OFICIO ORDINARIO Nº 04064/2025

ANT.: Oficio Nº 20251210254 Solicitud de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "Proyecto de Producción de Hidrógeno y Amoniaco Verde - H2 Magallanes"

MAT.: Pronunciamiento sobre EIA que indica

Punta Arenas, 27/06/2025

DE: **ENRIQUE ALBERTO REBOLLEDO TORO**
SEREMI
REGIÓN DE MAGALLANES Y LA ANTÁRTICA CHILENA

A: **JOSÉ LUIS RIFFO**
DIRECTOR REGIONAL
SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL REGIÓN DE MAGALLANES Y DE LA ANTÁRTICA CHILENA

Estimado Director,

Junto con saludar y en atención a lo solicitado en el Oficio de Antecedentes, se informa que se revisó el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto “Proyecto de Producción de Hidrógeno y Amoniaco Verde – H2 Magallanes”, presentado por el señor Antoine Liane, en representación de TEC H2 MAG SPA. De esta revisión este órgano de administración del Estado se pronuncia con las siguientes observaciones:

Componentes ruido terrestre, ruido submarino, vibraciones, efecto de sombra y luminosidad artificial

1. Capítulo 1 Descripción de Proyecto. 1.7.7.4 Lumínicas,1.8.10.4 Lumínicas, 1.9.6.4 Lumínicas
   De acuerdo con lo presentado en la sección 1.7.7.4, 1.8.10.4 y 1.9.6.4 del Capítulo 1 del EIA, se solicita al titular ampliar la presentación incorporando en la Descripción del proyecto:

- El detalle completo del ciclo de operación de las luminarias exteriores, incluyendo horarios y cómo funcionan los sistemas de reducción de niveles.
- La suma total de la potencia eléctrica instalada para la iluminación en cada fase del proyecto.
- Cartografía georreferenciada que muestre la ubicación individual de las luminarias del proyecto con todos los detalles técnicos de formato y contenido especificados, y la indicación de la entrega de los archivos digitales asociados.
- Incorporar una tabla con el valor de luminancia e iluminancia que cumplirá de acuerdo con el tipo de actividad a realizar, según lo señalado en la NCh3833:2023 parte 2, en caso de contar con alumbrado industrial.

2. Anexo 1-I, Informe Luminotécnico, 7.1 Características del alumbrado Fase de Construcción, 7.2 Características del alumbrado Fase de Operación y Cierre.
   En Tabla 7-1 y 7-3 del Anexo 1-I del EIA se describen las características del alumbrado propuesto para la Fase de Construcción, Operación y Cierre, indicando que las luminarias serán de color ámbar (<2.200 °K). Se aclara al titular que las luminarias a utilizar no deben cumplir con una determinada temperatura de color, si no que con una radiancia espectral que es la indicada en el artículo 5° del DS N°1 2022 del MMA, y que la luminaria debe contar con certificados que indiquen la radiancia espectral medida en un laboratorio para dicha luminaria. En base a lo anterior se solicita al titular:

- Presentar las fichas técnicas de las luminarias a utilizar y los certificados que indiquen la radiancia

espectral medida en un laboratorio.

3. Capítulo 3.3 Ruido Terrestre. 3.3.4.4 Instrumental utilizado, ANEXO 3.3-B - FICHAS DE MEDICIÓN DE RUIDO DE FONDO EN RECEPTORES HUMANOS.
   De acuerdo con la información presentada en el Capítulo 3.3 del EIA asociada a la línea de base de ruido, se tienen las siguientes observaciones:

- Según la información presentada en la sección 3.3.4.4 se solicita al titular ampliar los antecedentes que justifiquen que se ha utilizado el equipamiento adecuado para mediciones de ruido bajo condiciones asociadas a velocidad de viento elevada (sobre 5 m/s), particularmente asociado al uso de una pantalla anti-viento que cumpla con las condiciones señaladas en el capítulo 3.4 de la guía del SEA “Guía para la aplicación del DS N°38, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica, para proyectos de parques eólicos en el SEIA”, para lo cual deberá presentar la información técnica que acredite el cumplimiento estricto de dicho requerimiento, o en caso contrario, realizar nuevas mediciones de ruido de fondo empleando el instrumental de medición adecuado.
- El titular señala en el informe que las mediciones se desarrollaron en dos campañas por dos consultores distintos, por lo que se han utilizado instrumentales distintos para realizar la caracterización de la línea de base de ruido del proyecto. Considerando lo anterior, de las fichas de medición adjuntas en el Anexo 3.3-B se observan fotografías que dan cuenta del uso de pantallas anti-viento inadecuadas para las condiciones de viento descritas (mayores a 5 m/s), como por ejemplo lo presentado en las tablas 3.3-B-1, 3.3-B-4, 3.3-B-6, 3.3-B-26, 3.3-B-28, 3.3-B-30, 3.3-B-32, 3.3-B-34, 3.3-B-35. Por lo anterior, se solicita al titular aclarar y justificar la idoneidad del instrumental utilizado y la validez de las mediciones obtenidas en la primera campaña.

4. Capítulo 3.4 Ruido Submarino. PH2M_Cap_3.4_Rev.0_SEIA.pdf, General.
   De acuerdo con la información presentada en el Capítulo 3.4 del EIA asociada a la línea de base de ruido submarino, se tienen las siguientes observaciones:

- Respecto a las características del instrumental utilizado para desarrollar las mediciones de ruido submarino detalladas en la sección 3.4.4.1 del informe, se solicita al titular ampliar la información presentada, incorporando fotografías y diagramas que den cuenta del montaje utilizado, el tipo de anclaje o técnica de soporte del hidrófono. Además, se solicita presentar los antecedentes técnicos que permitan validar y demostrar las características técnicas del equipamiento, como por ejemplo la sensibilidad del instrumental, la relación señal/ruido y el rango dinámico de la cadena electroacústica, referido a sus respectivas normas técnicas (p. ej. IEC 60565, BS 60565 o ANSI S1.20.)
- Respecto de las fechas consideradas para las campaña de mediciones de ruido de fondo submarino, se solicita al titular aclarar y justificar los criterios utilizados para determinar que los periodos de medición seleccionados corresponde a épocas de mayor sensibilidad para las especies identificadas en la zona de emplazamiento del proyecto, en relación con su abundancia o éxito reproductivo y en las cuales sea prevista una coincidencia con las actividades del proyecto; dichas épocas deberán ser descritas de manera detallada y justificada de acuerdo con la estacionalidad de cada especie.

Respecto del análisis de datos registrados en las mediciones de 24 horas, presentadas en la Tabla 3.4-2 del informe, se solicita al titular lo siguiente:

- Aclarar la relación entre los niveles percentiles y los niveles Lp equivalentes obtenidos en los cuatro puntos de medición, dado que, al observar los resultados es posible inferir una elevada e inusual fluctuación de los niveles de ruido registrados, lo que podría estar asociado a la ocurrencia de eventos puntuales de alta intensidad sonora, o también a un deficiente montaje del instrumental, lo que ha significado obtener niveles Lp equivalentes más cercanos al percentil acústico L90 que al percentil L50. En la misma línea, se solicita justificar y aclarar el por qué se ha considerado al menor nivel Lp obtenido en el punto ECP2 como representativo de la condición basal.
- Dado que en la sección 3.4.6 del informe se ha indicado: “La principal fuente de ruido ambiental en la medición corresponde al tránsito de embarcaciones por el sector”, se solicita ampliar el análisis de los datos obtenidos respecto de la representatividad de las fuentes de ruido antropogénicas que formaron parte de las mediciones, de tal forma que sea posible validar los resultados y asegurar que se han obtenido los menores niveles de ruido de fondo del sector. Para lo anterior, se solicita tener a la vista lo indicado en la letra c) del capítulo 2.2.2. del documento técnico del SEA “CRITERIO DE EVALUACIÓN EN EL SEIA: PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS POR RUIDO SUBMARINO” que señala: *“Las mediciones deberán describir los niveles de ruido de fondo característicos y representativos del sector evaluado, principalmente en aquellos momentos y condiciones de menores niveles basales como situación más desfavorable, lo que dependerá de las condiciones oceanográficas, meteorológicas y la presencia de fuentes sonoras antropogénicas. Una escala de Beaufort menor o igual a 3, en ausencia de lluvia y, en lo posible, en ausencia o baja influencia de fuentes antropogénicas, se considera óptimo para caracterizar*

dicha condición."
- Se solicita al titular adjuntar íntegramente los certificados de calibración de los sonómetros utilizados para la calibración del sistema, los cuales se han presentado parcialmente en el Anexo 3.4-A del informe.

5. Capítulo 3.5, Línea de Base de Luminosidad. 3.5.6 Resultados, 3.5.6.1 Medición brillo del cielo – Punto de Medición N°1, 3.5.6.2 Medición brillo del cielo – Punto de Medición Nº2, 3.5.6.3 Medición brillo del cielo – Punto de Medición Nº3, 3.5.6.4 Medición brillo del cielo – Punto de Medición Nº4.
   La línea de base de luminosidad presentada en el Anexo 3.5 del EIA carece de representatividad y respaldo metodológico, toda vez que no se justifican los periodos de medición, así como tampoco se fundamenta ni describe de manera suficiente la metodología e instrumental utilizado. Dicho lo anterior, se solicita:

- Describir y fundamentar el equipamiento utilizado para realizar las mediciones, esto es, modelo, rango, desviación, última calibración, etc.
- Justificar la elección de los puntos de medición, la duración de los registros y época en que se realizaron las mediciones, describiendo con claridad su ubicación (coordenadas UTM) y distancia hacia el Proyecto.
- Identificar a los receptores que correspondan a áreas de protección de biodiversidad que se ubiquen dentro del área de influencia rectificada de acuerdo con las solicitudes presentadas anteriormente.
- Describir en detalle el uso del modelo, considerando: modelo utilizado, calibración del modelo, receptores considerados, cantidad de datos considerados para la calibración, periodo de datos utilizados y los datos de entrada del modelo, como es el flujo luminoso considerado y las fuentes de emisión consideradas.
- Conforme a todo lo anterior, se deberá presentar un informe de línea de base actualizado y rectificado que subsane todos los aspectos solicitados.

6. Capítulo 3.8 Vibraciones, 3.8.4.3.1 Instrumental utilizado, Anexo 3.8-B Fichas de medición de vibraciones.
   De acuerdo con la información presentada en el Capítulo 3.8 del EIA asociada a la línea de base de vibraciones, se tienen las siguientes observaciones:

- Según la información presentada en la sección 3.8.4.3.1 se solicita al titular aclarar lo siguiente: "El instrumental utilizado para la medición de vibraciones cuenta con calibración periódica vigente en el Laboratorio del Instituto de Salud Pública (ISP), bajo estándar de calidad ISO 17.025". Lo anterior, dado que no ha sido posible encontrar antecedentes que validen la existencia de calibraciones vigentes realizadas por el ISP al instrumental utilizado por el titular para realizar sus mediciones de vibraciones.
- El titular señala en el informe que las mediciones se desarrollaron en dos campañas por dos consultores distintos, por lo que se han utilizado 2 instrumentales distintos para realizar la caracterización de la línea de base de vibraciones del proyecto. Considerando lo anterior, se observa una diferencia significativa en la magnitud de los resultados obtenidos por ambas empresas, lo cual podría estar relacionado con el tipo de instrumental y con el montaje utilizado en terreno, lo que presumiblemente no fue adecuado a las condiciones de viento del sector, generando vibración inducida por el viento en los dispositivos de medición (cable, carcaza, soporte, etc.). Por lo anterior, se solicita al titular aclarar y justificar la idoneidad del instrumental utilizado y la validez de las mediciones obtenidas en la primera campaña.

7. Anexo 4-E Informe Acústico Ruido Submarino
   De acuerdo con la información presentada en el Anexo 4-E del EIA correspondiente al informe de ruido submarino, se tienen las siguientes observaciones, que, en términos generales solicitan una rectificación del estudio, dado que, de lo presentado, no ha sido posible verificar que se ha utilizado una correcta descripción y predicción de las emisiones de ruido submarino del proyecto, detectándose errores y deficiencias tanto metodológicas como técnicas, particularmente con el uso de descriptores de niveles de emisiones de ruido, utilización de fórmulas de cálculo, uso de software de modelación, entre otras, lo que se detalla a continuación:

- En la sección 4.3 del informe, solamente se ha hecho referencia y considerado a fauna asociada a mamíferos marinos. Al respecto, se solicita aclarar por qué se ha omitido del análisis a potenciales receptores del tipo ictiofauna marina, o en su defecto, presentar los antecedentes que descarten el potencial impacto por ruido submarino sobre estas especies.
- En la sección 5.1 del informe, se indica la utilización del documento de referencia *"2018 Revision to: Technical Guidance for Assessing the Effects of Anthropogenic Sound on Marine Mammal Hearing"* del 2018 [NMFS, 2018]. Al respecto, se solicita rectificar la referencia, para lo cual deberá tener a la vista el documento publicado en 2024 *"2024 Update to: Technical Guidance for Assessing the Effects of Anthropogenic Sound on Marine Mammal Hearing (Version 3.0)"* que corresponde a la versión más actualizada del documento técnico.
- Respecto a la sección 6 del informe, en caso de corresponder, se solicita actualizar la información otro tipo

de receptores potenciales.

De acuerdo con la sección 7 del informe, se indica lo siguiente:

- Se solicita aclarar explícitamente que tipo de modelo de proyección de ruido ha utilizado (simple, semi-empírico o físico), y tal como ha reproducido de la guía del SEA “CRITERIO DE EVALUACIÓN EN EL SEIA: PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS POR RUIDO SUBMARINO”, deberá justificarlo técnicamente de acuerdo con el caso en estudio, para lo cual deberá describir las variables de entrada consideradas como batimetría, tipo de fondo marino, perfil de velocidad del sonido, profundidad y su relación con la longitud de onda, distancia máxima de proyección, todo lo cual debe justificar técnicamente la validez del modelo aplicado. Particularmente, y de acuerdo con las variables de entrada al software utilizado, descrito en la sección 7.1.4 y Tabla 12 del informe, se solicita aclarar y justificar técnicamente las condiciones que permiten determinar un factor de propagación k=15, un fondo marino de tipo arena, teniendo en consideración la batimetría del sector en estudio referenciada en información validada como por ejemplo, las cartas náuticas del SHOA y el tipo de sustrato marino referenciado en las campañas de línea de base de ecosistemas marinos del proyecto.
- Se solicita aclarar y justificar técnicamente la idoneidad de utilizar una batimetría proveniente del Modelo Digital de Terreno obtenida de la Carta Batimétrica General de los Océanos GEBCO [GEBCO, 2023], y como se referencia en información nacional disponible, como las cartas náuticas del SHOA.
- Respecto de la descripción de las fuentes de ruido que el titular desarrolla en el punto 7.1.5.1, particularmente lo asociado al hincado de pilotes, el titular señala: “Para el hincado de pilotes, se considera un total de 2 pilotes simultáneos, con un tiempo en faena de 14.429 segundos, aproximadamente 4 horas”. Al respecto, se indica al titular que no es técnica ni metodológicamente correcto realizar una descripción y ponderación temporal sobre una fuente de ruido del tipo impulsiva. Por lo anterior, es necesario aclarar lo siguiente: Las directrices más actuales, como se menciona en documentos como *"Technical Guidance for Assessing the Effects of Anthropogenic Sound on Marine Mammal Hearing (Version 3.0)"* y en Southall *et al.* (2019), abordan la acumulación de SEL de exposiciones impulsivas de manera más detallada, considerando el SEL de cada evento individual (un golpe) y el número total de eventos (cantidad de golpes en un periodo de tiempo). Una caracterización correcta del SELcum involucra el SEL de un solo impacto más un factor que considera el número total de impactos esperados durante el periodo de hincado. La metodología utilizada en el informe fue más cercana a calcular la energía total si el ruido fuera continuo durante cuatro horas a un nivel equivalente al NPSRMS de un impacto, en lugar de acumular la energía de cada impacto individual. Aunque el informe supuestamente proporciona el SEL, lo cual no es correcto dado que reproduce el valor RMS referencial, la forma en que se acumula para obtener el SELcum no refleja completamente el efecto de múltiples impulsos discretos con pausas entre ellos. Esto influye en la evaluación de los efectos fisiológicos acumulativos (TTS y PTS) y en la determinación de las zonas de impacto basadas en umbrales de SELcum.
- De la información presentada en la Tabla 14 de la sección 7.1.5, se solicita al titular adjuntar íntegramente las referencias bibliográficas desde donde se han obtenido los valores de emisión de ruido submarino de las fuentes consideradas por el proyecto, detallando la equivalencia técnica entre la referencia y las fuentes de ruido que utilizará el proyecto, e incorporando la totalidad de descriptores acústicos asociados. Particularmente, para el caso de las maquinas hincadoras de pilotes, deberá incorporar el descriptor NPSpeak y el nivel SEL de 1 golpe (single-strike), y presentar el nivel de fuente SL a 1 metro, a partir del nivel de referencia a 10 metros. Por otro lado, para el caso de las embarcaciones deberá demostrar que los niveles presentados se corresponden con embarcaciones equivalentes a las que utilizará el proyecto, así como las velocidades de operación que el titular ha indicado corresponderían a un máximo de 10 nudos.
- Respecto de la información presentada en la Tabla 15, en donde se presenta un espectro de atenuación sonora asociado a una cortina de burbujas, se solicita al titular ampliar la información presentando la referencia bibliográfica íntegra desde donde fueron obtenidos tales resultados, además de incorporar el correspondiente análisis técnico que permita validar las correspondientes equivalencias entre la medida de control que implementará el proyecto con el sistema de burbujas que se caracterizó en la referencia, y de esta forma verificar que el rendimiento acústico que podría alcanzar la medida es adecuado con las características del proyecto.
- De acuerdo con lo indicado en la sección 7.2 del informe, para el cálculo del área de influencia se ha indicado lo siguiente: “[…]considerando el escenario de mayor emisión (EP3) de fuente impulsiva, el cual considera el hincado en el emplazamiento de TLU con un SPLrms 182 dB re 1µPa a 1 metro asociado a un martinete D100 […]”. De lo anterior, se solicita aclarar y rectificar si corresponde, el valor utilizado como emisión para el martinete D100, dado que el nivel SPLrms de 182 dB está referenciado a una distancia de 10 metros según la Tabla 14 del mismo informe. Adicionalmente, se solicita aclarar la profundidad a la cual están referenciadas las áreas de propagación sonora presentadas en la Figura 37 y Figura 38, dado que es un dato relevante que no ha sido explicitado, así como la profundidad a la cual se ha modelado la fuente de ruido. Particularmente, se solicita aclarar la inconsistencia gráfica en la continuidad del área de propagación desde la ruta proyectada, observada en la Figura 38.

De acuerdo con la sección 8 del informe, se indica lo siguiente:

- Ampliar la presentación de los mapas de ruido, adjuntando un archivo KMZ con la totalidad de escenarios modelados y sus respectivas áreas de afectación.
- Aclarar profundidad a la cual están referenciadas las áreas de propagación sonora presentadas desde la Figura 39 a la Figura 58, así como la profundidad a la cual se han modelado las fuentes de ruido.
- Respecto a las medidas y recomendaciones indicadas en la sección 8.4 del informe, se solicita al titular incorporar un Compromiso Ambiental Voluntario que dé cuenta de la implementación de estas medidas: Zona de seguridad, Planificación de actividades y Procedimiento operacional estándar para pilotaje.

Respecto al ANEXO 4-E.5 del informe, asociado al Protocolo de cálculo de ruido submarino, se solicita lo siguiente:

- Aclarar por qué ha utilizado un modelo de propagación simplificado y definido por el usuario, aun cuando el software permite realizar modelaciones sofisticadas y en coherencia con los modelos físicos indicados por la Tabla 3 de la guía del SEA.
- Aclarar el alcance técnico de incorporar un valor de Temperatura, Salinidad y pH discreto, aun cuando el perfil de velocidad del sonido en el medio ha sido definido constante con un valor por defecto c = 1500 m/s.
- Aclarar por qué se ha definido en el modelo la velocidad de la corriente oceánica en 0, y como se relaciona esto con las condiciones presentes en el Estrecho de Magallanes.
- Respecto a las propiedades del fondo marino, se solicita ampliar los antecedentes que permitan verificar que la atenuación por tipo de fondo marino corresponde a 0,8.
- Ampliar la información presentada, incluyendo las capturas de pantalla que indican las propiedades del mapa de ruido, como la profundidad representativa del mapa, la grilla de cálculo, la batimetría, la posición y profundidad de las fuentes de ruido, entre otras.

8. Anexo 4-D, Estudio de Impacto Vibratorio. 6 DATOS DE ENTRADA AL MODELO PREDICTIVO, 8 MEDIDAS DE CONTROL.

Respecto del estudio de impacto vibratorio presentado en el Anexo 4-D del EIA, se solicita al titular lo siguiente:

- De acuerdo con las fuentes emisoras de vibración del proyecto, descritas en la sección 6 del informe, se solicita al titular ampliar la descripción, predicción y evaluación incorporando como fuente emisora de vibraciones a los martinetes utilizados para el hincado de pilotes, toda vez que esta actividad ha sido omitida de los análisis presentados.
- Respecto de las consideraciones asociadas a las emisiones de vibración generadas por las actividades de tronaduras, expuestas en la sección 6.6 del informe, se solicita al titular aclarar los valores utilizados en el modelo de predicción, asociados a las constantes de sitio y de roca, Kg y beta respectivamente, toda vez que no han sido justificadas ni referenciadas en los parámetros de diseño de las tronaduras a utilizar por el proyecto.
- Respecto a las medidas de control presentadas en la sección 8 del informe, se solicita al titular ampliar la presentación entregando cartografía elaborada a partir de imágenes georreferenciadas, junto con su respectivo archivo KMZ, que identifique las zonas donde debe aplicarse el buffer de seguridad."

9. Anexo 4-C Estudio de Impacto Acústico General
Respecto del estudio de impacto acústico presentado en el Anexo 4-C del EIA, se solicita al titular lo siguiente:

- Según lo presentado en la sección 4.4.5 del informe, se solicita al titular ampliar la información asociada a la determinación de los umbrales de afectación conductual y fisiológica para cada tipo de especie en evaluación. Cabe destacar que la guía del SEA entrega umbrales de referencia clasificados por tipo de especie, tipo de efecto y tipo de fuente, los cuales pueden ser utilizados por el titular siempre y cuando se justifique fundadamente su correcta aplicación. No obstante, se recuerda al titular que el documento del SEA señala: “La información presentada corresponde a referencias bibliográficas que han sido utilizadas en algunos casos para la evaluación de impactos por ruido sobre fauna. Sin perjuicio de lo anterior, podrán existir otras referencias que el titular podrá implementar, siempre y cuando se entregue fundamento suficiente al respecto”. De lo anterior, se solicita explicitar en detalle la determinación de los umbrales de afectación en relación a las características de emisión de las fuentes de ruido (continua, impulsivas, intermitentes, etc.).
- De acuerdo con los parámetros de modelación de las emisiones de sobrepresión por tronaduras presentados en la sección 5.4 del informe. se solicita aclarar los valores utilizados en el modelo de predicción, asociados a las constantes de suelo y de propagación, Ka y alfa respectivamente, toda vez que no han sido justificadas ni referenciadas en los parámetros de diseño de las tronaduras a utilizar por el

proyecto, optando por considerar el valor de la constante Ka para una condición de tronadura confinada.

- De acuerdo con las fuentes emisoras de ruido de la fase de construcción del proyecto, descritas en la sección 6.1.1 del informe, en específico respecto de las maquinarias presentadas en la Tabla 36, se solicita al titular ampliar la descripción, predicción y evaluación incorporando como fuente emisora de ruido a los martinetes utilizados para el hincado de pilotes, toda vez que esta actividad ha sido omitida de los análisis presentados.
- Respecto de los niveles de ruido asociados a los aerogeneradores que considera el proyecto, los que son detallados en la sección 6.2.1 del informe, se solicita al titular ampliar la presentación incorporando la ficha técnica íntegra que contiene los datos de emisión sonora del aerogenerador y no parcialmente como ha sido entregado en el Apéndice 4-C.2 del informe.
- Respecto de las fuentes de ruido declaradas en la Tabla 42 y Tabla 45 del informe, se solicita al titular ampliar la presentación incorporando la referencia y/o ficha técnica de los siguientes equipos: Calentador NH3 1[kW], Ventiladores torres de enfriamiento 250 [kW] y Turbinas a gas 44 MW. Lo anterior, dado que no han sido adjuntadas en Apéndice 4-C.1 del informe.
- Se solicita al titular ampliar la información presentada en la Tabla 50 del informe, incorporando el nivel de emisión de ruido audible proyectado en la franja de seguridad de la LTE, tal como ha sido señalado en el párrafo precedente a la Tabla.

Respecto a la sección 7 del documento se tienen las siguientes observaciones asociadas a los resultados de la predicción de impactos por ruido sobre fauna nativa:

- Se solicita cuantificar las áreas en donde se produce la intersección entre los hábitats representativos y las áreas de afectación conductuales y fisiológicas determinadas.
- En el caso que se identifique la intersección entre áreas, se deberá analizar la significancia del impacto en función de lo señalado en el artículo 6° del Reglamento del SEIA.
- Se solicita adjuntar archivos georreferenciados con las respectivas áreas representativas de fauna, área de influencia y áreas de afectación obtenidas de la predicción de impactos por ruido.
- De acuerdo con las tablas 92, 93 y 94 de la sección 7.5 del informe, se solicita al titular rectificar la columna “Umbral “Sin Impacto” [dB(A)]” dado que presumimos que erróneamente ha reproducido los valores asociados a la columna “Nivel de ruido actual estimado” de la Tabla 17 en vez de la columna “Sin impacto” de la misma tabla. Cabe hacer presente además que los valores sin impacto deben ser corregidos en su límite máximo, dado que la normativa de referencia FTA utiliza el operador matemático “<” (estrictamente menor) y no el operador indicado en el informe “≤” (menor o igual) como ha indicado el titular. Al respecto, se deberá cambiar la condición de cumplimiento establecida en la Tabla 92 para los receptores FV1, FV2 y FV8.

Respecto de las medidas de control establecidas en la sección 8 del informe, se solicita al titular lo siguiente:

- Ampliar la presentación de las medidas de control presentadas en la sección 8.1 incorporando el respectivo archivo kmz con la ubicación de las pantallas acústicas móviles establecidas.
- Respecto de la medida establecida en la sección 8.2, asociada a la restricción de maquinaria, se solicita aclarar la forma de implementación y verificación de esta medida, para lo cual deberá incorporarla en alguno de los planes de seguimiento de la variable ruido expuestos en el Capítulo 8 del EIA.
- Respecto de la medida establecida en la sección 8.2, asociada a la aplicación de modos de operación de los aerogeneradores, se solicita aclarar la forma de implementación y verificación de esta medida, para lo cual se solicita establecer un reporte anual con los registros de fecha y hora de los modos de operación de cada aerogenerador, de tal modo que sea posible verificar los escenarios de operación aplicados, respecto de los escenarios de funcionamiento considerados en las tablas 102, 103, 104, 105, 106 y 107 del informe, incorporando este reporte anual dentro de las actividades a ejecutar como parte del plan de seguimiento de la variable ruido expuesto en la Tabla 8.2-11 del Capítulo 8 del EIA.

10. Anexo 4-A, Estudio de Parpadeo de Sombra General.
    Respecto del estudio de parpadeo de sombra presentado en el Anexo 4-A del EIA, se solicita al titular lo siguiente:

- Respecto de las memorias de cálculo presentadas en el Apéndice 5 del informe, se solicita aclarar y justificar la altura del receptor considerada en las modelaciones de efecto sombra intermitente, dado que, según lo indicado en la página 19 del informe, se señala una altura de 1,5 metros, pero en el Apéndice 5 se indica una altura de 5,0 metros.
- De acuerdo con lo señalado en el Capítulo 5 de la guía del SEA “CRITERIO DE EVALUACIÓN EN EL SEIA: EFECTO SOMBRA INTERMITENTE EN PARQUES EÓLICOS”, dado que el titular ha incorporado el sistema de detención transitoria como parte del diseño del proyecto, se solicita adjuntar la ficha técnica (actualizada) con el respectivo detalle del sistema que utilizará para la detención automática de los aerogeneradores involucrados.

- Se solicita incorporar un Compromiso Ambiental Voluntario que dé cuenta de un plan de reportes de funcionamiento del sistema para toda la fase de operación del proyecto. Los reportes deben incluir como mínimo la entrega de datos registrados por los contadores del sistema que incluya tiempos efectivos de generación de sombra parpadeante diarios y anuales sobre receptores para el periodo anual informado, los tiempos de detención diarios de cada aerogenerador, entre otros parámetros que el titular considere relevantes para el seguimiento y control de la variable ambiental. La entrega de informes se deberá realizar anualmente a la autoridad ambiental a partir del primer año de entrada en operación del parque eólico y deberá ser acompañada de un plan de comunicación permanente con la totalidad de receptores efectivos en los cuales se ha estimado la superación de los límites de referencia.

11. Capítulo 8 Plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes, 8.2.2.3.1 Monitoreo de ruido submarino por actividades de hincado de pilotes

- De acuerdo con el plan de monitoreo de ruido submarino presentado en la Tabla 8.2-17 de la sección 8.2.2.3 del Capítulo 8 del EIA, se solicita al titular rectificar la información presentada en la celda “Parámetros utilizados para la caracterización, estado y evolución de las variables ambientales”, para lo cual deberá utilizar y presentar descriptores adecuados a las actividades de monitoreo de ruido de hincado de pilotes, entre ellos el NPS peak, el nivel SEL por golpe (single-strike) y el nivel SEL acumulado por jornada de trabajo, y no remitirse a un registro del Nivel de Presión Sonora Equivalente (NPS) durante un período continuo de 24 horas.

12. Capítulo 9 Plan de Cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable, 9.3.3 Luminosidad.
    De acuerdo con la normativa ambiental aplicable para el componente Luminosidad presentado en la sección 9.3.3 del Capítulo 9 del EIA, se indica que, si bien el titular reconoce al D.S. N°1/2022 del MMA como norma ambiental aplicable, se solicita ampliar la presentación respecto de la forma de cumplimiento, indicando las exigencias que le corresponde aplicar según el tipo de alumbrado considerado por el proyecto, considerando lo siguiente:

- Ampliar la presentación respecto de los valores límite de cumplimiento del alumbrado exterior del proyecto, de acuerdo con el Artículo 5 del D.S. N°01/2022 del MMA.
- Ampliar la presentación respecto de los valores límite de radiancia espectral que deberá cumplir el alumbrado del proyecto. En el estudio luminotécnico presentado en el Anexo 1-I del EIA, se informa la temperatura de color °K de la luminaria de las instalaciones del proyecto, sin indicar la Radiancia Espectral. Se aclara al titular, que las luminarias a utilizar deben cumplir con una determinada radiancia espectral, que es la indicada en el artículo 5° del D.S. N°1/2022 del MMA, y que la luminaria debe contar con certificados que indiquen la radiancia espectral medida en un laboratorio para dicha luminaria.
- Ampliar la presentación incorporando una tabla con el valor de luminancia e iluminancia que cumplirá de acuerdo al tipo de actividad a realizar, según lo señalado en la NCh3833:2023 parte 2, en el caso de contar con alumbrado industrial. A mayor abundamiento, se indica que, si bien el titular ha presentado un estudio luminotécnico en el Anexo 1-I del EIA, este informe no ha incorporado el respectivo análisis del cumplimiento del Artículo 5 del D.S. N°01/2022 del MMA.
- Ampliar la información presentada en la Tabla 9.3.3.1 incorporando las resoluciones dictadas por la Superintendencia del Medio Ambiente para dar cumplimiento a la normativa, entre ellas el "Protocolo de Medición para determinación del cumplimiento del Límite de emisión para alumbrado de exteriores", publicado mediante Res. Ex. N°1803 de 2024, que señala la metodología para realizar las mediciones de los parámetros como la iluminancia y luminancia a cumplir; y el de reportabilidad, dictado a través de Res. Ex. N°1986 de 2024, "Instrucciones Generales sobre deberes de Remisión de Información para fuentes emisoras reguladas por la Norma de Emisión de Luminosidad Artificial Generada por Alumbrado de Exteriores, Decreto Supremo N°1, de 2022, del Ministerio del Medio Ambiente", y los que le aplicasen.

13. Capítulo 10 Compromisos Ambientales Voluntarios. 10.3.24 CAV-24: Instalación de boyas hidroacústicas para el monitoreo y detección de fauna marina
    De acuerdo con el Compromiso Ambiental Voluntario CAV-24 presentado en la sección 10.3.24 del Capítulo 10 del EIA, se solicita al titular lo siguiente:

- Aclarar cuántas boyas hidroacústicas se implementarán durante el monitoreo de ruido.
- Aclarar el tipo de fauna marina que será capaz de detectar el sistema de boyas hidroacústicas.
- Aclarar cómo se relaciona este compromiso ambiental voluntario con el plan de seguimiento indicado en la sección sección 8.2.2.3 del Capítulo 8 del EIA.
- Aclarar la forma en que se dispondrán los datos en tiempo real y la disponibilidad de acceso público a esta información.

Componente Aire

1. Anexo 1-F, Estimaciones de Emisiones Atmosféricas. 3.4.2.1 Movimientos de Material.

- Se solicita al titular, ampliar la presentación incorporando un archivo *.kmz que contenga el área a considerar para las actividades de escarpe, excavación, nivelación y compactación del proyecto en evaluación.

2. Anexo 1-F, Estimaciones de Emisiones Atmosféricas. Factores de Emisión.

- Se solicita al titular, ampliar la presentación incorporando un Excel con la base de dato y el cálculo que justifique los valores de velocidad media del viento (m/s), porcentaje tiempo en que el viento excede los 5,4 m/s, y días con precipitación utilizados para la obtención de los factores de emisión.

3. Anexo 1-F, Estimaciones de Emisiones Atmosféricas. Factores de Emisión, Tránsito Vehicular, Resuspensión de Polvo.

- Se solicita al titular, ampliar la presentación justificando el valor de sL utilizado para el cálculo de las emisiones de tránsito de vehículos en vías pavimentadas.

4. Anexo 1-F, Estimaciones de Emisiones Atmosféricas. Niveles de Actividad, Movimientos de Material.

- Se solicita al titular, aclarar si para las actividades de excavación, transferencia de material y tránsito de vehículos, se consideró el volumen del material de escarpe y excavación esponjado.

5. Anexo 1-F, Estimaciones de Emisiones Atmosféricas. Emisiones, Tránsito Vehicular.

- Se solicita al titular, ampliar la presentación justificando el porcentaje de eficiencia utilizado para la humectación de caminos no pavimentados.

6. Anexo 1-F, Estimaciones de Emisiones Atmosféricas. Medidas de Control de Emisiones.

- Se solicita al titular ampliar propuesta de medidas de control de emisiones asociadas a la actividad de tránsito vehicular en vías no pavimentadas, considerando que cuanta con el aporte de mayor magnitud a las emisiones en las diferentes etapas del proyecto. En base a lo anterior, se sugiere utilizar algún tipo de supresor de polvo resistente al agua o una base asfáltica en aquellos caminos con un gran flujo vehicular, que ayude a mitigar las emisiones a los receptores cercanos.

7. Anexo 4-B, Modelación de Dispersión de Contaminantes. 5.3.3 Uso de Suelos.

- Se solicita al titular aclarar la descripción de la Figura 5-3 del Anexo 4-B, Modelación de Dispersión de Contaminantes, dado que no concuerda con lo presentado en la figura.

8. Anexo 4-B, Modelación de Dispersión de Contaminantes. 5.4 Descripción del Modelo. Meteorológico Seleccionado WRF.

- Se aclara al titular que deberá considerar el año de modelación meteorológica “de peor condición para la dispersión de los contaminantes”, según lo establecido en el punto 4.3.2 de la Guía Para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA (2023), en donde señala que “Sin embargo, por razones prácticas se recomienda una simulación de al menos un año completo para contaminantes primarios. Para la elección de ese año, se recomienda que se analicen al menos los tres años anteriores de datos observados en el dominio de modelación a la fecha de presentación del proyecto al SEIA, o en su defecto aquellos tres años anteriores que cuenten con la data suficiente (75% según numeral 4.3.1 de esta Guía), y que en la revisión de estos antecedentes se escoja el escenario (año) de peor condición para la dispersión de los contaminantes. Se recomienda que la justificación del año elegido se realice sobre la base del período en el cual se registren las mayores concentraciones del contaminante en la zona de modelación, ya que, este parámetro tiene relación directa con el comportamiento de la atmósfera”. En base a lo anterior, se debe ampliar presentación entregando la justificación del año utilizado.

9. Anexo 4-B, Modelación de Dispersión de Contaminantes. 5.5 Análisis de Incertidumbre.

- Se solicita al titular, ampliar presentación incorporando un Excel con el cálculo de los estadígrafos de dispersión correspondientes a la velocidad del viento y temperatura para ambas estaciones, que justifiquen los valores entregados en la Tabla 5-6 y Tabla 5-8.
- Se solicita al titular rectificar valores entregados en la Tabla 5-7 del Anexo 4-B – Modelación de Dispersión de Contaminantes., dado que son los mismos presentados en la Tabla 5-4 del Anexo 4-B – Modelación de Dispersión de Contaminantes.

10. Anexo 4-B, Modelación de Dispersión de Contaminantes. 5.10 Fuentes emisoras.

- Se solicita al titular, aclarar el tipo de fuente empleado para modelar las emisiones de los grupos electrógenos utilizados en las diferentes fases del proyecto, considerando que la forma correcta de ingresarlos al modelo es como fuentes puntuales.

- Se solicita al titular, ampliar la presentación incorporando una planilla de cálculo por cada escenario analizado, incluyendo toda la matemática, indicaciones y supuestos de la transformación de las emisiones (por ejemplo: ton/año, kg/año, según corresponda) a las tasas necesarias para el modelo de calidad del aire (g/s). Lo anterior, de acuerdo con el punto 4.1 de la Guía Para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA (2023).
- Se solicita al titular, ampliar presentación incorporando un archivo *.kmz por cada escenario analizado, con la ubicación de todas las fuentes de emisión consideradas en la modelación de contaminantes atmosféricos.

11. Anexo 4-B, Modelación de Dispersión de Contaminantes. 5.11 Receptores de Interés.

- Se solicita al titular, ampliar presentación incorporando un archivo *.kmz con la ubicación de los receptores a evaluar, tanto para las normas primarias como secundarias.

12. Anexo 4-B, Modelación de Dispersión de Contaminantes. 5.12 Resultados de la Modelación. En el Informe de Modelación Atmosférica del proyecto, se identifica el material particulado sedimentable (MPS). Al respecto, para poder conocer la dispersión de este contaminante y evaluar su impacto en receptores sensibles mediante la aplicación del modelo de dispersión calpuff, es necesario incorporar este contaminante al modelo, ya que Calpuff no tiene disponible como especie enumerada el material particulado con diámetro aerodinámico mayor a 10 µm, de tal manera que cualquier especie adicional requiere ser parametrizada de acuerdo a las propiedades de partícula que permiten definir su velocidad de depositación. Por lo anterior, el titular deberá:

- Definir y justificar los parámetros considerados para la depositación de este contaminante en vegetación presentados en la evaluación.
- Presentar el archivo *.kmz con las isolíneas de concentración para todos los contaminantes modelados (normas primarias y secundarias), incluyendo la identificación de los puntos de máximo impacto. Además, presentar el archivo *.kmz con el área de influencia.
- Ampliar la información, entregando los archivos actualizados de entrada y de salida asociados al modelo de dispersión, enumerando cada uno de los parámetros utilizados. Como mínimo se deben presentar los siguientes archivos, por lo que deberá entregarse la información completa de:
    - Archivos meteorológicos
    - Archivos de entrada al modelo CALPUFF; (CALPUFF.DAT, CALPUFF.LST, CALPUFF.INP)
    - Archivos de salida del modelo CONC.DAT
    - Archivos con resultados Modelo: CALPOST.DAT, CALPOST.LST

Plan de Seguimiento Ambiental y su Enfoque Adaptativo

1. Capítulo 8: Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales Relevantes. El Plan de Seguimiento Ambiental (PSA) describe el monitoreo de diversas variables, pero es insuficiente en la definición de umbrales de acción claros y en la descripción de un mecanismo de manejo adaptativo explícito. No queda claro qué acciones específicas y correctivas se tomarían si el monitoreo detecta, por ejemplo, que el riesgo de colisión de aves es mayor al predicho, que la recuperación de la vegetación no cumple las metas intermedias, o que la pluma salina se comporta de manera distinta a la modelada. Se solicita al titular:

- Reformular el Plan de Seguimiento Ambiental para incorporar un capítulo explícito de Manejo Adaptativo para cada componente crítico sometido a seguimiento (ej. mortalidad de avifauna, éxito de revegetación, calidad del agua en zona de descarga)
- Definir umbrales o "gatillantes" (*triggers*) de acción claros, basados en criterios técnicos.
- Describir un conjunto de medidas de contingencia o correctivas predefinidas que se implementarían si se alcanzan dichos umbrales.
- Establecer un proceso formal para la revisión y eventual modificación de las medidas de manejo en función de los resultados del seguimiento.

Evaluación de Impactos Acumulativos y Sinérgicos

1. Capítulo 3. Sección 3.25 (Línea de Base de Proyectos con RCA Vigente); Capítulo 4 (Predicción y Evaluación de Impactos Ambientales). El EIA identifica otros proyectos con RCA vigente en la zona, pero la evaluación de impactos acumulativos y sinérgicos en el Capítulo 4 no parece integrar esta información de forma cuantitativa y exhaustiva para todos los componentes ambientales relevantes. El análisis tiende a enfocarse en los impactos del proyecto de forma aislada, sin evaluar adecuadamente cómo la suma e interacción de presiones (ej. sobre la fauna, calidad del aire y medio marino), de múltiples proyectos en desarrollo en la región podría modificar la significancia de los impactos. Se solicita al titular:

- Ampliar el análisis de impactos acumulativos, presentando una evaluación cuantitativa (por ej. mediante modelación conjunta para calidad de aire o ruido), o en su defecto, cualitativa pero más robusta para componentes como la fragmentación de hábitat, la presión sobre la fauna y la alteración del paisaje a escala regional. Este análisis debe concluir si la carga acumulativa de impactos podría llevar a superar umbrales de resiliencia de los ecosistemas locales.

Procedencia y Manejo de Áridos. Riesgo no Evaluado de Introducción de Especies Exóticas Invasoras (EEI) por Importación de Áridos

1. Capítulo 1: Descripción del Proyecto; Capítulo 4: Predicción y Evaluación de Impactos; Capítulo 9: Plan de Cumplimiento. El EIA indica en su Capítulo 1 que el proyecto requerirá la "importación" de áridos para sus fases de construcción, lo que implica tramitación aduanera y, por ende, un origen foráneo, no especifica de manera inequívoca el origen de la totalidad de los áridos a utilizar en las distintas fases del proyecto, indicando el requerimiento de importación de áridos, pero omite la evaluación del riesgo ambiental asociado a la introducción de EEI y no presenta un plan de manejo de bioseguridad para prevenir y controlar dicho riesgo. Por lo tanto se solicita al titular:

- Aclarar y detallar el origen de todos los materiales áridos a utilizar en el proyecto.

2. Además, la importación de áridos desde regiones fuera de Magallanes, y especialmente desde otros países, es un vector de riesgo significativo de introducción de especies exóticas invasoras (flora, fauna, microorganismos) que podrían tener efectos adversos severos e irreversibles sobre los ecosistemas nativos de Magallanes, de conformidad con el Art. 11 literal b) de la Ley N°19.300. El Reglamento del SEIA (D.S. N°40/2012) exige una descripción del proyecto que permita evaluar todos sus impactos potenciales. La ausencia de esta información impide evaluar dicho riesgo y la necesidad de medidas de prevención y control específicas, por lo que se solicita:

- En el caso de que se contemple la importación de áridos provenientes de fuera del país, el titular deberá presentar un análisis de riesgo de introducción de especies exóticas invasoras asociado a dicha procedencia. Un Plan de Manejo de Bioseguridad específico que incluya procedimientos de selección de proveedores, tratamiento, inspección, transporte seguro, vigilancia y respuesta rápida.
- En función del análisis de riesgo, el titular deberá proponer un Plan de Prevención y Control de Especies Exóticas Invasoras específico para el manejo de áridos importados, que incluya, como mínimo, procedimientos de inspección en origen y destino, posibles tratamientos y protocolos de actuación en caso de detección de EEI. Este plan deberá integrarse en el Capítulo 6 (Plan de Medidas) y su seguimiento en el Capítulo 8.

Componente Viverización de especies

1. Anexo 6-C.4.9.7.3. El titular indica: “Se contempla cultivas las plantas en vivero durante un período mínimo de 2 años, o hasta que las plantas se encuentren en óptimas condiciones para su trasplante en terreno”.
   Sin embargo, no se indica cuánta es la proporción de plantas a reponer, considerando 1 planta extraída. Tampoco se indica cómo se va a medir el éxito de la reposición de plantas (¿número de temporadas de sobrevivencia, número de especies sobrevivientes, número de plantas plantadas?). Se solicita al titular complementar la información con:

- Proporción de plantas a reponer considerando una planta extraída.
- Indicadores de éxito de trasplante (desde el vivero al área de compensación).

Medidas de Revegetación como Compensación de Ecosistemas de Estepa(Mata Verde, Mata Negra)

1. Capítulo 6, Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación y Apéndices de Revegetación
   Los planes de revegetación para formaciones de estepa (Mata Verde, Mata Negra), no justifican suficientemente cómo se alcanzará una "pérdida neta cero" de funcionalidad ecosistémica a mediano y largo plazo. Si bien se proponen medidas de revegetación, no queda suficientemente claro si estas medidas, por sí solas, logran compensar la pérdida de funcionalidad del hábitat de estepa magallánica para la fauna nativa. El plan no detalla cómo se asegurará la equivalencia ecológica y el rol y la capacidad de los laboratorios propuestos para la propagación masiva y exitosa de estas especies nativas no están completamente detallados en términos de metas de producción y protocolos específicos. Por lo que se solicita:

- Establecer criterios e indicadores de éxito para la revegetación que vayan más allá de la simple sobrevivencia de plantas, e incluyan parámetros de recuperación de la estructura y función del ecosistema de estepa (ej. cobertura vegetal por estratos, riqueza de especies nativas, restablecimiento de interacciones ecológicas clave) en plazos definidos.
- El Plan de Seguimiento (Capítulo 8) deberá incluir el monitoreo a largo plazo de estos indicadores de

recuperación funcional, con umbrales definidos que activen medidas de manejo adaptativo en caso de no alcanzarse los objetivos.

- Presentar un análisis de las tasas esperadas de recuperación del ecosistema y justificar detalladamente cómo las medidas de revegetación propuestas lograrán la equivalencia ecológica del hábitat de estepa perdido, considerando la estructura, función y complejidad del ecosistema original y los plazos de recuperación. En caso de que la equivalencia no pueda ser asegurada únicamente mediante la revegetación en el corto o mediano plazo, el titular deberá proponer medidas de compensación adicionales y complementarias, de acuerdo con la jerarquía de la mitigación y las directrices del SEA.

2. El Art. 11 literal b) de la Ley N°19.300 y el RSEIA (Título VI, Art. 74) y la "Guía para la Compensación de la Pérdida de Biodiversidad en el SEIA" establecen que las medidas de compensación deben generar un efecto positivo alternativo y ecológicamente equivalente al efecto adverso que no pudo ser mitigado o reparado y su efectividad debe ser demostrable. La Guía para la Compensación de Biodiversidad del SEA establece criterios para asegurar dicha equivalencia. La actual propuesta no permite asegurar que la revegetación, por sí misma, cumpla con este principio de equivalencia en un plazo determinado para las especies afectadas. La falta de metas claras de recuperación funcional y de detalle sobre la capacidad de los laboratorios impide evaluar la suficiencia de la medida. Se solicita:

- Detallar la capacidad de producción de los laboratorios propuestos para las especies clave (Mata Verde, Mata Negra, y otras acompañantes), los protocolos de propagación y endurecimiento, y cómo se integrará esta producción con el cronograma de revegetación en terreno para asegurar la disponibilidad de plantas de calidad y en cantidad suficiente.

3. El manejo de especies vegetales exóticas, indicado en el Anexo 6C (pág. 59) es poco adecuado a lo establecido y no presenta un mayor análisis respecto de cómo efectivamente harán esta actividad. No queda claro a que se refiere con "remoción manual", ni tampoco si se dimensionaron adecuadamente las implicancias de esta actividad y la capacidad de dar cumplimiento efectivo a esta medida. Por lo que se solicita:

- Se revise adecuadamente este punto y corrija lo señalado en el informe en el sentido de dar un adecuado manejo a las especies exóticas de manera tal que se evite su dispersión.

Canquén Colorado

1. Capítulo 6: Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, Anexo 6C (Tabla 6-C.4-21)
   La propuesta de creación de una fundación como principal medida de compensación para los impactos residuales sobre el Canquén Colorado (especie En Peligro) no detalla suficientemente los mecanismos concretos, acciones directas en el hábitat, metas poblacionales, ni cómo se asegura la adicionalidad y equivalencia ecológica del impacto no mitigable ni reparable.Se solicita al titular:

- Detallar el plan de acción específico de la fundación propuesta, incluyendo líneas de trabajo concretas (ej. restauración y protección de sitios de nidificación y alimentación, control de depredadores, investigación aplicada para la conservación de la especie), metas cuantificables (ej. aumento de superficie de hábitat gestionado, mejora en parámetros reproductivos de la especie), presupuesto detallado y fuentes de financiamiento comprometidas para el largo plazo. La medida de compensación de cría de Canquen colorado y caiquén debe tener una duración permanente durante toda la vida del proyecto, ya que el impacto ambiental producido por el parque eólico y las líneas de transmisión eléctricas son de carácter permanente, y no por 10 años como indica el titular.
- Presentar un análisis de equivalencia ecológica que demuestre cómo las acciones propuestas por la fundación compensarán de manera efectiva la pérdida de individuos o hábitat del Canquén Colorado atribuible al proyecto, considerando el principio de adicionalidad. Las medidas de compensación deben adecuarse al principio de jerarquía y la pérdida neta cero indicada en el artículo 38º de la Ley 21.600 y a la Ley de Caza, su Reglamento, y sus disposiciones territoriales.
- Integrar esta medida con los Planes RECOGE existentes para la especie, si aplica, y proponer indicadores de éxito específicos para la conservación del Canquén Colorado en el Capítulo 8 (Plan de Seguimiento).

Componente Avifauna

1. Capítulo 3, Sección 3.12 (Línea de Base Fauna); Anexo 4-H (Ecología de Aves); Anexo 4-I (Evaluación de Riesgo de Colisión de Aves).
   La evaluación del riesgo de colisión para la avifauna presenta insuficiencias metodológicas en la integración de los datos de línea de base y en la justificación de los parámetros clave utilizados en el modelo. El modelo de riesgo de colisión de aves, si bien sigue metodologías reconocidas, utiliza factores de evitación genéricos que no son representativos para todas las especies clave identificadas en la línea base de Magallanes, especialmente para aves rapaces o migratorias con comportamientos de vuelo

particulares. Se solicita al titular:

- Justificar detalladamente la selección de los factores de evitación utilizados en el modelo de riesgo de colisión para las especies focales, aportando bibliografía específica o estudios de referencia que validen dichos factores para las condiciones y especies de Magallanes. De no existir tal justificación, realizar un análisis de sensibilidad del modelo utilizando un rango de factores de evitación, incluyendo escenarios más conservadores.
- Presentar una versión corregida de la evaluación de impacto sobre avifauna que:
  - Detalle la metodología de integración de datos.
  - Justifique una nueva estimación de la exposición al riesgo basada en la abundancia total de las poblaciones que usan el área.
  - Fundamente los criterios de selección de especies focales y los factores de evitación utilizados.

2. El estudio de análisis de riesgo de colisión solo considera los aerogeneradores, sin considerar las líneas de transmisión eléctrica, las cuales son abordadas desde la mitigación del impacto, el cual reduce el riesgo en un 70%. No se justifica suficientemente la selección de dichos factores para el contexto local. Estas debilidades impiden ponderar adecuadamente la significancia real del impacto por colisión, conforme al Art. 11 lit. b) de la Ley N° 19.300, además en el entendido que el riesgo no es anulado, y considerando lo indicado en el artículo 38º de la Ley 21600. Por lo que se solicita:

- Recalcular el riesgo de colisión y reevaluar la significancia del impacto, reformulando las medidas de mitigación y seguimiento si corresponde, considerando las líneas de transmisión en los análisis de riesgo y evaluar la consideración de medidas de mitigación y/o compensaciones adicionales en relación con estos impactos.

Componente Marina general

1. Anexo 4-K (Pluma Salina), Anexo 4-L (Perdidas de Adultos Equivalentes). Los modelos utilizados para predecir los impactos de la descarga de salmuera y la pérdida de biomasa en la captación de agua, se basan en supuestos que no han sido suficientemente justificados, en cómo no alteraran las condiciones oceanográficas y la sensibilidad ecológica del Estrecho de Magallanes. En consecuencia, la efectividad de las medidas de mitigación propuestas para estos impactos no puede ser garantizada. La evaluación de impacto ambiental debe realizarse considerando la condición más desfavorable (Art. 18 lit. f, RSEIA). Para cada uno de los modelos de pluma salina y pérdida de adultos equivalente se solicita al titular lo siguiente:

- Presentar un análisis de sensibilidad que evalúe los resultados bajo un rango de parámetros y supuestos, incluyendo escenarios justificados de "peor escenario".
- Con los resultados de dichos análisis y las medidas de mitigación propuestas (ej. diseño de difusores, barreras de burbujas, etc.) deben ser suficientes para cumplir con la normativa y los objetivos de protección ambiental aun en las condiciones más desfavorables.
- Si el modelo de pérdida de biomasa (AEL) arroja un impacto residual significativo, se deberá proponer una medida de compensación específica y ecológicamente equivalente.

2. Capítulo 3, Sección 3.16A (Ecosistemas Marinos) y 3.16B (Agua y Fondos marinos). La línea de base del componente marino, si bien proporciona una caracterización general, es insuficiente en dos áreas clave: 1) no presenta un análisis de la variabilidad estacional de las comunidades planctónicas y nectónicas en el área de influencia de la captación de agua y descarga de salmuera de la planta desaladora; y 2) la caracterización de la presencia y uso del área por parte de mamíferos marinos más allá de un listado general carece de la especificidad necesaria para evaluar adecuadamente los impactos por ruido submarino y tráfico de embarcaciones.
3. La succión de organismos por la captación de agua (*impingement* y *entrainment*) tiene un impacto directo sobre las poblaciones de peces e invertebrados, el cual es altamente dependiente de los ciclos reproductivos y la abundancia estacional de huevos y larvas. Asimismo, los mamíferos marinos son especies protegidas y altamente sensibles a las perturbaciones acústicas, la línea de base marina es acotada a una estacionalidad que no permite estimar de manera adecuada los impactos que el proyecto podría generar, la estimación del Modelo de Pérdida de Adultos Equivalentes, los muestreos se realizaron entre el verano de 2023 y el otoño de 2024, es decir alrededor de 6 meses. Adicionalmente el titular señala expresamente que "asume" que las larvas registradas corresponden a las especies ostión del sur y caracol trofón, sin realizar un mayor análisis si efectivamente su suposición es correcta. Sin una caracterización robusta de la presencia y comportamiento de estos grupos, es imposible ponderar adecuadamente la significancia de los impactos, según lo exigen los literales b) y d) del Artículo 11 de la Ley N° 19.300. En función de lo expresado se solicita al titular:

- Un estudio que caracterice la variabilidad estacional de la composición y abundancia y caracterización del cálculo de adulto equivalente de las comunidades planctónicas y nectónicas, en el área de influencia de la

captación de agua.
- Un estudio específico, con metodología y esfuerzo de muestreo debidamente justificados (ej. transectos visuales, monitoreo acústico pasivo), sobre la presencia, abundancia relativa, comportamiento y uso del área de influencia marina del proyecto por parte de mamíferos marinos.

Componente Ecosistemas de Humedales (Turberas, Vegas y Lagunas Temporales)

1. Capítulo 1 (Descripción del Proyecto y Layout de Obras), Capítulo 3 (Línea de Base, secciones 3.7 Suelos, 3.9 Hidrología, 3.11 Flora y Vegetación), Capítulo 4 (Predicción y Evaluación de Impactos), Capítulo 6 (Plan de Medidas).
   Si bien la línea de base identifica la presencia de ecosistemas de humedales, incluyendo turberas, vegas y cuerpos de agua temporales dentro del área de influencia del proyecto, el EIA carece de un levantamiento detallado de su estado de conservación específico, hidrología asociada a escala local, y su rol como hábitat para fauna, no presenta una caracterización suficiente de su valor ecológico y función hidrológica. Consecuentemente, la evaluación de impactos subestima los efectos indirectos sobre estos sistemas, y las medidas propuestas no garantizan hacerse cargo adecuadamente de la posible pérdida de estos ecosistemas frágiles y de alto valor ambiental. Se solicita al titular:

- Ampliar la caracterización de las turberas y vegas identificadas en el Área de Influencia, incluyendo un análisis detallado de su composición florística específica, estado de conservación actual, así como también, análisis físico química de calidad de agua e inventario de humedales, régimen hídrico que las sustenta a nivel local, y la fauna especialista que albergan.
- Presentar cartografía detallada de estas unidades a una escala adecuada.

Manejo de residuos y contaminación

1. Capitulo 1 y capitulo 10. La información presentada en el proyecto, no permite concluir que hay integración en la descripción del proyecto, ni que haya sido incorporada en el Capítulo 10 “Plan de Cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable”, respecto a la valorización de residuos. Se visualiza que no se aplica en su totalidad la Ley Marco para la Gestión de Residuos, Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje, Ley N°20.920, en específico la estrategia jerarquizada para el manejo de residuos (minimización, reutilización, reciclaje, valorización energética, disposición final). Por lo que se solicita al titular:

- Considerar la cantidad significativa de residuos diarios proyectados y a la ausencia de rellenos sanitarios autorizados, definir un Plan o Programa para el manejo de los residuos domiciliarios, industriales y/o asimilables, y a realizar convenios de colaboración con las empresas locales de valorización de residuos con indicadores de desempeño claros que den certezas del correcto manejo de los residuos.

2. Anexo 6-C.4.9.10. En el segundo párrafo se indica que: “… la porción de vara que se entierre debe ser tratada con un protector como carbonileo o en su defecto aceite quemado. Según el Decreto Supremo 148 el aceite quemado es considerado un residuo peligroso. Por otra parte, el carbonileo (creosola) es un derivado del petróleo, por lo tanto, también se considera un residuo peligroso.

- Se solicita eliminar este tipo de producto en la implementación de los postes (varas) que usará para incentivar a las aves a posarse sobre ellos.

Sin otro particular, me despido.

Atentamente,



ENRIQUE ALBERTO REBOLLEDO TORO
Seremi
Región De Magallanes Y La Antártica Chilena

C.C.: GLADYS DE LOURDES MUÑOZ GALLARDO - REGIÓN DE MAGALLANES Y LA ANTÁRTICA CHILENA
SOLHZETNICZI JESÚS FRITZ PEÑA - REGIÓN DE MAGALLANES Y LA ANTÁRTICA CHILENA

Documento firmado con Firma Electrónica Avanzada, el documento original disponible en:
https://ceropapel.mma.gob.cl/validar/?key=22052024&hash=6f1f7