantes sobre componentes ambientales sensibles, descartando que meras formulaciones generales o compromisos abstractos permitan tener por adecuadamente evaluados los impactos del proyecto.

Asimismo, el fallo desarrolla expresamente la necesidad de que las medidas de mitigación y compensación mantengan equivalencia material y funcional respecto de los componentes ambientales afectados, cuestionando medidas cuya eficacia no se encuentra suficientemente acreditada o cuyos resultados no son objetivamente verificables. En particular, la sentencia critica medidas



<p>compensatorias que no garantizan efectivamente la recuperación o equivalencia ecológica del componente impactado.</p> <ol style="list-style-type: none">3. Del mismo modo, el Tribunal relevó que, frente a escenarios de incertidumbre científica, la autoridad ambiental debe actuar conforme a los principios preventivo y precautorio, exigiendo antecedentes robustos y medidas proporcionales a la magnitud de los riesgos evaluados. En este contexto, las medidas económicas actualmente propuestas por el titular — consistentes principalmente en fondos de desarrollo y programas de fomento productivo— no permiten asegurar, por sí solas, la reparación efectiva de eventuales afectaciones sobre recursos bentónicos, bancos naturales de mariscos, actividades pesqueras artesanales, percepción ambiental del borde costero ni sobre la actividad gastronómica y turística asociada a Caleta Lengua y otros sectores de la comuna.4. Particularmente preocupante resulta que el diseño actual de las medidas traslada a las propias comunidades la carga de administrar los efectos de una incertidumbre ambiental cuya generación corresponde exclusivamente al proyecto evaluado, lo anterior indicando que, en razón a lo expuesto, dichas medidas deben ser concretas, idóneas y proporcionales al impacto causado. En el caso concreto dichos fondos no se traducen en lo anterior, en primer término, por tratarse de una eventualidad y no cumpliendo el estándar indicado. Ello es especialmente relevante considerando que los recursos hidrobiológicos sésiles y los sistemas ecológicos costeros poseen dinámicas de recuperación complejas, de largo plazo y muchas veces inciertas, por lo que su eventual afectación no resulta plenamente sustituible mediante compensaciones exclusivamente monetarias.5. En concordancia con lo razonado por el Tercer Tribunal Ambiental en la sentencia antes citada, el municipio estima que las compensaciones económicas generales no satisfacen por sí mismas el estándar de equivalencia ambiental exigible cuando los impactos potenciales recaen sobre ecosistemas sensibles, actividades tradicionales y sistemas territoriales cuya afectación compromete componentes ambientales, productivos, culturales y sociales estrechamente interrelacionados.6. Asimismo, el municipio estima que la evaluación ambiental debe considerar especialmente los principios preventivo y precautorio consagrados en la institucionalidad ambiental chilena, conforme a los cuales la ausencia de certeza científica absoluta no puede utilizarse como fundamento para reducir las exigencias de control ambiental cuando existen riesgos plausibles de afectación significativa sobre ecosistemas sensibles y actividades humanas dependientes de dichos sistemas naturales. En consecuencia, mientras persistan incertidumbres relevantes respecto de:<ol style="list-style-type: none">a. la eficacia mecánica y operacional de la denominada "Green Valve";b. el comportamiento de la pluma de sedimentos bajo condiciones oceanográficas variables;c. la suficiencia de los modelos predictivos utilizados;d. la respuesta de los recursos bentónicos y sistemas ecológicos costeros frente a incrementos sostenidos de turbidez;	
---	--



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168807646>

los efectos acumulativos sobre las actividades productivas y turísticas de Hualpén, no resulta jurídicamente suficiente que las medidas ambientales se estructuren únicamente sobre mecanismos de seguimiento interno del titular o fondos económicos generales.

Por ello, el municipio solicita que la eventual Resolución de Calificación Ambiental incorpore expresamente medidas obligatorias, verificables y fiscalizables, incluyendo a lo menos:

- i. Monitoreo ambiental independiente y con acceso público. La implementación de sistemas de monitoreo continuo con transmisión simultánea y permanente de datos crudos a organismos públicos competentes y al municipio, asegurando trazabilidad, transparencia y control externo autónomo.
 - ii. Medidas automáticas de detención operacional. La obligación de paralización inmediata de las faenas de dragado y overflow ante superación de umbrales críticos; pérdida de conectividad; fallas de sensores; descalibración, interrupción de transmisión de datos; o cualquier evento que impida verificar en tiempo real el comportamiento ambiental de las operaciones.
 - iii. Planes efectivos de reparación ambiental y socioeconómica. La obligación de implementar planes específicos de reparación ambiental y restauración productiva en esta comuna en caso de verificarse afectación sobre:
 - recursos bentónicos;
 - actividades pesqueras artesanales;
 - áreas de manejo
 - ecosistemas costeros
 - actividades turísticas y gastronómicas dependientes de la calidad ambiental del borde costero
 - Garantías financieras suficientes. La constitución de garantías financieras o instrumentos equivalentes que permitan asegurar la ejecución efectiva de medidas de reparación, restauración y compensación en caso de materializarse impactos no previstos o superiores a los modelados
 - Participación vinculante del territorio. La incorporación formal y permanente del municipio y organizaciones territoriales de Hualpén en los procesos de supervisión; seguimiento, revisión adaptativa, evaluación periódica de medidas y definición de acciones correctivas
 - Revisión adaptativa obligatoria. La obligación de reevaluar y reformular las medidas ambientales cuando los monitoreos evidencien desviaciones respecto de las predicciones contenidas en la evaluación ambiental o cuando se detecten efectos no previstos inicialmente
7. Finalmente, atendida la magnitud territorial de los riesgos involucrados y la persistencia de incertidumbres técnicas relevantes, el municipio estima que cualquier pronunciamiento favorable deberá contener una motivación técnica reforzada respecto de la suficiencia



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168807646>

<p>de las medidas de mitigación, compensación y reparación propuestas, explicitando fundadamente las razones por las cuales la autoridad estima razonablemente descartada la generación de impactos significativos no previstos sobre los sistemas ecológicos y socioeconómicos de la comuna de Hualpén, conforme a los estándares desarrollados por la jurisprudencia ambiental reciente y, particularmente, por la sentencia dictada en causa Rol R-1 0-2020 del Tercer Tribunal Ambiental</p>	
--	--

16.3. Observaciones no consideradas en atención a que las materias observadas no fueron observadas sobre el EIA	
<p>1. La <i>Dirección</i> de Administración de Educación Municipal (DAEM) de Hualpén considera fundamental incorporar, dentro del proceso de evaluación ambiental del proyecto "Optimización y Dragado en Terminal Marítimo San Vicente, ENAP Refinerías S.A. — Modificación RCA 325/2001 " la relevancia pedagógica, educativa y socioambiental asociada al borde costero y ecosistemas naturales de la comuna, entendiendo que estos constituyen espacios de alto valor formativo para el desarrollo curricular y extracurricular de las comunidades educativas dependientes de esta administración.</p> <p>En dicho sentido, debemos indicar que la educación municipal de la comuna de Hualpén ha desarrollado progresivamente una educación científica contextualizada, utilizando su geografía y riqueza ecosistémica como un escenario de aprendizaje activo y significativo para estudiantes desde educación parvularia hasta enseñanza media. Por otro lado, el PADEM comunal incorpora como uno de sus sellos educativos el medioambiente y la territorialidad, promoviendo Una formación contextualizada, vinculada al entorno y orientada al desarrollo de la conciencia ecológica y la identidad territorial de los estudiantes.</p> <p>En este contexto, sectores como Caleta Lengua, Humedal Lengua, Ramuntcho y el Santuario de la Naturaleza Península de Hualpén representan verdaderos laboratorios naturales que permiten desarrollar experiencias pedagógicas vinculadas a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Educación Ambiental. • Ciencias Naturales. • Biodiversidad y Ecosistemas. • Patrimonio Natural y CUItUraI. • Sostenibilidad y Cambio Climático. • Actividad Física y Vida Saludable. • Identidad Territorial. • Convivencia Y Bienestar Socioemocional. <p>Asimismo, las comunidades educativas de la comuna han impulsado activamente agrupaciones y proyectos estudiantiles enfocados en la protección del medioambiente y el desarrollo de la conciencia</p>	<p>Of. Ord. N°477 del 27 de mayo de 2026 de la I. Municipalidad de Hualpén</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168807646>

ecológica, destacando iniciativas como "Semillas del Cambio", "Las Protectoras del Océano", entre otras organizaciones escolares que promueven el liderazgo ambiental, la investigación científica y la participación activa de niños, niñas y adolescentes en el cuidado del entorno natural, en consecuencia a través de experiencias directas en terreno, fortalecen habilidades fundamentales para el siglo XXI como, la formulación de preguntas, observación sistemática, diseño experimental, interpretación de datos, pensamiento analítico, argumentación basada en evidencia y reflexión crítica frente a problemáticas ambientales y territoriales. En este sentido, preocupa a esta Dirección que los potenciales efectos derivados de las faenas de dragado, particularmente el aumento de turbidez, la resuspensión de sedimentos, la alteración de ecosistemas marinos y los eventuales impactos paisajísticos y ambientales, puedan afectar directa o indirectamente las actividades pedagógicas y formativas desarrolladas en estos sectores, lo anterior podría traducirse en disminución de condiciones adecuadas para salidas pedagógicas y actividades de observación científica, afectación de experiencias de educación ambiental y valoración del patrimonio natural, deterioro de espacios utilizados para actividades deportivas, recreativas y de vinculación con el entorno, afectación de procesos formativos asociados a la identidad territorial y cultura ambiental comunal e impacto en la percepción ambiental y sentido de pertenencia de niños, niñas y adolescentes respecto de los espacios naturales de la comuna.

En virtud de lo anterior, esta Dirección estima pertinente solicitar que el titular considere medidas ambientales específicas, sean por medio de compromisos ambientales voluntarios (CAV) o medidas de mitigación, compensación o reparación a los impactos ambientales causados, orientadas a resguardar el valor educativo y pedagógico del borde costero comunal, incorporando, entre otras materias:

- Programas de educación ambiental vinculados a establecimientos educacionales.
- Mecanismos de monitoreo participativo con comunidades escolares.
- Acceso transparente y público a información ambiental relevante.
- Instancias de participación educativa en seguimiento ecológico.
- Financiamiento o apoyo a iniciativas ambientales escolares y comunitarias.
- Coordinación preventiva con establecimientos educacionales respecto de actividades que pudiesen afectar el uso pedagógico de estos espacios naturales.

En consecuencia, el DAEM de la municipalidad de Hualpén, estima necesaria que el proceso de evaluación ambiental considere medidas de resguardo, mitigación y vinculación con las comunidades educativas, promoviendo acciones que permitan proteger el valor pedagógico y ambiental del territorio, así como fortalecer la educación científica y ambiental de las actuales y futuras generaciones de la comuna de Hualpén.



XVII. Otras consideraciones: solicitud de aclaración, rectificación o ampliación de la geoinformación que acompaña al proyecto dentro de la evaluación de impacto ambiental.

El siguiente apartado tiene por objetivo aclarar, rectificar o ampliar la geoinformación que acompaña al proyecto dentro de la evaluación de impacto ambiental, y es solicitada con el objetivo de ser incorporada en el “Mapa de ubicación del proyecto” para facilitar el proceso de evaluación de impacto ambiental.

Esta solicitud se enmarca en 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.

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 el EIA o 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:

Con el objetivo de estandarizar geoinformación que acompaña al proyecto dentro de la evaluación de impacto ambiental y con el objetivo de ser incorporada en el “Mapa de ubicación del proyecto” para facilitar el proceso de evaluación de impacto ambiental y la visualización pública de este se solicita al titular entregar la información georeferenciada levantada con ocasión de la DIA siguiendo las indicaciones, tipo de información y formatos listados en el “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.” <https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2025/03/18/Instructivo%20para%20la%20utilizaci%C3%B3n%20de%20la%20geoinformaci%C3%B3n%20en%20el%20SEIA.pdf> y en el “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 https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2025/09/04/Manual_Geoinformacion_V.16092025.pdf

María Eliana Vega Fernández
Directora Regional
Servicio de Evaluación Ambiental
Región del Biobío

MNR/NCM



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168807646>

Distribución:

CC:

Marcela Paola Vargas Escobar (Oficial de Partes) <mvargas.8@sea.gob.cl>

Cristian Aravena Olmos de Aguilera <cristian.aravena@sea.gob.cl>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168807646>