

<NUM\_ICSARA>

<CIUDAD\_FECHA\_INFORME>

**Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario a la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Tranque para Aprovechamiento de Aguas de Invierno, para el Aseguramiento Hídrico del Fundo El Raulí, Comuna de Purranque"**

Nombre del Titular : Karel Stefan Hrdina Schilling  
Nombre del Representante Legal : Karel Stefan Hrdina Schilling  
Dirección : Fundo El Raulí SN

El presente Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones o Ampliaciones a la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Tranque para Aprovechamiento de Aguas de Invierno, para el Aseguramiento Hídrico del Fundo El Raulí, Comuna de Purranque", 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 complementaria a la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Tranque para Aprovechamiento de Aguas de Invierno, para el Aseguramiento Hídrico del Fundo El Raulí, Comuna de Purranque", la que deberá entregarse hasta el 12 de mayo 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 César Villarroel Cruzat, dirección de correo electrónico [cvillarroel.10@sea.gob.cl](mailto:cvillarroel.10@sea.gob.cl), número telefónico 652562030.

## 1. Descripción de proyecto

- 1.1. En respuesta al punto 1.2 de la Adenda, se indica que, "El titular acoge observación y en Anexo VII presenta cobertura solicitada". En dicho anexo, carpeta "KMZ" se visualizan algunas capas de información. Con el fin de complementar lo solicitado anteriormente para la DIA, se reitera la solicitud de presentar la siguiente información en formato kmz sobre:
  - a) Áreas de escarpe, excavación, compactación, nivelación y erosión de material en pila relacionadas al Anexo II, Emisiones atmosféricas de la adenda.
  - b) Detalle de todos los caminos pavimentados y no pavimentados del proyecto en evaluación. Estas deberán indicar de manera pormenorizada por donde transitarán los vehículos livianos y pesados, ida y regreso, con el objetivo de verificar las distancias recorridas -emisiones directas e indirectas-. Adicionalmente, deberán indicar la ruta con su nombre, por ejemplo, ruta hacia el botadero autorizado, áridos, materiales, agua, entre otros y distancias recorridas. En caso de existir caminos de tierra deberá señalarlo, ya sea diferenciarlo con un color distinto al de caminos pavimentados. Lo anterior con el objeto de justificar y corroborar los kilómetros que se indican en el Anexo II Emisiones Atmosféricas de la Adenda.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168272232>

1.2. En relación con el punto 1.8 de la Adenda y al ANEXO II Emisiones Atmosféricas, se tienen las siguientes observaciones:

- a) En la respuesta a la letra c), el Titular indica que, "*Se actualiza la Tabla 21 del Anexo II para incluir las emisiones estimadas de amoníaco (NH<sub>3</sub>), conforme a los lineamientos de la Guía 2020, completando así el inventario de contaminantes atmosféricos relevantes para la evaluación*". Al revisar el documento "Estimación de Emisiones Fundo El Rauli - vA", parte Anexo II, la Tabla 21 corresponde al "Nivel de actividad camino pavimentado". Se encuentra además la Tabla 3. Actividades generadores de emisiones y la Tabla Resumen fase de construcción. En ninguna de ellas se encuentra información relacionada a las emisiones del contaminante NH<sub>3</sub>, por lo que se solicita al Titular complementar el anexo, agregando la estimación de emisiones por dicho contaminante.
- b) En la respuesta a la letra d), el Titular indica que, "*Se complementa la estimación de emisiones relacionadas con el movimiento de tierras, incorporando las emisiones por erosión de material en pila, compactación y nivelación, siguiendo las indicaciones del capítulo 3 de la Guía 2020*". Sin embargo, al revisar el documento "Estimación de Emisiones Fundo El Rauli - VA" del Anexo II, no se encuentra información con respecto al cálculo de emisiones por Erosión de Material en Pila. Tampoco se encuentra información en el documento Excel "Fase construcción - Tranque". Al respecto, se solicita complementar dicha información en ambos documentos, con base en el punto 3.4 de la Guía para la estimación de emisiones atmosféricas en la Región Metropolitana de octubre de 2020.
- c) En la respuesta a la letra h), el Titular indica que, "*Se amplía la información respecto a la extracción y tala a realizar para la ejecución del proyecto, incluyendo el cálculo de emisiones asociadas a estas actividades, tales como carguío y volteo de material, extracción de árboles, nivelación, compactación, traslados y combustión. Se fundamenta esta estimación en la información del Estudio de Flora y la caracterización del área de influencia*". Sin embargo, en el documento "Estimación de Emisiones Fundo El Rauli - VA" del Anexo II, no se encuentra descrito específicamente lo indicado, por lo que no es posible su revisión. Se solicita incluir el detalle de estos cálculos en la actualización del anexo.
- d) En la respuesta a la letra q), el Titular indica que, "*Se incorporan las fichas técnicas de las maquinarias y vehículos utilizados, justificando los parámetros empleados en la estimación de emisiones (peso, capacidad, potencia, densidad, rendimiento)*". Sin embargo, no se encuentra la documentación indicada dentro del Anexo II de la Adenda. Por lo anterior, se reitera la solicitud de adjuntar las fichas técnicas relacionadas a la maquinaria y vehículos que se utilizarán en el proyecto, con el fin de justificar los parámetros utilizados en la estimación de emisiones.
- e) En la respuesta a la letra s), el Titular indica que, "*Se presenta un plan de control de emisiones atmosféricas que incluye medidas voluntarias para reducir las emisiones generadas por el proyecto, con indicación de lugar, fecha y oportunidad de implementación, medios de verificación y plazos para entrega de informes a la Superintendencia del Medio Ambiente*". La información indicada no se encontró dentro del Anexo II de la Adenda ni en el Anexo XIV Ficha Resumen. Por lo anterior, se reitera la observación.



- 1.3. En la Observación 1.17 se solicitó al Titular, entre otras aclaraciones, detallar las características del sitio de acopio para residuos sólidos domiciliarios y asimilables. La respuesta se considera incompleta pues se omite lo relativo a la ubicación, capacidad y resguardo del sitio de acopio para evitar su dispersión, así como la disposición final prevista. Por lo tanto, se solicita explicitar dicha información, la que debe alinearse con la jerarquía de gestión de residuos establecida en la Ley N°20.920, priorizando la valorización por sobre la disposición final.
- 1.4. En relación a la respuesta entregada en la letra f del punto 1.18 y específicamente lo indicado en la Tabla 17: Impactos del proyecto y vínculos con cambio climático del Anexo VIII Informe Cambio Climático, se solicita al Titular profundizar la evaluación del objeto de protección "Salud y bienestar humano" mediante un análisis de la vulnerabilidad de las comunidades, considerando el aumento proyectado de un 10,21% en la frecuencia de sequías, el cual podría intensificar los conflictos por el uso del agua. Dicha evaluación deberá abordar la sensibilidad y la capacidad de adaptación de estos grupos humanos frente a las sinergias negativas entre la operación del proyecto y un escenario climático más desfavorable, describiendo las cadenas de consecuencias que podrían afectar sus necesidades de subsistencia y sus tradiciones. En caso de corresponder, el Titular deberá dar cumplimiento a los contenidos del Paso 7 de la Guía Metodológica para la Consideración del Cambio Climático en el SEIA (SEA, 2024), incorporando el diseño de medidas de adaptación, las que deberán vincularse con el Paso 8, con el objetivo de establecer protocolos de emergencia ante contingencias climáticas extremas, orientados a resguardar el bienestar y la seguridad de la población local.
- 1.5. Respecto a la respuesta 4.6 de la Adenda, se revisó el Anexo 1, no obstante, no se encontraron los planos de elevación que permitan comparar la profundidad de las fundaciones con el nivel freático. Se solicita al Titular incorporar los planos de elevación faltantes, asegurando que incluyan cotas de fundación y la posición del nivel freático utilizado en el diseño.

## 2. Normativa Ambiental Aplicable

- 2.1. Debido a la detección de fauna íctica nativa en estado de conservación y la ejecución de actividades de seguimiento comprometidas, así como de rescate y relocalización de especies ícticas nativas solicitada. el Titular deberá incorporar como normas ambientales aplicables al proyecto las siguientes, señalando claramente su forma de cumplimiento, los indicadores de cumplimiento y la forma de control y seguimiento:
  - a) D.S. (MINECON) N° 461 de 1995, que Establece requisitos que deben cumplir las solicitudes sobre pesca de investigación
  - b) Decreto Exento (MINECON) N° 878 del 27 de septiembre de 2011, que Establece veda extractiva para especies que indica, especialmente lo dispuesto en el Artículo 3.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168272232>

- 2.2. Respecto al cumplimiento de la normativa sobre Monumentos Nacionales, se informa al Titular que los componentes de paleontología y arqueología poseen naturalezas y procedimientos de gestión independientes. Por lo tanto, deberá presentar el cumplimiento normativo de ambos componentes de forma de separada, señalando claramente su forma de cumplimiento, los indicadores de cumplimiento y la forma de control y seguimiento del componente respectivo. Dicha actualización deberá también ser incorporada en la Ficha Resumen. Considerar las charlas de inducción arqueológica para los trabajadores del proyecto como parte de la forma de cumplimiento de la norma.

Adicionalmente, deberá detallar un procedimiento aplicable exclusivamente a hallazgos paleontológicos, en estricto cumplimiento del Art. 26° de la Ley N° 17.288. Este protocolo deberá formar parte del plan de cumplimiento normativo, debiendo detallar, al menos, las siguientes acciones:

- a) 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.
- b) 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.
- c) Delimitar y señalar 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.
- d) 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 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.
- e) 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.



### 3. Permisos Ambientales Sectoriales

- 3.1. Se reitera al Titular la solicitud de acompañar los antecedentes técnicos y formales necesarios para el otorgamiento del PAS del artículo 119 del RSEIA, asociado al seguimiento de la fauna íctica. Al respecto, se aclara que la información presentada en el Anexo VI (Limnología) de la Adenda se limita a adjuntar resoluciones de autorizaciones previas y registros fotográficos que no forman parte de los contenidos que señala el artículo del permiso. Por tales motivos deberá presentar los antecedentes necesarios para su obtención, considerando las actividades de seguimiento que, en definitiva, desarrollará el proyecto. La solicitud deberá considerar lo dispuesto en la Res Ex. (SUBPESCA) N°289 del 30 de octubre de 2023, que “Actualiza instructivo sobre otorgamiento y aplicación del PAS-119 y deja sin efecto resolución exenta que indica”, que señala, entre otros aspectos, la notificación al SERNAPESCA (vía carta certificada y correo electrónico) con al menos 7 días hábiles de antelación a cada campaña, a fin de permitir su función fiscalizadora.
- 3.2. Respecto a los contenidos técnicos y formales para el otorgamiento del PAS del artículo 148 del RSEIA
- a) El programa de reforestación propuesto en el marco del PAS 148 deberá diferenciar de manera clara, separada y proporcional a la superficie intervenida, los rodales afectados por la corta según su tipo forestal, incorporando en cada caso las especies nativas características de dichos tipos forestales. Al respecto, la densidad propuesta de 2.000 plantas por hectárea se considera adecuada.
  - b) Respecto del esquema de enriquecimiento propuesto con especies nativas —algunas de ellas incluidas en categorías de conservación—, se solicita considerar únicamente especies cuya distribución natural se encuentre presente en la provincia de Osorno, de preferencia en la comuna de Purranque. En este sentido, se solicita reevaluar el uso de la especie *Citronella mucronata* (Naranjillo), dado que su distribución natural no abarca la provincia de Osorno, conforme a lo señalado en la página 54 de la Adenda.
  - c) Si bien la presentación del sitio específico de reforestación no constituye una exigencia propia de la evaluación ambiental, por no corresponder a un componente ambiental del proyecto, se informa al titular que el sitio destinado a dar cumplimiento a la obligación legal de reforestación deberá emplazarse en terrenos de aptitud preferentemente forestal, los cuales generalmente se asimilan a clases de capacidad de uso de suelo V, VI, VII y VIII.
  - d) La información sobre fauna con problemas de conservación contenida en el “Plan de manejo corta y reforestación de bosque nativo para ejecutar obras civiles” del Anexo X (PAS 148) difiere de aquella proporcionada en la “Caracterización ambiental de ecosistemas terrestres: Fauna silvestre” del Anexo X. En virtud de lo anterior, se solicita al Titular concordar y armonizar la información relativa a fauna, a fin de asegurar la consistencia técnica de la información presentada en el proceso de evaluación ambiental.



- 3.3. De la revisión de los antecedentes de PAS 155 se tienen las siguientes observaciones:
- a) Respecto del literal c) del PAS 155, “Análisis del comportamiento de la calidad de las aguas en la situación sin proyecto y con proyecto”, se advierte una falta de trazabilidad en el Anexo X (PAS 155), el cual no fue actualizado para integrar las cinco alteraciones potenciales ya reconocidas por el Titular en sus respuestas. En efecto, el análisis presentado se limita a una descripción de parámetros basales, omitiendo la evaluación técnica de los procesos derivados del embalsamiento, tales como la estratificación térmica, la reducción de oxígeno disuelto, el incremento de nutrientes y el riesgo de proliferación algal; y el análisis de cómo la transformación de un sistema lótico a uno léntico afectará la calidad del agua en el tiempo. Asimismo, el análisis de calidad de aguas ignora los impactos de la fase de construcción, como son el arrastre de sedimentos y el aumento de turbidez derivado del movimiento de tierras y las obras de desvío, antecedentes que deben ser integrados en el literal (c) del respectivo permiso ambiental sectorial.
  - b) Consistente con lo anterior, las medidas establecidas en el literal d) del PAS 155 “Medidas que eviten la contaminación o alteración de la calidad de las aguas en las fases del proyecto”, deben enfocarse específicamente en las alteraciones potenciales identificadas en el literal c) del PAS 155.
  - c) Respecto del literal f) “Planes de seguimiento y contingencias, incluyendo planes de control y monitoreo ambiental aguas arriba y aguas abajo de la obra”, se indica que se realizarán muestreos estacionales dos veces al año. Sin embargo, el muestreo denominado “aguas arriba” no debe realizarse directamente en el embalse como se propone, sino que debe ser aguas arriba de la influencia de la obra, pues, es efectivamente en el área embalsada donde se espera se produzcan las alteraciones a la calidad de las aguas. En tanto, el muestreo aguas abajo deberá realizarse en el cauce mas no en la distribución de riego. Se solicita presenten la ubicación georreferenciada de los puntos de muestreo.
  - d) Con relación al Plan de monitoreo de calidad del agua, el Titular indica que los resultados obtenidos durante la fase de construcción y operación se compararán con la “condición basal”. No obstante, no se especifican los criterios técnicos, estadígrafos o rangos de varianza que determinarán cuándo una alteración de los parámetros físicoquímicos constituye una no conformidad o un impacto no previsto. Al respecto, considerando que la calidad natural del agua es significativamente superior a los límites máximos permitidos por la NCh 1333, se solicita al Titular definir límites o umbrales de cumplimiento basados en la caracterización basal real, para verificar la efectividad de las medidas de control, y señalar las medidas que se activarán en caso de desviaciones respecto a la condición basal o al punto de control.
  - e) Finalmente, se solicita entregar una versión actualizada del PAS 155 en virtud de las observaciones realizadas y consistentes con las respuestas entregadas por el Titular. Asimismo, se solicita referenciar al Anexo o Apéndice correspondiente, cada uno de los estudios, informes o ensayos que se citan en el documento para favorecer su revisión.



#### 4. Antecedentes que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley

4.1. En cuanto a la respuesta del Titular 4.2 de la Adenda, se tienen las siguientes observaciones respecto al análisis del artículo 6° del Reglamento del SEIA:

- a) El Titular concluye la no significancia del impacto sobre los recursos naturales renovables, fundamentando dicha afirmación principalmente en que los ecosistemas presentes se encuentran intervenidos o son de baja calidad. Sin perjuicio de lo anterior, dicho argumento no resulta suficiente para descartar efectos adversos significativos, en tanto no se evalúa adecuadamente la pérdida de hábitat y la alteración de la funcionalidad ecosistémica derivada de la inundación permanente. En este sentido, de acuerdo con la “Guía para la predicción y evaluación de impactos sobre ecosistemas terrestres” (SEA, 2025), la determinación de la significancia de impactos debe considerar no solo el estado de conservación de los ecosistemas, sino también su estructura, funcionamiento, representatividad y la magnitud de la intervención.

Por lo anterior, se solicita al Titular complementar el análisis respecto de la pérdida de hábitat, cambios en la funcionalidad ecológica y su relevancia, justificando fundadamente el descarte de efectos adversos significativos, teniendo en consideración lo aportado por el Titular en el Anexo III de Fauna y Anexo IV de Flora y Vegetación, presentados en la Adenda.

- b) En relación con el análisis para ecosistemas acuáticos continentales, el Titular no evalúa adecuadamente el cambio de régimen desde un sistema lótico (estero) a uno léntico (embalse) en el tramo intervenido, considerando además la existencia de objetos de protección en cuerpos de agua. Dicho cambio, implica una modificación en la estructura y funcionamiento del ecosistema acuático, incluyendo alteraciones en la dinámica hidrológica, en la composición de las comunidades biológicas y en los procesos ecológicos asociados. Al respecto, se solicita al Titular complementar el análisis evaluando las implicancias de esta transformación sobre la biota y el funcionamiento del ecosistema acuático justificando su no significancia. Asimismo, deberá referirse a la presencia de especies clasificadas en categoría de conservación tales como *Galaxias maculatus*, *Trichomycterus areolatus* y *Aegla abtao*.
- c) Respecto del análisis de la magnitud y duración de los impactos sobre el componente suelo, el Titular señala la baja magnitud del impacto en relación con la superficie total del predio. Sin embargo, la “Guía áreas de influencia en el SEIA” (SEA, 2026), establece que la evaluación de impactos debe realizarse en función del área de influencia del proyecto, considerando los atributos ambientales efectivamente afectados. En este sentido, se solicita reevaluar la magnitud del impacto considerando la superficie efectivamente intervenida por la inundación y las obras asociadas, en lugar de su proporción respecto del predio completo; además debe incorporar el análisis de la Capacidad para Sustentar Biodiversidad considerando la extensión del impacto.



En cuanto al componente suelo y la evaluación de la duración de los impactos, el análisis presentado no reconoce adecuadamente el carácter de permanente e irreversible de la inundación asociada al embalse, la cual implica una transformación del suelo y de las condiciones del ecosistema en la zona intervenida. Conforme a los criterios señalados en la “Guía para la predicción y evaluación de impactos sobre ecosistemas terrestres” (SEA, 2025), la duración de reversibilidad del impacto constituye variables relevantes para la determinación de su significancia.

En virtud de lo anterior, se solicita al Titular justificar fundadamente por qué un impacto de carácter permanente no es considerado significativo en los términos del artículo 6 del RSEIA. Para este punto, y considerando la tipología de proyecto, el Titular deberá tener como referencia la “Guía de evaluación de efectos adversos sobre recursos naturales renovables” (SEA, 2022), donde se establecen lineamientos para la identificación de impactos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables.

- d) En relación con la evaluación del componente recursos hídricos, el Titular concluye que no existe afectación significativa del recurso hídrico, sin embargo, no se analiza en profundidad la alteración del régimen natural de caudales producto del almacenamiento y regulación del recurso hídrico. La modificación del régimen hidrológico constituye un aspecto central en la evaluación de este tipo de proyectos, particularmente en relación con la variabilidad estacional, caudales máximos y mínimos, y sus implicancias sobre el sistema y los ecosistemas aguas abajo. Se solicita complementar el análisis evaluando estos aspectos y sus posibles efectos.

- 4.2. Respecto a las respuestas 4.10 y 4.20 de la Adenda, se informa al Titular que la delimitación del Área de Influencia (AI) para los componentes de hidrología y ecosistemas acuáticos —extendida hasta la confluencia con el Estero Expedición— carece de una justificación técnica suficiente. Actualmente, el descarte de impactos y la fijación de dicho límite se basan únicamente en antecedentes descriptivos y conceptuales que no permiten verificar la extensión real de los efectos del proyecto sobre el sistema hídrico.

En virtud de lo anterior, se solicita al Titular realizar un análisis que fundamente la delimitación del AI desde el pie de muro hasta el punto de confluencia propuesto, que consideren los resultados de las modelaciones hidrológicas e hidráulicas, los objetos de protección y sus atributos (biota acuática, continuidad hidrológica y calidad de agua) presentes en el tramo, los factores generadores de impacto (FGI) del proyecto y antecedentes sobre el régimen de sedimentos, temperatura y oxígeno disuelto, a fin de asegurar que la delimitación espacial sea coherente con todos los efectos potenciales del embalsamiento y la regulación del recurso.

- 4.3. Sobre la respuesta 4.11 el Titular describe de manera general el régimen de operación del tranque y las fluctuaciones de llenado y vaciado, se solicita complementar la información incorporando los rangos de fluctuación del nivel del embalse. Asimismo, revisados los antecedentes de la Adenda, no se constata la incorporación de archivos en formato .kmz que representen dichas fluctuaciones, por lo que se solicita incorporar los archivos correspondientes, los cuales deberán estar debidamente identificados dentro de la próxima Adenda.



- 4.4. Respecto a la respuesta 5.13 de la Adenda, el Titular señala ha desarrollado un Informe Técnico de Caudal Ambiental en que se encontraría contenido en el Anexo I de la Adenda, sin embargo, revisado el Anexo I, partes 1, 2 y 3, no se encontró el documento al que hace referencia en su respuesta. Por consiguiente, se reitera la observación de determinación del Caudal Ambiental.
- 4.5. En relación con la respuesta 4.19 de la Adenda, ésta no aborda completamente lo solicitado, en particular, no se identifican los factores generadores de impacto (FGI) sobre los ecosistemas acuáticos asociados a las partes, obras y acciones del proyecto en todas sus fases; la delimitación del área de influencia se restringe únicamente a la superficie de inundación de 39,88 ha, sin justificar su extensión en función de la posible afectación aguas abajo del estero, variables relevantes y tampoco describe objetos de protección ni sus atributos asociados para los ecosistemas acuáticos potencialmente afectados. Al respecto, se solicita realizar un análisis pormenorizado del componente ecosistemas acuáticos, incorporando la identificación de los FGI, la justificación del área de influencia y la caracterización de los objetos de protección y sus atributos; para ello deberá utilizar las guías disponibles del SEA.
- 4.6. Dada la interconexión hídrica entre el Estero Sin Nombre y los cuerpos de agua prospectados (Estero Expedición, Estero Pichimaule y Río Maule), así como el registro de peces y crustáceos con problemas de conservación (*Galaxias maculatus*, *Trichomycterus areolatus* y *Aegla abtao*), el Titular deberá presentar antecedentes hidrológicos sistematizados orientados a descartar técnicamente que las variaciones de caudal, sedimentos o posibles contingencias químicas en el Estero Sin Nombre afecten estas especie y sus hábitats.

Sin perjuicio de lo anterior, y en virtud del principio precautorio, deberá considerar en el plan de seguimiento de fauna íctica incluir estaciones de monitoreo no sólo en el embalse, sino que también en los esteros Expedición, Pichimaule y Río Maule. Los muestreos deberán ejecutarse anualmente en período de máximo estiaje, desde el inicio de la construcción y durante los primeros 5 años de operación. La metodología debe ser concordante con la descrita en la Línea de Base (Anexo VI) para asegurar la comparabilidad de los resultados. Al finalizar los períodos de monitoreo y sobre la base de los resultados obtenidos, se deberá evaluar en conjunto con la autoridad competente la necesidad de continuar o no con el plan de seguimiento.

- 4.7. Se solicita aclarar la nomenclatura de los cursos fluviales utilizados en el estudio limnológico, ya que no concuerdan con la presentada en el Anexo VII Coberturas.
- 4.8. El Titular plantea la posibilidad de que el tranque se generen nuevos hábitats para las especies hidrobiológicas, recomendando en el estudio limnológico la realización de un plan de seguimiento de fauna íctica, con el objeto de determinar si esta área es un hábitat idóneo para el mantenimiento o recuperación de poblaciones amenazadas. En tales circunstancias, y ante la probabilidad de que, durante la vida útil indefinida de la obra, ocurra un agotamiento total de las aguas embalsadas, ya sea por causas climáticas, operativas o de mantenimiento, la desecación del tranque podría resultar en una mortandad masiva de ejemplares protegidos, por lo que se solicita presentar, en el marco de SEIA, un plan de rescate y relocalización de dicha fauna. Cabe señalar que el permiso para realizar dicha actividad se debe solicitar directamente a la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, una vez obtenida la RCA del proyecto.



- 4.9. Respecto a las obras de desvío del Estero Sin Nombre detalladas en el PAS 156 (Anexo X), las cuales tienen por objeto asegurar el tránsito del caudal ecológico y aislar el área de faenas, se requiere al Titular la presentación de un Plan de Rescate y Relocalización de Fauna Íctica específico para esta etapa. Esta medida de manejo ambiental es de carácter preventivo y deberá ejecutarse previo o durante la implementación de los desvíos, siempre que el sector a intervenir presente escurrimiento superficial o condiciones de hábitat con potencial presencia de especies nativas. El plan debe detallar las metodologías de captura y los sitios de liberación, garantizando la protección de la biota acuática ante el riesgo de desecación o daño físico por el movimiento de tierras.
- 4.10. Revisado el documento “HDG-1593-INF-02-B – Diseño Embalse”, se constató que no se encuentran adjuntos algunos de los Anexos N°1 al N°13, pese a que todos ellos se encuentran listados en el índice del documento (Estudio Geofísico, Estudio Hidrológico, Mecánica de Suelos, Estudio Geotécnico, Topografía, Diseño de Muro, Diseño de Obras Hidráulicas, Derechos de Agua, Cálculos, Fichas Técnicas, Modelaciones, Especificaciones Técnicas, entre otros), no existe una asociación clara ni trazable entre dichos anexos y los documentos efectivamente incorporados en la Adenda.

En particular, aun cuando se revisó el Anexo I en sus partes 1, 2 y 3, no es posible determinar con certeza cuáles de los antecedentes complementan o reemplazan a los anexos listados, ni verificar si los contenidos presentados corresponden íntegramente a los estudios declarados en el índice del documento de diseño. Esta falta de orden y correspondencia dificulta la revisión técnica, impide evaluar la coherencia interna del diseño y afecta la trazabilidad de los parámetros, modelaciones y cálculos utilizados.

Por lo anterior, se solicita al titular ordenar y presentar de manera explícita y separada los Anexos N°1 al N°13, asegurando que cada uno:

- a) Corresponda al estudio o documento indicado en el índice del diseño;
- b) Cuenten con identificación clara y consistente entre nombre, número y contenido;
- c) Permita verificar la trazabilidad técnica entre la memoria de diseño, los cálculos, las modelaciones y los criterios utilizados.

- 4.11. Se observa que persisten discrepancias en las superficies e identificación de los tipos forestales asociados a los rodales presentados en los distintos documentos, particularmente entre el PAS 148 y el “Estudio de flora y vegetación”. Lo anterior se constata al comparar lo señalado en el punto 6 del Programa de actividades, específicamente en el numeral 6.1 del PAS 148, con lo descrito en el Anexo IV “Flora y Vegetación”, numerales 4.2.2.1 y 4.2.2.2, donde se advierte una caracterización distinta tanto en la superficie de los rodales como en el tipo forestal asignado.

Cabe señalar que la correcta determinación de las superficies por tipo forestal resulta fundamental para establecer adecuadamente las proporciones de superficie a reforestar, en concordancia con los tipos forestales intervenidos y con lo dispuesto en la normativa forestal vigente.

Se solicita al Titular corregir y armonizar las superficies y la identificación de los tipos forestales reportados, de manera que exista coherencia técnica entre los antecedentes contenidos en el PAS 148 y el “Estudio de flora y vegetación”.



- 4.12. Sobre la respuesta 4.22, el Titular presenta el Anexo III Informe de Campaña complementaria de Fauna; no obstante, se reiteran las siguientes observaciones:
- Describir de manera pormenorizada, para cada grupo faunístico, los atributos: (i) Preferencias o requerimientos específicos de hábitat para desplazarse, (ii) Movilidad a través de varios tipos de hábitat, (iii) Necesidades y requerimientos alimenticios, (iv) Sitios de reproducción y/o crianza.
  - Predecir y evaluar los impactos, estableciendo su significancia, sobre cada grupo faunístico y no sobre la generalidad del componente fauna, en referencia a lo señalado en la “Guía para la predicción y evaluación de impactos sobre ecosistemas terrestres” (SEA, 2025), debido a la inundación de los terrenos desde el muro de contención hacia arriba, así como a la interrupción permanente del régimen hídrico de dicho estero.
- 4.13. Respecto a la respuesta de la observación 5.11 de la Adenda, en relación con la superación de los umbrales de ruido para el punto receptor de fauna "SF4" en fase de construcción, se solicita:
- a) Representar dicha área de afectación en formato .kmz
  - b) Presentar el Plan de medidas de mitigación y control operativo y el Plan de monitoreo de ruido en fauna en fase de construcción como un Compromiso Ambiental Voluntario, de acuerdo con el formato y contenidos dispuestos para ellos.
  - c) Ampliar antecedentes analizando la alteración de las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies y ecosistemas, con especial énfasis en aquellos recursos propios del país que sean escasos, únicos y representativos, según lo indicado en el Artículo 6° del reglamento del SEIA.
- 4.14. Se solicita complementar respuesta a pregunta 5.3 con antecedentes que den respaldo técnico y permitan un adecuado descarte de las circunstancias establecidas en el artículo 7 a) del Reglamento del SEIA, respecto a eventuales efectos sobre el autoabastecimiento de agua superficial o subterránea, utilizados por la población local para consumo, agricultura y riego.
- 4.15. En respuesta a pregunta 5.4 a), el Titular indica que *“en cuanto a los derechos de aprovechamiento de aguas de miembros de las comunidades indígenas sobre el Estero Sin Nombre y cursos asociados, el Titular complementará el catastro de DAA con la información disponible en el Catastro Público de Aguas de la DGA, identificando los titulares con derechos inscritos sobre el Estero Sin Nombre, Estero Pichi Maule y Río Maule en el tramo potencialmente influenciado por el proyecto, indicando para cada uno: titular, tipo de derecho (consuntivo/no consuntivo, permanente/eventual), caudal, punto de captación y localización relativa aguas arriba o aguas abajo del proyecto”*, sin embargo no presenta la información y detalle mencionado, por lo cual se reitera la pregunta en su totalidad, pues no es debidamente respondida en su requerimiento de información.
- 4.16. Se hace presente, que con los antecedentes expuestos en la respuesta a pregunta 5.4 b) y la falta de información técnica y cartográfica no queda claro que la construcción y operación del tranque no incida en la disminución del caudal con que cuentan las comunidades indígenas y sus socios actualmente, toda vez que asegurar el caudal ecológico del Estero Sin Nombre no permite asegurar el ejercicio de los derechos otorgados aguas abajo, por lo que el titular debe ser claro y explícito en cuanto al caudal que debe regular y el punto donde este será medido.



- 4.17. Dado que en Adenda no se ha justificado adecuadamente la delimitación espacial del AI del componente hidrológico, se reitera la pregunta 5.4. c) tomando como base los antecedentes requeridos para acreditar, justificar y asegurar que los derechos de agua y pozos de comunidades indígenas y grupos humanos no se verán afectados por la modificación del régimen de escurrimiento a causa del proyecto. Incorporar la información requerida en un mapa a escala adecuada en formato kmz y pdf, en que se puede visualizar los cursos intervenidos por el proyecto, los cursos de agua que son utilizados por grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, así como la relación del proyecto con los derechos de agua inscritos.
- 4.18. Con relación a la respuesta a pregunta 5.5, se indica que ésta debe ser complementada con antecedentes de primera fuente que respalden lo señalado por el Titular, no solo considerando a las CI Huilli Antu y Pichi Maule, sino también en cuanto a los usos culturales de cursos de agua que realiza la comunidad Ngen Pillan. Presente los antecedentes solicitados en un mapa formato kmz que permita apreciar la relación socioespacial de las prácticas de recolección, el área de influencia rectificadas y de este modo dar sustento a la conclusión presentada.
- 4.19. En respuesta a pregunta 5.7 el Titular señala que *“El tránsito se distribuirá por rutas pavimentadas (Ruta 5 Sur, U-900, U-96-V, entre otras) y el camino no pavimentado de acceso U-994. El Titular se compromete a la mantención periódica (perfilado y riego) y reparación de cualquier deterioro en el camino no pavimentado de acceso, garantizando el libre tránsito y los tiempos de desplazamiento de los vecinos de Colonia Zagal”*. En virtud de lo señalado, se solicita indicar si ello constituye un CAV, y en caso de ser así, presente antecedentes según información requerida en ficha de CAV.
- 4.20. Para complementar respuesta a pregunta 6.6, se solicita adjuntar imágenes que den cuenta del análisis de la propagación de la onda de crecida en caso de rotura de la presa, mediante modelación hidráulica 2D.
- 4.21. Revisada la Adenda persiste incertidumbre respecto a la susceptibilidad de afectación de los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI) localizados en el área de influencia, específicamente en relación con el Estero Sin Nombre y las comunidades Huilli Antu y Pichi Maule. En consecuencia, el Titular deberá complementar la fundamentación considerando y abordado los siguientes aspectos:
- Respecto a los efectos de los Artículos 7 letras a) y d) y 8 del RSEIA la sola mantención de un caudal ecológico no garantiza el ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas abajo ni la satisfacción de los usos preexistentes de las comunidades. En tal sentido resulta necesario presentar el informe técnico sobre el caudal ambiental, detallando el caudal a regular y la ubicación exacta del punto de control, y analizar, sobre dicha base, la posible afectación sobre los sistemas de vida y costumbre de grupos humanos.
  - En lo referente a la calidad de las aguas, el Titular no presenta antecedentes técnicos que permitan descartar la susceptibilidad de afectación, toda vez que se limita a señalar que las aguas del tranque no tendrán tratamientos químicos y cuenta con medidas de control de sedimentos, así como en la aplicación de buenas prácticas en el uso de fertilizantes y agroquímicos intraprediales (p.156 de la Adenda). Por lo cual se requiere los análisis necesarios para determinar la calidad del agua y medidas acordadas para evitar la contaminación o alteración del recurso en las diferentes fases del proyecto, las cuales deben dar certeza de su aplicación, efectividad y difusión hacia la comunidad.



- c) Sobre la solicitud de información sobre los propietarios colindantes al Estero Sin Nombre para descartar la presencia de personas o familias indígenas que no pertenezcan a las comunidades ya identificadas, así como la incorporación de cartografía; si bien en la Adenda el Titular describe la metodología aplicada y presenta conclusiones, no aclara si esta permitió identificar nuevos GHPPI dentro del área buffer ni indica claramente las referencias de la cartografía incorporada, lo que impide verificar los antecedentes presentados. Por ello, la observación no se considera adecuadamente abordada.

En consecuencia, el Titular debe complementar la información, asegurando el análisis respecto de la calidad y cantidad de agua disponible para las comunidades indígenas del área de influencia, e incluir un listado de los propietarios colindantes al Estero Sin Nombre, identificando si pertenecen o no a dichas comunidades. Esto permitirá visualizar la dispersión territorial de sus integrantes y determinar la eventual existencia de otros GHPPI y sus posibles usos del estero, aun cuando no cuenten con derechos de agua constituidos, con el fin de identificar adecuadamente los factores generadores de impacto y evaluar la susceptibilidad de afectación.

- 4.22. Respecto de la rectificación de coordenadas UTM en el informe, el Titular confirma que las coordenadas presentadas en la imagen satelital son correctas. Sin embargo, la observación realizada es respecto de la Tabla 1 Coordenadas del Polígono del proyecto, donde se presentan coordenadas que no son concordantes con las de tabla inserta en la imagen satelital. Se solicita rectificar la tabla en la nueva versión del informe a presentar en Adenda complementaria.
- 4.23. Respecto a la relación espacial entre los sitios arqueológicos documentados y las obras del proyecto. Si bien el Titular afirma que el sitio El Raulí 1 se encuentra fuera del polígono de intervención y a una distancia de resguardo suficiente, los antecedentes remitidos (archivos KML de rutas e imágenes PDF) no permiten verificar dichas aseveraciones, tratándose además el Anexo IX de una versión previa del informe que no incorpora las modificaciones requeridas. Por lo tanto, se reitera la obligación de presentar una versión actualizada del informe de inspección visual, que incluya una tabla detallada con las coordenadas de los sitios arqueológicos identificados y la cartografía, a escala adecuada, donde se visualice la relación espacial y la distancia entre estos, los límites del predio y las partes o acciones del proyecto.

Sin perjuicio de lo solicitado precedentemente, el Titular no ha acreditado que el sitio El Raulí 1 se encuentre fuera del área de influencia del proyecto ni que pueda descartarse su eventual afectación. Asimismo, si bien durante la inspección visual del área de influencia (AI) no se registraron nuevos hallazgos arqueológicos, dicha actividad presentó limitaciones de visibilidad que restringen el alcance de sus resultados. Considerando además que el informe de inspección visual arqueológica indica que el hallazgo se emplaza inmediatamente colindante al AI del proyecto, y que el Titular no ha aportado antecedentes que permitan conocer la extensión del sitio y descartar su posible intervención, deberá contemplar la delimitación subsuperficial necesaria mediante una línea de pozos de sondeo en el límite este del sitio, dentro del área del proyecto en evaluación, con el objeto de verificar su eventual extensión hacia el predio del proyecto y, de corresponder, definir e implementar las medidas de resguardo pertinentes, tales como su delimitación y protección mediante cercado. En caso de necesitar delimitar el sitio antes citado, se deberá tener presente las siguientes indicaciones:



- a) Implementar una línea de pozos de sondeo de 100 cm x 50 cm equidistantes, separados a 10 m entre sí máximo, en el borde del área del proyecto que colinda con el sitio arqueológico El Raulí 1. En caso de identificarse evidencias arqueológicas en estratigrafía, se deberá excavar nuevas unidades de sondeo a 10 m en torno a cada unidad que presente depósito cultural de carácter arqueológico hasta la delimitación efectiva del o los sitios, debiendo contar con un mínimo de 2 pozos estériles consecutivos en cada dirección cardinal para ser agotada, siempre dentro del área del proyecto.
- b) La metodología de excavación deberá considerar la ejecución de mínimo 1 pozo de control estratigráfico por cada 5 unidades proyectadas, las que deberán alcanzar el estrato geológico culturalmente estéril en cada hallazgo. Las unidades deberán ser distribuidas en distintos sectores del sitio, siguiendo criterios geomorfológicos, variaciones en la profundidad del depósito y en la frecuencia depositacional, de manera de caracterizarlo estratigráficamente y descartar la existencia de ocupaciones más profundas o rasgos funerarios.
- c) Todas las unidades de sondeo deberán alcanzar el estrato geológico culturalmente estéril, definido a partir de los pozos de control. Una vez alcanzado dicho estrato, se deberá contar un control mínimo de 2 niveles artificiales estériles consecutivos para cerrar la excavación de las unidades, a fin de delimitar claramente la extensión del yacimiento en términos de su depositación estratigráfica.
- d) Para llevar a cabo la actividad, un/a arqueólogo/a deberá presentar una solicitud al CMN, según los requerimientos del artículo 7° del Decreto Supremo N°484 de 1990 del Ministerio de Educación, Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas. En esta se deberá detallar el plan de trabajo, metodología y distribución de las unidades de muestreo.
- e) El informe ejecutivo con los resultados de los sondeos debe ser remitido dentro del proceso de evaluación ambiental. De acuerdo con los resultados obtenidos en la excavación, el CMN evaluará las medidas más apropiadas para proteger el sitio, siempre considerando su cercanía o coincidencia con las obras del proyecto.
- f) Con respecto a los materiales arqueológicos que puedan recuperarse durante esta actividad, se solicita proponer un lugar de depósito, debiendo remitir la carta de aceptación junto con el informe ejecutivo de la caracterización. Dichos materiales deberán ser entregados cumpliendo los requerimientos de conservación y embalaje de la institución que finalmente se designe.

4.24. En función de las respuestas del Titular en su Adenda y de los argumentos presentados en el punto anterior, se solicita comprometer la medida de monitoreo arqueológico permanente, consistente en la presencia de arqueólogo/a(s) y/o licenciado/a(s) en arqueología, por cada frente de trabajo, durante las obras de escarpe del terreno y en todas las actividades que consideren cualquier tipo de remoción de la superficie y excavación en el área del proyecto. El monitoreo debe considerar la remisión de los informes a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado el mes, el que deberá incluir los siguientes antecedentes:

- a) Descripción de las actividades en todos los frentes de excavación del mes, con fecha.
- b) Descripción de matriz y materialidad encontrada (con profundidad) en cada obra de excavación.
- c) Plan mensual de trabajo de la constructora donde se especifique en libro de obras los días monitoreados por el/la arqueólogo/a.
- d) Planos y fotos (de alta resolución) de los distintos frentes de excavación y sus diferentes etapas de avances.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168272232>

- e) Respecto de las charlas de inducción, en el informe mensual se deberá incluir: nombre y firma del arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología que realizó la charla; contenidos de las charlas y copia del material gráfico presentado; registro fotográfico de la actividad; constancia de asistentes con nombre, cargo, firma, RUT, fecha de ingreso a la obra y firma de cada trabajador/a.
- f) De evidenciarse restos arqueológicos, incorporar:
  - Ficha de registro arqueológico con fotografías panorámicas y específicas de los hallazgos (en alta resolución).
  - Descripción detallada del estado de conservación y si hubiera afectación por las obras del proyecto.
  - Medidas de protección y/o conservación implementadas.
  - Constancia de aviso del hallazgo al CMN, de acuerdo con lo establecido en el art. 26 de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales.
  - Planilla de registro de sitios arqueológicos (en formato Excel), siguiendo los criterios definidos en el Instructivo Registro de Sitios, ambos disponibles en: <https://www.monumentos.gob.cl/servicios/formularios-protocolos/planilla-registro-sitios-arqueologicos>
- g) Efectuar el seguimiento del estado de conservación de las medidas de prevención a implementar si corresponden (cercado, señaléticas, etc.).
- h) El informe final de monitoreo debe dar cuenta de las actividades realizadas, y de haberse detectado sitios arqueológicos, incluir la información de rescate correspondiente. En estos casos se incluirá una revisión bibliográfica de la zona, el análisis (por tipo de materialidad) y la conservación de todos los materiales arqueológicos que se encuentren motivo de esta actividad. Se recuerda que para los rescates de hallazgos no previstos que aparezcan durante el monitoreo o en otra instancia, se deberá solicitar el permiso de intervención arqueológica, según el Artículo 7° del Reglamento de Excavación DS N°484 de 1990 del Ministerio de Educación, de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales.
- i) De recuperarse materiales arqueológicos, la propuesta de destinación definitiva deberá ser indicada al momento de entregar el informe final del monitoreo, para lo cual, se remitirá un documento oficial de la institución museográfica aceptando la eventual destinación. Se deben solventar los gastos de análisis, conservación y embalaje del material arqueológico, así como su traslado a la institución receptora.
- j) En el caso de existir intervención por las obras del proyecto sobre sitios arqueológicos, el titular deberá comprometer medidas tales como: difusión científica y a la comunidad local de los sitios encontrados y estudiados, puestas en valor de los sitios encontrados, catastros arqueológicos, entre otros.

4.25. De acuerdo con la información entregada por el Titular en el punto 4.23 de la Adenda, se señala que en sectores donde se emplazan la instalación de faena y caminos de acceso, no se realizarán actividades que impliquen remoción de sedimentos o movimientos de tierra, razón por la cual no fueron incluidos como parte del área de influencia de los componentes arqueológico y paleontológico. Si bien el titular menciona en el punto 4.25 de la Adenda que *“las zonas destinadas a instalaciones de faena y caminos ya fueron inspeccionadas visualmente en terreno los días 27 y 28 de octubre de 2024”*, en el informe revisado no existe mención a la inspección de estos sectores. En las Figuras 4 y 5 del informe, no se visualiza el sector de instalación de faenas y caminos de acceso, que permitan distinguirlos como parte de sectores inspeccionados. Se solicita aclarar.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168272232>

- 4.26. Respecto a la respuesta 4.5 de la Adenda, se revisó el Área de Influencia (AI) definida por el Titular, incluyendo los archivos shapefile que representan los polígonos del AID y AII. No obstante, se advierte que dicha delimitación no se posiciona correctamente en el territorio, ya que los polígonos no corresponden espacialmente con la ubicación real del estero sin nombre ni con su confluencia con el Estero Expedición. Esta inconsistencia cartográfica impide validar el AI definido por el Titular, por lo que se solicita corregir.

Asimismo, si bien el titular acoge la observación y amplía el AI hasta la confluencia con el Estero Expedición, la respuesta presentada no aporta los antecedentes técnicos necesarios para justificar dicha delimitación ni para sustentar el descarte de impactos aguas abajo. En particular, se observan los siguientes problemas:

- a) Se señala que los efectos en caudales serían marginales inferior al 5-10%, pero no se presentan ni menciona los antecedentes técnicos que respaldan dicha afirmación, así como tampoco presenta modelaciones de mezcla ni comparativas entre caudales naturales y regulados que sustenten esta afirmación.
- b) Límite del AI insuficientemente justificado: La elección de la confluencia como límite aguas abajo no se respalda con análisis de hidráulica fluvial y modelaciones de la situación actual y proyectada, por lo que no se entiende como determina dicho límite.
- c) Régimen de sedimentos no evaluado adecuadamente: Las afirmaciones respecto a la “recuperación del balance sedimentológico” carecen de estimaciones de carga sólida, tasas de retención del embalse, granulometría o modelación de erosión/depositación, no menciona ni señala cuales son los antecedentes técnicos que respaldan sus afirmaciones.
- d) Señala que “*El efecto de amortiguación o laminación del embalse se disipa al integrarse al Estero Expedición...*”. No obstante, no se mencionan ni se presentan los antecedentes técnicos que respaldan dicha afirmación, no se observan simulaciones que permitan verificar la disipación del efecto de laminación del embalse en el cauce principal.
- e) Calidad de agua y conectividad: No se entregan modelaciones ni análisis sobre temperatura, oxígeno disuelto, turbidez, caudal ecológico ni continuidad hidrológica aguas abajo.

En consecuencia, la observación se mantiene, solicitándose al Titular justificar y/o corregir de ser necesario la delimitación espacial del AI y complementar con antecedentes hidrológicos, hidráulicos, sedimentológicos y de calidad de agua que permitan justificar de manera fundada la extensión espacial de los efectos del proyecto.

## 5. Plan de prevención de contingencias y de emergencias

- 5.1. Se solicita al Titular incorporar dentro de los Planes de Prevención de Contingencias y Emergencias al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura regional dentro de las autoridades a las cuales dará aviso en caso de que ocurra una emergencia relacionada al componente hídrico superficial.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168272232>

- 5.2. Si bien el Titular establece una regla de operación y un compromiso de descarga de caudal ecológico para los meses de restricción hídrica (noviembre-marzo), se observa que los antecedentes presentados en la Adenda no consideran un Plan de Contingencia que garantice de forma efectiva los derechos de aprovechamiento de aguas constituidos aguas abajo. La propuesta actual se limita a un escenario de funcionamiento normal, sin considerar situaciones críticas de variabilidad climática extrema o fallas operativas donde el nivel del embalse caiga por debajo del mínimo esperado, imposibilitando el cumplimiento simultáneo del caudal ecológico y la entrega de agua a terceros. Por lo tanto, el Titular deberá presentar un plan detallado que defina umbrales críticos de alerta y medidas de mitigación inmediatas —tales como sistemas de derivación (by-pass) o suspensiones totales de acumulación— que aseguren la continuidad del flujo hacia los usuarios del Estero Sin Nombre y sus tributarios en escenarios de escasez severa, salvaguardando así el equilibrio hídrico y la certeza jurídica de los derechos de aprovechamiento vigentes.

## 6. Compromisos Voluntarios

- 6.1. Con relación a la reforestación ribereña como medida de manejo, el Titular señala que evaluará técnicamente la factibilidad de establecer una franja de protección con especies del tipo forestal Siempreverde en la ribera del futuro tranque, ubicada sobre la cota de inundación máxima, destinada a cumplir diversas funciones ecológicas. Al respecto, dado que presumiblemente se ejecute en terrenos de aptitud agrícola, deberá excluirlo de los contenidos del PAS 149. Sin perjuicio de lo anterior, se solicita incorporarlo como un CAV, según el formato y antecedentes requerido para ello, considerando en su descripción la definición cartográfica del sitio donde se implementará esta franja de protección, las especies a utilizar, la densidad de plantación y la proporción de cada especie considerada. Asimismo, se recomienda priorizar especies hidrófilas, preferentemente aquellas presentes actualmente en el Área de Influencia Directa (AID) del proyecto, de modo de asegurar la coherencia ecológica con las condiciones del sitio y favorecer la funcionalidad del ecosistema ribereño.
- 6.2. Se solicita incorporar la implementación de charlas de inducción arqueológica dirigidas al personal que ejecutará las faenas de reforestación que se señala en la Adenda como un Compromiso Ambiental Voluntario, detallando los antecedentes conforme a los formatos dispuesto par ello, los que incluyen objetivo, descripción, justificación, lugar forma y oportunidad de implementación, indicador de cumplimiento y forma de seguimiento, entre otros.



## **7. Plan de seguimiento de variables ambientales**

- 7.1. Se solicita al Titular incorporar los distintos monitoreos comprometidos en la evaluación ambiental del proyecto al plan de seguimiento de variables ambientales relevantes del proyecto.
- Componente, subcomponente y variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control, claramente identificadas;
  - Identificación del impacto ambiental y sus medidas asociadas, por componente y subcomponente;
  - Ubicación de los puntos o sitios de muestreo, medición, análisis y/o control, según corresponda;
  - Parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución de las variables ambientales objeto de muestreo, medición, análisis, según corresponda, claramente identificados;
  - Los límites considerados en la evaluación;
  - Duración y frecuencia de las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;
  - Método o procedimiento de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;
  - Período, frecuencia y plazo de entrega de los informes de seguimiento
- 7.2. En relación lo anterior se solicita indicar si se contempla incorporar monitoreos participativos, especificando cuales y los actores o grupos de interés que participarían en dicha instancia. Cabe recordar que los monitoreos participativos deben describir la forma en que se materializará dicha participación, considerando que estos procesos tienen por objeto incorporar a la comunidad en el seguimiento de las fases del desarrollo de un proyecto mediante la entrega de información, reportes, mediciones, realización de capacitaciones, coordinación de visitas de terreno u otras que den cuenta del desarrollo del proyecto o actividad, en cualquiera de sus fases.

## **8. Ficha resumen**

- 8.1. Se solicita al Titular actualizar, rectificar y/o ampliar los antecedentes presentados en la ficha resumen, según corresponda, en virtud de las observaciones formuladas en el presente ICSARA y a las respuestas que se entreguen en la Adenda. Se recuerda que la ficha debe incluir, entre otros, los CAV, el plan de seguimiento de variables ambientales y los monitoreos participativos que se desarrollen.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168272232>

## 9. Participación Ciudadana

Se solicita al Titular actualizar la totalidad de las respuestas a las observaciones ciudadanas (PAC), asegurando que el contenido sea exhaustivo, actualizado y técnicamente coherente. Para ello, deberá dar cumplimiento a los siguientes criterios de redacción y forma:

- Cada respuesta debe citar explícitamente sus fuentes de información (especificando DIA, Adenda, capítulo, anexo y página). Las citas deben actuar como respaldo del argumento y no como la respuesta en sí misma.
- Las respuestas deben abordar todos y cada uno de los puntos planteados por la ciudadanía, evitando omisiones o el uso de datos que no reflejen el estado actual del proyecto.
- El Titular deberá evitar la remisión a respuestas de otras preguntas. Cada observación ciudadana debe ser atendida de forma independiente y autosuficiente.
- Se requiere el uso de un lenguaje sencillo, directo y pedagógico, que permita la comprensión de los contenidos técnicos por parte de la ciudadanía no experta.
- El documento deberá respetar estrictamente la numeración y el orden correlativo original de las observaciones planteadas.

9.1. Se solicita complementar la respuesta a la observación 1.1. aclarando fundadamente la identificación y delimitación del curso de agua intervenido, resolviendo la contradicción existente entre la nomenclatura administrativa (“Estero sin nombre”) y la cartografía oficial del IGM y conocimiento local (“Río Maule”). Para ello, el titular deberá:

- a) Corregir y georreferenciar nuevamente la cartografía del proyecto, toda vez que la Dirección General de Aguas (DGA) detectó que los archivos digitales (shapefiles) del Área de Influencia no coinciden espacialmente con la ubicación real del cauce ni con su confluencia con el Estero Expedición.
- b) Presentar un modelo de red hidrográfica detallado que demuestre con precisión si el tramo a intervenir es efectivamente un tributario independiente o un brazo constituyente del Río Maule, considerando que este último actúa como límite administrativo entre las provincias de Osorno y Llanquihue, y entre las comunas de Purranque y Fresia
- c) Justificar técnicamente la extensión del Área de Influencia (AI), aportando los análisis de hidráulica fluvial y modelaciones de flujo que den certeza de la disipación de los efectos del embalse (como la laminación de crecidas) antes de su confluencia con otros cuerpos de agua, subsanando la falta de antecedentes detectada en la Adenda y por la autoridad técnica, de manera de fundamentar que la caracterización ecológica e hidrológica presentada en la DIA es pertinente y completa.

9.2. En la respuesta a la observación 1.2, el Titular afirma que el diseño cumple con los estándares de grandes obras de riego, sin embargo, existen omisiones técnicas en la información presentada para validar la seguridad y los impactos de un embalse de gran envergadura. Por lo tanto, se solicita ampliar la respuesta mediante la incorporación de los siguientes antecedentes solicitados en el presente ICSARA, y cuya ausencia impide validar la seguridad e impactos hidrológicos:

- a) Planos de elevación que incluyan las cotas de fundación y la posición del nivel freático
- b) Resultados de la simulación de rotura de presa y de disipación del efecto de laminación que demuestre, con datos hidráulicos, que los predios e infraestructura aguas abajo no corren riesgo ante eventos extremos o fallas estructurales.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168272232>

- c) Detalles de los planes de contingencia y emergencias considerados en el proyecto y que aseguren la protección de las personas y predios aguas abajo.
- d) Resultados del “Informe Técnico de Caudal Ambiental” (no incluido en Adenda) y de modelación comparativa entre caudales naturales y regulados.
- e) Demostración de que el impacto en el flujo es “marginal” (inferior al 5-10%) y que los caudales pasantes mantendrán los niveles de temperatura, oxígeno disuelto y la conectividad biológica aguas abajo.
- f) Resultados del balance sedimentológico que incluya estimaciones de carga sólida, tasas de retención del vaso y modelos de erosión/depositación aguas abajo, para asegurar que la barrera de 19 metros no degradará físicamente el cauce compartido con terceros
- g) Evaluación que integre los efectos del cambio climático (disminución del 10,3% en lluvias) con la operación del embalse, utilizando modelaciones de calidad de agua para descartar que la combinación de menores caudales y acumulación de nutrientes genere procesos de eutrofización o alteración de la aptitud del agua para consumo humano y riego de comunidades.

A su vez se solicita que la respuesta indique claramente en qué capítulo y/o anexo se encuentran los antecedentes de respaldo que mencione en su respuesta.

- 9.3. En respuesta a la pregunta 1.3 el Titular señala que no habrá impacto sobre la propiedad privada basándose en la distancia física, no obstante, dada la falta de respaldo técnico (modelos, planos e informes) que den sustento a esa afirmación, se mantiene la incertidumbre de afectación sobre la propiedad privada del observante. En consecuencia, se solicita al Titular complementar la respuesta con los antecedentes relativos a la correcta delimitación del área de influencia sobre el componente hidrológico. Justificar que el alcance de los efectos del embalse mediante modelos de hidráulica fluvial y simulaciones solicitados en el presente informe consolidado. Incorporar los datos de calidad del agua y caudales ecológico y ambiental, de manera de fundamentar de que el agua que llegue al predio del tercero siga siendo apta para sus usos actuales.

Asimismo, deberá integrar dicha información con cartografía georreferenciada donde se delimite el área de inundación y trazado de los cursos de agua existentes, la extensión del área de influencia hídrica.

Se recuerda al Titular indicar con precisión la ubicación de Capítulo, Anexo y página de la DIA o Adendas donde se encuentre la información de respaldo a su respuesta.

- 9.4. La respuesta a pregunta 1.4 es general sin incorporar los antecedentes técnicos requeridos. Por lo tanto, se reitera la solicitud, debiendo incorporar la información hidrológica solicitada en el presente informe que sustente la no alteración sobre el régimen hídrico y el uso de tercero aguas abajo. Además, debe incorporar antecedentes sobre balance sedimentológico que incluya estimaciones de carga sólida, tasas de retención del vaso y modelos de erosión/depositación aguas abajo, para asegurar que la barrera no degradará físicamente el cauce aguas abajo.



- 9.5. Con relación a la respuesta de la observación 1.5, el Titular deberá aclarar lo observado respecto a la trazabilidad técnica del estudio de hidrología de diseño del tranque con sus anexos. Asimismo, debe sustentar los resultados en modelos hidráulicos que demuestren que el volumen de agua se puede captar y embalsar sin vulnerar los derechos de terceros. Acompañar para la respuesta un resumen de los cálculos que permiten verificar que los derechos de agua cubren realmente el volumen de agua máximo a embalsar que se declara. Además, se solicita acompañar en la respuesta cartografía e imágenes que permitan demostrar que los puntos de captación de los derechos otorgados coincidan con la microcuenca aportante de 344 hectáreas que el Titular pretende explotar.
- 9.6. Respecto a lo señalado en respuesta la pregunta 2.1, se solicita complementar los puntos expuestos con los antecedentes técnicos que permitan dar mayor respaldo a lo argumentado y resuelva la inquietud del observante. Por lo tanto, se solicita incorporar representación gráfica de la curva de atenuación que muestre como decae la "velocidad de partícula pico" (PPV) hasta llegar a niveles imperceptibles a los 800 m y antes de los predios vecinos. En cuanto a la posible afectación de patrimonio cultural rural ni sobre edificaciones antiguas en sectores aledaños, se debe efectuar un levantamiento o catastro visual que identifique qué construcciones existen en esa franja de 800 metros para validar objetivamente que no hay receptores que proteger.

Se deberá explicar la fundamentación técnica para la utilización de norma de referencia seleccionada, considerando la jerarquía legal que establece el RSEIA, el objeto de protección, las características de la fuente de vibración y la compatibilidad del modelo utilizado con la norma seleccionada, entre otros criterios.

Referirse a los receptores viales mencionados en su estudio original y la forma en que se evaluó la vibración inducida por el tránsito de camiones pesados (30 toneladas) sobre el camino no pavimentado U-994, que es una preocupación directa de los vecinos por el posible daño a sus viviendas.

- 9.7. Con el fin de complementar respuesta a pregunta 2.2 se solicita presentar mayores antecedentes respecto de la determinación del AI en la DIA y las precisiones que se han realizado luego de las consideraciones técnicas realizadas en el presente informe consolidado. Se deberá tener presente que las inconsistencias y omisiones detectadas en la Adenda, impiden descartar la generación de impactos significativos sobre el medio hídrico y humano, debiendo para ello complementar y/o corregir los siguientes aspectos:
- Corregir la cartografía del proyecto y presentar un análisis de hidráulica fluvial que fundamente técnicamente la delimitación del área de influencia, demostrando que los efectos de sedimentación y alteración de flujos no se extienden más allá de la confluencia con el Estero Expedición. Sobre dicha base deberá referirse a la potencial afectación del río Maullín y el Santuario de la Naturaleza que menciona el observante.
  - Aportar las modelaciones comparativas de caudales (natural vs. regulado) y los modelos de balance de sedimentos que den sustento a su afirmación de un impacto "marginal" y una "recuperación sedimentológica" al llegar al estero Expedición, los cuales hoy carecen de respaldo en el expediente.
  - Subsanar la falta de incorporación del Informe Técnico de Caudal Ambiental y corregir la trazabilidad de los anexos técnicos listados en el Anexo I de la Adenda y los archivos efectivamente cargados, para permitir una evaluación coherente de los cálculos y diseños del embalse.



- 9.8. Con el fin de complementar respuesta a pregunta 2.3 se solicita presentar mayores antecedentes respecto de la determinación del AI en la DIA y las precisiones que se han realizado luego de las consideraciones técnicas realizadas en el presente informe consolidado.
- 9.9. En respuesta a la observación 2.4 referida a la presencia y posible afectación de la ranita de hojarasca (*Eupsophus* spp.) el Titular menciona que la información necesaria para eliminar la incertidumbre técnica se está ejecutando una actualización de la línea base. Lo anterior implica que no existiría una evaluación definitiva, por lo que la falta de los resultados finales no permite validar la pertinencia y efectividad de la medida de manejo ambiental propuestas (rescate y relocalización). Por lo tanto, se requiere:
- Aclarar y/o complementar la respuesta con los resultados de la descripción de la presencia y abundancia de la especie en el área de inundación, obtenida mediante las metodologías de búsqueda activa y remoción de hojarasca que el Titular señala estar ejecutando. Asimismo, incorporar información formación obre cómo la especie utiliza el área específica para refugio y reproducción, por ser una especie clasificada como Vulnerable.
  - Evaluar la afectación directa e indirecta respaldada por los estudios complementarios y hallazgos de terreno, demostrando que la pérdida de las 40 hectáreas no compromete la viabilidad de la población local de la especie.
  - Detallar el Plan de Gestión y Resguardo Preventivo, identificando y caracterizando los sitios donde se relocalizarán los ejemplares rescatados, y describir el protocolo de rescate
- 9.10. Respecto de las conclusiones expuestas en respuesta a pregunta 2.5, se solicita complementarlas con antecedentes técnicos que permitan dar mayor respaldo a la respuesta e indicar capítulos, anexos y/o estudios correspondientes. Para la respuesta se deben considerar las observaciones formuladas en el presente informe consolidado al estudio hidrogeológico del Anexo I de la Adenda, y referirse en detalle al balance hídrico que demuestren la no afectación a terceros y al ecosistema.
- 9.11. Se solicita incorporar a la respuesta a la pregunta 2.6 un mapa integrado de los cauces del proyecto que incluya, sobre una misma representación gráfica, los puntos o tramos específicos donde se identificó la presencia de especies de flora y fauna relevantes (o en categoría de conservación) y las zonas o sectores del cauce donde se manifestará la disminución del caudal debido a la operación del tranque. Además, la respuesta deberá contener una síntesis de los resultados de los estudios ecológicos e hidrológicos realizados, actualizados.
- 9.12. Con el objetivo de subsanar las omisiones detectadas en la respuesta a la pregunta 2.7, el Titular deberá presentar los siguientes antecedentes:
- Respecto al literal a), se solicita precisar los capítulos, anexos o estudios específicos de la DIA y sus Adendas que respaldan sus conclusiones. Esta información debe acompañarse de cartografía digital en formato KMZ, que ubique espacialmente la totalidad de los derechos de aprovechamiento de agua constituidos en los predios colindantes al proyecto.
  - En relación con el literal b), el Titular deberá complementar su respuesta abordando las deficiencias identificadas en el presente Informe Consolidado, específicamente en lo relativo los estudios hidrológico y determinación del caudal ambiental, asegurando que la respuesta sea técnica y satisfactoriamente abordada para el proceso de evaluación en curso.



- 9.13. Respecto a la respuesta a la observación 2.8 sobre la evaluación de Cambio Climático, se solicita explicar cómo los resultados de la actualización en el Anexo VIII modifican (o mantienen) los cálculos de escorrentía acumulable. El Titular debe presentar los resultados del balance hídrico que incorpore explícitamente las proyecciones de disminución de precipitaciones y aumento de temperatura para la subcuenca, a fin de validar la seguridad hídrica de las comunidades aguas abajo bajo un escenario de cambio climático.

Se aclara al Titular que, si bien la DGA es el órgano competente para la constitución de derechos, en el marco del SEIA es responsabilidad del proponente evaluar cómo la variabilidad climática proyectada afectará la disponibilidad real del recurso y el cumplimiento del caudal ecológico, así como del caudal ambiental que se determine.

- 9.14. Con el objetivo de complementar la respuesta a la pregunta 2.10, el Titular deberá integrar los antecedentes hidrológicos rectificadas que se solicitan en el presente Informe Consolidado. Asimismo, se requiere un desarrollo detallado de las reglas de operación, plan de control y monitoreo para garantizar, de forma permanente, tanto la entrega del caudal ecológico (o ambiental) como el respeto al ejercicio de los derechos de aprovechamiento de aguas de terceros, y la localización y especificaciones de la infraestructura de medición que permita verificar los caudales aguas abajo.
- 9.15. Luego de la revisión del kmz referido en respuesta a pregunta 2.11 a), es posible indicar, que en los puntos identificados no se encuentra los DDAA de la observante, por lo que se solicita complementar la respuesta con antecedentes técnicos que permitan dar cuenta de la distancia e interconexión de cauces (a utilizar por el proyecto y aquel en el que se encuentran los DDAA de la observante), a fin de dar respaldo y sustento a la no afectación e DDAA y usos referidos en la observación.
- 9.16. Para complementar respuesta a pregunta 2.11 b) se solicita presentar detalle de todas las medidas y acciones que considera el proyecto que permitan garantizar que tanto los DDAA de la observante y comunidades indígenas no se verán afectados tanto en cantidad como en calidad. Incorporar en su respuesta anexos, capítulos y estudios realizados que permitan dar sustento técnico a la respuesta, como asimismo las precisiones requeridas en el presente informe consolidado.
- 9.17. Respecto de las conclusiones expuestas en respuesta a pregunta 2.11 C), se solicita complementar los puntos expuestos con antecedentes técnicos que permitan dar mayor respaldo a la respuesta. Incorpore cartografía de respaldo, en formato KMZ y pdf, asimismo referencia a capítulos, anexos en que se encuentra la información de respaldo.
- 9.18. A fin de complementar respuesta a pregunta 2.12, se solicita presentar mayor detalle de los sistemas de medición y transmisión de caudales, el cual, en palabras del Titular “permite verificar en tiempo real que se está respetando el caudal que debe seguir fluyendo hacia el Río Maule y la comuna de Fresia, garantizando que no se afecte ilegítimamente el recurso”. Indique asimismo si el reporte de dichas mediciones será informado a las comunidades indígenas a fin de dar certeza y atender las preocupaciones expuestas en las observaciones ciudadanas.
- 9.19. Respecto de las conclusiones expuestas en respuesta a pregunta 2.13, se solicita complementar los puntos expuestos con antecedentes técnicos que permitan dar mayor respaldo a la respuesta. Incorpore cartografía de respaldo, en formato KMZ y pdf, asimismo referencia a capítulos, anexos en que se encuentra la información de respaldo.



- 9.20. Respecto de las conclusiones expuestas en respuesta a pregunta 2.14, se solicita complementar los puntos expuestos con antecedentes técnicos que permitan dar mayor respaldo a la respuesta. Incorpore cartografía de respaldo, en formato KMZ y pdf, asimismo referencia a capítulos, anexos en que se encuentra la información de respaldo.
- 9.21. Respecto de las conclusiones expuestas en respuesta a pregunta 2.15, se solicita complementar los puntos expuestos con antecedentes técnicos que permitan dar mayor respaldo a la respuesta. Detallar las medidas preventivas y de control operacional, mecanismos de monitoreo y control, indicando forma de implementación, temporalidad y si considera reportabilidad de resultados a las comunidades.
- 9.22. Respecto de las conclusiones expuestas en respuesta a pregunta 2.16, se solicita complementar los puntos expuestos con antecedentes técnicos que permitan dar mayor respaldo a la respuesta. Incorporar referencia a capítulos, anexos en que se encuentra la información de respaldo.
- 9.23. Respecto de las conclusiones expuestas en respuesta a pregunta 2.17, se solicita complementar los puntos expuestos con antecedentes técnicos que permitan dar mayor respaldo a la respuesta. Detallar medidas preventivas y de control operacional, mecanismos de monitoreo y control, indicando forma de implementación, temporalidad y si considera reportabilidad de resultados a las comunidades. De especial relevancia será incorporar información que permita ubicar espacialmente las actividades referidas por la observante (ubicación Ruka Willi Kütral), con el área de intervención del proyecto, así como los alcances espaciales de los impactos en los cursos de agua a utilizar.
- 9.24. A fin de dar mayor respaldo a la respuesta a pregunta 2.18, se solicita incorporar información que permita ubicar espacialmente las actividades referidas por la observante (sitio de significación cultural en torno al estero), con relación al área de intervención del proyecto, así como los alcances espaciales de los impactos en los cursos de agua a utilizar. Presentar los antecedentes en formato kmz y pdf, con los respaldos correspondientes que permitan verificar la información.
- 9.25. Respecto de las conclusiones expuestas en respuesta a pregunta 2.19, se solicita complementar los puntos expuestos con antecedentes técnicos que permitan dar mayor respaldo a la respuesta. Detallar medidas preventivas y de control operacional, mecanismos de monitoreo y control, indicando forma de implementación, temporalidad y si considera reportabilidad de resultados a las comunidades.
- 9.26. Respecto de las conclusiones expuestas en respuesta a pregunta 2.20, se solicita complementar los puntos expuestos con antecedentes técnicos que permitan dar mayor respaldo a la respuesta. Detalle medidas preventivas y de control operacional, mecanismos de monitoreo y control, indicando forma de implementación, temporalidad y si considera reportabilidad de resultados a las comunidades indígenas, de manera de garantizar que debido a las partes, obras y acciones del proyecto durante toda su vida útil no se afectará los sistemas de vida y costumbres de grupos y comunidades indígenas.
- 9.27. Para complementar respuesta a pregunta 2.21, se solicita detallar las medidas de prevención de contaminación durante construcción y operación; control de sedimentos y turbidez (manejo de escorrentías y estabilización de taludes); manejo de combustibles y sustancias peligrosas (contención, bodegaje y plan de contingencias); y supervisión



ambiental de obra con responsables y verificaciones. Indique asimismo anexos, capítulos en la DIA y Adendas en las que se puede respaldar dicha información.

- 9.28. Para complementar respuesta a pregunta 2.22, se solicita incorporar información que permita ubicar espacialmente los cauces aguas abajo y pozos referidos por la observante, con relación el área de intervención del proyecto, así como los alcances espaciales de los impactos en los cursos de agua a utilizar. Presentar los antecedentes en formato kmz y pdf, con los respaldos correspondientes que permitan verificar la información y dar mayor sustento a la respuesta presentada en Adenda.
- 9.29. En la respuesta a pregunta 2.24, el Titular refiere al Anexo IX, Informe de Inspección Visual Arqueológica, en el cual se proporcionan antecedentes respecto de los temas observados, sin embargo, no se aprecia el lugar en que se encuentra el sitio “El Raulí 1” y su relación espacial con respecto al actual proyecto, por lo que se solicita presentar información complementaria, en formato KMZ y PDF.
- 9.30. Con el fin de abordar de una manera más completa y atender preocupación expuesta en pregunta 3.1, se solicita profundizar detalles sobre implementación de plan de emergencias y contingencias ante fallas estructurales del embalse, que den certeza a habitantes de predios vecinos que no se verán afectados ante fallas en el sistema debido a evento sísmico, precipitaciones extremas o filtraciones. Presentar antecedentes sobre crecidas, posibles fallas, desborde de cauce y su alcance espacial y acciones a considerar con comunidades próximas al proyecto. Se solicita considere la implementación de monitoreos participativos y/o CAV, según corresponda.
- 9.31. Respecto a las respuestas a la pregunta 4.1 se solicita:
- Complementar respuesta considerando los resultados de la determinación de caudal ambiental, ya que el caudal ecológico se basa fundamentalmente en criterios hidrológicos.
  - Abordar adecuadamente la parte referida a los impactos acumulativos y sinérgicos, pues se argumenta erróneamente que la evaluación de impactos acumulativos es exigible principalmente en un EIA. Al respecto, se aclara que para descartar los efectos del Art. 11 de la Ley 19.300, toda DIA debe demostrar que la interacción de sus impactos con las presiones ambientales de otros proyectos existentes no genera una afectación significativa. La mera presentación de un listado de derechos de aprovechamiento de aguas no constituye un análisis de los impactos solicitados.
  - Presentar antecedentes sobre crecidas, posibles fallas, desborde de cauce y su alcance espacial y acciones a considerar con comunidades próximas al proyecto y comunidades que habiten aguas abajo. Considerar la implementación de monitoreos participativos y/o CAV, según corresponda.
  - Complementar la respuesta proporcionando antecedentes que permitan descartar la afectación de población protegida, especialmente las comunidades ubicadas aguas abajo del proyecto, incorporando los sitios de significación cultural de cada una, derechos de agua y pozos de abastecimiento de agua.
- 9.32. A fin de complementar respuesta a pregunta 4.3, se deberá incorporar antecedentes hidrológicos solicitados en el presente informe consolidado.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168272232>

**10. 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:

Solicitud de aclaración, rectificación o ampliación de la geoinformación de las áreas de influencia del proyecto.

Objeto de protección	Nombre de la capa	Observación
Medio humano > Medio Humano > Área de influencia de medio humano	Shp AI Medio Humano.zip	Error al obtener la descripción del shapefile: AIMH.shp
Medio físico > Atmósfera > Calidad del aire > Área de influencia de calidad del aire	AreaInfluenciaAire.zip	Error al validar el tipo de geometría del shapefile: CaminoDeAcceso.shp
Ecosistemas terrestres > Animales silvestres > Área de influencia de fauna vertebrada	Shp AI Fauna.zip	Error al obtener la descripción del shapefile: Area de influencia fauna.shp
Ecosistemas terrestres > Plantas > Área de influencia de flora	AI Flora.zip	Error al obtener la descripción del shapefile: Área_Influencia_Indirecta_FundoElRaulí.shp
Ecosistemas terrestres > Plantas > Área de influencia de flora	AI Flora.zip	Error al obtener la descripción del shapefile: Área_Influencia_Indirecta_FundoElRaulí.shp
Medio físico > Hidrósfera > Recursos hídricos continentales > Hidrología > Área de influencia de hidrología	Area de influencia.zip	Error al extraer el archivo: El archivo zip no contiene un shapefile (.shp).



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168272232>

Medio físico > Atmósfera > Niveles de ruido > Área de influencia de niveles de ruido receptores humanos	Áreas de influencia Ruido.zip	Error al obtener la descripción del shapefile: AI-FO-SVCGH.shp
Ecosistemas terrestres > Suelo > Área de influencia de suelo	AREA INFLUENCIA SUELO.zip	Error al obtener la descripción del shapefile: Area de influencia 2.shp

## 11. Observaciones No Consideradas

Nombre OAECA	Nº de Oficio y Fecha	Observación
Consejo de Monumentos Nacionales	Ord. N°1555 del 24/03/2026	<p><i>“En el punto 2.10 de la Adenda, el titular no acoge la realización de una inspección visual en los predios a reforestar. Y en el cuerpo de la Adenda, el titular menciona que se contemplan medidas de reforestación dentro del mismo predio de corta. Sin embargo, considerando que se ha registrado un sitio arqueológico inmediatamente colindante al AI del proyecto, se reitera la solicitud de implementar una inspección visual arqueológica en los sectores a reforestar, en la forma señalada en el Ord. CMN N° 3858-2025”.</i></p> <p>No corresponde exigir medidas de levantamiento arqueológico respecto de áreas que no forman parte del proyecto evaluado ni de los contenidos del permiso ambiental sectorial, como ocurre con los sitios donde eventualmente se materializará la reforestación exigida por la normativa forestal, ya que la localización definitiva de los sitios de reforestación se verifica en la tramitación sectorial ante la autoridad forestal.</p>
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	(D.AC.) ORD. SEIA. N° 133 del 27/03/2026	<p><i>(Normativa Ambiental Aplicable)</i></p> <p><i>“2.1. Debido a que en las caracterizaciones limnológicas se detectó la presencia de fauna íctica nativa en estado de conservación, el titular deberá incorporar: ...] NCh 1.333, específicamente tabla 4, correspondiente a los estándares generales destinados a la vida acuática.”</i></p> <p>La NCh N°1.333 no corresponde a una norma de carácter ambiental aplicable al proyecto, sin perjuicio de que sus valores pueden utilizarse como una norma de referencia para determinar si se presentan los efectos de la letra b) del artículo 11 de la Ley N° 19.300.</p>
SEREMI del Medio Ambiente	Ord N° 1957 del 30/03/2026	<p><i>“2. Respecto de la observación 1.7, letra e), el Titular señala el uso de pinturas para obras metálicas de los muros, lo cual será manejado por un contratista; no obstante, las obligaciones ambientales recaen siempre en el Titular, incluso cuando la ejecución material la realice un tercero. Por lo anterior, se solicita declarar y caracterizar todos los productos químicos y sustancias peligrosas utilizados en cualquiera de las fases del proyecto, aun cuando sean manejados por un tercero”.</i></p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168272232>

		La observación recuerda que las obligaciones ambientales recaen en el Titular, aun cuando las ejecute un tercero. Además, la Adenda identifica y declara la utilización y manejo del producto.
--	--	--

**Sergio Ernesto Sanhueza Triviño**  
Director Regional  
Servicio de Evaluación Ambiental  
Región de Los Lagos

MSA/JHS/CVC

Distribución:

CC:

Patricio Orlando Gallardo Alarcón (Oficial de Partes) <pgallardo.10@sea.gob.cl>

Mario Andrés Alberto Sanhueza Acuña (Coordinador de PAC) <msanhueza.10@sea.gob.cl>

Carmen Paz Larraguibel (Encargada PAC) <carmen.larraguibel@sea.gob.cl>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168272232>