ANEXO 1
CAPÍTULO 14. INFORME CONSOLIDADO DE EVALUACIÓN
PROCESO DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA
EIA "PARQUE EÓLICO CUATRO VIENTOS"

14. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

14.1. Participación Ciudadana Informada

La publicación del extracto del Estudio del Impacto Ambiental establecida en el artículo 27 de la Ley N°19.300 se efectuó el día 2 de febrero de 2024 en el Diario Oficial y el 9 de febrero de 2024 en el Diario El Llanquihue. La difusión radial se efectuó por medio de Radio El Conquistador Red Los Lagos FM, los días 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16 de febrero de 2024, según consta en el certificado de fecha 19 de febrero 2024 emitido por la misma radioemisora acreditado por el Titular con fecha 21 de febrero de 2024.

El proceso de Participación Ciudadana (PAC) se inició el día 12 de febrero de 2024 y finalizó al cabo de 60 días hábiles el día 7 de mayo de 2024.

14.2. Actividades de participación ciudadana

Con el propósito de establecer mecanismos que aseguren la participación informada de la comunidad en el proceso de evaluación ambiental, se realizaron las actividades que a continuación se indican:

Actividades presenciales	***Lugar***	***Fecha***
Taller de Apresto	*Reunión con dirigentes/as Junta de Vecinos Manos Unidas, domicilio dirigente, Colegual Grande*	*15-02-24*
Taller de Apresto	*Reunión con dirigentes/as de la Comunidad Indígena Kupal Mapu, domicilio dirigente, Colegual Grande.*	*15-02-24*
Taller de Apresto	*Reunión con dirigentes/as de la Junta de Vecinos Balmaceda, Colegual Grande*	*15-02-24*
Taller de Apresto	*Reunión con dirigentes Comunidad Indígena Newen Pal, domicilio dirigente, Colegual Grande*	*15-02-24*
Taller de apresto y diálogo	*Vecinos y vecinas área de influencia (Unión Comunal de Juntas de Vecinos Rurales de Llanquihue), Quincho Club Carreras a la Chilena, Colegual San Juan*	*14-03-24*
Taller de Apresto	*Comunidad Indígena Caimapu, domicilio socia de comunidad, Loncotoro*	*15-03-24*
Taller de apresto y diálogo	*Comunidad Indígena Carrillanca, Quincho Comunidad, Colegual Grande*	*15-03-24*
Taller de apresto y diálogo	*Comunidad Indígena Antumapu, Domicio dirigente, Línea Sin Nombre*	*16-03-24*
Taller de apresto y diálogo	*Comunidad Indígena Newen Pal – Asociación Indígena Antupillan Colegual, Escuela Colegual Esperanza*	*16-03-24*
Taller de apresto y diálogo	*Vecinos Línea Solar, sede vecinal*	*18-03-24*
Taller de apresto y diálogo	*Vecinos Línea Sin Nombre, sede vecinal*	*25-03-24*
Taller de apresto y diálogo	*Vecinos y vecinas Loncotoro y Colonia Los Indios, APR Loncotoro*	*26-03-24*
Taller de Apresto	*Reunión con dirigenta As. Indígena Loncotoro*	*04-04-24*
Asistencia elaboración observaciones ciudadanas	*Vecinos Loncotoro, APR Loncotoro*	*24-04-24*
Taller de Apresto	*Reunión con dirigenta JJVV Coihuería El Cañal*	*24-04-24*

14.3. Observaciones ciudadanas

Durante el proceso de participación ciudadana, desarrollado conforme a lo dispuesto en el artículo 30 bis de la Ley N°19.300, se formularon observaciones por parte de la comunidad respecto de la EIA del proyecto, las que han sido consideradas en el proceso de evaluación de la forma que a continuación se señala.

14.3.1. Admisibilidad y Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas

Las observaciones formuladas por la ciudadanía que cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 90 inciso 2° del Reglamento del SEIA son las siguientes:

Observante: Junta de Vecinos Línea Sin Nombre / Natacha Thomas

Observación: *"1) Por una parte, el titular del proyecto señala que se desarrollarán como compromisos voluntarios proyectos con las organizaciones del área de influencia, encontrándose entre ellas la Junta de Vecinos. A nuestro parecer es un periodo de tiempo muy corto dada la naturaleza del proyecto, y más aún considerando que durante los procesos de participación se han comprometido a tener un trabajo mancomunado durante todo el periodo de tiempo del proyecto. Como antecedente, el proyecto eólico Los Lagos del Sur, aledaño al parque en cuestión, ha comprometido ejecución y trabajos con las organizaciones del área de influencia por todo el periodo de operación del proyecto, con montos de 10.000.000 para nuestro caso.*

2) Un vecino nuestro señala su preocupación por temas de migración de aves, tales como cisnes de cuello negro, los cuales afirma haber visto en esteros que pasan por el sector de Línea sin Nombre. También, en reunión de participación con el SEA y el titular menciona su preocupación por buhos, tales como el chuncho, nuco y concon, además de la lechuza. ¿Qué tipos de medidas o compromisos implementaran para esto en el sector?

3) Como solicitud de nuestros vecinos, consultamos a ustedes la posibilidad de visitar algún Parque Eólico para interiorizarnos de mejor manera en como funcionan estos parques en sus distintas etapas y construcciones a realizar ¿Es posible realizar esto antes de la construcción misma?"

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional, considera pertinente la observación ciudadana, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Respecto de su primera observación, en Adenda, Anexo Observaciones Ciudadanas, el Titular señala que en relación con la duración de los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV), específicamente en el denominado “Apoyo al desarrollo comunitario e inversión social local”, y entiende la importancia de mantener una relación sostenida y beneficiosa con las organizaciones del área de influencia durante todo el desarrollo del proyecto.

En atención a lo planteado por los vecinos y considerando los antecedentes aportados sobre proyectos similares en la zona, el Titular acoge la solicitud de extender la duración del compromiso ambiental voluntario, definiendo que este se implementará durante toda la fase de construcción y durante toda la fase de operación del Proyecto. Esto asegura la continuidad del trabajo conjunto con las organizaciones locales, como la Junta de Vecinos y otras entidades sociales.

El compromiso **“**Apoyo al desarrollo comunitario e inversión social local” tiene como objetivo principal promover iniciativas que contribuyan al desarrollo integral y sostenible de las comunidades del área de influencia. Este compromiso será implementado a través de un enfoque participativo, considerando:

- Mesas de Trabajo permanentes: Se mantendrán las Mesas Territoriales (Sur, Norte, Centro y Fresia), mesa funcional establecimientos educacionales y mesa funcional servicios sanitarios rurales, como instancias principales para la definición, priorización y seguimiento de las iniciativas.
- Revisión periódica de necesidades: Se evaluarán periódicamente las necesidades de la comunidad para adaptar las acciones y los montos destinados al desarrollo social, garantizando su pertinencia y efectividad.

- Flexibilidad para incorporar nuevas iniciativas: Se permitirá la incorporación de nuevas propuestas de inversión social y comunitaria a medida que evolucionen las necesidades locales durante la operación del proyecto.

En cuanto al financiamiento asociado, el Titular establecerá un plan de asignación de recursos por mesas de trabajo, sin fondos concursables, en las cuales se efectuará el levantamiento anual de necesidades y prioridades.

Se establecerá una gobernanza, entre el Titular y los representantes de cada mesa para establecer quorum, mecanismo de toma de decisiones, ciclos de trabajo, registros de acuerdos mediante actas, y otros aspectos necesarios para priorizar las iniciativas de cada organización. Para lo anterior el titular apoyará lo siguiente:

- Acompañamiento durante el desarrollo de las mesas establecidas.
- Ciclos de planificación, ejecución y evaluación.
- Enfoque específico según mesa temática.

En este contexto, se contempla la disponibilidad de recursos destinados a la implementación de iniciativas; sin embargo, en atención a la naturaleza participativa, dinámica y territorialmente diferenciada del mecanismo propuesto, no resulta metodológicamente pertinente ni consistente con dicho enfoque la definición ex ante de montos fijos o predeterminados por mesa de trabajo o línea temática.

En efecto, la determinación de los recursos a asignar se realizará caso a caso, sobre la base del diagnóstico participativo que se desarrolle en cada instancia, considerando, entre otros aspectos, el número de organizaciones que integran cada mesa, la magnitud y características de las iniciativas priorizadas, y su coherencia con las líneas temáticas del CAV.

Para estos efectos, se resguardará la aplicación de criterios de proporcionalidad, equidad territorial y pertinencia, con el objetivo de asegurar una distribución justa de los recursos disponibles. Asimismo, las iniciativas deberán enmarcarse en las líneas de fomento productivo, mejoramiento de infraestructura y equipamiento comunitario, y fortalecimiento cultural.

Cabe mencionar que el Titular no considera dentro de sus políticas de relacionamiento la realización de traspasos directos de dinero a las comunidades ni los destina a personas individuales. Por ello, todo traspaso de fondos será en forma de activos (materiales, insumos, etc.) y/o servicios (talleres, cursos, etc.).

El procedimiento descrito permitirá asegurar la adecuada trazabilidad, transparencia y ajuste a las necesidades efectivamente levantadas en cada territorio, evitando rigideces que pudiesen afectar la pertinencia y eficacia de la inversión social comprometida. Todo en línea con la Política de Relacionamiento Comunitario e Inversión Social del Titular.

A continuación, se desarrolla el CAV Apoyo al desarrollo comunitario e inversión social local":

Tabla 1. CAV "Apoyo al desarrollo comunitario e inversión social Local"

CAV "Apoyo al desarrollo comunitario e inversión social Local"	
Impacto ambiental asociado	No se relaciona con impactos del proyecto, no obstante, el CAV se establece en función de los temas relevantes generados durante el relacionamiento comunitario temprano (Detalle en Capítulo 15, Acciones Previas del EIA).
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción - Operación
Objetivo, descripción y Justificación	Objetivo: Fortalecer capacidades locales y promover iniciativas de desarrollo comunitario. Descripción: Este compromiso nace del relacionamiento temprano realizado en el territorio, el cual comprende jornadas de diálogos, reuniones y dos Participaciones Ciudadanas Anticipadas. Es por esto que, en conjunto con las organizaciones territoriales y funcionales que pertenezcan a las localidades ubicadas dentro del área de Influencia Directa del

CAV "Apoyo al desarrollo comunitario e inversión social Local"	
	Proyecto, se evaluarán proyectos comunitarios que promuevan las siguientes temáticas: • Fomento productivo de desarrollo comunitario. • Mejoramiento de infraestructura, entorno y equipamiento comunitario. • Fomento cultural. Este proceso se inicia una vez obtenida la Resolución de Calificación Ambiental favorable del Proyecto y se ejecutará durante la fase de construcción y operación. Justificación: Se propone el compromiso, en virtud del relacionamiento comunitario continuo del titular y en consideración a las preocupaciones de los habitantes del área de influencia de Medio Humano del Proyecto sobre las oportunidades que generará el Proyecto a nivel organizacional.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Organizaciones territoriales y funcionales que se encuentran dentro del Área de Influencia del parque eólico, las cuales se conformarán en mesas de la siguiente manera: • Mesa Territorial Sur: – Junta de Vecinos Loncotoro – Junta de Vecinos Colonia Los Indios – Junta de Vecinos Línea Solar – Junta de Vecinos Línea Cruzada • Asimismo, podrán integrarse otras organizaciones del territorio, tales como el Club Musical Harmonie, sin que la presente enumeración sea taxativa. • Mesa Territorial Norte: – Junta de Vecinos Totoral – Junta de Vecinos Colegual Macal • Mesa Territorial Centro: – Junta de Vecinos Puente López – Junta de Vecinos Línea Balmaceda – Junta de Vecinos Manos unidas Colegual • Mesa Territorial Fresia: – Junta de Vecinos Coihuería – Junta de Vecinos Línea Sin Nombre • Mesa Funcional Servicios Sanitarios rurales (5): – APR Loncotoro – APR Colegual – APR Línea Solar – APR Línea Sin Nombre – APR Coihuería • Mesa Funcional Establecimientos educacionales (5): – Escuela Rural Loncotoro (Llanquihue) – Escuela Rural Colegual (Llanquihue) – Escuela Rural Línea Solar (Llanquihue) – Escuela Rural Macal (Llanquihue) – Escuela Rural Línea Sin Nombre (Fresia) Forma: Se establecerá una gobernanza, entre el Titular y los representantes de cada mesa para establecer quorum, mecanismo de toma de decisiones, ciclos de trabajo, registros de acuerdos mediante actas, y otros aspectos necesarios para priorizar las iniciativas de cada organización. Para lo anterior el titular apoyará lo siguiente:

CAV "Apoyo al desarrollo comunitario e inversión social Local"	
	• Acompañamiento durante el desarrollo de las mesas establecidas. • Ciclos de planificación, ejecución y evaluación. • Enfoque específico según mesa temática. – **Mesas Territoriales:** Enfoque de desarrollo comunitario trasversal de los tres lineamientos del CAV: ○ Fomento productivo de desarrollo comunitario. ○ Mejoramiento de infraestructura, entorno y equipamiento comunitario. ○ Fomento cultural. – **Mesa Funcional Educación:** Enfoque centrado en el fortalecimiento de las comunidades educativas, abordando aspectos como: ○ Vinculación entre establecimientos, familias y territorio ○ Identificación de brechas y oportunidades de mejora. – **Mesa Funcional de Agua Potable Rural (APR):** Enfocada resolver y ordenar los aspectos administrativos básicos de los sistemas de Agua Potable Rural o Servicios Sanitarios Rurales. ○ Fortalecimientos de gestión de los comités ○ Coordinación entre comités, servicios públicos y comunidad ○ El énfasis estará puesto en soluciones prácticas y viables, construidas a partir del conocimiento local y el apoyo técnico. • Mecanismo de Selección: – Cada organización participante de cada mesa tendrá la opción de presentar y acceder a proyectos definidos en base a diagnósticos participativos que resulten del trabajo conjunto. – Se priorizará la pertinencia, viabilidad y concordancia con las líneas de financiamientos definidas en el CAV. • Proceso de selección de proyectos: – Se fijará una fecha de convocatoria. – Evaluación técnica y validación de los socios de la organización. – Resolución de selección con publicación de resultados de las iniciativas con mayor adherencia. • Acompañamiento: – Capacitación previa. – Seguimiento durante ejecución. – Evaluación participativa post implementación. <u>Oportunidad de implementación:</u> Se generarán proyectos por mesa, durante la fase de construcción y operación, en base a las prioridades y contexto propio de cada una, siguiendo la línea de las temáticas descritas.
Indicador de cumplimiento	• Registro de las actividades del programa • Listas de asistencia a las reuniones • Registro fotográfico, entre otros
Forma de control y seguimiento	Informe Anual del programa "Apoyo al desarrollo Comunitario e inversión social", el cual contendrá los registros y resultados de las etapas ejecutadas con cada grupo objetivo durante la fase de construcción y operación del proyecto, el que será remitido a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) y estará disponible en las oficinas administrativas del proyecto, para revisión por parte de las autoridades ambientales.

Fuente: Colbún, 2026

Respecto de su <u>segunda observación</u> referida a la preocupación por posible migración de aves, se puede señalar que la construcción y operación de proyectos eólicos y líneas de transmisión puede generar efectos sobre aves, los que se refieren principalmente a colisión y electrocución, los cuales, en el marco del SEIA, es necesario evaluar de forma de determinar si éstos pueden o no ser significativos:

Para evaluar los impactos del proyecto sobre la avifauna se realizó un estudio específico de aves (ver Anexo 4-6 del EIA), el cual complementa los resultados obtenidos en las siete campañas de la línea de base de fauna terrestre (Anexo 6 de la Adenda Complementaria).

Este estudio fue realizado en otoño-invierno y primavera de 2022, donde se realizaron 14 estaciones de monitoreo de tránsito aéreo (13 en otoño-invierno y 1 en primavera), siete fueron en el sector de los aerogeneradores y siete en la línea transmisión eléctrica. La metodología aplicada fue un conteo bimodal de aves, es decir, aproximadamente seis horas de observación continua, dividido en dos bloques, en la mañana dentro del rango horario entre las 8:30-14:00 hrs y en la tarde entre 14:01-19:00 hrs.

Durante las dos campañas se registró un total de 53 especies de aves. Respecto a las especies más abundantes registradas en el área de influencia corresponden al choroy, el jilguero, el queltehue, el chirihue, la bandurria, el tordo, la golondrina chilena y el jote de cabeza negra. Las especies con mayor frecuencia de avistamiento corresponden al tiuque, choroy y jote de cabeza negra. Respecto a las categorías de conservación de las aves identificadas destaca el aguilucho de cola rojiza, especie en categoría de conservación "vulnerable"; el carpintero negro y concón en categoría "casi amenazada"; y la bandurria, becacina, choroy, garza cuca, halcón peregrino, nuco y torcaza en categoría "preocupación menor".

Cabe señalar que, en ninguna de las dos campañas específicas realizadas para el estudio de aves, ni en las siete campañas realizadas para la línea de base de fauna terrestre, fueron avistados ejemplares de cisnes de cuello negro.

La colisión de aves en este tipo de proyectos ocurre por el contacto o choque directo de estas con las aspas de un aerogenerador en movimiento y/o con los cables de la línea de transmisión. Dependiendo del tamaño de las aves, los riesgos de colisión pueden variar. Por lo general, las aves pequeñas presentan riesgos altos de mortalidad por efecto de colisión, pero de baja ocurrencia por su vuelo más ágil, mientras que aves de gran envergadura, como jotes u otros, son más propensas a la colisión por la poca habilidad y agilidad del vuelo.

Con esto, el Titular evaluó el impacto de "pérdida de ejemplares de avifauna de interés y/o sensible por colisión" que corresponde a la muerte de ejemplares de una o más aves de interés y/o sensibles producto de la instalación de las obras del Proyecto, el cual resultó ser "no significativo" debido principalmente a que las especies de aves que registraron las mayores abundancias y frecuencias de avistamiento, y con mayor probabilidad de colisionar con las obras del proyecto, no se encuentran en categoría de conservación de amenaza y en general son especies abundantes y frecuentes a nivel nacional; además, dado el comportamiento y los patrones de movimiento de las aves, se espera una adaptación local frente a la presencia de estructuras que interrumpen su vuelo. Cabe señalar que a la fecha y con cinco años de monitoreo de frecuencia mensual (desde el 2019 al 2024) en el Parque Eólico Aurora, la especie jote cabeza negra presenta la mayor cantidad de siniestros, con un total de 19 hallazgos. Le sigue la bandurria con cinco (5) registros. Las otras especies siniestradas corresponden a gaviota dominicana, con tres (3) hallazgos, tiuque con dos (2), y aguilucho, jote de cabeza colorada, cachudito, lechuza, halcón perdiguero, fio fio y queltehue con un (1) individuo.

De acuerdo con lo anterior, es posible señalar que el funcionamiento del Proyecto no comprometería la permanencia de ninguna de las especies de aves identificadas, incluidos el chuncho, nuco, concón y lechuza.

Sin perjuicio de lo señalado previamente, el Titular propone los siguientes compromisos ambientales voluntarios asociados a aves:

- Para disminuir la probabilidad de ocurrencia de colisión con el tendido eléctrico de aquellas aves que transitan por la zona, se instalarán disuasores de vuelo a lo largo de toda la LTE del Proyecto (SAG, 2015[1]). Los disuasores de vuelo considerados corresponden al tipo "BirdMark BM-AG" o de características similares. Estos deberán ser de al menos 20 cm de largo, e instalarse en el cable de guarda, con un distanciamiento máximo de 10 metros entre sí. Los dispositivos disuasores de vuelo serán instalados durante la fase de construcción para que estén en funcionamiento durante toda la fase de operación del Proyecto.
- Plan de Manejo Adaptativo para el control de colisiones de aves y quirópteros, el cual tiene como objetivo cuantificar y controlar la mortalidad de aves y quirópteros asociada a la operación del

[1] SAG (2015). Guía para la evaluación del impacto ambiental de proyectos eólicos y de líneas de transmisión eléctrica en aves silvestres y murciélagos. Primera edición. Servicio Agrícola y Ganadero - División de Protección de los Recursos Naturales Renovables. Inscripción N°255039. ISBN: 978-956-7987-17-7. Ministerio de Agricultura. Santiago, Chile. 120 p.

Proyecto, mediante la búsqueda, registro y retiro sistemático de carcasas, permitiendo verificar el cumplimiento de los umbrales de colisión establecidos y, en caso de superación, incorporar acciones para corregir eventuales desviaciones:

- Búsqueda, registro y/o retiro de carcasas de aves y quirópteros colisionados: el titular compromete un monitoreo de carcasas de aves en el parque eólico. El monitoreo se estructura a partir búsquedas periódicas en torno a los aerogeneradores, para el registro de carcasas y/o restos de animales. Se considerará una superficie de búsqueda equivalente a un radio de 210 m en torno a la estructura. El monitoreo se extenderá a lo menos por tres años, con una frecuencia quincenal. Posteriormente se evaluará la conveniencia de realizar ajustes en la frecuencia e intensidad del monitoreo, o en su defecto, dar por concluido el monitoreo en caso de que no se detecten impactos imprevistos.
- Implementación de Acciones Adaptativas: incorpora medidas específicas en caso de registrarse eventos de colisión de aves y quirópteros mayores a los valores proyectados. Entre las acciones adaptativas disponibles que serán evaluadas para su eventual implementación en caso de superación de umbrales se consideran las siguientes:
    - Detención de aerogeneradores mediante sistemas automatizados basados en radar y/o cámaras de alta definición.
    - Detención asistida por observadores capacitados en terreno.
    - Detención temporal de aerogeneradores bajo condiciones meteorológicas específicas, como la baja visibilidad asociada a bruma o neblina alrededor de los aerogeneradores.
    - Modificación de la velocidad de arranque (*cut-in speed*) de los aerogeneradores para evitar el *peak* de vuelos de quirópteros alrededor de los aerogeneradores.
    - Monitoreo acústico continuo mediante detectores de ultrasonido para quirópteros.
    - Instalación de dispositivos de disuasión acústica para murciélagos.
- Retiro de carcasas de animales de todo tipo: Consiste en eliminar carcasas bajo los aerogeneradores, ya que su presencia constituye un factor de atracción para aves carroñeras debido a disponibilidad de alimento, especialmente animales de ganadería intensiva (SAG, 2015), incrementando el riesgo de colisión. La revisión en terreno se realizará a través de recorridos pedestres por las estructuras.

Para mayor detalle de la forma de implementación de los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV), se puede revisar Anexo 3 Actualización Fichas Resumen, Adenda Extraordinaria al Estudio de Impacto Ambiental del Parque Eólico Cuatro Vientos, pp. 218.

Finalmente, en referencia a su tercera observación, en Adenda, Anexo de Observaciones Ciudadanas, el Titular indica que ha tomado conocimiento de la solicitud planteada por los vecinos de Línea Sin Nombre respecto a la posibilidad de realizar una visita a un parque eólico en operación, previo a la etapa de construcción del Parque Eólico Cuatro Vientos, con el objetivo de interiorizarse en su distintas etapas y construcciones a realizar.

Se informa a los vecinos que sí es posible realizar dicha visita, y que será gestionada a través de nuestra Gerencia de Comunidades. Esta actividad permitirá a los participantes conocer de primera mano los procesos asociados a la construcción, operación y mantenimiento de un parque eólico, respondiendo así a las inquietudes sobre su funcionamiento.

La visita será organizada y coordinada por medio de la gestora territorial, quien se encargará de establecer contacto directo con las organizaciones solicitantes para definir los detalles logísticos, como fecha, lugar y requisitos para los asistentes. Se facilitará todo lo necesario para garantizar el éxito de la actividad, incluyendo transporte y guías.

El propósito de esta visita es brindar a los vecinos una visión integral sobre el funcionamiento de un parque eólico, generar un entorno informativo y de confianza y permitir que puedan resolver dudas relacionadas con los impactos, beneficios y medidas de mitigación aplicadas en proyectos similares.

El Titular reitera su disposición a seguir trabajando de manera cercana con la comunidad, y esta visita será una instancia clave para el diálogo, la transparencia y la participación activa de los vecinos en el proceso de desarrollo del proyecto.

Observante: Alexis Hernán Flores Beltrán

Observación: "*1) Daños a napas subterráneas y vertientes, 2) Deterioro de caminos por el aumento de flujo vehicular y contaminación por aumento de partículas del polvo"*

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional, considera pertinente la observación ciudadana, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

En referencia a su primera observación, teniendo como referencia el expediente de evaluación del proyecto, se puede aclarar que durante la construcción y operación del proyecto no existirá intervención a las vertientes.

Respecto de una eventual afectación a napas subterráneas, se identifican dos actividades que se relacionan con este recurso hídrico:

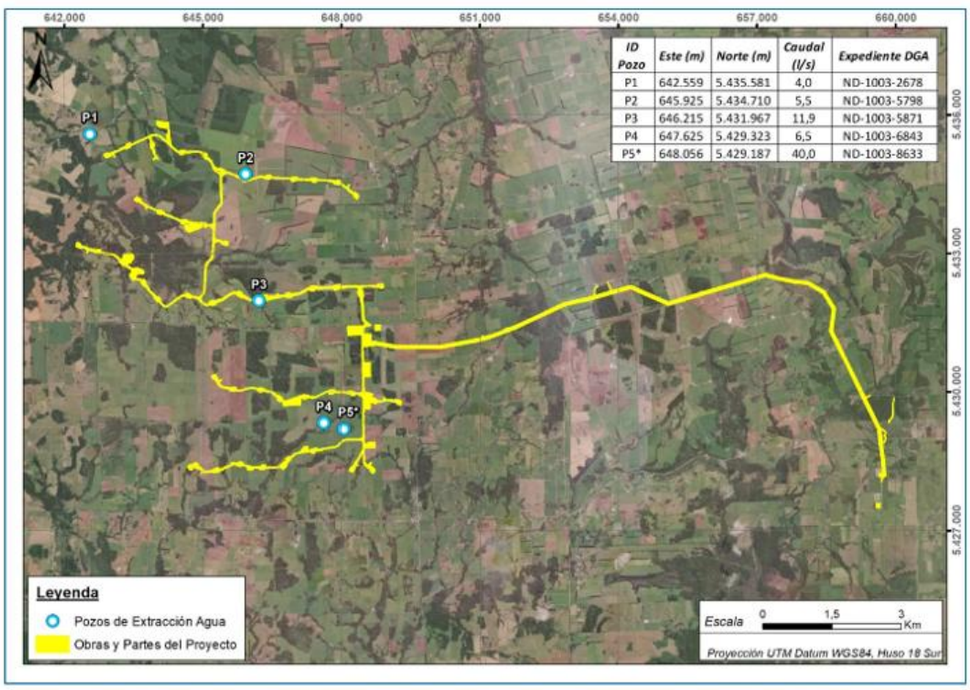
- Uso de agua para las distintas fases
- Excavación fundaciones

Ambas actividades y sus eventuales efectos sobre las napas subterráneas se analizan a continuación:

i) Uso de agua para las distintas fases

Para satisfacer la demanda de agua potable e industrial se ha considerado como alternativa de suministro de agua, usar cinco pozos existentes en la zona del proyecto, los cuales tienen sus derechos de agua debidamente aprobados por la Dirección General de Aguas (ver Figura 5).

Figura 5 Ubicación de pozos para suministro de agua potable e industrial.



Para determinar si esta actividad genera una afectación a las napas subterráneas, considerando que la mayor demanda de agua se producirá durante la fase de construcción, se ha estudiado un escenario definido por una condición desfavorable que no se presentará jamás en el Proyecto, es decir, se sumaron los caudales, como si fuesen consumos simultáneos, del mes de mayor demanda de agua potable (mes 12) con el mes de mayor demanda de agua industrial (mes 9), consumos que se indican en Tabla 2 y

Tabla ***3***.

Tabla 2. Consumo agua potable en mes de máxima demanda (mes 12 fase de construcción)

Instalación	Mayor demanda (m^3/mes)	Pozo de extracción	Caudal disponible		Demanda proyecto (m^3/mes)	% del Derecho
			l/s	m^3/mes		
IIFF Norte	297	P1	4,0	10.512	118,8	1,1%
		P2	5,5	144.540	178,2	0,1%
Planta Hormigón IIFF Sur PE IIFF Sur LTE IIFF Tineo	1.920	P3	11,9	312.732,3	768	0,2%
		P4	6,5	170.820	384	0,2%
		P5	40,0	1.051.200	768	0,1%

Tabla 3. Consumo agua industrial en mes de máxima demanda (mes 9 fase de construcción)

Mayor demanda (m^3/mes)	Pozo de extracción	Caudal disponible		Demanda proyecto (m^3/mes)	% del Derecho
		l/s	m^3/mes		
5.756	P1	4,0	10.512	288	2,7%
	P2	5,5	144.540	403	0,3%
	P3	11,9	312.732,3	1.151	0,4%
	P4	6,5	170.820	460	0,3%
	P5	40,0	1.051.200	3.454	0,3%

A continuación, se presentan los caudales de escenario conservador, que suman los caudales de las dos Tablas anteriores, a considerar en el presente análisis:

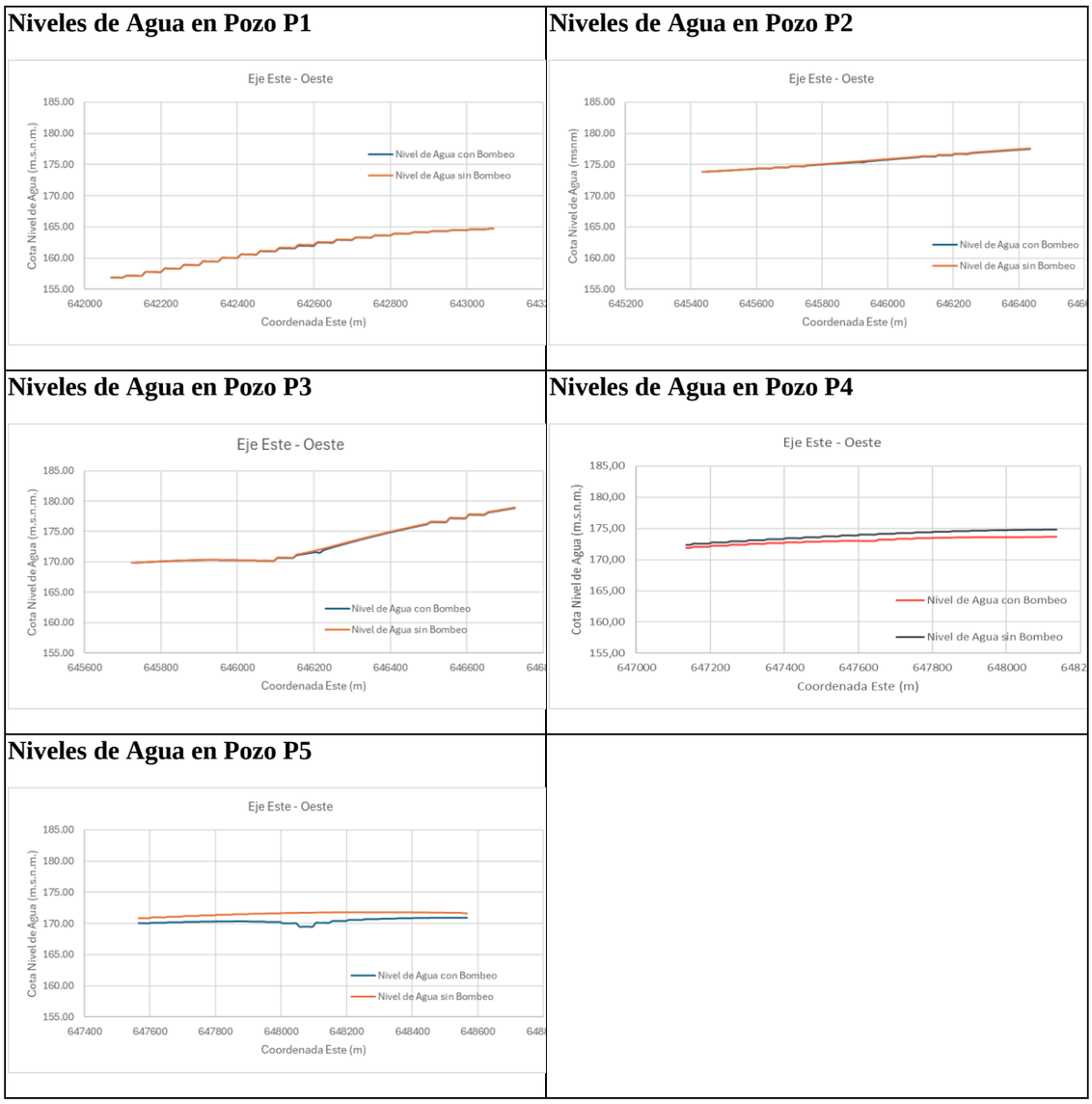
Tabla 4. Caudales de Bombeo de máxima demanda de agua potable (mes 12) e industrial (mes 9) por Pozo

Pozo	Caudal disponible		Demanda máxima proyecto agua potable + agua industrial (m^3/mes)	% del Derecho
	l/s	m^3/mes		
P1	4,0	10.512	411	3,8%
P2	5,5	144.540	587	4,0%
P3	11,9	312.732,3	1.919	6,0%
P4	6,5	170.820	845	4,9%
P5	40,0	1.051.200	4.222	3,9%

Como se observa en la tabla anterior, las demandas de un escenario conservador corresponden a un porcentaje muy menor (entre 4% y 6%) del aprovechamiento de agua otorgado por la DGA para cada pozo considerado para el suministro.

No obstante, se ha realizado una modelación hidrogeológica para cuantificar el impacto del bombeo en estos cinco pozos de abastecimiento, comparando los niveles de agua subterránea sin bombeo y los niveles de agua subterránea en la condición de máxima demanda, utilizando los caudales de la tabla anterior. A continuación, se muestran gráficos con los niveles de agua subterránea con y sin bombeo en cada pozo de abastecimiento, en azul y rojo respectivamente:

Figura 1. Niveles de agua subterránea con y sin bombeo



Como resultado de la modelación presentada en los gráficos anteriores, se obtienen las siguientes conclusiones comparando los niveles de agua subterránea sin bombeo y los niveles de agua subterránea en la condición de máxima demanda:

- En Pozo 1 se observa un descenso de 0,17 m en el pozo, con un radio de influencia aproximado de 140 m.
- En Pozo 2 se observa un descenso de 0,22 m en el pozo, con un radio de influencia aproximado de 150 m.
- En Pozo 3 de 0,56 m en el pozo, con un radio de influencia aproximado de 210 m.
- En Pozo 4 se observa un descenso de 1,04 m en el pozo, con un radio de influencia aproximado de 280 m hacia el Este, pero hacia el lado Oeste se observa que está influenciado por el bombeo del Pozo P5, que se encuentra cercano a P4.
- En Pozo 5, se observa un descenso de 2,23 m en el pozo, con una estimación de radio de influencia aproximado de 460 m. Siendo el que mayor influencia ejerce sobre el acuífero.

La modelación demuestra que los efectos en la variación de niveles de agua subterránea en las captaciones cercanas de terceros son acotados y no son significativos (extensión, magnitud, duración) al compararse frente a la situación sin bombeo o extracción de agua.

ii) Excavación fundaciones

El Proyecto en su fase de construcción requiere excavar en seco las fundaciones de los aerogeneradores del parque eólico y torres de la línea de transmisión, por lo que, en aquellos casos en que exista agua que aflore de la excavación, esta deberá ser bombeada de forma temporal y puntual mediante un sistema de

bombeo e infiltración. Para identificar las áreas o sectores donde sería necesario realizar esta actividad, en el Anexo 3.14 de la Adenda se presenta el Estudio Hidrogeológico Modelación Agotamiento en Fundaciones, cuyos resultados se resumen a continuación:

Excavación fundaciones aerogeneradores del Parque Eólico:

De acuerdo con estudio antes mencionado, 30 aerogeneradores requerirán contar con sistema de bombeo-infiltración para ejecutar la excavación en seco de sus fundaciones. Estos aerogeneradores se presentan en la siguiente tabla, indicando la depresión de nivel de agua requerida.

Tabla 5. Aerogeneradores con sistema de bombeo-infiltración requerido durante la construcción de fundaciones y depresión de nivel requerido

Aerogenerador	**Coordenadas UTM SIRGAS H18 WGS84**		**Cota terreno (msnm)**	**Prof. Nivel de Agua modelado (m)**	**Profundidad N.A. requerida (m)**	**Depresión requerida (m)**
	Norte	**Este**				
A01	5.435.122	642.896	165,80	2,73	6,5	3,77
A02	5.435.355	643.409	168,80	3,17	6,5	3,33
A03	5.435.422	643.917	167,95	1,89	6,5	4,61
A04	5.435.179	644.522	170,70	0,32	6,5	6,18
A05	5.435.148	645.039	172,43	0,59	6,5	5,91
A06	5.434.767	645.447	173,89	0,48	6,5	6,02
A07	5.434.586	645.920	176,15	0,82	6,5	5,68
A08	5.434.669	646.445	179,55	2,26	6,5	4,24
A09	5.434.603	646.940	183,60	4,34	6,5	2,16
A10	5.434.576	647.439	184,88	5,36	6,5	1,14
A11	5.434.546	647.948	184,50	5,60	6,5	0,90
A14	5.433.889	644.048	168,87	3,77	6,5	2,73
A15	5.433.682	644.556	167,50	1,26	6,5	5,24
A16	5.433.604	645.053	169,00	0,98	6,5	5,52
A17	5.433.243	645.528	170,48	1,92	6,5	4,58
A18	5.433.200	642.313	163,62	0,67	6,5	5,83
A19	5.433.048	642.765	164,40	0,65	6,5	5,85
A20	5.432.788	643.293	164,51	0,08	6,5	6,42
A21	5.432.400	643.708	165,60	0,27	6,5	6,23
A22	5.431.980	644.044	166,21	0,00	6,5	6,50
A23	5.432.137	644.638	166,09	0,00	6,5	6,50
A24	5.431.951	645.173	167,88	0,00	6,5	6,50
A25	5.432.139	645.782	170,62	2,05	6,5	4,45
A26	5.432.072	646.333	173,99	1,40	6,5	5,10
A27	5.432.101	646.828	180,38	1,20	6,5	5,30
A28	5.432.227	647.357	184,76	1,79	6,5	4,71
A29	5.432.248	647.865	187,89	2,84	6,5	3,66
A30	5.432.167	648.398	191,60	5,54	6,5	0,96
A41	5.428.445	644.812	152,77	3,71	6,5	2,79

Aerogenerador	Coordenadas UTM SIRGAS H18 WGS84		Cota terreno (msnm)	Prof. Nivel de Agua modelado (m)	Profundidad N.A. requerida (m)	Depresión requerida (m)
	Norte	Este				
A44	5.428.381	646.329	154,60	2,04	6,5	4,46

Fuente: Tabla 7.6-1 Actualización Estudio Hidrogeológico PE Cuatro Vientos. Anexo 3.14 de la Adenda.

Como se aprecia en la Tabla anterior, el mayor requerimiento de depresión de nivel de agua subterránea es de 6,5 m, asociado a los aerogeneradores A22, A23 y A24. Para estas condiciones, el sistema de bombeo-infiltración requiere un bombeo inicial de 16 l/s y luego de 10 l/s para mantener en seco el sector de excavación de la fundación. El agua extraída en este proceso será infiltrada nuevamente al terreno natural en un pozo de absorción excavado en el entorno del área de trabajo o en zanjas de infiltración existentes, restaurando la condición natural del acuífero sin alterar su calidad.

La modelación consideró bajo un criterio conservador, y no realista, un bombeo simultáneo en los 30 aerogeneradores, teniendo por resultado observar que la variación de niveles en pozos cercanos, en comparación con los niveles de la situación sin bombeo, son en su mayoría nulas, apreciando un descenso de nivel solamente en 3 pozos cercanos, con variación de 0,26 m promedio y un máximo de 0,46 m, tal como se muestra en la siguiente Tabla.

Tabla 6. Comparación de niveles en pozos cercanos a aerogeneradores con sistema de agotamiento de bombeo-infiltración, en situación Sin Proyecto y Con Bombeo simultáneo en 30 posiciones de aerogeneradores

Código Pozo	Derecho de Agua (l/s)	Coordenadas UTM SIRGAS H18 WGS84		Ubicación respecto del Proyecto	Cota terreno (msnm)	Cota N.A. (msnm)		Diferencia de N.A. (m)
		Norte	Este			Sin Proy.	Con Bombeo	
6215 (ND-1002-5871)	11,9	5.431.967	646.215	158 m al SO de A26	174,77	169,33	169,13	-0,20
7107 (ND-1003-5798)	5,5	5.434.710	645.925	141 m al N de A07	191,21	173,99	173,53	-0,46
11024 (ND-1003-2874)	0,6	5.434.713	646.894	119,4 m al NO de A09	133,19	178,51	178,39	-0,12

Nota: N.A. = Nivel de agua subterránea

Fuente: Actualización del "Estudio Hidrogeológico Modelación Agotamiento en Fundaciones PE Cuatro Vientos". Anexo 3.14 de la Adenda.

Cabe mencionar que la variación de niveles de agua se presenta sólo mientras dura el bombeo (20 días) y una vez finalizado, los niveles de agua subterránea recuperan sus niveles que tenían antes del bombeo. Esto se demuestra con la modelación del mismo estudio, que permitió determinar el tiempo de recuperación de la napa subterránea en un periodo de 9 meses. En el caso más conservador con mayor caudal de agotamiento (A22), los resultados indican que al día 120 después de finalizado el bombeo, la recuperación de nivel alcanza 95% aproximadamente, para luego recuperan en forma gradual su condición natural original.

A partir del análisis anterior, se concluye que el sistema de bombeo-infiltración que requiere la excavación en seco de las fundaciones de aerogeneradores no genera un efecto adverso significativo.

Excavación fundaciones de torres de la línea de transmisión:

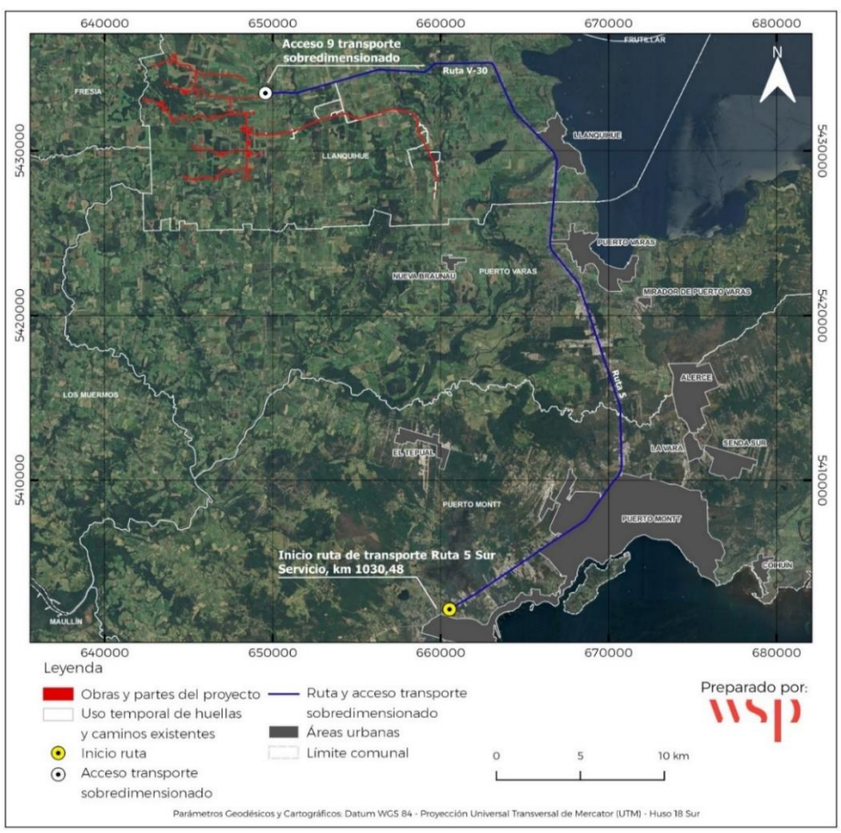
En el caso de la construcción de torres de la LTE, el Estudio Hidrogeológico demuestra que 15 estructuras requerirían agotamiento para deprimir niveles de agua subterránea entre 0,7 m y 3,7 m, con promedio de 2,16 m. Para lo cual se considera que la excavación de las fundaciones se realice con un sistema de encofrado, usando una solución de tablaestacas u otra similar, en conjunto con un sistema externo de agotamiento de la napa, con el uso de motobombas superficiales que descarguen las aguas de la excavación. Los resultados de la modelación respectiva que compara las situaciones Sin Proyecto y Con Proyecto, confirman que no existe variación alguna en los niveles de agua de los pozos cercanos.

Monitoreos

Sin perjuicio de lo señalado previamente, el Titular propone como Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) monitoreos de los niveles de agua subterránea asociados al proceso de bombeo de fundaciones y monitoreos de la calidad de agua bombeada que será infiltrada al terreno. Mayores antecedentes en Anexo 3, Actualización de Fichas Resumen, Adenda Extraordinaria.

En cuanto a la preocupación sobre el posible deterioro de caminos, en Adenda, Anexo Observaciones Ciudadanas, el Titular señala que los componentes de los aerogeneradores y los transformadores de la subestación elevadora corresponden a los únicos equipos del proyecto que requieren ser transportados en vehículos de carga sobredimensionada. Dicho transporte iniciará a la salida de las instalaciones del Puerto Chincui, desde donde se utilizará la Ruta 5 hasta el enlace Fresia-Colegual, para ingresar a la ruta V-30 por donde ingresarán al directo Proyecto por el "Acceso 9" en el sector de cruce con la ruta V-560 (Figura 7). Es decir, se confirma que no se utilizarán las rutas V-560 y V-370 para el transporte sobredimensionado como fue indicado en el EIA.

Figura 2. Ruta de transporte sobredimensionado.



Fuente: Elaboración WSP, 2024.

El transporte de carga sobredimensionada requerirá la aprobación por parte de Vialidad previo a su ejecución. En este proceso de aprobación, dicha entidad revisará y confirmará que el transporte sobredimensionado cumplirá con no superar los límites de cargas máximas por eje del diseño de las diferentes rutas por las que se circulará (Ruta 5 y V-30). Esta aprobación garantiza que, en términos teóricos, no debería afectarse la estructura del pavimento existente.

Sin perjuicio de lo anterior, el Titular dentro de su Plan de Gestión Vial incluido en los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) de la presente evaluación ambiental, ha incluido un catastro, mantenimiento y conservación vial que incluye:

- Informe de catastro diagnóstico de las rutas a utilizar por el proyecto previo inicio a fase de construcción e informe diagnóstico post finalización de fase de construcción.
- Presentación sectorial de un plan de mantenimiento y conservación vial, tomando en consideración el estado de los caminos al inicio de la construcción y las disposiciones técnico-legales establecidas en el Manual de Carreteras de la Dirección de Vialidad, las actividades para la conservación serán:
  - Reparación de áreas inestables.
  - Instalación y/o renovación de señalética, y poda de vegetación que bloquee señalética.

Una vez obtenida la Resolución de Calificación Ambiental favorable, se definirá el detalle y las disposiciones específicas de mantenimiento y conservación vial requeridas en el momento de la construcción del Proyecto, donde el flujo asociado a éste será más intenso. Este Plan será presentado a la Dirección de Vialidad y será elaborado bajo las disposiciones establecidas en el Volumen 7: Mantenimiento Vial del Manual de Carreteras de la Dirección de Vialidad, MOP.

Finalmente se indica que, dado a trasporte sobredimensionado se realizará exclusivamente por caminos públicos pavimentados por lo que no generará polvo. En el caso de transporte por caminos internos del proyecto, se tiene considerada una medida de diseño de aplicación de supresor de polvo para evitar su generación, además de controlar el tránsito a bajas velocidades.

Observante: Teresa Caimapu Almonacid

Observación: *1) Solicito información que permita comprender y asegurar que los campos electromagnéticos no generen interferencia auditiva. Yo uso audífonos de manera permanente. 2) La energía que se genere por el proyecto va en beneficio de quienes vivimos en Loncotoro o se va a otro lugar?*

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional, considera pertinente la observación ciudadana, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Respecto de su primera observación, se puede mencionar, que, en Adenda, Anexo Observaciones Ciudadanas, el Titular señala que en general los audífonos no deberían verse afectados directamente por líneas de transmisión eléctrica ya que: Están diseñados para funcionar en entornos urbanos, incluso cerca de fuentes electromagnéticas como teléfonos, computadoras, e incluso, líneas de media tensión que llevan la electricidad a los hogares (por ejemplo, el tendido aéreo de Crell). Tienen protección contra interferencias electromagnéticas (EMI). Sólo en casos extremos de exposición a campos electromagnéticos muy intensos, como estar justo debajo de torres de alta tensión o cerca de equipos industriales potentes, podría haber alguna interferencia menor (como zumbidos o estática), aunque esto es eventual y depende del blindaje del audífono.

Un antecedente relevante para evaluar potenciales efectos o interacción de campos electromagnéticos en las personas corresponde a las distancias entre éstas y la línea de transmisión eléctrica (LTE) o los Aerogeneradores (AG). Para efectos de evitar un potencial efecto de los campos electromagnéticos, el parque eólico fue diseñado en términos generales con una distancia mínima de 500 metros entre los aerogeneradores y cualquier receptor o persona que habite, resida o permanezca en un recinto, ya sea en un domicilio particular o en un lugar de trabajo. Por otra parte, la LTE cuenta con una franja de servidumbre de 60 metros de ancho (30 a cada lado de su eje) donde está prohibido el establecimiento de casas u otro tipo de infraestructura. Esta franja de seguridad resguarda cualquier eventual efecto electromagnético sobre las personas.

En el Anexo 4-3 del EIA se presentó un estudio de los campos electromagnéticos a generar por el Proyecto, de acuerdo con este, la línea de transmisión del Parque Eólico Cuatro Vientos (y en particular los conductores) generan niveles de radiación electromagnética máximos de 1.500 V/m para campo eléctrico y 2,07 micro Tesla para campo magnético al límite de la franja de seguridad. Estos valores son significativamente menores que los límites de 5.000 V/m y 100 micro Tesla definidos por las normas de referencia: norma publicada por la Comisión Internacional de Protección de Radiación No Ionizante (ICNIRP en sus siglas en inglés) y el Pliego Técnico Normativo RPTD N°07 Franja y Distancias de

Seguridad (https://www.sec.cl/sitio-web/wp-content/uploads/2020/09/Pliego-T%C3%A9cnico-Normativo-RPTD-N%C2%B007-Franja-y-distancia-seguridad.pdf).

Respecto a las posibles afectaciones a la salud de las personas, no se ha detectado a la fecha evidencia científica o fuentes que demuestren que existe una correlación directa entre la exposición a los campos electromagnéticos generados por líneas de transmisión y la generación de cáncer en el largo plazo.

De acuerdo con el documento técnico del SEA: "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Radiación Electromagnética en Proyectos de Transmisión Eléctrica (2023)", la Comisión Internacional de Protección sobre Radiación no Ionizante (ICNIRP), que asesora a la Organización Mundial de Salud (OMS) en este sentido, "ha analizado numerosos estudios epidemiológicos y realizado revisiones exhaustivas de literatura científica, buscando una posible asociación entre la exposición a radiaciones no ionizantes y determinadas patologías, como, por ejemplo, el cáncer o la leucemia, sin encontrar evidencia científica concluyente que permita establecer una asociación causal directa. De la misma forma, la US Food and Drug Administration (FDA) publicó en el 2020 una revisión de la literatura disponible entre 2008 y 2018, concluyendo que la evidencia científica existente no permite establecer una relación entre la exposición a radiaciones no ionizantes y el desarrollo de cáncer en seres humanos.

Estas mismas conclusiones se han obtenido para los efectos no cancerígenos de la exposición de corto o largo plazo, salvo aquellos efectos derivados del aumento de temperatura de los tejidos, que se pueden observar cuando la distancia entre la fuente emisora y el receptor es suficientemente corta, situación que no se produce en la exposición ambiental, dadas las distancias existentes entre la fuente de generación (conductores, subestaciones) y las personas. Lo anterior ha sido planteado también por otras instituciones como, por ejemplo, la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC)".

Sin perjuicio de lo anterior, como se señaló en la respuesta anterior, es relevante la distancia entre los lugares de residencia de las personas y el trazado de la línea. A mayor abundamiento, a distancias mayores a 150 m desde el trazado de la línea, la intensidad del campo electromagnético se anula, descartando cualquier tipo de afectación.

En cuanto a la inquietud planteada respecto a si la energía generada por el proyecto beneficiará directamente a la comunidad de Loncotoro o si será destinada a otros lugares. Se señala, en Adenda, Anexo Observaciones Ciudadanas, que la energía producida por el Parque Eólico Cuatro Vientos será inyectada al Sistema Eléctrico Nacional (SEN), una red de transmisión interconectada entre Arica y Chiloé que distribuye la energía a diferentes regiones del país, según las necesidades de consumo.

El funcionamiento de los parques eólicos en Chile está diseñado para que la energía generada sea incorporada al SEN, lo que permite asegurar un suministro eléctrico confiable y estable a nivel nacional. Aunque la energía generada no se destina directamente a las comunidades locales, estas se benefician indirectamente a través del fortalecimiento del sistema energético del país y el impulso a las energías renovables limpias.

Cabe mencionar que el destino final de la energía generada por el proyecto se definirá a futuro, cuando existan certezas de la aprobación ambiental y definición de inversión de nuestra compañía, que permitan establecer contratos de venta de energía con empresas distribuidoras o clientes libres, que podrían ser de la zona u otras a lo largo de Arica – Chiloé. En términos generales, se puede mencionar que la demanda de energía eléctrica del área influencia es equivalente al de 1,000 familias, mientras que la producción del proyecto es equivalente al consumo de 300,000 familias.

Si bien la energía generada no está destinada exclusivamente a Loncotoro, el proyecto contempla compromisos sociales y ambientales voluntarios que buscan generar beneficios directos para los vecinos del área de influencia, incluyendo a las organizaciones y comunidades de Loncotoro.

Estos compromisos Voluntarios incluyen:

- Programa de Vinculación laboral Local
- Apoyo a la contratación de servicios locales
- Apoyo al desarrollo comunitario e inversión social local
- Programa de fortalecimiento a apicultores

Para el caso del CAV Apoyo al desarrollo comunitario e inversión social local, se establece como mecanismo de vinculación el desarrollo de mesas de trabajo, en donde se han subdividido de acuerdo con los objetivos propios de cada organización, por este motivo se conforman se la siguiente manera:

- Mesa Territorial Sur:
  - Junta de Vecinos Loncotoro
  - Junta de Vecinos Colonia Los Indios
  - Junta de Vecinos Línea Solar
  - Junta de Vecinos Línea Cruzada
  - Asimismo, podrán integrarse otras organizaciones del territorio, tales como el Club Musical Harmonie, sin que la presente conformación sea taxativa.
- Mesa Territorial Norte:
  - Junta de Vecinos Totoral
  - Junta de Vecinos Colegual Macal
- Mesa Territorial Centro:
  - Junta de Vecinos Puente López
  - Junta de Vecinos Línea Balmaceda
  - Junta de Vecinos Manos unidas Colegual
- Mesa Territorial Fresia:
  - Junta de Vecinos Coihuería
  - Junta de Vecinos Línea Sin Nombre
- Mesa Funcional Servicios Sanitarios rurales (5):
  - APR Loncotoro
  - APR Colegual
  - APR Línea Solar
  - APR Línea Sin Nombre
  - APR Coihuería
- Mesa Funcional Establecimientos educacionales (5):
  - Escuela Rural Loncotoro (Llanquihue)
  - Escuela Rural Colegual (Llanquihue)
  - Escuela Rural Línea Solar (Llanquihue)
  - Escuela Rural Macal (Llanquihue)
  - Escuela Rural Línea Sin Nombre (Fresia)

Por lo que las organizaciones pueden optar a ser parte de los compromisos en virtud de su naturaleza, en consideración al compromiso de Apoyo al desarrollo comunitario e inversión social, este se extiende hacia la fase de operación del Proyecto.

Si bien la energía generada será distribuida a través del Sistema Eléctrico Nacional, el Titular ha establecido un conjunto de compromisos y mecanismos de participación para asegurar que las comunidades locales, como la de Loncotoro, reciban beneficios directos asociados al desarrollo del proyecto. A través del diálogo constante y las mesas de trabajo, se trabajará en conjunto para identificar y ejecutar proyectos que contribuyan al desarrollo sostenible de la zona.

Observante: Carlos Cancino Muñoz

Observación: *1) La disminución de la fauna específicamente loros, trailes y bandurrias. 2) Colbún aporta económicamente a la comunidad fuera de la junta de vecinos? 3) ¿Están incluidos bomberos, escuela rural, posta rural, APR?*

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional, considera pertinente la observación ciudadana, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Respecto de la inquietud planteada en su primera observación, se puede indicar, que la construcción y operación de proyectos eólicos y líneas de transmisión puede generará efectos sobre aves, los que se refieren principalmente a colisión y electrocución, los cuales, en el marco del SEIA, es necesario evaluar de forma de determinar si éstos pueden o no ser significativos:

Para evaluar los impactos del proyecto sobre la avifauna se realizó un estudio específico de aves (ver Anexo 4-6 del EIA), el cual complementa los resultados obtenidos en las siete campañas de la línea de base de fauna terrestre (Anexo 6 de la Adenda Complementaria).

Este estudio fue realizado en otoño-invierno y primavera de 2022, donde se realizaron 14 estaciones de monitoreo de tránsito aéreo (13 en otoño-invierno y 10 en primavera), siete fueron en el sector de los aerogeneradores y siete en la línea transmisión eléctrica. La metodología aplicada fue un conteo bimodal de aves, es decir, aproximadamente seis horas de observación continua, dividido en dos bloques, en la mañana dentro del rango horario entre las 8:30-14:00 hrs y en la tarde entre 14:01-19:00 hrs.

Durante las dos campañas se registró un total de 53 especies de aves. Respecto a las especies más abundantes registradas en el área de influencia corresponden al choroy, el jilguero, el queltehue, el chirihue, la bandurria, el tordo, la golondrina chilena y el jote de cabeza negra. Las especies con mayor frecuencia de avistamiento corresponden al tiuque, choroy y jote de cabeza negra. Respecto a las categorías de conservación de las aves identificadas destaca el aguilucho de cola rojiza, especie en categoría de conservación “vulnerable”; el carpintero negro y concón en categoría “casi amenazada”; y la bandurria, becacina, choroy, garza cuca, halcón peregrino, nuco y torcaza en categoría “preocupación menor”.

Cabe señalar que, en ninguna de las dos campañas específicas realizadas para el estudio de aves, ni en las siete campañas realizadas para la línea de base de fauna terrestre, fueron avistados ejemplares de cisnes de cuello negro.

La colisión de aves en este tipo de proyectos ocurre por el contacto o choque directo de estas con las aspas de un aerogenerador en movimiento y/o con los cables de la línea de transmisión. Dependiendo del tamaño de las aves, los riesgos de colisión pueden variar. Por lo general, las aves pequeñas presentan riesgos altos de mortalidad por efecto de colisión, pero de baja ocurrencia por su vuelo más ágil, mientras que aves de gran envergadura, como jotes u otros, son más propensas a la colisión por la poca habilidad y agilidad del vuelo.

Con esto, el Titular evalúo el impacto de “pérdida de ejemplares de avifauna de interés y/o sensible por colisión” que corresponde a la muerte de ejemplares de una o más aves de interés y/o sensibles producto de la instalación de las obras del Proyecto, el cual resultó ser “no significativo” debido principalmente a que las especies de aves que registraron las mayores abundancias y frecuencias de avistamiento, y con mayor probabilidad de colisionar con las obras del proyecto, no se encuentran en categoría de conservación de amenaza y en general son especies abundantes y frecuentes a nivel nacional; además, dado el comportamiento y los patrones de movimiento de las aves, se espera una adaptación local frente a la presencia de estructuras que interrumpen su vuelo. Cabe señalar que a la fecha y con cinco años de monitoreo de frecuencia mensual (desde el 2019 al 2024) en el Parque Eólico Aurora, la especie jote cabeza negra presenta la mayor cantidad de siniestros, con un total de 19 hallazgos. Le sigue la bandurria con cinco (5) registros. Las otras especies siniestradas corresponden a gaviota dominicana, con tres (3) hallazgos, tiuque con dos (2), y aguilucho, jote de cabeza colorada, cachudito, lechuza, halcón perdiguero, fio fio y queltehue con un (1) individuo.

De acuerdo con lo anterior, es posible señalar que el funcionamiento del Proyecto no comprometería la permanencia de ninguna de las especies de aves identificadas, incluidos trailes y bandurrias.

Sin perjuicio de lo señalado previamente, el Titular propone los siguientes compromisos ambientales voluntarios asociados a aves:

- Para disminuir la probabilidad de ocurrencia de colisión con el tendido eléctrico de aquellas aves que transitan por la zona, se instalarán disuasores de vuelo a lo largo de toda la LTE del Proyecto (SAG, 2015[2]). Los disuasores de vuelo considerados corresponden al tipo "BirdMark BM-AG" o de características similares. Estos deberán ser de al menos 20 cm de largo, e instalarse en el cable de guarda, con un distanciamiento máximo de 10 metros entre sí. Los dispositivos disuasores de vuelo serán instalados durante la fase de construcción para que estén en funcionamiento durante toda la fase de operación del Proyecto.
- Plan de Manejo Adaptativo para el control de colisiones de aves y quirópteros, el cual tiene como objetivo cuantificar y controlar la mortalidad de aves y quirópteros asociada a la operación del Proyecto, mediante la búsqueda, registro y retiro sistemático de carcasas, permitiendo verificar el cumplimiento de los umbrales de colisión establecidos y, en caso de superación, incorporar acciones para corregir eventuales desviaciones:
  - Búsqueda, registro y/o retiro de carcasas de aves y quirópteros colisionados: el titular compromete un monitoreo de carcasas de aves en el parque eólico. El monitoreo se estructura a partir búsquedas periódicas en torno a los aerogeneradores, para el registro de carcasas y/o restos de animales. Se considerará una superficie de búsqueda equivalente a un radio de 210 m en torno a la estructura. El monitoreo se extenderá a lo menos por tres años, con una frecuencia quincenal. Posteriormente se evaluará la conveniencia de realizar ajustes en la frecuencia e intensidad del monitoreo, o en su defecto, dar por concluido el monitoreo en caso de que no se detecten impactos imprevistos.
  - Implementación de Acciones Adaptativas: incorpora medidas específicas en caso de registrarse eventos de colisión de aves y quirópteros mayores a los valores proyectados. Entre las acciones adaptativas disponibles que serán evaluadas para su eventual implementación en caso de superación de umbrales se consideran las siguientes:
    - Detención de aerogeneradores mediante sistemas automatizados basados en radar y/o cámaras de alta definición.
    - Detención asistida por observadores capacitados en terreno.
    - Detención temporal de aerogeneradores bajo condiciones meteorológicas específicas, como la baja visibilidad asociada a bruma o neblina alrededor de los aerogeneradores.
    - Modificación de la velocidad de arranque (*cut-in speed*) de los aerogeneradores para evitar el *peak* de vuelos de quirópteros alrededor de los aerogeneradores.
    - Monitoreo acústico continuo mediante detectores de ultrasonido para quirópteros.
    - Instalación de dispositivos de disuasión acústica para murciélagos.
- Retiro de carcasas de animales de todo tipo: Consiste en eliminar carcasas bajo los aerogeneradores, ya que su presencia constituye un factor de atracción para aves carroñeras debido a disponibilidad de alimento, especialmente animales de ganadería intensiva (SAG, 2015), incrementando el riesgo de colisión. La revisión en terreno se realizará a través de recorridos pedestres por las estructuras.

En cuanto a los temas planteados en su segunda y tercera observación, sobre aportes del Titular, se señala por parte de empresa Titular que las escuelas rurales y los APRs son organizaciones que están incluidas en las mesas de trabajo asociadas al compromiso ambiental voluntario "Apoyo al desarrollo comunitario e inversión social local", mecanismo por el cual se gestionarán los aportes de Colbún. En el caso de la posta rural y los bomberos, no son organizaciones directamente incluidas en estas mesas de trabajo.

Para el caso del CAV Apoyo al desarrollo comunitario e inversión social local, se establece como mecanismo de vinculación el desarrollo de mesas de trabajo, en donde se han subdividido de acuerdo con los objetivos propios de cada organización, por este motivo se conforman se la siguiente manera:

- Mesa Territorial Sur:
  - Junta de Vecinos Loncotoro
  - Junta de Vecinos Colonia Los Indios
  - Junta de Vecinos Línea Solar
  - Junta de Vecinos Línea Cruzada
  - Asimismo, podrán integrarse otras organizaciones del territorio, tales como el Club Musical Harmonie, sin que la presente enumeración sea taxativa.

[2] SAG (2015). Guía para la evaluación del impacto ambiental de proyectos eólicos y de líneas de transmisión eléctrica en aves silvestres y murciélagos. Primera edición. Servicio Agrícola y Ganadero - División de Protección de los Recursos Naturales Renovables. Inscripción N° 255039. ISBN: 978-956-7987-17-7. Ministerio de Agricultura. Santiago, Chile. 120 p.

- Mesa Territorial Norte:
  - Junta de Vecinos Totoral
  - Junta de Vecinos Colegual Macal
- Mesa Territorial Centro:
  - Junta de Vecinos Puente López
  - Junta de Vecinos Línea Balmaceda
  - Junta de Vecinos Manos unidas Colegual
- Mesa Territorial Fresia:
  - Junta de Vecinos Coihuería
  - Junta de Vecinos Línea Sin Nombre
- Mesa Funcional Servicios Sanitarios rurales (5):
  - APR Loncotoro
  - APR Colegual
  - APR Línea Solar
  - APR Línea Sin Nombre
  - APR Coihuería
- Mesa Funcional Establecimientos educacionales (5):
  - Escuela Rural Loncotoro (Llanquihue)
  - Escuela Rural Colegual (Llanquihue)
  - Escuela Rural Línea Solar (Llanquihue)
  - Escuela Rural Macal (Llanquihue)
  - Escuela Rural Línea Sin Nombre (Fresia)

Es así como a través del compromiso ambiental "Apoyo al desarrollo comunitario e inversión social local", se establecen mesas de trabajo con juntas de vecinos, establecimientos educacionales y Servicio Sanitarios Rurales (APR). La finalidad del desarrollo de estas mesas es identificar y priorizar problemáticas y necesidades para en conjunto establecer un plan de trabajo a la medida.

Mayores antecedentes en Anexo 3, Actualización de Fichas Resumen, Adenda Extraordinaria.

Observante: Centro General de Padres y apoderados Escuela F609 Loncotoro

Observación: *1) Como organización sin fines de lucro, representante de la comunidad escolar de la escuela F 609 Loncotoro nos encontramos preocupados por la afectación que podrían tener nuestros niños y niñas con la instalación del proyecto especialmente a los alumnos que mantienen condición de TEA y otras que requieren de cuidados especiales.*

2) Se hace presente que pese a haber percibido algunos aportes de parte de la empresa Colbun no se ha generado acuerdos claros o compensaciones de ser necesarias que superen el período de estudio y de instalación del parque eólico ante las posibles afectaciones que se puedan generar o aunque estas no existiese, de ayudas filantrópicas a nuestro establecimiento educacional, que mantiene innumerables necesidades, que no son cubiertas por los entes gubernamentales encargados, lo que sin duda mejoraría la aceptación de nuestra parte a la empresa que se instalará en nuestra localidad y ello traería sin duda mas tranquilidad a nuestra comunidad escolar.

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional, considera pertinente la observación ciudadana, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Respecto de la preocupación planteada en su primera observación, en Adenda, Anexo Observaciones Ciudadanas, actualizado en Adenda Extraordinaria, el Titular señala que las personas con Trastorno del Espectro Autista (TEA) suelen presentar mayor sensibilidad a ciertos estímulos sensoriales, tales como el ruido y/o efectos visuales (como el efecto sombra que produce un aerogenerador debido al movimiento de sus aspas). En Chile, las emisiones de ruido de los aerogeneradores están reguladas por D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, y para el caso del efecto sombra, se recurre a normativa internacional de referencia, como es la Guía técnica de la República Federal de Alemania: "Indicaciones relativas a la

proyección de sombras de las instalaciones de energía eólica"[3]. Para ambos casos, los resultados obtenidos en las respectivas modelaciones (Anexo 3.7 Estudio de Ruido y Anexo 3.3 Estudio de Parpadeo de Sombra, ambos de la Adenda) permiten verificar que el Proyecto, con sus medidas de control de diseño, no generará riesgo para la salud de las personas.

Por otra parte, la literatura científica referida a la relación entre el trastorno del espectro autista y los parques eólicos, indica que no existe evidencia concluyente que demuestre una relación causal directa entre la presencia y funcionamiento de aerogeneradores y efectos específicos en personas con TEA. Los estudios consultados y su respectivo resumen de resultados se entregan en la siguiente tabla.

Tabla 7. Literatura científica y resumen de resultados de estudios sobre la relación entre aerogeneradores y el trastorno del espectro autista

Estudio / Referencia	**Resumen de hallazgos**
Adam Mickiewicz University (Marzo 2025)[4]	· Experimento con electroencefalogramas expuso a voluntarios a ruidos de turbinas. · Resultados: No se halló evidencia de daño mental, estrés superior al tráfico urbano ni alteraciones en la actividad cerebral.
Woolcock Institute (2024-2025)[5]	· Estudio ciego sobre infrasonido. · Resultados: Los sujetos no desarrollaron síntomas de "síndrome del aerogenerador". Se concluye que las molestias reportadas son consistentes con el efecto nocebo[6].
Health Canada & Systematic Reviews (2019)[7]	· Revisión de relación dosis-respuesta. · Resultados: Solo se confirma asociación con la "molestia" (annoyance) y disturbios del sueño auto reportados, pero no con enfermedades específicas o trastornos del neurodesarrollo.

Fuente: Elaboración propia en referencia. 2026.

En particular, para el caso de personas con condición de TEA y otras que requieren cuidados especiales, no se cuenta con una legislación específica para su resguardo, por lo cual para dichos casos especiales se ha manifestado la voluntad y compromiso de estudiar caso a caso y dar la solución específica que sea requerida ante una eventual afectación del proyecto.

En el caso específico de que escuelas cercanas tengan alumnos con TEA, el Titular confirma que la acción de trabajar con dichas escuelas se encuentra contemplada en el marco del relacionamiento comunitario temprano y continuo, orientado a responder de manera pertinente a las necesidades específicas identificadas en el área de influencia del componente Medio Humano.

Asimismo, en el contexto del Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) denominado *"Apoyo al desarrollo comunitario e inversión social local"*, el Titular establece un vínculo con los establecimientos educacionales mediante la implementación de mesas de trabajo temáticas, particularmente a través de la Mesa Funcional Establecimientos educacionales. Esta instancia permitirá abordar de manera focalizada los requerimientos y brechas propias de cada comunidad educativa, atendiendo a sus realidades y prioridades específicas. En dicho marco, se contempla el apoyo al fortalecimiento de áreas de atención y apoyo para estudiantes con condición TEA, conforme a las necesidades levantadas en cada establecimiento y a los acuerdos alcanzados en la mesa respectiva.

En relación a lo expuesto en su segunda observación, en Adenda, Anexo Observaciones Ciudadanas, el Titular acoge la preocupación expresada por el observante respecto a la necesidad de establecer acuerdos claros y apoyos sostenidos que beneficien al establecimiento educacional Escuela de Loncotoro. En este sentido, se ha resuelto que el compromiso ambiental voluntario de "Apoyo al desarrollo comunitario e inversión social local", en el cual está incluida la escuela, se extiende durante la totalidad de las fases de construcción y de operación del proyecto. Como parte del proceso de relacionamiento comunitario, se

[3] Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windkraftanlagen
[4] https://medicalxpress.com/news/2025-03-evidence-turbine-syndrome-windmill-noise.html
[5] https://www.woolcock.org.au/news/wind-farm-noise-not-harmful
[6] Efecto nocebo: efectos negativos para la salud como resultado de expectativas negativas.
[7] https://www.canada.ca/en/health-canada/services/health-risks-safety/radiation/everyday-things-emit-radiation/wind-turbine-noise/wind-turbine-noise-health-study-summary-results.html

han diseñado mecanismos participativos y compromisos ambientales voluntarios que buscan dar respuesta a las necesidades identificadas, asegurando que estas sean abordadas de forma estructurada y sostenible. Este compromiso permitirá trabajar en conjunto con diversas organizaciones del área de influencia, incluida la Escuela de Loncotoro, para identificar y abordar necesidades específicas que contribuyan al desarrollo integral del establecimiento.

Uno de los mecanismos clave para implementar este compromiso son las mesas de trabajo participativas, que están subdivididas en función de los objetivos de cada organización:

Mesa Funcional Establecimientos educacionales: Dentro de esta mesa, la Escuela de Loncotoro participará de manera activa para diagnosticar sus necesidades y potencialidades, como mejoras en infraestructura, equipamiento educativo, actividades extracurriculares, entre otras. Estas necesidades serán priorizadas en conjunto con la comunidad escolar y los actores locales, permitiendo la creación de un plan de trabajo a la medida.

El objetivo de estas mesas es establecer acuerdos claros y específicos sobre las iniciativas a desarrollar, con un seguimiento continuo y transparente.

El Titular reafirma su compromiso de trabajar de manera cercana con la Escuela de Loncotoro, garantizando la definición de acuerdos claros y sostenibles que permitan responder a sus necesidades. La participación activa de la comunidad escolar en las mesas de trabajo será fundamental para lograr este objetivo, asegurando beneficios concretos y sostenibles.

Mayores antecedentes en Anexo 3, Actualización de Fichas Resumen, adenda Extraordinaria.

Observante: Club Musical Harmonie

Observación: *Como organización social de la localidad de Loncotoro, institución sin fines de lucro, tenemos como uno de nuestros objetivos acercar la cultura y las artes a las personas, puesto que creemos que forma una parte importante en la comunidad, los espacios de reunión, distensión y esparcimiento, mejorando la calidad de vida de los habitantes de la localidad. En este sentido, mantenemos la preocupación respecto al impacto ambiental que provocará la instalación cercana, visible y audible de aerogeneradores en las personas y quisiéramos conocer cuál será la compensación al respecto, ya que en la reunión no se especificó el cómo y cuánto, solo del período, que sería durante su instalación, lo cual encontramos súper acotado, ya que debería ser mucho más por el tiempo que estará en funcionamiento el parque.*

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional, considera pertinente la observación ciudadana, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

En relación a la observación planteada por el Club Musical Harmonie, el Titular acoge la preocupación respecto a los posibles impactos ambientales, como la intrusión visual y el ruido asociado a la instalación y operación de los aerogeneradores, así como las expectativas en torno a medidas de compensación.

El Estudio de Impacto Ambiental (EIA) evaluó los posibles impactos sobre diversas componentes ambientales, tal como se señala en el Capítulo 4 del EIA: Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental. Los impactos mencionados por el observante incluyen:

Componente Paisaje (obras visibles y cercanas):

1. Intrusión visual de obras temporales.
2. Intrusión visual por obras permanentes (aerogeneradores y líneas de transmisión).
3. Modificación de atributos biofísicos y estéticos del entorno.

Componente Ruido:

1. Riesgo para la salud de la población por el aumento de los niveles de presión sonora generado por fuentes fijas.
2. Riesgo para la salud de la población por el aumento de los niveles de presión sonora generado por generado por tránsito vehicular.

De acuerdo con los resultados del EIA, todos estos impactos fueron evaluados como no significativos en relación con los criterios establecidos por la normativa ambiental vigente. Por esta razón, no se han propuesto medidas específicas de mitigación, compensación o reparación. A pesar de la clasificación como no significativos, el Titular ha asumido compromisos voluntarios específicos para monitorear y gestionar el ruido, tanto en la fase de construcción como en la de operación, con el objetivo de garantizar que los niveles de presión sonora no superen los límites normativos y no afecten la salud de las personas. Los resultados de este monitoreo estarán disponibles para la autoridad y las comunidades locales.

En relación con la solicitud del Club Musical Harmonie respecto a la compensación y el período de implementación de los compromisos voluntarios, se informa que el CAV "Apoyo al desarrollo comunitario e inversión social local" se implementará durante toda la fase de construcción y posteriormente durante toda la fase de operación del Proyecto, atendiendo tanto al requerimiento de la autoridad como a las solicitudes de la comunidad durante el proceso de participación ciudadana.

El compromiso se implementará a través de un enfoque participativo, mediante la conformación de mesas de trabajo diseñadas según los objetivos de las organizaciones sociales del área de influencia, donde el Club Musical Harmonie será convocado a participar con la mesa territorial vinculada a la Junta de Vecinos de Loncotoro. Estas mesas permitirán revisar, priorizar y ajustar las acciones según las necesidades locales, incluyendo posibles iniciativas relacionadas con la cultura y las artes, como parte del desarrollo comunitario integral.

A continuación, se presenta la ficha actualizada del compromiso ambiental voluntario (CAV), con la organización incluida dentro de la forma.

Tabla 8. CAV Apoyo al desarrollo comunitario e inversión social Local

CAV Apoyo al desarrollo comunitario e inversión social Local	
Impacto ambiental asociado	No se relaciona con impactos del proyecto, no obstante, el CAV se establece en función de los temas relevantes generados durante el relacionamiento comunitario temprano (Detalle en Capítulo 15, Acciones Previas del EIA).
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción - Operación
Objetivo, descripción y Justificación	Objetivo: Fortalecer capacidades locales y promover iniciativas de desarrollo comunitario. Descripción: Este compromiso nace del relacionamiento temprano realizado en el territorio, el cual comprende jornadas de diálogos, reuniones y dos Participaciones Ciudadanas Anticipadas. Es por esto que, en conjunto con las organizaciones territoriales y funcionales que pertenezcan a las localidades ubicadas dentro del área de Influencia Directa del Proyecto, se evaluarán proyectos comunitarios que promuevan las siguientes temáticas: · Fomento productivo de desarrollo comunitario. · Mejoramiento de infraestructura, entorno y equipamiento comunitario. · Fomento cultural. Este proceso se inicia una vez obtenida la Resolución de Calificación Ambiental favorable del Proyecto y se ejecutará durante la fase de construcción y operación. Justificación: Se propone el compromiso, en virtud del relacionamiento comunitario continuo del titular y en consideración a las preocupaciones de los habitantes del área de influencia de Medio Humano del Proyecto sobre las oportunidades que generará el Proyecto a nivel organizacional.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Organizaciones territoriales y funcionales que se encuentran dentro del Área de Influencia del parque eólico, las cuales se conformarán en mesas de la siguiente manera: · Mesa Territorial Sur: Junta de Vecinos Loncotoro Junta de Vecinos Colonia Los Indios Junta de Vecinos Línea Solar Junta de Vecinos Línea Cruzada Asimismo, podrán integrarse otras organizaciones del territorio, tales como el Club Musical Harmonie, sin que la presente enumeración sea taxativa

CAV Apoyo al desarrollo comunitario e inversión social Local	
	· Mesa Territorial Norte: Junta de Vecinos Totoral Junta de Vecinos Colegual Macal · Mesa Territorial Centro: Junta de Vecinos Puente López Junta de Vecinos Línea Balmaceda Junta de Vecinos Manos unidas Colegual · Mesa Territorial Fresia: Junta de Vecinos Coihuería Junta de Vecinos Línea Sin Nombre · Mesa Funcional Servicios Sanitarios rurales (5): APR Loncotoro APR Colegual APR Línea Solar APR Línea Sin Nombre APR Coihuería · Mesa Funcional Establecimientos educacionales (5): Escuela Rural Loncotoro (Llanquihue) Escuela Rural Colegual (Llanquihue) Escuela Rural Línea Solar (Llanquihue) Escuela Rural Macal (Llanquihue) Escuela Rural Línea Sin Nombre (Fresia) Forma: Se establecerá una gobernanza, entre el Titular y los representantes de cada mesa para establecer quorum, mecanismo de toma de decisiones, ciclos de trabajo, registros de acuerdos mediante actas, y otros aspectos necesarios para priorizar las iniciativas de cada organización. Para lo anterior el titular apoyará lo siguiente: • Acompañamiento durante el desarrollo de las mesas establecidas. • Ciclos de planificación, ejecución y evaluación. • Enfoque específico según mesa temática. Mesas Territoriales: Enfoque de desarrollo comunitario trasversal de los tres lineamientos del CAV: · Fomento productivo de desarrollo comunitario. · Mejoramiento de infraestructura, entorno y equipamiento comunitario. · Fomento cultural. Mesa Funcional Educación: Enfoque centrado en el fortalecimiento de las comunidades educativas, abordando aspectos como: Vinculación entre establecimientos, familias y territorio Identificación de brechas y oportunidades de mejora. Mesa Funcional de Agua Potable Rural (APR): Enfocada resolver y ordenar los aspectos administrativos básicos de los sistemas de Agua Potable Rural o Servicios Sanitarios Rurales. Fortalecimientos de gestión de los comités Coordinación entre comités, servicios públicos y comunidad El énfasis estará puesto en soluciones prácticas y viables, construidas a partir del conocimiento local y el apoyo técnico. • Mecanismo de Selección: Cada organización participante de cada mesa tendrá la opción de presentar y acceder a proyectos definidos en base a diagnósticos participativos que resulten del trabajo conjunto. Se priorizará la pertinencia, viabilidad y concordancia con las líneas de financiamientos definidas en el CAV. • Proceso de selección de proyectos: Se fijará una fecha de convocatoria. Evaluación técnica y validación de los socios de la organización. Resolución de selección con publicación de resultados de las iniciativas con mayor adherencia. • Acompañamiento:

CAV Apoyo al desarrollo comunitario e inversión social Local	
	Capacitación previa. Seguimiento durante ejecución. Evaluación participativa post implementación. Oportunidad de implementación: Se generarán proyectos por mesa, durante la fase de construcción y operación, en base a las prioridades y contexto propio de cada una, siguiendo la línea de las temáticas descritas.
Indicador de cumplimiento	• Registro de las actividades del programa • Listas de asistencia a las reuniones • Registro fotográfico, entre otros
Forma de control y seguimiento	Informe Anual del programa "Apoyo al desarrollo Comunitario e inversión social", el cual contendrá los registros y resultados de las etapas ejecutadas con cada grupo objetivo durante la fase de construcción y operación del proyecto, el que será remitido a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) y estará disponible en las oficinas administrativas del proyecto, para revisión por parte de las autoridades ambientales.

Observante: Comité de Agua Potable Rural APR Lonocotoro

Observación: *Como organización sin fines de lucro, que entrega un servicio vital a la comunidad de Loncotoro, mantenemos una preocupación al respecto del impacto ambiental que provocará la instalación cercana, visible y audible de aerogeneradores, afectación que no se encontraría compensada, ya que esta no se encuentra acordada ni cuantificada, tanto con nuestra organización ni con la mesa de trabajo de Loncotoro que convoca a otras organizaciones con fines sociales, encontrándose mencionado en el proyecto un apoyo a la localidad, sin especificar forma ni fondo, solo durante el período de instalación, período notoriamente insuficiente teniendo presente los años de vida útil que se proyecta el funcionamiento del proyecto parque eólico cuatro vientos en Loncotoro.*

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional, considera pertinente la observación ciudadana, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Respecto de los temas planteados en su observación, cabe señalar que, en Adenda, Anexo Observaciones Ciudadanas, actualizado en Adenda Extraordinaria, el Titular ha tomado conocimiento de la observación referida a la preocupación respecto a los posibles impactos ambientales derivados de la instalación de los aerogeneradores, así como la necesidad de especificar y detallar los compromisos sociales y su duración en el tiempo.

En razón de ello, es preciso señalar que el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) evaluó los posibles impactos sobre diversas componentes ambientales, tal como se señala en el Capítulo 4 del EIA: Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental. Los impactos mencionados por el observante incluyen:

- Componente Paisaje (obras visibles y cercanas):
  1. Intrusión visual de obras temporales.
  2. Intrusión visual por obras permanentes (aerogeneradores y líneas de transmisión).
  3. Modificación de atributos biofísicos y estéticos del entorno.

- Componente Ruido:
  1. Riesgo para la salud de la población por el aumento de los niveles de presión sonora generado por fuentes fijas.
  2. Riesgo para la salud de la población por el aumento de los niveles de presión sonora generado por generado por tránsito vehicular.

De acuerdo con el resultado de la evaluación, estos impactos fueron clasificados como no significativos, considerando la normativa vigente y los criterios técnicos aplicables. Esto significa que no generan efectos adversos permanentes ni directos sobre la salud o actividades cotidianas de la población. No obstante, entendiendo la preocupación planteada, el Titular ha asumido compromisos voluntarios de monitoreo y gestión continua para garantizar que estos impactos se mantengan dentro de los límites normativos establecidos.

El Titular realizará un monitoreo de los niveles de ruido, tanto durante la fase de construcción como en la operación del proyecto, para asegurar el cumplimiento de los límites establecidos por la normativa ambiental y proteger la calidad de vida de los vecinos. En caso de detectar cualquier desviación, se tomarán medidas correctivas de manera oportuna.

Además, se han establecido mecanismos de participación comunitaria, como las mesas de trabajo, para que los vecinos y organizaciones puedan presentar observaciones o sugerencias relacionadas con este aspecto.

Adicionalmente también existen Compromisos ambientales voluntarios (CAV) que van en directo beneficio de los vecinos pertenecientes a nuestra área de influencia, entre los que se incluye: 11 organizaciones indígena, 11 juntas de vecinos, Apicultores y población en general (entre ellas las organizaciones de Loncotoro), tales como:

- Programa de Vinculación laboral Local
- Apoyo a la contratación de servicios locales
- Apoyo al desarrollo comunitario e inversión social local
- Programa de fortalecimiento a apicultores

Para el caso del CAV Apoyo al desarrollo comunitario e inversión social local, se establece como mecanismo de vinculación el desarrollo de mesas de trabajo. Respecto de la forma de asignación de recursos y/o proyectos por organizaciones a las cuales está destinado el referido CAV, así como la descripción detallada de su forma de implementación, el mecanismo de selección de proyectos y su correspondiente adjudicación, se señala lo siguiente:

Organizaciones Destinatarias: Se confirma que el objetivo de este CAV es aportar y el fomentar desarrollo local de las organizaciones territoriales y funcionales que se encuentran dentro del área de influencia del Proyecto, las cuales se conformarán en mesas de la siguiente manera:

- Mesa Territorial Sur:
  - Junta de Vecinos Loncotoro
  - Junta de Vecinos Colonia Los Indios
  - Junta de Vecinos Línea Solar
  - Junta de Vecinos Línea Cruzada
  - Asimismo, podrán integrarse otras organizaciones del territorio, tales como el Club Musical Harmonie, sin que la presente conformación sea taxativa.
- Mesa Territorial Norte:
  - Junta de Vecinos Totoral
  - Junta de Vecinos Colegual Macal
- Mesa Territorial Centro:
  - Junta de Vecinos Puente López
  - Junta de Vecinos Línea Balmaceda
  - Junta de Vecinos Manos unidas Colegual
- Mesa Territorial Fresia:
  - Junta de Vecinos Coihuería
  - Junta de Vecinos Línea Sin Nombre
- Mesa Funcional Servicios Sanitarios rurales (5)
  - APR Loncotoro
  - APR Colegual
  - APR Línea Solar
  - APR Línea Sin Nombre
  - APR Coihuería
- Mesa Funcional Establecimientos educacionales (5).
  - Escuela Rural Loncotoro (Llanquihue)
  - Escuela Rural Colegual (Llanquihue)
  - Escuela Rural Línea Solar (Llanquihue)
  - Escuela Rural Macal (Llanquihue)
  - Escuela Rural Línea Sin Nombre (Fresia)

Objetivo: Fortalecer capacidades locales y promover iniciativas de desarrollo comunitario.

Forma de Implementación: Se establecerá una gobernanza, entre el Titular y los representantes de cada mesa para establecer quorum, mecanismo de toma de decisiones, ciclos de trabajo, registros de acuerdos mediante actas, y otros aspectos necesarios para priorizar las iniciativas de cada organización.

Para lo anterior el titular apoyará lo siguiente:

- Acompañamiento durante el desarrollo de las mesas establecidas.
- Ciclos de planificación, ejecución y evaluación.
- Enfoque específico según mesa temática.

  - **Mesas Territoriales:** Enfoque de desarrollo comunitario trasversal de los tres lineamientos del CAV:
    - Fomento productivo de desarrollo comunitario.
    - Mejoramiento de infraestructura, entorno y equipamiento comunitario.
    - Fomento cultural.

  - **Mesa Funcional Educación:** Enfoque centrado en el fortalecimiento de las comunidades educativas, abordando aspectos como:
    - Vinculación entre establecimientos, familias y territorio
    - Identificación de brechas y oportunidades de mejora.

  - **Mesa Funcional de Agua Potable Rural (APR):** Enfocada resolver y ordenar los aspectos administrativos básicos de los sistemas de Agua Potable Rural o Servicios Sanitarios Rurales.
    - Fortalecimientos de gestión de los comités
    - Coordinación entre comités, servicios públicos y comunidad
    - El énfasis estará puesto en soluciones prácticas y viables, construidas a partir del conocimiento local y el apoyo técnico.

- Mecanismo de Selección:
  - Cada organización participante de cada mesa tendrá la opción de presentar y acceder a proyectos definidos en base a diagnósticos participativos que resulten del trabajo conjunto.
  - Se priorizará la pertinencia, viabilidad y concordancia con las líneas de financiamientos definidas en el CAV.

- Proceso de selección de proyectos:
  - Se fijará una fecha de convocatoria.
  - Evaluación técnica y validación de los socios de la organización.
  - Resolución de selección con publicación de resultados de las iniciativas con mayor adherencia.

- Acompañamiento:
  - Capacitación previa.
  - Seguimiento durante ejecución.
  - Evaluación participativa post implementación.

La asignación de recursos se realizará mediante un proceso participativo en el marco de las mesas de trabajo territoriales comprometidas, en las cuales se efectuará el levantamiento anual de necesidades y prioridades.

Se establecerá una gobernanza, entre el Titular y los representantes de cada mesa para establecer quorum, mecanismo de toma de decisiones, ciclos de trabajo, registros de acuerdos mediante actas, y otros aspectos necesarios para priorizar las iniciativas de cada organización. Para lo anterior el titular apoyará lo siguiente:

- Acompañamiento durante el desarrollo de las mesas establecidas.
- Ciclos de planificación, ejecución y evaluación.
- Enfoque específico según mesa temática.

En este contexto, se contempla la disponibilidad de recursos destinados a la implementación de iniciativas; sin embargo, en atención a la naturaleza participativa, dinámica y territorialmente diferenciada del mecanismo propuesto, no resulta metodológicamente pertinente ni consistente con dicho enfoque la definición ex ante de montos fijos o predeterminados por mesa de trabajo o línea temática.

En efecto, la determinación de los recursos a asignar se realizará caso a caso, sobre la base del diagnóstico participativo que se desarrolle en cada instancia, considerando, entre otros aspectos, el número de organizaciones que integran cada mesa, la magnitud y características de las iniciativas priorizadas, y su coherencia con las líneas temáticas del CAV.

Para estos efectos, se resguardará la aplicación de criterios de proporcionalidad, equidad territorial y pertinencia, con el objetivo de asegurar una distribución justa de los recursos disponibles. Asimismo, las iniciativas deberán enmarcarse en las líneas de fomento productivo, mejoramiento de infraestructura y equipamiento comunitario, y fortalecimiento cultural.

Cabe mencionar que el Titular no considera dentro de sus políticas de relacionamiento la realización de traspasos directos de dinero a las comunidades ni los destina a personas individuales. Por ello, todo traspaso de fondos será en forma de activos (materiales, insumos, etc.) y/o servicios (talleres, cursos, etc.).

El procedimiento descrito permitirá asegurar la adecuada trazabilidad, transparencia y ajuste a las necesidades efectivamente levantadas en cada territorio, evitando rigideces que pudiesen afectar la pertinencia y eficacia de la inversión social comprometida. Todo en línea con la Política de Relacionamiento Comunitario e Inversión Social del Titular.

El CAV Apoyo al desarrollo comunitario se implementará durante toda la fase de construcción y de operación del Proyecto, en virtud de lo señalado en el proceso de participación ciudadana y requerimiento de la autoridad.

Lo anterior, es incorporado, a modo de complemento, en el CAV Apoyo al desarrollo comunitario e inversión social Local, como se indica a continuación:

Tabla 9. CAV "Apoyo al desarrollo comunitario e inversión social Local"

CAV "Apoyo al desarrollo comunitario e inversión social Local"	
Impacto ambiental asociado	No se relaciona con impactos del proyecto, no obstante, el CAV se establece en función de los temas relevantes generados durante el relacionamiento comunitario temprano (Detalle en Capítulo 15, Acciones Previas del EIA).
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción - Operación
Objetivo, descripción y Justificación	Objetivo: Fortalecer capacidades locales y promover iniciativas de desarrollo comunitario. Descripción: Este compromiso nace del relacionamiento temprano realizado en el territorio, el cual comprende jornadas de diálogos, reuniones y dos Participaciones Ciudadanas Anticipadas. Es por esto que, en conjunto con las organizaciones territoriales y funcionales que pertenezcan a las localidades ubicadas dentro del área de Influencia Directa del Proyecto, se evaluarán proyectos comunitarios que promuevan las siguientes temáticas: • Fomento productivo de desarrollo comunitario. • Mejoramiento de infraestructura, entorno y equipamiento comunitario. • Fomento cultural. Este proceso se inicia una vez obtenida la Resolución de Calificación Ambiental favorable del Proyecto y se ejecutará durante la fase de construcción y operación. Justificación: Se propone el compromiso, en virtud del relacionamiento comunitario continuo del titular y en consideración a las preocupaciones de los habitantes del

<table>
<tr><th colspan="2">CAV “Apoyo al desarrollo comunitario e inversión social Local”</th></tr>
<tr><td></td><td>área de influencia de Medio Humano del Proyecto sobre las oportunidades que generará el Proyecto a nivel organizacional.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td>Lugar: Organizaciones territoriales y funcionales que se encuentran dentro del Área de Influencia del parque eólico, las cuales se conformarán en mesas de la siguiente manera:
Mesa Territorial Sur:
Junta de Vecinos Loncotoro
Junta de Vecinos Colonia Los Indios
Junta de Vecinos Línea Solar
Junta de Vecinos Línea Cruzada
Asimismo, podrán integrarse otras organizaciones del territorio, tales como el Club Musical Harmonie, sin que la presente enumeración sea taxativa.
Mesa Territorial Norte:
Junta de Vecinos Totoral
Junta de Vecinos Colegual Macal
Mesa Territorial Centro:
Junta de Vecinos Puente López
Junta de Vecinos Línea Balmaceda
Junta de Vecinos Manos unidas Colegual
Mesa Territorial Fresia:
Junta de Vecinos Coihuería
Junta de Vecinos Línea Sin Nombre
Mesa Funcional Servicios Sanitarios rurales (5):
APR Loncotoro
APR Colegual
APR Línea Solar
APR Línea Sin Nombre
APR Coihuería
Mesa Funcional Establecimientos educacionales (5):
Escuela Rural Loncotoro (Llanquihue)
Escuela Rural Colegual (Llanquihue)
Escuela Rural Línea Solar (Llanquihue)
Escuela Rural Macal (Llanquihue)
Escuela Rural Línea Sin Nombre (Fresia)
Forma: Se establecerá una gobernanza, entre el Titular y los representantes de cada mesa para establecer quorum, mecanismo de toma de decisiones, ciclos de trabajo, registros de acuerdos mediante actas, y otros aspectos necesarios para priorizar las iniciativas de cada organización.
Para lo anterior el titular apoyará lo siguiente:
Acompañamiento durante el desarrollo de las mesas establecidas.
Ciclos de planificación, ejecución y evaluación.
Enfoque específico según mesa temática.
Mesas Territoriales: Enfoque de desarrollo comunitario trasversal de los tres lineamientos del CAV:
Fomento productivo de desarrollo comunitario.
Mejoramiento de infraestructura, entorno y equipamiento comunitario.
Fomento cultural.
Mesa Funcional Educación: Enfoque centrado en el fortalecimiento de las comunidades educativas, abordando aspectos como:
Vinculación entre establecimientos, familias y territorio
Identificación de brechas y oportunidades de mejora.</td></tr>
</table>

CAV "Apoyo al desarrollo comunitario e inversión social Local"	
	– **Mesa Funcional de Agua Potable Rural (APR):** Enfocada resolver y ordenar los aspectos administrativos básicos de los sistemas de Agua Potable Rural o Servicios Sanitarios Rurales. ◦ Fortalecimientos de gestión de los comités ◦ Coordinación entre comités, servicios públicos y comunidad ◦ El énfasis estará puesto en soluciones prácticas y viables, construidas a partir del conocimiento local y el apoyo técnico. • Mecanismo de Selección: – Cada organización participante de cada mesa tendrá la opción de presentar y acceder a proyectos definidos en base a diagnósticos participativos que resulten del trabajo conjunto. – Se priorizará la pertinencia, viabilidad y concordancia con las líneas de financiamientos definidas en el CAV. • Proceso de selección de proyectos: – Se fijará una fecha de convocatoria. – Evaluación técnica y validación de los socios de la organización. – Resolución de selección con publicación de resultados de las iniciativas con mayor adherencia. • Acompañamiento: – Capacitación previa. – Seguimiento durante ejecución. – Evaluación participativa post implementación. <u>Oportunidad de implementación:</u> Se generarán proyectos por mesa, durante la fase de construcción y operación, en base a las prioridades y contexto propio de cada una, siguiendo la línea de las temáticas descritas.
Indicador de cumplimiento	• Registro de las actividades del programa • Listas de asistencia a las reuniones • Registro fotográfico, entre otros
Forma de control y seguimiento	Informe Anual del programa "Apoyo al desarrollo Comunitario e inversión social", el cual contendrá los registros y resultados de las etapas ejecutadas con cada grupo objetivo durante la fase de construcción y operación del proyecto, el que será remitido a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) y estará disponible en las oficinas administrativas del proyecto, para revisión por parte de las autoridades ambientales.

Observante: Jocelyn Cancino Muñoz

Observación:

1) *Me preocupa el impacto en el entorno natural principalmente las aves, el bosque y cultivo de la tierra.*
2) *No solo afecta a sistemas de vida indígenas, yo no lo soy y siento que afecta el paisaje y entorno. Vine a vivir acá buscando admirar la naturaleza y voy a admirar Torres de alta tensión y aerogeneradores.*
3) *Qué nivel de radiación electromagnética emiten las Torres de alta tensión que se instalarán. Tiene algún impacto en la salud de las personas. A largo plazo la radiación afecta y da cáncer.*
4) *El apoyo al fomento cultural e inversión social no debiera ser solo para grupos humanos indígenas, cerca hay un pueblo constituido con muchas organizaciones que forman parte de la comunidad.*
5) *Existe estudio de impacto por el ruido que emiten.*
6) *Cuál es el plan de gestión vial, incluye reparación de vías ya que por ellas circularán camiones con gran carga y la ruta está solo asfaltada y recientemente.*
7) *Cuál es el apoyo al desarrollo comunitario específicamente a la localidad de Loncotoro.*
8) *Quiénes son los beneficiados con la energía renovable que se obtendrá.*
9) *Se puede generar ozono troposférico debido al efecto corona y contaminar el aire?.*

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional, considera pertinente la observación ciudadana, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de

lo observado y de acuerdo a los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Respecto de su primera observación, a continuación, se presenta información de cada uno de los aspectos objeto de inquietud:

Impacto en aves:

Para evaluar los impactos del proyecto sobre la avifauna se realizó un estudio específico de aves (ver Anexo 4-6 del EIA), el cual complementa los resultados obtenidos en las siete campañas de la línea de base de fauna terrestre (Anexo 6 de la Adenda Complementaria).

Este estudio fue realizado en otoño-invierno y primavera de 2022, donde se realizaron 14 estaciones de monitoreo de tránsito aéreo (13 en otoño-invierno y 10 en primavera), siete fueron en el sector de los aerogeneradores y siete en la línea transmisión eléctrica. La metodología aplicada fue un conteo bimodal de aves, es decir, aproximadamente seis horas de observación continua, dividido en dos bloques, en la mañana dentro del rango horario entre las 8:30-14:00 hrs y en la tarde entre 14:01-19:00 hrs.

Durante las dos campañas se registró un total de 53 especies de aves. Respecto a las especies más abundantes registradas en el área de influencia corresponden al choroy, el jilguero, el queltehue, el chirihue, la bandurria, el tordo, la golondrina chilena y el jote de cabeza negra. Las especies con mayor frecuencia de avistamiento corresponden al tiuque, choroy y jote de cabeza negra. Respecto a las categorías de conservación de las aves identificadas destaca el aguilucho de cola rojiza, especie en categoría de conservación “vulnerable”; el carpintero negro y concón en categoría “casi amenazada”; y la bandurria, becacina, choroy, garza cuca, halcón peregrino, nuco y torcaza en categoría “preocupación menor”.

La colisión de aves en este tipo de proyectos ocurre por el contacto o choque directo de estas con las aspas de un aerogenerador en movimiento y/o con los cables de la línea de transmisión. Dependiendo del tamaño de las aves, los riesgos de colisión pueden variar. Por lo general, las aves pequeñas presentan riesgos altos de mortalidad por efecto de colisión, pero de baja ocurrencia por su vuelo más ágil, mientras que aves de gran envergadura, como jotes u otros, son más propensas a la colisión por la poca habilidad y agilidad del vuelo.

Con esto, el Titular evalúo el impacto de “pérdida de ejemplares de avifauna de interés y/o sensible por colisión” que corresponde a la muerte de ejemplares de una o más aves de interés y/o sensibles producto de la instalación de las obras del Proyecto, el cual resultó ser no significativo debido principalmente a que las especies de aves que registraron las mayores abundancias y frecuencias de avistamiento, y con mayor probabilidad de colisionar con las obras del proyecto, no se encuentran en categoría de conservación de amenaza y en general son especies abundantes y frecuentes a nivel nacional; además, dado el comportamiento y los patrones de movimiento de las aves, se espera una adaptación local frente a la presencia de estructuras que interrumpen su vuelo. Cabe señalar que a la fecha y con cinco años de monitoreo de frecuencia mensual (desde el 2019 al 2024) en el Parque Eólico Aurora, la especie jote cabeza negra presenta la mayor cantidad de siniestros, con un total de 19 hallazgos. Le sigue la bandurria con cinco (5) registros. Las otras especies siniestradas corresponden a gaviota dominicana, con tres (3) hallazgos, tiuque con dos (2), y aguilucho, jote de cabeza colorada, cachudito, lechuza, halcón perdiguero, fio fio y queltehue con un (1) individuo. De acuerdo con lo anterior, es posible señalar que el funcionamiento del Proyecto no comprometería la permanencia de ninguna de las especies de aves identificadas.

Sin perjuicio de lo señalado previamente, el Titular propone los siguientes compromisos ambientales voluntarios:

Para disminuir la probabilidad de ocurrencia de colisión con el tendido eléctrico de aquellas aves que transitan por la zona, se instalarán disuasores de vuelo a lo largo de toda la LTE del Proyecto (SAG, 2015). Los disuasores de vuelo considerados corresponden al tipo “BirdMark BM-AG” o de características similares. Estos deberán ser de al menos 20 cm de largo, e instalarse en el cable de guarda, con un distanciamiento máximo de 10 metros entre sí. Los dispositivos disuasores de vuelo serán instalados durante la fase de construcción para que estén en funcionamiento durante toda la fase de operación del Proyecto.

Plan de Manejo Adaptativo para el control de colisiones de aves y quirópteros, el cual tiene como objetivo cuantificar y controlar la mortalidad de aves y quirópteros asociada a la operación del Proyecto, mediante la búsqueda, registro y retiro sistemático de carcasas, permitiendo verificar el cumplimiento de los

umbrales de colisión establecidos y, en caso de superación, incorporar acciones para corregir eventuales desviaciones:

- Búsqueda, registro y/o retiro de carcasas de aves y quirópteros colisionados: el titular compromete un monitoreo de carcasas de aves en el parque eólico. El monitoreo se estructura a partir búsquedas periódicas en torno a los aerogeneradores, para el registro de carcasas y/o restos de animales. Se considerará una superficie de búsqueda equivalente a un radio de 210 m en torno a la estructura. El monitoreo se extenderá a lo menos por tres años, con una frecuencia quincenal. Posteriormente se evaluará la conveniencia de realizar ajustes en la frecuencia e intensidad del monitoreo, o en su defecto, dar por concluido el monitoreo en caso de que no se detecten impactos imprevistos.
- Implementación de Acciones Adaptativas: incorpora medidas específicas en caso de registrarse eventos de colisión de aves y quirópteros mayores a los valores proyectados. Entre las acciones adaptativas disponibles que serán evaluadas para su eventual implementación en caso de superación de umbrales se consideran las siguientes:
  - Detención de aerogeneradores mediante sistemas automatizados basados en radar y/o cámaras de alta definición.
  - Detención asistida por observadores capacitados en terreno.
  - Detención temporal de aerogeneradores bajo condiciones meteorológicas específicas, como la baja visibilidad asociada a bruma o neblina alrededor de los aerogeneradores.
  - Modificación de la velocidad de arranque (cut-in speed) de los aerogeneradores para evitar el peak de vuelos de quirópteros alrededor de los aerogeneradores.
  - Monitoreo acústico continuo mediante detectores de ultrasonido para quirópteros.
  - Instalación de dispositivos de disuasión acústica para murciélagos.
- Retiro de carcasas de animales de todo tipo: Consiste en eliminar carcasas bajo los aerogeneradores, ya que su presencia constituye un factor de atracción para aves carroñeras debido a disponibilidad de alimento, especialmente animales de ganadería intensiva (SAG, 2015), incrementando el riesgo de colisión. La revisión en terreno se realizará a través de recorridos pedestres por las estructuras.

Impacto en el bosque:

Las obras del proyecto se emplazarán en 203,75 hectáreas para lo cual se requieren la corta de 14,55 hectáreas de bosque nativo del tipo Siempreverde. Para esto el Titular deberá realizar una reforestación legal (PAS 148) en igual superficie y con especies similares a las afectadas.

Dentro de la corta de bosque nativo antes mencionada, el Titular reconoce la afectación de 2,44 ha de bosques húmedos azonales (vegetación que dependen de las condiciones locales, como las características del suelo o sustrato y a la disponibilidad permanente de agua), asociados a especies de mirtáceas de pitra y temu. En consideración a esta afectación, el titular propone como compromiso ambiental voluntario una reforestación adicional a la reforestación legal (indicada en PAS 148), de una superficie de 2,44 ha con especies como temu y pitra principalmente, acompañadas por arrayán, luma, canelo y olivillo.

Por último, se indica que la corta de bosque nativo generará 5 fragmentos de bosque menores a 0,5 hectáreas, denominados “parches o remanentes” de bosque, lo que implicaría una eventual pérdida de la funcionalidad de la vegetación en dichos remanentes (su función de bosque), y de su condición legal bosque (según la definición de la Ley), por lo que eventualmente podrían ser cortadas sin necesidad de una reforestación obligatoria. Los 5 parches o remanentes sumarían en total una superficie de 0,36 hectáreas. Por lo anterior, el titular se compromete a realizar una reforestación adicional de bosque nativo para compensar la generación de fragmentos remanentes que perderán su condición legal de bosque. Esta iniciativa busca restaurar y fortalecer la cobertura vegetal, promoviendo la compensación del Tipo Forestal afectado y mejorando la funcionalidad ecosistémica en las áreas preferentemente aledañas a la intervención.

Impacto al cultivo de la tierra:

Las obras del proyecto se emplazarán en 203,75 hectáreas del total de 5.700 de superficie arrendada, de las cuales 44,36 hectáreas corresponden a terrenos cultivables clase II y III conforme con la definición del SAG que se verán afectados de forma permanente. Para compensar esta pérdida de suelo, el Titular propone un “Plan de compensación de suelo” en el cual se restituirá en 1,5 veces la superficie de cultivo afectada por el proyecto, es decir, se realizará una mejora de 68,90 hectáreas de suelos clase IV con uso

actual de praderas o producción agrícola, que permiten su reclasificación a la clase III. La mejora de estos suelos permitirá a los propietarios beneficiados realizar cultivos de mayor rentabilidad, como maíz, trigo y papas, contribuyendo así al cumplimiento satisfactorio de los objetivos del plan de compensación de suelos.

Respecto de lo planteado en su segunda observación, señala el Titular, en Adenda, Anexo Observaciones Ciudadanas que la instalación de cualquier tipo de proyecto generará efectos sobre el paisaje, los cuales, en el marco del SEIA, es necesario identificar y evaluar si éstos pueden o no ser significativos, considerando lo indicado en el artículo 9 del Reglamento del SEIA, es decir, la duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico y la duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.

Para esto, es necesario determinar si el paisaje tiene valor paisajístico y cuál es su calidad. Cabe señala que, de acuerdo con el Reglamento del SEIA, una zona con valor paisajístico es aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.

A partir de los criterios definidos en la guía de valor paisajístico elaborada por la autoridad ambiental (SEA), en la Línea de Base del componente (Capítulo 3.15 del EIA) se determinó que si bien existe valor paisajístico en el área del proyecto, este tiene calidad visual media, principalmente porque los atributos biofísicos (flora, fauna, relieve, suelo y agua) presentan características más bien homogéneas y abundantes para esta zona del país, destacando la vegetación que presenta una mayor valoración dentro del paisaje. En cuanto a sus atributos estéticos (forma, color y textura) y estructurales (diversidad y singularidad de atributos) son más bien simples, con características recurrentes en la zona.

Esto fue contrastado con estudio denominado de Preferencias Paisajísticas, en el cual, a un panel mixto de 15 personas[8] se les pidió contestar encuesta y calificar fotografías del paisaje donde será construido el Proyecto. Los resultados generales indicaron que el paisaje fue reconocido con la calificación **"**agradable**",** categoría que corresponde a paisajes cuyos atributos se valoran comunes o recurrentes y en donde la variedad de los elementos no llega a ser destacada.

Considerando lo anterior, se evaluaron los posibles efectos o impactos negativos que el proyecto pueda tener en el paisaje, ya sea por la intrusión visual o "contaminación visual", tanto por la instalación de las obras temporales en la fase de construcción, como por los aerogeneradores y/o línea de alta tensión, en la fase de operación; y por la modificación atributos biofísicos y estéticos, es decir, la alteración de colores, reflejos, formas o líneas del paisaje.

Respecto del impacto producido por las obras temporales durante la fase de construcción del Proyecto, se señala que la escala de estos elementos no dificulta de manera relevante la observación del paisaje ni distraen la vista del observador hacia ellos.

Para evaluar el impacto de intrusión visual producido por aerogeneradores y línea de transmisión, se elaboraron fotomontajes en 21 puntos de observación cercanos a viviendas y rutas localizadas en las cercanías del Proyecto (Anexo 4.8 del EIA), lo que permite comparar la situación con y sin Proyecto, algunos de los cuales se presentan a continuación.

[8] "*No podrán componer la muestra las personas mencionadas en el listado de profesionales que participaron del EIA o DIA, así como tampoco personas que residan en la zona o en sus cercanías puesto que podrían presentar preferencias altas debido al arraigo a la zona, incidiendo así, en la subjetividad y los resultados de la encuesta*." Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA, SEA 2019.

Figura 3. Fotomontaje de intersección de rutas V-560 y V-370 (vista hacia el suroeste)

Situación sin Proyecto



Situación con Proyecto



Fuente: Anexo 4-8 EIA Proyecto Parque Eólico Cuatro Vientos.

Figura 4. Fotomontaje en Ruta V-400 (vista hacia el noreste)

Situación sin Proyecto



Situación con Proyecto



Fuente: Anexo 4-8 EIA Proyecto Parque Eólico Cuatro Vientos.

Figura 5. Fotomontaje en Ruta V-370 (vista hacia el noreste)

Situación sin Proyecto



Situación con Proyecto



Fuente: Anexo 4-8 EIA Proyecto Parque Eólico Cuatro Vientos.

De acuerdo con estos fotomontajes, algunos aerogeneradores pasan a ser dominantes en algunos puntos de observación en contraste con la línea de transmisión que presenta un menor grado de intrusión visual ya que su diseño y estructura tienden a integrarse de manera menos visible en el paisaje.

Como se mencionó, la vegetación es el atributo biofísico con mayor valor dentro del paisaje y debido a la intervención en algunas pequeñas superficies de bosques, este atributo será modificado, pero sin hacer que desaparezca. En términos estéticos, la construcción de las obras presentará una alteración en la actual condición cromática (colores) y de formas del paisaje en algunos de los puntos de observación.

Con todo lo anterior, al realizar la evaluación de los impactos sobre el paisaje para la construcción y operación del Proyecto, utilizando metodología acorde con las guías elaboradas por la autoridad ambiental, los resultados arrojan que estos impactos son “No Significativos”. Esto se explica debido a que, si bien los aerogeneradores serán visibles desde muchos sectores, no obstruirán o bloquearán las vistas a los atributos del paisaje sumado a que el valor del paisaje es medio o “agradable” (según estudio de preferencias paisajísticas), es decir, no presenta elementos únicos o sobresalientes, donde el atributo con mayor valor es la vegetación, cuya configuración determina el carácter rural y agropecuario del paisaje, presentando características recurrentes en la zona.

En relación a lo planteado en su tercera observación, se puede señalar que un antecedente relevante para evaluar potenciales efectos o interacción de campos electromagnéticos en las personas corresponde a las distancias entre éstas y la línea de transmisión eléctrica (LTE) o los Aerogeneradores (AG). Para efectos de evitar un potencial efecto de los campos electromagnéticos, el parque eólico fue diseñado en términos generales con una distancia mínima de 500 metros entre los aerogeneradores y cualquier receptor o persona que habite, resida o permanezca en un recinto, ya sea en un domicilio particular o en un lugar de trabajo. Por otra parte, la LTE cuenta con una franja de servidumbre de 60 metros de ancho (30 a cada lado de su eje) donde está prohibido el establecimiento de casas u otro tipo de infraestructura. Esta franja de seguridad resguarda cualquier eventual efecto electromagnético sobre las personas.

En el Anexo 4-3 del EIA se presentó un estudio de los campos electromagnéticos a generar por el Proyecto, de acuerdo con este, la línea de transmisión del Parque Eólico Cuatro Vientos (y en particular los

conductores) generan niveles de radiación electromagnética máximos de 1.500 V/m para campo eléctrico y 2,07 micro Tesla para campo magnético al límite de la franja de seguridad. Estos valores son significativamente menores que los límites de 5.000 V/m y 100 micro Tesla definidos por las normas de referencia: norma publicada por la Comisión Internacional de Protección de Radiación No Ionizante (ICNIRP en sus siglas en inglés) y el Pliego Técnico Normativo RPTD N°07 Franja y Distancias de Seguridad (https://www.sec.cl/sitio-web/wp-content/uploads/2020/09/Pliego-T%C3%A9cnico-Normativo-RPTD-N%C2%B007-Franja-y-distancia-seguridad.pdf)

Respecto a las posibles afectaciones a la salud de las personas, no se ha detectado a la fecha evidencia científica o fuentes que demuestren que existe una correlación directa entre la exposición a los campos electromagnéticos generados por líneas de transmisión y la generación de cáncer en el largo plazo.

De acuerdo con el documento técnico del SEA: "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Radiación Electromagnética en Proyectos de Transmisión Eléctrica (2023)", la Comisión Internacional de Protección sobre Radiación no Ionizante (ICNIRP), que asesora a la Organización Mundial de Salud (OMS) en este sentido, "ha analizado numerosos estudios epidemiológicos y realizado revisiones exhaustivas de literatura científica, buscando una posible asociación entre la exposición a radiaciones no ionizantes y determinadas patologías, como, por ejemplo, el cáncer o la leucemia, sin encontrar evidencia científica concluyente que permita establecer una asociación causal directa. De la misma forma, la US Food and Drug Administration (FDA) publicó en el 2020 una revisión de la literatura disponible entre 2008 y 2018, concluyendo que la evidencia científica existente no permite establecer una relación entre la exposición a radiaciones no ionizantes y el desarrollo de cáncer en seres humanos.

Estas mismas conclusiones se han obtenido para los efectos no cancerígenos de la exposición de corto o largo plazo, salvo aquellos efectos derivados del aumento de temperatura de los tejidos, que se pueden observar cuando la distancia entre la fuente emisora y el receptor es suficientemente corta, situación que no se produce en la exposición ambiental, dadas las distancias existentes entre la fuente de generación (conductores, subestaciones) y las personas. Lo anterior ha sido planteado también por otras instituciones como, por ejemplo, la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC)".

Sin perjuicio de lo anterior, como se señaló en la respuesta anterior, es relevante la distancia entre los lugares de residencia de las personas y el trazado de la línea. A mayor abundamiento, a distancias mayores a 150 m desde el trazado de la línea, la intensidad del campo electromagnético se anula, descartando cualquier tipo de afectación.

Respecto de lo planteado en su cuarta observación, respecto a la necesidad de que el apoyo al fomento cultural e inversión social incluya a todas las organizaciones de la comunidad, y no solo a los grupos humanos indígenas, se puede señalar que la localidad de Loncotoro ha sido considerada dentro del área de influencia del proyecto y, por tanto, sus organizaciones locales están incorporadas dentro de los compromisos ambientales voluntarios (CAV) propuestos en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y reforzados durante el proceso de relacionamiento comunitario. El Titular ha implementado una política de relacionamiento comunitario que busca generar valor compartido en el territorio, mediante un diálogo continuo, abierto y participativo con los vecinos, con el fin de priorizar y abordar las necesidades y oportunidades locales. Como parte de este proceso, se han establecido mesas de trabajo con las distintas organizaciones sociales del área, incluyendo a aquellas de la localidad de Loncotoro.

En dichas mesas, los vecinos y organizaciones han señalado y priorizado sus principales dificultades, necesidades y oportunidades para la implementación de iniciativas específicas, lo que permite que las acciones sean definidas de manera colaborativa y ajustadas a la realidad local.

Dentro de los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) que benefician a la comunidad de Loncotoro, se encuentran los siguientes programas específicos:

- Programa de Vinculación laboral Local
- Apoyo a la contratación de servicios locales
- Apoyo al desarrollo comunitario e inversión social local
- Programa de fortalecimiento a apicultores

Para el caso del CAV Apoyo al desarrollo comunitario e inversión social local, se establece como mecanismo de vinculación el desarrollo de mesas de trabajo, en donde se han subdividido de acuerdo con los objetivos propios de cada organización, por este motivo se conforman se la siguiente manera:

- Mesa Territorial Sur:

  - Junta de Vecinos Loncotoro
  - Junta de Vecinos Colonia Los Indios
  - Junta de Vecinos Línea Solar
  - Junta de Vecinos Línea Cruzada
- Mesa Territorial Norte:
  - Junta de Vecinos Totoral
  - Junta de Vecinos Colegual Macal
- Mesa Territorial Centro:
  - Junta de Vecinos Puente López
  - Junta de Vecinos Línea Balmaceda
  - Junta de Vecinos Manos unidas Colegual
- Mesa Territorial Fresia:
  - Junta de Vecinos Coihuería
  - Junta de Vecinos Línea Sin Nombre
- Mesa Funcional Servicios Sanitarios rurales (5):
  - APR Loncotoro
  - APR Colegual
  - APR Línea Solar
  - APR Línea Sin Nombre
  - APR Coihuería
- Mesa Funcional Establecimientos educacionales (5):
  - Escuela Rural Loncotoro (Llanquihue)
  - Escuela Rural Colegual (Llanquihue)
  - Escuela Rural Línea Solar (Llanquihue)
  - Escuela Rural Macal (Llanquihue)
  - Escuela Rural Línea Sin Nombre (Fresia)

En Adenda Extraordinaria, Anexo Actualización Observaciones Ciudadanas, el Titular reitera su compromiso de incluir a todas las organizaciones locales, indígenas y no indígenas, dentro de los beneficios de los compromisos sociales establecidos. La localidad de Loncotoro, en particular, ha sido incorporada en los planes de apoyo y tendrá acceso a los proyectos de inversión social durante las fases de construcción y operación, a través de mecanismos de participación y definición colaborativa. De esta forma, se asegura que las acciones propuestas beneficien a todas las organizaciones del área de influencia, sin distinción, y respondan a las necesidades específicas de cada comunidad.

Mayores antecedentes en Anexo 3, Actualización Fichas Resumen, Adenda Extraordinaria.

Respecto de su observación N°5, se puede indicar que el ruido generado por parques eólicos, subestaciones y línea de transmisión está regulado por el D.S. N°38/2011 MMA, norma que regula actividades productivas, comerciales, de esparcimiento y de servicio, estableciendo los límites máximos de emisión de ruido en periodos diurno y nocturno, para la zona en la cual se encuentre el receptor de dicha emisión. Con el fin de demostrar que el Parque Eólico Cuatro Vientos cumple con dicha norma, el Titular presentó en el EIA un estudio de impacto acústico (Anexo 4.2 del EIA), el cual es actualizado, en función de observaciones de la autoridad y modificaciones del Proyecto, y entregado en Anexo 3.7 de la Adenda.

En este estudio se efectuó la predicción de los niveles de ruido en las fases de construcción y operación, mediante un modelo asistido por software con el cual se obtiene la magnitud de las emisiones acústicas en los puntos de evaluación definidos o receptores, considerando distintas velocidades de viento y las características del proyecto, como son los niveles de potencia acústica y posición de la maquinaria, para la fase de construcción, y de los aerogeneradores, para la operación.

De acuerdo con esta modelación, se pudo determinar que, considerando las siguientes medidas de diseño, es posible garantizar el cumplimiento normativo:

- Barreras acústicas durante la etapa de construcción para casos puntuales de funcionamiento de maquinaria.

- Limitación de la velocidad de rotación de los aerogeneradores durante la fase de operación, debido a que la emisión de ruido de un aerogenerador depende de la velocidad de viento a la cual está operando.

Con esto se verifica que los niveles de ruido proyectados en todos los receptores del área de influencia no generarán afectación en la salud y calidad de vida de estos, tanto en la fase de construcción como de operación.

En atención a la consulta planteada sobre el plan de gestión vial, en Adenda, Anexo Observaciones Ciudadanas, el Titular señala que dicho plan nace del relacionamiento comunitario temprano y permanente, el cual comprende jornadas de diálogos y participaciones ciudadanas anticipadas, en las cuales las organizaciones territoriales, funcionales e indígenas del área de influencia de medio humano del proyecto, participaron activamente, co - diseñando con el Titular las acciones pertinentes a ejecutar en relación con esta temática.

Este plan busca asegurar la gestión vial segura, responsable e identificable por parte de los vehículos del Proyecto, el cual será realizado durante toda la fase de construcción del Proyecto y consiste principalmente en:

- Control del desplazamiento de vehículos:
  - Para el transporte de vehículos de Proyecto, se privilegiarán las horas de menor tránsito, considerando también los horarios de entrada y salida de las escuelas que se encuentran en las rutas, todo lo anterior se coordinará con la comunidad en forma previa. Los flujos de tránsito serán coordinados con autoridades y actores locales a través de medios comunicacionales definidos con la comunidad (establecidos en el CAV de Canal de Comunicación formal de la presente evaluación ambiental).
  - Capacitaciones a contratistas sobre normas de seguridad vial, que será obligatorio y se realizará a través del área de prevención de riesgo de la compañía, estas capacitaciones serán enfocadas en la seguridad vial, control de velocidad y manejo preventivo durante la fase de construcción.
  - Gestionar en conjunto con la Ilustre Municipalidad de Llanquihue, la instalación de un radar medidor de velocidad solar en Escuela Colegual Esperanza (ruta V – 30).

- Identificación de vehículos:
  - Contar con pegatinas, carteles u otro elemento identificatorio de la compañía en cada vehículo de Proyecto que ingrese al área de influencia.
- Seguridad Vial:
  - Instalación de infraestructura de seguridad vial en las rutas V-560 y V-30 tales como barreras metálicas, señalética, entre otros.
  - Faros de travesía cercanos a las zonas de aproximación de puntos críticos, con visión diurna e iluminación LED centelleante.
  - Vallas peatonales para proteger a alumnos y usuarios en rutas con infraestructura sensible como colegios y salud.
  - Balizas peatonales.
- Catastro, mantenimiento y conservación vial:
  - Informe de catastro diagnóstico de las rutas a utilizar por el proyecto previo inicio a fase de construcción e informe diagnóstico post finalización de fase de construcción.
  - Presentación sectorial de un plan de mantenimiento y conservación vial, tomando en consideración el estado de los caminos al inicio de la construcción y las disposiciones técnico-legales establecidas en el Manual de Carreteras de la Dirección de Vialidad, las actividades para la conservación serán:
    - Reparación de áreas inestables
    - Instalación y/o renovación de señalética, y poda de vegetación que bloquee señalética.

Se plantea que una vez obtenida la resolución de calificación ambiental favorable (RCA), se definirá el detalle y las disposiciones específicas de mantenimiento y conservación vial requeridas en el momento de la construcción del Proyecto, donde el flujo asociado a éste será más intenso. Este Plan será presentado a la Dirección de Vialidad y será elaborado bajo las disposiciones establecidas en el Volumen 7: Mantenimiento Vial del Manual de Carreteras de la Dirección de Vialidad, MOP.

Mayor detalle del CAV “Plan de Gestión Vial” y CAV “Restricción de tránsito de vehículos pesados del Proyecto”, en Anexo 3 Actualización Fichas Resumen, Adenda Extraordinaria.

En relación a lo planteado en su observación N°7, es importante señalar que la localidad de Loncotoro ha sido considerada dentro del área de influencia del proyecto y, por tanto, sus organizaciones locales están incorporadas dentro de los compromisos ambientales voluntarios (CAV) propuestos en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y reforzados durante el proceso de relacionamiento comunitario. El Titular ha implementado una política de relacionamiento comunitario que busca generar valor compartido en el territorio, mediante un diálogo continuo, abierto y participativo con los vecinos, con el fin de priorizar y abordar las necesidades y oportunidades locales. Como parte de este proceso, se han establecido mesas de trabajo con las distintas organizaciones sociales del área, incluyendo a aquellas de la localidad de Loncotoro.

En dichas mesas, los vecinos y organizaciones han señalado y priorizado sus principales dificultades, necesidades y oportunidades para la implementación de iniciativas específicas, lo que permite que las acciones sean definidas de manera colaborativa y ajustadas a la realidad local.

Dentro de los CAV que benefician a la comunidad de Loncotoro, se encuentran los siguientes programas específicos:

- Programa de Vinculación laboral Local
- Apoyo a la contratación de servicios locales
- Apoyo al desarrollo comunitario e inversión social local
- Programa de fortalecimiento a apicultores

Para el caso del CAV Apoyo al desarrollo comunitario e inversión social local, se establece como mecanismo de vinculación el desarrollo de mesas de trabajo, en donde se han subdividido de acuerdo con los objetivos propios de cada organización, por este motivo se conforman se la siguiente manera:

- Mesa Territorial Sur:
  - **Junta de Vecinos Loncotoro**
  - Junta de Vecinos Colonia Los Indios
  - Junta de Vecinos Línea Solar
  - Junta de Vecinos Línea Cruzada
- Mesa Territorial Norte:
  - Junta de Vecinos Totoral
  - Junta de Vecinos Colegual Macal
- Mesa Territorial Centro:
  - Junta de Vecinos Puente López
  - Junta de Vecinos Línea Balmaceda
  - Junta de Vecinos Manos unidas Colegual
- Mesa Territorial Fresia:
  - Junta de Vecinos Coihuería
  - Junta de Vecinos Línea Sin Nombre
- Mesa Funcional Servicios Sanitarios rurales (5):
  - APR Loncotoro
  - APR Colegual
  - APR Línea Solar
  - APR Línea Sin Nombre
  - APR Coihuería
- Mesa Funcional Establecimientos educacionales (5):
  - Escuela Rural Loncotoro (Llanquihue)
  - Escuela Rural Colegual (Llanquihue)
  - Escuela Rural Línea Solar (Llanquihue)
  - Escuela Rural Macal (Llanquihue)
  - Escuela Rural Línea Sin Nombre (Fresia)

El Titular reitera su compromiso de incluir a todas las organizaciones locales, indígenas y no indígenas, dentro de los beneficios de los compromisos sociales establecidos. La localidad de Loncotoro, en

particular, ha sido incorporada en los planes de apoyo y tendrá acceso a los proyectos de inversión social durante las fases de construcción y operación, a través de mecanismos de participación y definición colaborativa. De esta forma, se asegura que las acciones propuestas beneficien a todas las organizaciones del área de influencia, sin distinción, y respondan a las necesidades específicas de cada comunidad. Mayores detalles en Anexo 3, Actualización Fichas Resumen, Adenda Extraordinaria.

En relación con la consulta respecto a quiénes serán los beneficiados con la energía renovable generada por el proyecto, se informa que, al ser el Titular una empresa generadora de energía, la electricidad producida será inyectada al Sistema Eléctrico Nacional (SEN**)**, una red interconectada que distribuye la energía a nivel regional y nacional a través de empresas de distribución, ajenas al Titular. Esto significa que la energía generada beneficiará a todo el país, incluyendo a la región, mediante el fortalecimiento del suministro eléctrico y el impulso a las energías limpias.

Aunque la energía generada no se distribuye directamente a las comunidades locales, estas se benefician indirectamente de diversas maneras, incluyendo:

- Fortalecimiento del sistema energético nacional: Proporciona una fuente de energía limpia y estable para apoyar el desarrollo sostenible.
- Contribución a la transición energética del país: Reduce la dependencia de fuentes de energía no renovables, beneficiando al medio ambiente y a las futuras generaciones.
- En términos generales, las energías renovables por tener un costo de desarrollo menor al de las fuentes históricas (carbón, gas natural, diésel e hidroeléctricas), son un factor que ayuda en el mediano y largo plazo a acotar el costo final de la electricidad de los consumidores y la dependencia de combustibles que no se producen en Chile.

Aunque no se destina directamente a una comunidad específica, la energía generada por el proyecto refuerza el suministro eléctrico regional y nacional, promoviendo el desarrollo sostenible en todo el territorio.

La energía renovable generada por el proyecto beneficia a la región y al país a través del Sistema Eléctrico Nacional, asegurando un aporte limpio y estable al sistema energético y contribuyendo a la sustentabilidad del desarrollo económico nacional.

Finalmente, en relación con lo planteado en su última observación se puede señalar que éste es un gas que se forma en la capa más baja de la atmósfera a partir de reacciones químicas entre contaminantes primarios como los óxidos de nitrógeno (NOx) y los compuestos orgánicos volátiles (COV), en presencia de luz solar. El efecto corona en tanto, se produce por la ionización del aire circundante a los conductores eléctricos. El gas ionizado es químicamente activo y durante su ocurrencia se producen gases cómo el ozono. El efecto corona se produce en situaciones climáticas muy específicas como alta humedad y nubosidad baja, y depende del diseño de línea de transmisión (diámetro y espacio entre los conductores, diseño de aisladores), mantención de los conductores, entre otros.

En la eventualidad de generarse el efecto corona con posibilidad de emisiones de este fenómeno es capaz de presentarse durante instantes muy acotados y en muy bajas cantidades. La literatura indica que el efecto corona de las líneas de transmisión producen una pequeña contribución de ozono, la cual es del mismo orden de magnitud que el generado en procesos naturales por lo que no podría causar efectos sobre la salud de las personas ni contaminación del aire.

Observante: Michael Castillo Araya

Observación:

1) No solo se alterará a los sistemas de vida y costumbres de los grupos indígenas, si no que se alterarán los sistemas de vida de cada locatario de todas las comunidades.

2) las Torres de alta tensión producen una segmentación y fragmentación del suelo y la masa vegetal produciendo sequía incrementando el riesgo de incendios.

3) Existen estudios europeos que indican que la electrocución y colisión en algunos casos son el 50% de muertes no naturales de algunas aves, considerando que tenemos lugares muy cercanos de las Torres donde existe flora y fauna que será altamente afectada.

4) también existen estudios en donde los resultados indican que los campos electromagnéticos de baja frecuencia producidos por las Torres aumentan el riesgo de tener cáncer, en relación a la distancia de las líneas eléctricas.

5) Por último no vemos de manera tangible cuál será el aporte a la comunidad en el caso que se genere de igual manera el proyecto. porque todos los riesgos los tomará la gente que vive cerca de las Torres.

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional, considera pertinente la observación ciudadana, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Respecto de lo planteado en su primera observación, señala el Titular, en Adenda, Anexo Observaciones Ciudadanas que la instalación de cualquier tipo de proyecto generará efectos sobre el paisaje, los cuales, en el marco del SEIA, es necesario identificar y evaluar si éstos pueden o no ser significativos, considerando lo indicado en el artículo 9 del Reglamento del SEIA, es decir, la duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico y la duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.

Para esto, es necesario determinar si el paisaje tiene valor paisajístico y cuál es su calidad. Cabe señala que, de acuerdo con el Reglamento del SEIA, una zona con valor paisajístico es aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.

A partir de los criterios definidos en la guía de valor paisajístico elaborada por la autoridad ambiental (SEA), en la Línea de Base del componente (Capítulo 3.15 del EIA) se determinó que si bien existe valor paisajístico en el área del proyecto, este tiene calidad visual media, principalmente porque los atributos biofísicos (flora, fauna, relieve, suelo y agua) presentan características más bien homogéneas y abundantes para esta zona del país, destacando la vegetación que presenta una mayor valoración dentro del paisaje. En cuanto a sus atributos estéticos (forma, color y textura) y estructurales (diversidad y singularidad de atributos) son más bien simples, con características recurrentes en la zona.

Esto fue contrastado con estudio denominado de Preferencias Paisajísticas, en el cual, a un panel mixto de 15 personas[9] se les pidió contestar encuesta y calificar fotografías del paisaje donde será construido el Proyecto. Los resultados generales indicaron que el paisaje fue reconocido con la calificación “agradable”, categoría que corresponde a paisajes cuyos atributos se valoran comunes o recurrentes y en donde la variedad de los elementos no llega a ser destacada.

Considerando lo anterior, se evaluaron los posibles efectos o impactos negativos que el proyecto pueda tener en el paisaje, ya sea por la intrusión visual o “contaminación visual”, tanto por la instalación de las obras temporales en la fase de construcción, como por los aerogeneradores y/o línea de alta tensión, en la fase de operación; y por la modificación atributos biofísicos y estéticos, es decir, la alteración de colores, reflejos, formas o líneas del paisaje.

Respecto del impacto producido por las obras temporales durante la fase de construcción del Proyecto, se señala que la escala de estos elementos no dificulta de manera relevante la observación del paisaje ni distraen la vista del observador hacia ellos.

Para evaluar el impacto de intrusión visual producido por aerogeneradores y línea de transmisión, se elaboraron fotomontajes en 21 puntos de observación cercanos a viviendas y rutas localizadas en las cercanías del Proyecto (Anexo 4.8 del EIA), lo que permite comparar la situación con y sin Proyecto, algunos de los cuales se presentan a continuación.

[9] “*No podrán componer la muestra las personas mencionadas en el listado de profesionales que participaron del EIA o DIA, así como tampoco personas que residan en la zona o en sus cercanías puesto que podrían presentar preferencias altas debido al arraigo a la zona, incidiendo así, en la subjetividad y los resultados de la encuesta*.” Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA, SEA 2019.

Figura 6. Fotomontaje de intersección de rutas V-560 y V-370 (vista hacia el suroeste)

Situación sin Proyecto



Situación con Proyecto



Fuente: Anexo 4-8 EIA Proyecto Parque Eólico Cuatro Vientos.

Figura 7. Fotomontaje en Ruta V-400 (vista hacia el noreste)

Situación sin Proyecto



Situación con Proyecto



Fuente: Anexo 4-8 EIA Proyecto Parque Eólico Cuatro Vientos.

Figura 8. Fotomontaje en Ruta V-370 (vista hacia el noreste)

Situación sin Proyecto



Situación con Proyecto



Fuente: Anexo 4-8 EIA Proyecto Parque Eólico Cuatro Vientos.

De acuerdo con estos fotomontajes, algunos aerogeneradores pasan a ser dominantes en algunos puntos de observación en contraste con la línea de transmisión que presenta un menor grado de intrusión visual ya que su diseño y estructura tienden a integrarse de manera menos visible en el paisaje.

Como se mencionó, la vegetación es el atributo biofísico con mayor valor dentro del paisaje y debido a la intervención en algunas pequeñas superficies de bosques, este atributo será modificado, pero sin hacer que desaparezca. En términos estéticos, la construcción de las obras presentará una alteración en la actual condición cromática (colores) y de formas del paisaje en algunos de los puntos de observación.

Con todo lo anterior, al realizar la evaluación de los impactos sobre el paisaje para la construcción y operación del Proyecto, utilizando metodología acorde con las guías elaboradas por la autoridad ambiental, los resultados arrojan que estos impactos son “No Significativos”. Esto se explica debido a que, si bien los aerogeneradores serán visibles desde muchos sectores, no obstruirán o bloquearán las vistas a los atributos del paisaje sumado a que el valor del paisaje es medio o “agradable” (según estudio de preferencias paisajísticas), es decir, no presenta elementos únicos o sobresalientes, donde el atributo con mayor valor es la vegetación, cuya configuración determina el carácter rural y agropecuario del paisaje, presentando características recurrentes en la zona.

A continuación, se presentan antecedentes relativos al análisis y descarte de impacto en grupos humanos no indígenas, actualizado en Anexo 2, Actualización Anexo Observaciones Ciudadanas Adenda Extraordinaria, según lo señala el Artículo 7 del Reglamento del SEIA: Alteración significativa a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos no indígenas.

a) *La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.*

Según se indica en el Capítulo 3.19 Línea de base Medio Humano del EIA, las localidades comprendidas en el área de influencia presentan un uso de territorio residencial y agrícola, con un patrón de asentamiento de tipo semi – concentrado y disperso. El tamaño de los predios es variado, desde predios destinados a viviendas, hasta fundos de 450 hectáreas dedicados principalmente a la actividad ganadera. El territorio

presenta una clara impronta rural, con remanentes de bosques nativos y extensas praderas, estos atributos hacen de este un lugar que tiene una larga tradición ganadera y lechera.

Con relación a la potencial afectación a este tipo de actividades, en el área de emplazamiento de las obras del Proyecto no existe actividad agrícola o ganadera intensiva que pueda ser intervenida.

Por otra parte, el Proyecto no generará efectos sobre el agua utilizada para la actividad agrícola o ganadera de la zona, ya que, los volúmenes, tanto industrial como potable, necesarios para cada fase del proyecto, serán extraídos de 5 pozos existentes, con derechos de agua constituidos, donde los caudales demandados representan un porcentaje muy menor al del derecho de aprovechamiento de agua de cada uno de los pozos (entre 3,8 y 6,0%)[10].

Adicionalmente, se reconoce la existencia de actividad apícola en la zona del Proyecto, por lo que en octubre de 2024 se realizó un levantamiento de terreno dentro del área de influencia donde se identificaron 14 apiarios, que pertenecen a un total de 12 apicultores, y que suman en total 161 colmenas. Cabe señalar que, si bien el objetivo principal de la tenencia y actividad apícola es la comercialización, la producción también es destinada al autoconsumo de los grupos familiares, y que el apiario más cercano a la línea de transmisión eléctrica es de 1.450 m, y 1.065 m de distancia al aerogenerador más cercano.

Respecto de una eventual afectación a recursos naturales que representan recursos alimenticios para las abejas, se señala que para el área del Proyecto se han descrito especies arbóreas y herbáceas nativas y exóticas[11], incluyendo cultivos agrícolas como el raps de importancia apícola, que ofrecen el recurso de néctar y polen para las abejas. Por otra parte, y de acuerdo con información técnica analizada[12], se constata que normalmente las abejas se alimentan a distancias cortas de su apiario, y que en caso de no encontrar alimento, son capaces de alcanzar desplazamientos que alcanzan un radio promedio de hasta 5 km a la redonda. Así, se estimó que las abejas de cada apiario tienen una superficie de vuelo 5.027 ha aproximadamente. Considerando la superficie de intervención de formaciones vegetales por parte del Proyecto dentro del radio de pecoreo a los apiarios, se obtuvo que las áreas de intervención representan en promedio menos del 0,004% de las áreas de pecoreo, equivalente a 0,2 hectáreas aproximadamente. Por lo tanto, no se proyecta una afectación significativa sobre los recursos alimenticios disponibles para las abejas y por ende, el desarrollo de las prácticas asociadas a la apicultura ejercida en algunos grupos humanos.

Respecto a la potencial afectación que tiene la emisión de campos electromagnéticos generados por la línea de transmisión del Proyecto sobre la actividad apícola, se realizó una revisión y recopilación bibliográfica, en una amplia gama de estudios. Con relación a estudios realizados en Chile, profesionales de la Universidad de Concepción elaboran informes semestrales (desde 2019) bajo el nombre de “Estudio del Efecto de la Línea de Transmisión Eléctrica sobre la vida y la actividad productiva de las colmenas de abejas”. En dichos estudios se analizan los cambios de los parámetros fisiológicos de las abejas (crecimiento, productividad, enfermedades, etc.). Para lograr esto, se consideró en la metodología la instalación de tres estaciones apícolas (estaciones de monitoreo) ubicadas a una distancia aproximada de 0, 600 y 5000 metros desde una línea de transmisión. Las estaciones fueron constituidas por panales de abejas y sensores de campos electromagnético. Cabe señalar que, la línea considerada en el estudio posee características similares a la del presente Proyecto, ya que ambas corresponden a una línea de alta tensión de 220 kilo Voltios. De la recopilación de los resultados de los informes semestrales de este estudio, se concluyó que no hubo afectación en el desarrollo de las colmenas entre las tres estaciones de monitoreo. Además, parece pertinente señalar que, si bien se visualizan peaks de crecimiento o decrecimiento poblacionales, éstos se deben a las respuestas típicas de las colmenas para las épocas del año correspondiente. Otro punto relevante por destacar de los estudios revisados es que no se evidenciaron respuestas fisiológicas diferentes para las distintas colmenas en las estaciones de monitoreo adyacentes y/o cercanas a la línea de alta tensión. Esas colmenas estuvieron expuestas a niveles de campos electromagnéticos entre 0 y 1,8 microTesla. Estos resultados concuerdan con resultados a nivel científico ya que, según lo señalado por Shepherd et al., (2021), la afectación fisiológica ocurre en las abejas cuando estas se ven sometidas a niveles de campo electromagnéticos entre los 20 y 7.000 microTesla. Con respecto al Proyecto, el estudio de Campo Electromagnético del Anexo 4.3 del EIA, concluyó que al borde de la franja se obtuvo en el escenario más conservador un valor de 3,18 microTesla, valor que según los

[10] Correspondiente a un escenario conservador ficticio, de la suma de la mayor demanda de agua potable (mes 12) y la mayor demanda de agua industrial (mes 9) de la fase de construcción. (Respuesta a observación 1.5 de la Adenda).
[11] Lobos, I., Pavez, P. 2021. Apicultura en el Territorio Patagonia Verde, Región de Los Lagos. Boletín INIA N°442, 146 p. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Centro Regional de Investigaciones Remehue, Chile.
[12] Montenegro, G. 2012. Polen Apícola Chileno: Diferenciación y usos según sus propiedades y origen floral. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Pontificia Universidad Católica de Chile.161 p.

antecedentes levantados no generará afectación a las colmenas aun cuando estas se encuentren cercanas a la línea de transmisión.

Por lo anterior, la potencial afectación al comportamiento de las abejas se podría generar cuando éstas se exponen de manera prolongada a campos electromagnéticos de magnitudes muy superiores a las que emite el Proyecto Eólico Cuatro Vientos.

Adicionalmente, se señala que en el área de influencia no se identificó afectación a recursos naturales utilizados en otros usos tradicionales tales como uso medicinal, espiritual o cultural, por parte de grupos humanos no indígenas.

Con los antecedentes antes indicados, se puede aseverar que el Proyecto no generará efectos significativos sobre los recursos naturales utilizados como sustento económico por grupos humanos no indígenas.

b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.

El Proyecto considera el uso de diversas rutas para el transporte de personal y suministros, incluyendo la Ruta 5 Sur, V-400, V-560, V-30, V-812 y V-860. Estas vías son utilizadas por los grupos humanos del AI para actividades cotidianas relacionadas con trabajo, educación, salud, comercio y acceso a servicios.

Estas rutas cumplen un rol fundamental en la movilidad cotidiana de las comunidades locales, por tanto, el aumento del flujo vehicular asociado al Proyecto podría generar alteraciones en los tiempos de desplazamiento, seguridad vial y accesibilidad, especialmente en sectores con infraestructura vial limitada, presencia de establecimientos educacionales o ausencia de transporte público.

A fin de evaluar con mayor precisión la posible alteración en los flujos de desplazamiento de los grupos humanos, se consideraron los antecedentes del Estudio de Impacto Vial (Anexo 4-9 del EIA), el cual incluyó modelaciones de flujo vehicular y análisis de nivel de servicio en las principales intersecciones y tramos viales del área de influencia del Proyecto.

Las intersecciones evaluadas como las de las rutas V-400 con V-860 y V-560, o la Ruta V-30 con accesos clave como PE Aurora y Ruta V-258 mostraron, en general, una operatividad estable entre el escenario base y el escenario con Proyecto, tanto en hora punta mediodía como en hora punta tarde. Los indicadores de saturación se mantuvieron entre 7% y 24%, muy por debajo de los umbrales de congestión (85%), y las demoras promedio por vehículo presentaron incrementos marginales (3,1 segundos en la intersección V-560/V-370 y 0,5 segundos en la Ruta V-30).

Asimismo, el análisis de nivel de servicio en los tramos viales más relevantes como la Ruta 5, Ruta V-30, V-400, V-560 y V-860, evidenció que la mayoría de los tramos mantienen el mismo nivel de servicio proyectado para el escenario base, o presentan una disminución menor (de un nivel), sin comprometer la condición de flujo estable.

En consecuencia, si bien el Proyecto generará un aumento en el flujo vehicular asociado al transporte de personal y suministros, este no se traduce en una afectación significativa a las dinámicas de desplazamiento de los grupos humanos del área de influencia. No obstante, se reconoce que el uso compartido de rutas por parte de vehículos del Proyecto y de la comunidad puede generar percepciones de interferencia o preocupación, especialmente en sectores con infraestructura vial limitada o sin transporte público.

En lo que respecta al transporte de la carga sobredimensionada, se señala que esta actividad se llevará a cabo entre los meses 1 y 11 de la fase de construcción y será realizada por tres *convoys* semanales con tres a seis camiones como máximo, por tanto, el tránsito de este tipo de carga será de carácter esporádico y estará sujeto a las regulaciones legales. Esta actividad se realizará, desde las instalaciones del Puerto Chincui, de propiedad de la empresa de Terminales Marítimos de la Patagonia (ex Oxxean), por la Ruta 5 Sur y ruta V-30, accediendo desde esta última directamente al Proyecto. Es decir, no se utilizarán las rutas V-560 y V-370 para el transporte de carga sobredimensionada. El traslado de la carga sobredimensionada se realizará en horario nocturno y solo algunos días de la semana, previa coordinación e información a los vecinos, de modo que las actividades cotidianas no se vean alteradas.

Sumado a lo anterior, en el Anexo 4-9 Estudio de Impacto Vial del EIA, se indica que de acuerdo con el análisis de grados de saturación, el mayor registro se produce en la intersección Ruta V-30/Caletera Ruta 5, en la hora punta tarde, alcanzando una saturación de 22% para el Escenario con Proyecto, es decir, esto demuestra que la saturación de las intersecciones analizadas se encuentra lejana de los umbrales de congestión y con comportamiento estable entre los escenarios de evaluación.

Conforme lo anterior, se puede descartar que las actividades de transporte consideradas por el Proyecto generen obstrucción o restricción a la libre circulación grupos humanos; y si bien, se proyectan efectos en los tiempos de desplazamiento, éstos no serán significativos.

c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.

Se ha estimado que, durante la ejecución de la fase de construcción, la mano de obra promedio será de 351 trabajadores, llegando a un máximo, en el mes 12 de esta fase, a 739 trabajadores, durante la fase de operación se estima un máximo de 30 trabajadores y para la fase de cierre 276 trabajadores. El Proyecto no contempla un campamento y por tanto los trabajadores que no sean de la zona se alojarán en lugares autorizados de localidades cercanas al Proyecto y se trasladarán diariamente al lugar de trabajo, a través de servicios de transporte contratados para ello. Para la alimentación de los trabajadores se implementará un casino y alternativamente se contempla la contratación de proveedores autorizados para la preparación, transporte y manipulación de alimentos, quienes llevarán diariamente colaciones preparadas. Por lo tanto, no se afectarán servicios de alimentación ni de alojamiento.

El Proyecto no considera el traslado de trabajadores y de sus familias al área de influencia, por lo que no se verán afectados establecimientos de educación, infraestructura de uso comunitario y ni el acceso a servicios de salud. En caso de accidentes laborales, los trabajadores serán trasladados a las respectivas mutualidades a la que están adscritos.

Respecto de la energía eléctrica, para las fases de construcción y cierre se utilizarán grupos electrógenos para abastecer de energía eléctrica a las instalaciones, y durante la operación, la energía requerida será obtenida desde el mismo parque eólico, no obstante, se contará con un grupo electrógeno de respaldo para atender eventuales contingencias.

Respecto del agua potable para las instalaciones sanitarias y consumo de personal, ésta será obtenida de cinco pozos existentes con derechos de agua constituidos y como alternativa de suministro de agua potable, el Proyecto contempla su adquisición a empresas acreditadas, que cuenten con sus permisos sanitarios al día otorgados por la SEREMI de Salud.

Respecto de la infraestructura, se proyecta la utilización de las rutas para el transporte de personal y suministros, incluyendo la Ruta 5 Sur, V-400, V-560, V-30, V-812 y V-860, que serán compartidas con la comunidad. Respecto del transporte de carga sobredimensionada, éste circulará por las Ruta 5 y V-30, y requerirá la aprobación por parte de Vialidad previo a su ejecución, lo que garantiza que, en términos teóricos, no debería afectarse la estructura del pavimento existente.

Por otra parte, si bien se identifica presencia de infraestructura energética cercana al Proyecto, asociada a líneas eléctricas y un parque eólico en operación, ésta no será afectada.

Por lo tanto, el Proyecto no afectará significativamente a ninguna de las fuentes locales de energía eléctrica ni de agua, y ni contempla un aumento permanente y/o significativo de la población local que pudiera significar mayor demanda de bienes y servicios locales. El Proyecto tampoco considera el emplazamiento de sus partes u obras sobre infraestructura sanitaria o energética, aunque si bien se reconoce utilización de infraestructura de transporte, para el traslado de personal, suministros y residuos, esto no generará afectación sobre dicha infraestructura.

d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.

En el área de influencia se desarrollan diversas manifestaciones culturales de carácter costumbrista y religioso, organizadas por las comunidades locales con apoyo municipal. Estas celebraciones forman parte de la “Ruta de Fiestas Costumbristas” de la comuna de Llanquihue y representan espacios de encuentro comunitario, transmisión de tradiciones y dinamización económica local.

Durante la fase de construcción del Proyecto, el uso de rutas como la V-30, V-284, V-260, V-560 y V-400 para el transporte de suministros, personal y materiales podría generar interferencias indirectas en diversas celebraciones culturales y religiosas que se desarrollan en localidades del área de influencia, tales como las Fiestas Costumbristas de Colegual Esperanza, Colonia Los Indios, Colegual San Juan y Loncotoro, así como las celebraciones de la Virgen de Lourdes en Loncotoro y Colegual Chico. Estas actividades tienen un alto valor cultural y comunitario, y su realización depende, en parte, de la accesibilidad, la tranquilidad del entorno y la participación de vecinos y visitantes.

Por otra parte, estas actividades no tienen vinculación o propósito de relacionarse con el entorno y su valor paisajístico, por tanto, si bien se reconoce un efecto debido a la intrusión visual de las obras en

algunos puntos donde se realizan manifestaciones culturales (lo que eventualmente podría modificar la percepción del paisaje), esto no impedirá la normal realización ni acceso a dichas actividades. Descartando por tanto que la afectación directa del Proyecto sobre el paisaje pueda generar un impacto indirecto sobre los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos.

Por lo tanto, si bien se reconoce que el Proyecto generará cierta dificultad durante el ejercicio de tradiciones como celebraciones religiosas o fiestas costumbristas, asociada al aumento del tránsito, percepción de inseguridad vial o dificultades logísticas durante los días de celebración, en ningún caso impedirá su realización, ni generará afectaciones en la cohesión social y sentimientos de arraigo de los grupos humanos.

Conforme con los antecedentes entregados anteriormente, que se encuentran explicitados en el Artículo 7 del Reglamento del SEIA, es posible señalar que el proyecto no generará impacto significativo en los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos (SVCGH) no indígenas.

No obstante, lo recientemente indicado, el Titular propone como compromiso voluntario, el restringir el tránsito de vehículos pesados en sectores aledaños a las rutas vehiculares del Proyecto (V560, V400, V284, V460, V-260 y V-30), en aquellos días en los que se realicen festividades de importancia para los grupos humanos que habitan en las localidades de Loncotoro, Colegual Esperanza, Colonia Los Indios, Colegual San Juan y Colegual Grande.

Respecto del impacto significativo sobre los 11 GHPPI identificados en el EIA, se señala que éste se relaciona con la letra d) del Artículo 7 del Reglamento del SEIA, ya que se reconoce por parte del Proyecto, una alteración significativa sobre los sistemas de vida y costumbres debido a la intrusión de elementos externos en el entorno de la Comunidad Indígena Carrillanca, Comunidad Indígena Lefnahuel, Comunidad Indígena Rinconada de San Juan, Comunidad Indígena Nancuante Puel Mapu, Comunidad Indígena Caimapu, Asociación Indígena Antupillán Colegual, Asociación Indígena Loncotoro, Comité de Desarrollo El Quelín, Comunidad Indígena Kupal Mapu, Comunidad Indígena Newen Pal y Comunidad Indígena Antumapu.

A continuación, se entregan elementos que permiten al observante comprender lo anterior:

Si bien existen diferencias en la antigüedad y prácticas de cada uno de estos grupos humanos indígenas, destaca en términos comunes la importancia y relación que tienen con la tierra y los recursos naturales. En este contexto, la cosmovisión que distingue al pueblo Mapuche Huilliche entendida como la base constitutiva del mundo se encuentra conformada por un sistema en el que interactúan seres humanos, animales, bosques, cursos de agua, entre otros, de forma recíproca y dependiente. Las costumbres ancestrales del pueblo Mapuche Huilliche dan cuenta del uso de los recursos naturales como un elemento central dentro de sus prácticas medicinales, ceremonias y sus manifestaciones culturales. Al respecto, los recursos naturales y los espacios donde éstos se encuentran adquieren significados para los Pueblos que los utilizan, ya que contienen trazos de su narración cultural, vínculo con los ancestros y tradiciones. De esta manera, la relación con la naturaleza, la tierra y recursos naturales resulta central en las formas de vida tradicionales del pueblo Mapuche Huilliche.

Considerando lo anterior, se reconoce que el Proyecto **sí** generaría una alteración a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos indígenas, debido a la intrusión de elementos externos como son los aerogeneradores, provocando efectos significativos sobre sitios de significación cultural, donde se llevan a cabo manifestaciones y prácticas relacionadas con la cultura de estos GHPPI, los que se indican en la Tabla 10.

Tabla 10. Elementos considerados en la evaluación significativa del impacto de alteración sobre los sistemas de vida y costumbres de GHPPI

Organización GHPPI	Elementos que determinan impacto significativo en el GHPPI
Comunidad Indígena Mapuche Huilliche Carrillanca	• Cementerio aledaño a la ruta V-260, camino al sector Macal. • Ruka comunitaria y quincho. • Rewe emplazado en un espacio de bosque próximo al río López. • Bosque utilizado para la recolección de madera muerta ubicado en el Fundo Junquillos, sector Línea Sin Nombre.
Comunidad Indígena Newen Pal	• Rewe y espacio ceremonial destinado a la realización de ceremonias tradicionales mapuche.

Organización GHPPI	Elementos que determinan impacto significativo en el GHPPI
Comunidad Indígena Nancuante Puel Mapu	• Área ceremonial destinada a la celebración del We Tripantu, ubicada en paño de bosque próximo a la ribera del río López. • Cementerio Carrillanca.
Comunidad Indígena Lefnahuel	• Sede comunitaria, ubicada en el km 15 de la ruta V-30. • Capilla San José de Colegual. • Cementerio local, como espacios relevantes para su vida comunitaria y memoria colectiva. • Ribera del río López donde se realiza recolección de hierbas medicinales.
Comunidad Indígena Caimapu	• Vivienda de uno de sus integrantes donde se reúne la comunidad.
Asociación Indígena Antupillán Colegual	• Río López utilizado para el riego de huertas y plantas, y para la ganadería. • Escuela Rural Colegual donde se emplazan una *ruka* y un *rewe.*
Comunidad Indígena Antumapu	• Punto de asentamiento de viviendas de los integrantes de la comunidad indígena. • Ribera del río Amancayes donde se llevan a cabo actividades de extracción de hierbas medicinales y otros recursos naturales.
Comunidad Indígena Kupal Mapu	• Punto de emplazamiento de viviendas de integrantes de la organización indígena. • Cementerio.
Asociación indígena Loncotoro	• Residencia familiar del GHPPI familia Caimapu Barrientos.
Comité de Desarrollo El Quelín	• Sede comunitaria.
Comunidad Indígena Rinconada San Juan	• Ruka comunitaria. • Rewe comunitario donde se realiza anualmente la ceremonia del We Tripantu.

Fuente: Colbún, 2026.

Finalmente se señala al observante que, si bien el proyecto ha demostrado que no generará una alteración significativa a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos no indígenas, el Titular plantea los siguientes compromisos ambientales voluntarios (CAVs) que resultan coherentes con las prioridades para el territorio, de acuerdo con los temas relevantes generados durante el relacionamiento comunitario temprano (Capítulo 15 de “Acciones Previas” del EIA):

- Programa de fortalecimiento a apicultores
- Programa de vinculación laboral local
- Apoyo a la contratación de servicios locales
- Apoyo al desarrollo comunitario e inversión social Local

Respecto de lo planteado en su segunda observación, en Adenda, Anexo Observaciones Ciudadanas, el Titular argumenta que la construcción y operación de la línea de alta tensión no produce segmentación, fragmentación de suelo ni sequías. Esto, por cuanto su afectación al suelo es muy puntual y acotada a sus fundaciones y los accesos a las torres. Dentro de la franja de seguridad se permite la existencia de árboles o arbustos, siempre y cuando no perturben la operación y el mantenimiento de la línea (es decir que cumplan con la altura definida por la Ley), por lo tanto, es posible el desarrollo de actividades agrícolas, frutícolas y ganaderas.

Respecto de la masa vegetal, el Proyecto considera la corta de 14,55 ha de bosque nativo y 1,74 ha de plantaciones forestales, para lo cual se deberá contar con los respectivos planes de manejo aprobados por CONAF. La masa vegetal cortada tendrá las siguientes consideraciones de manejo para prevenir incendios forestales:

- Al interior de la faja se implementará un sistema de tratamiento de los residuos de la corta de bosque nativo y contempla las siguientes actividades: volteo, trozados, desrame y triturado.

- Respecto al tratamiento del material residual de la corta de bosque nativo y plantaciones se considerarán las siguientes actividades:
  - Madera aprovechable - trozos de madera aserrables o leña (mayores a 10 cm de diámetro): La madera aprovechable se dispondrá ordenado en un lugar cercano, inmediatamente fuera de la franja de servidumbre, dentro del predio del propietario. La disposición se ejecutará en "metros ruma, trozos o similar" preferentemente en un sitio cercano al lugar de corta del material.
  - Material vegetal no aprovechable: Los residuos vegetales no maderables, es decir, ramas de no más de 1 m de largo, o fuste de hasta 10 cm de diámetro, serán triturados mediante el uso de maquinaria y enterrados e incorporados al suelo, al interior de la faja de servidumbre, exclusivamente en sectores de praderas, y en ningún caso se realizará esta faena perturbando el sotobosque. Éste será dispuesto dentro de la faja de servidumbre, en lugares previamente acordados con el propietario, de manera de no interferir en las actividades agrícolas del predio, y en sitios cuya posición aseguren que no serán arrastrados hacia cursos de agua. Respecto de la elaboración de fajas para su disposición en el sentido de las curvas de nivel del terreno, perpendiculares a la pendiente, por el nivel de detalle con el que se desarrolla la ingeniería del proyecto, no se prevé la necesidad del uso de estas fajas para el control de deslizamientos menores, sin embargo, se mantiene como una alternativa de aprovechamiento de este residuo.
- Para reducir el riesgo de incendios forestales y no afectar la calidad de los suelos, en especial la protección contra la erosión y la retención de la humedad, los desechos de la corta triturados, incorporados al suelo permitirán que en el caso que ocurra un incendio, el fuego tenga baja altura y reducida velocidad de propagación, siendo más fácil su control.

Complementariamente, el Titular informa que cuenta con Planes de Prevención de Contingencias y Emergencias ante el riesgo de ocurrencia de incendios en áreas forestales/agrícolas y ante el riesgo de incendios en instalaciones del Proyecto, los cuales se presentan en las siguientes Tablas:

Tabla 11 Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias ante incendios en áreas forestales/agrícolas

Riesgo de incendios en áreas forestales/agrícolas	
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las Fases
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todo el Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• <u>Manipulación de combustibles</u>: Considerando que para cortar la vegetación se emplearán motosierras, que utilizan combustible, se implementará una serie de medidas preventivas, las cuales se señalan a continuación: – Se instruirá al personal para que el combustible sea manipulado de manera cuidadosa. Además, se utilizarán corta chispas en las motosierras. – Los combustibles serán almacenados en lugares seguros y aislados. El transporte de combustible a los lugares de faenas se realizará usando envases seguros. – La recarga de los estanques de las motosierras se hará en un lugar desprovisto de vegetación. Si no existe, se despejará un área de a lo menos dos metros cuadrados, cuidando de no derramar combustible. • Tratamiento de los residuos forestales: – Al interior de la faja se implementará un sistema de tratamiento de los residuos de la corta de bosque nativo y contempla las siguientes actividades: volteo, trozados, desrame y triturado. – Respecto al tratamiento del material residual de la corta de bosque nativo y plantaciones se considerarán las siguientes situaciones: - Madera aprovechable - trozos de madera aserrables o leña (mayores a 10 cm de diámetro): La madera aprovechable se dispondrá ordenada en un lugar cercano, inmediatamente fuera de la franja de servidumbre, dentro del predio del propietario. La disposición se ejecutará en

Riesgo de incendios en áreas forestales/agrícolas	
	"metros ruma, trozos o similar" preferentemente en un sitio cercano al lugar de corta del material. - Material vegetal no aprovechable: Los residuos vegetales no maderables, es decir, ramas de no más de 1 m de largo, o fuste de hasta 10 cm de diámetro, serán triturados mediante el uso de maquinaria y enterrados e incorporados al suelo, al interior de la faja de servidumbre, exclusivamente en sectores de praderas, y en ningún caso se realizará esta faena perturbando el sotobosque. Éste será dispuesto dentro de la faja de servidumbre, en lugares previamente acordados con el propietario, de manera de no interferir en las actividades agrícolas del predio, y en sitios cuya posición aseguren que no serán arrastrados hacia cursos de agua. Respecto de la elaboración de fajas para su disposición en el sentido de las curvas de nivel del terreno, perpendiculares a la pendiente, por el nivel de detalle con el que se desarrolla la ingeniería del proyecto, no se prevé la necesidad del uso de estas fajas para el control de deslizamientos menores, sin embargo, se mantiene como una alternativa de aprovechamiento de este residuo. - Para reducir el riesgo de incendios forestales y no afectar la calidad de los suelos, en especial la protección contra la erosión y la retención de la humedad, los desechos de la corta triturados, incorporados al suelo permitirán que en el caso que ocurra un incendio, el fuego tenga baja altura y reducida velocidad de propagación, siendo más fácil su control. • Control primario de incendios: – Se contempla contar con 2 brigadas de primer ataque, capacitadas y equipadas según estándares de CONAF que operen durante la temporada de ocurrencia de incendios forestales, hasta que se acredite el cumplimiento del plan de tratamiento y eliminación de residuos de corta de bosques. – Se mantendrán herramientas básicas para control primario de incendios (palas, rozones, rastrillos y bombas de espalda), ubicados en las instalaciones del proyecto, que en conjunto con el resto de la maquinaria (motosierras, etc.) se dispondrán para un eventual control del fuego. • <u>Señalética</u>: Para la ejecución del proyecto se implementarán letreros compuestos por 2 señaléticas, orientadas a prevenir incendios forestales, las que estarán ubicadas, preferentemente al interior del rodal y en las cercanías de las obras de construcción, próximas a caminos secundarios e interiores, preferentemente en sectores con transito regular asociadas a los accesos al proyecto, y en aquellos lugares donde se llevarán a cabo las charlas de prevención y control de incendios. Tales señaléticas serán de carácter móvil dependiendo del avance de las obras. • <u>Comunicaciones</u>: – El jefe de cada cuadrilla que esté realizando faenas en los diversos frentes de trabajo comunicará vía radial o celular, con el propósito de cualquier emergencia que pudiese ocurrir durante las faenas. – Dentro de la estructura de operaciones del proyecto, se designará una persona que tendrá por objeto recibir información de las cuadrillas de trabajo, disponer o instruir el traslado de mayores recursos y personal si fuere necesario, así como realizar la coordinación con las brigadas de primer ataque internas asociadas al proyecto y con CONAF para solicitar la participación de brigadas profesionales adicionales de combate de incendios. Esta persona estará equipada con un teléfono celular o equipo de radio cumpliendo, además, otras funciones que le sean asignadas. • <u>Capacitaciones</u>: Se realizarán capacitaciones a todos los trabajadores que participarán de la construcción y operación del Proyecto. Éstas tienen como objetivo principal concientizar y sensibilizar respecto al rol que juegan en la

Riesgo de incendios en áreas forestales/agrícolas	
	prevención de incendios forestales. Los temas para exponer en la capacitación y/o inducción son los siguientes: – ¿Qué es un incendio forestal? – Origen de un incendio forestal – Tipos de incendios forestales – Daños y efectos de los incendios forestales – Medidas de prevención de incendios forestales Tales actividades se realizarán a todos los trabajadores nuevos que ingresen al proyecto, y se reforzará la temática una vez al año, para todo el personal que ejecute trabajos en el proyecto durante la etapa de operación. • Comportamiento del personal en terreno: Se considerarán directrices operativas tales como implementación de prohibición total del uso de fuego en cualquier actividad dentro de las faenas del proyecto. Esto incluye: – Prohibición de fogatas: Está terminantemente prohibido encender fogatas para cualquier propósito, ya sea para cocinar, calentarse o iluminar. – Prohibición de quemas controladas: No se permite la realización de quemas de residuos vegetales ni de ningún otro tipo de material combustible sin las autorizaciones pertinentes y fuera de las áreas designadas y supervisadas. – Prohibición de fumar: No está permitido fumar en áreas de trabajo o cercanas a vegetación, para evitar el riesgo de propagación de incendios por colillas mal apagadas. Sólo se permitirá fumar en sectores determinados, que estarán habilitados específicamente para ello.
Forma de control y seguimiento	• Revisión de la instalación de señalética. • Registros de asistencia a capacitaciones. • Registro fotográfico tratamiento residuos forestales.
Acciones o medidas a implementar para controlar la emergencia	• El personal que se encuentre más cerca del foco inicial de incendio dará aviso de inmediato a la persona encargada de coordinar las comunicaciones y proporcionará todos los antecedentes disponibles que sean necesarios, tales como: tipo de combustible que se está quemando, cantidad de combustible y recursos amenazados, disponibilidad de agua, vías de acceso al lugar, estimación de la superficie afectada hasta ese momento, topografía del lugar, condiciones meteorológicas locales, especialmente dirección y fuerza del viento y, en especial, si se requiere de más personal para el combate. • El jefe de cuadrilla o la persona encargada de las comunicaciones dará aviso de inmediato a las brigadas del proyecto y CONAF sobre la ocurrencia del incendio, cualquiera sea la superficie y magnitud de éste y demás antecedentes, con el objeto de que dicha institución tenga conocimiento del hecho desde el primer momento y se comiencen a realizar las evaluaciones necesarias. Además, la persona encargada deberá comunicar a los propietarios y vecinos de la ocurrencia de incendio. Para ello, se contará con los antecedentes generales de todos los propietarios y/o vecinos, nombres, contactos telefónicos y rol del predio, entre otras, para de esta forma definir, en base a la ubicación del siniestro, las personas que serán avisadas para la toma de precauciones. • El personal capacitado para realizar labores de combate contra incendios que se encuentre disponible más cerca del lugar del incendio comenzará a combatir de inmediato, construyendo las líneas de control que sean necesarias. En primera instancia, asumirá la responsabilidad las brigadas, el técnico o el capataz encargado de las faenas que primero llegue al lugar del incendio. • Las brigadas, el técnico o capataz encargado de las faenas organizará a su personal, hará rápidamente una evaluación de los valores afectados y será quien proporcione las informaciones vía radial.

Riesgo de incendios en áreas forestales/agrícolas	
	• El jefe de cuadrilla dará primera prioridad al incendio y dispondrá el traslado del personal al lugar del siniestro, si fuese necesario, o lo alertará para que se mantenga atento a instrucciones. • Si CONAF envía brigadistas contra incendios al lugar, el personal de la empresa que se encuentre en el lugar se coordinará con el jefe de incendio.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	• Una vez activado el Plan de Contingencia y Emergencia y controlada la emergencia, en un periodo no mayor a 24 horas de ocurrido el evento, el jefe de emergencia o supervisor se comunicará a la SMA a través de su página web y/o correo electrónico snifa@gob.cl, notificando el tipo de emergencia ocurrido. • Una vez controlada la emergencia, el jefe de emergencia o supervisor enviará un informe detallando el evento a la SMA, en un plazo no mayor a 15 días hábiles.

Fuente: Tabla 13-4 de respuesta a observación 13.3 de la Adenda Complementaria.

Tabla 12 Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias ante incendios en instalaciones del Proyecto

Riesgo de incendios en instalaciones del Proyecto	
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las Fases
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todo el Proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Se exigirá tanto a los trabajadores como a las empresas prestadoras de servicios la prohibición absoluta de fumar y/o portar elementos que produzcan chispas que puedan hacer fuego en frentes de trabajo y en sector de almacenamiento de sustancias combustibles. • Se realizarán inspecciones periódicas a todas las instalaciones que puedan provocar incendios con el fin de identificar y subsanar eventuales desperfectos. • Se realizará capacitación al personal en temas de conducta segura contra incendios, y sobre acciones comunes que previenen la generación de incendios. • Se realizará capacitación al personal para actuar en caso de declararse un amago de incendio (primer combate). Esta capacitación se realizará una vez al año. • Durante la construcción del Proyecto, en las instalaciones de faenas se construirán recintos especialmente habilitados para el almacenamiento de combustible y otras sustancias inflamables. Los materiales inflamables se mantendrán en forma ordenada y clasificada al interior del recinto. El prevencionista de riesgos realizará una inspección permanente, detectando posibles fallas en los procedimientos de manejo de estas sustancias. • Los Prestadores de Servicios dispondrán en las áreas de trabajos de los elementos básicos requeridos para combatir cualquier amago de fuego o incendio, según lo establecido por la normativa vigente en esta materia (extintores, mangueras, tambores con arena, etc.). • El experto en prevención de riesgos definirá un sector especial para los fumadores en cada instalación de faena.
Forma de control y seguimiento	• Revisión de la instalación de señalética de prohibido fumar y/o portar elementos que produzcan chispas. • Revisión de registros de asistencia a capacitaciones.
Acciones o medidas a implementar para	• Apenas sea declarado el amago de incendio, el personal que se encuentren en el lugar procederá de inmediato a utilizar los extintores portátiles y se dará

Riesgo de incendios en instalaciones del Proyecto	
controlar la emergencia	aviso inmediato al Cuerpo de Bomberos y Carabineros más cercanos de la región. • El coordinador del sector siniestrado evaluará la situación, en caso de que el amago no pueda ser controlado con los extintores de la obra, dará la alerta de evacuación a todo el personal y solicitará la presencia de bomberos. • El personal que trabajará en el Proyecto solo podrá actuar ante un amago de incendio, es decir, solo los primeros minutos. Esto en la medida que no impliquen riesgos evidentes para su integridad y bajo la estricta instrucción del Supervisor a cargo. • Las acciones de apoyo contemplarán principalmente la construcción de cortafuegos mediante el uso de palas y la corta de vegetación próxima al foco del amago.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de emergencia, durante las primeras 24 horas de ocurrido el evento, se comunicará a la Superintendencia del Medio Ambiente. Así mismo, se realizará el reporte correspondiente en el módulo de avisos de la SMA a través de su página web. De acuerdo con la gravedad de la emergencia, se comunicará adicionalmente mediante contacto telefónico a las entidades externas pertinentes, según lo indicado en el acápite 1.6.2.2 Listado de Emergencia de la Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias (Anexo 6 Adenda). Una vez que esté controlada la situación se enviará un informe detallado a la SMA en un plazo de 15 días hábiles.

Fuente: Tabla 13-5 de respuesta a observación 13.3 de la Adenda Complementaria.

En referencia a lo planteado en su tercera observación, en Adenda, Anexo Observaciones Ciudadanas, el Titular señala que de acuerdo con el "Estudio identificación de criterios para la evaluación de impacto ambiental de proyectos eólicos y de transmisión eléctrica sobre aves y murciélagos"[13] en países con una amplia experiencia en el tema, como lo son países del continente europeo, no existe una estandarización de los monitoreos de mortalidad de fauna voladora por país ni por empresas, lo que dificulta dimensionar el impacto real de la energía eólica y las líneas de transmisión eléctrica en la fauna voladora. Según la base de datos de la Oficina de Medio Ambiente del Estado Federal de Brandemburgo de Alemania, existe una gran disparidad en los datos de mortalidad de fauna voladora entre diferentes países europeos (LFU, 2023).

Para evaluar el impacto del Proyecto Cuatro Vientos sobre la avifauna se realizó un estudio específico de aves (ver Anexo 4-6 del EIA), el cual complementa los resultados obtenidos en las siete campañas de la línea de base de fauna terrestre (Anexo 6 de la Adenda Complementaria).

Este estudio fue realizado en otoño-invierno y primavera de 2022, donde se realizaron 14 estaciones de monitoreo de tránsito aéreo (13 en otoño-invierno y 10 en primavera), siete fueron en el sector de los aerogeneradores y siete en la línea transmisión eléctrica. La metodología aplicada fue un conteo bimodal de aves, es decir, aproximadamente seis horas de observación continua, dividido en dos bloques, en la mañana dentro del rango horario entre las 8:30-14:00 hrs y en la tarde entre 14:01-19:00 hrs.

Durante las dos campañas se registró un total de 53 especies de aves. Respecto a las especies más abundantes registradas en el área de influencia corresponden al choroy, el jilguero, el queltehue, el chirihue, la bandurria, el tordo, la golondrina chilena y el jote de cabeza negra. Las especies con mayor frecuencia de avistamiento corresponden al tiuque, choroy y jote de cabeza negra. Respecto a las categorías de conservación de las aves identificadas destaca el aguilucho de cola rojiza, especie en categoría de conservación "vulnerable"; el carpintero negro y concón en categoría "casi amenazada"; y la bandurria, becacina, choroy, garza cuca, halcón peregrino, nuco y torcaza en categoría "preocupación menor".

La colisión de aves en este tipo de proyectos ocurre por el contacto o choque directo de estas con las aspas de un aerogenerador en movimiento y/o con los cables de la línea de transmisión. Dependiendo del tamaño de las aves, los riesgos de colisión pueden variar. Por lo general, las aves pequeñas presentan riesgos altos

[13] Documento elaborado en el marco del proyecto "*Team Europe para el Desarrollo del Hidrógeno Renovable en Chile*" (RH2), por GIZ y la consultora Myotis Chile, en colaboración con el Ministerio del Medio Ambiente, el Ministerio de Energía, el Servicio de Evaluación Ambiental, y otros organismos.

de mortalidad por efecto de colisión, pero de baja ocurrencia por su vuelo más ágil, mientras que aves de gran envergadura, como jotes u otros, son más propensas a la colisión por la poca habilidad y agilidad del vuelo.

Con esto, el Titular evalúo el impacto de "pérdida de ejemplares de avifauna de interés y/o sensible por colisión" que corresponde a la muerte de ejemplares de una o más aves de interés y/o sensibles producto de la instalación de las obras del Proyecto, el cual resultó ser "no significativo" debido principalmente a que las especies de aves que registraron las mayores abundancias y frecuencias de avistamiento, y con mayor probabilidad de colisionar con las obras del proyecto, no se encuentran en categoría de conservación de amenaza y en general son especies abundantes y frecuentes a nivel nacional; además, dado el comportamiento y los patrones de movimiento de las aves, se espera una adaptación local frente a la presencia de estructuras que interrumpen su vuelo.

Cabe señalar que a la fecha y con cinco años de monitoreo de frecuencia mensual (desde el 2019 al 2024) en el Parque Eólico Aurora, la especie jote cabeza negra presenta la mayor cantidad de siniestros, con un total de 19 hallazgos. Le sigue la bandurria con cinco (5) registros. Las otras especies siniestradas corresponden a gaviota dominicana, con tres (3) hallazgos, tiuque con dos (2), y aguilucho, jote de cabeza colorada, cachudito, lechuza, halcón perdiguero, fio fio y queltehue con un (1) individuo.

Sin perjuicio de lo señalado previamente, el Titular propone los siguientes compromisos ambientales voluntarios asociados a aves:

- Para disminuir la probabilidad de ocurrencia de colisión con el tendido eléctrico de aquellas aves que transitan por la zona, se instalarán disuasores de vuelo a lo largo de toda la LTE del Proyecto (SAG, 2015[14]). Los disuasores de vuelo considerados corresponden al tipo "BirdMark BM-AG" o de características similares. Estos deberán ser de al menos 20 cm de largo, e instalarse en el cable de guarda, con un distanciamiento máximo de 10 metros entre sí. Los dispositivos disuasores de vuelo serán instalados durante la fase de construcción para que estén en funcionamiento durante toda la fase de operación del Proyecto.
- Plan de Manejo Adaptativo para el control de colisiones de aves y quirópteros, el cual tiene como objetivo cuantificar y controlar la mortalidad de aves y quirópteros asociada a la operación del Proyecto, mediante la búsqueda, registro y retiro sistemático de carcasas, permitiendo verificar el cumplimiento de los umbrales de colisión establecidos y, en caso de superación, incorporar acciones para corregir eventuales desviaciones:
  - Búsqueda, registro y/o retiro de carcasas de aves y quirópteros colisionados: el titular compromete un monitoreo de carcasas de aves en el parque eólico. El monitoreo se estructura a partir búsquedas periódicas en torno a los aerogeneradores, para el registro de carcasas y/o restos de animales. Se considerará una superficie de búsqueda equivalente a un radio de 210 m en torno a la estructura. El monitoreo se extenderá a lo menos por tres años, con una frecuencia quincenal. Posteriormente se evaluará la conveniencia de realizar ajustes en la frecuencia e intensidad del monitoreo, o en su defecto, dar por concluido el monitoreo en caso de que no se detecten impactos imprevistos.
  - Implementación de Acciones Adaptativas: incorpora medidas específicas en caso de registrarse eventos de colisión de aves y quirópteros mayores a los valores proyectados. Entre las acciones adaptativas disponibles que serán evaluadas para su eventual implementación en caso de superación de umbrales se consideran las siguientes:
    - Detención de aerogeneradores mediante sistemas automatizados basados en radar y/o cámaras de alta definición.
    - Detención asistida por observadores capacitados en terreno.
    - Detención temporal de aerogeneradores bajo condiciones meteorológicas específicas, como la baja visibilidad asociada a bruma o neblina alrededor de los aerogeneradores.
    - Modificación de la velocidad de arranque (cut-in speed) de los aerogeneradores para evitar el peak de vuelos de quirópteros alrededor de los aerogeneradores.
    - Monitoreo acústico continuo mediante detectores de ultrasonido para quirópteros.
    - Instalación de dispositivos de disuasión acústica para murciélagos.
- Retiro de carcasas de animales de todo tipo: Consiste en eliminar carcasas bajo los aerogeneradores, ya que su presencia constituye un factor de atracción para aves carroñeras debido a disponibilidad de

[14] SAG (2015). Guía para la evaluación del impacto ambiental de proyectos eólicos y de líneas de transmisión eléctrica en aves silvestres y murciélagos. Primera edición. Servicio Agrícola y Ganadero - División de Protección de los Recursos Naturales Renovables. Inscripción N°255039. ISBN: 978-956-7987-17-7. Ministerio de Agricultura. Santiago, Chile. 120 p.

alimento, especialmente animales de ganadería intensiva (SAG, 2015), incrementando el riesgo de colisión. La revisión en terreno se realizará a través de recorridos pedestres por las estructuras.

Respecto de la Flora, tanto en el EIA y Adenda, Anexo 7.2, se identificaron y evaluaron los siguientes impactos sobre la flora y vegetación:

Pérdida de formaciones vegetacionales de ambientes naturales: se manifiesta en el área de despeje de la vegetación en los ambientes naturales (bosque nativo, formación arbórea, herbazal y matorral) para la materialización de las obras proyectadas. El total de intervención será de 17,7 hectáreas. El impacto fue calificado como no significativo debido a que se manifestará en una superficie menor del área de influencia de vegetación (0,67%) y en 1,61% de la superficie de los ambientes naturales de ésta. Sumado a que ninguna formación afectada presenta especies en categoría de conservación en grado de amenaza.

Pérdida de flora singular: se manifiesta por las actividades de despeje de la vegetación en los ambientes naturales, traduciéndose en pérdida de ejemplares especies nativas o endémicas de flora por la materialización del Proyecto, ninguna de las cuales se encuentra en categoría de amenaza. Dado lo anterior, el impacto pérdida de flora singular fue calificado como no significativo.

Pérdida funcional de remanentes de bosque nativo: se produce en remanentes de corta de formaciones vegetacionales naturales que se encuentran inmersos en el área de influencia del Proyecto. Este impacto acotado se genera en 5 parches o remanentes de bosque nativo, ninguno mayor a 0,2 ha y que no presentan relevancia ambiental alta, ni extrema. Debido a esto, el impacto de pérdida funcional de remanentes de bosque nativo fue calificado como no significativo.

Pérdida de cobertura de bosques azonales: Se manifiesta por la corta de bosque intrazonal con presencia de las especies de mirtáceas Myrceugenia exsucca y Blepharocalyx cruckshanksii. El impacto fue calificado como no significativo debido a que se manifestará en una superficie menor del área de influencia de vegetación (2,44 ha) en formaciones que no presentan especies en categoría de conservación en grado de amenaza.

Durante el proceso de evaluación ambiental se logra descartar que el Proyecto genere o presente efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, según los términos indicados en la letra b) del Artículo 6 del RSEIA (La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie). Mayores detalles en Anexo 3, Actualización Fichas Resumen, Adenda Extraordinaria.

Para dar respuesta a su cuarta observación, en Adenda, Anexo Observaciones Ciudadanas, el titular indica que un antecedente relevante para evaluar potenciales efectos o interacción de campos electromagnéticos en las personas corresponde a las distancias entre éstas y la línea de transmisión eléctrica (LTE) o los Aerogeneradores (AG). Para efectos de evitar un potencial efecto de los campos electromagnéticos, el parque eólico fue diseñado en términos generales con una distancia mínima de 500 metros entre los aerogeneradores y cualquier receptor o persona que habite, resida o permanezca en un recinto, ya sea en un domicilio particular o en un lugar de trabajo. Por otra parte, la LTE cuenta con una franja de servidumbre de 60 metros de ancho (30 a cada lado de su eje) donde está prohibido el establecimiento de casas u otro tipo de infraestructura. Esta franja de seguridad resguarda cualquier eventual efecto electromagnético sobre las personas.

En un aerogenerador (Torre) los conductores de un se encuentran recubiertos con aislación sólida (a diferencia de lo que ocurre por ejemplo en los conductores desnudos de una línea de transmisión aérea) y por lo tanto el campo eléctrico queda prácticamente confinado al interior de la góndola, con una manifestación externa mínima.

El campo magnético, sin embargo, se manifiesta externamente al equipo. Para estimar el campo magnético fuera de los aerogeneradores, en el Anexo 4-3 del EIA (estudio de los campos electromagnéticos) se recoge información del documento “Measuring electromagnetic fields (EMF) around wind turbines in Canada: is there a human health concern?” *(En español: Medición de campos electromagnéticos (CEM) alrededor de turbinas eólicas en Canadá: ¿Representa un riesgo para la salud humana? Lindsay C McCallum, Melissa L Whitfield Aslund, Loren D Knopper, Glenn M Ferguson, and Christopher A Ollson Environ Health 2014 Feb 15;13(1):9. doi: 10.1186/1476-069X-13-9)*, única publicación que entrega mediciones de campo magnético en torno a aerogeneradores. Este estudio se realizó para caracterizar la inducción magnética en las cercanías de un parque eólico activo en Ontario en Canadá. Las mediciones se tomaron a 1 m de altura sobre el suelo, a distancias que oscilaban entre 0 y 500 m desde las turbinas,

en las proximidades de 15 turbinas eólicas de 1,8 MW, y se recogieron en tres condiciones de funcionamiento (viento fuerte, viento bajo y apagada). Extrapolando linealmente en potencia, para un generador de 7,5 MW, se tendrá a nivel del suelo una inducción magnética del orden de 3,96 mili Gauss, equivalente a 0,4 micro Tesla, en la base del aerogenerador, lo que es significativamente menor al límite definido por la norma de referencia.

Por lo tanto, el aerogenerador, al ubicarse sobre 100 m de altura, no representa a nivel del suelo una fuente relevante de campo eléctrico ni de campo magnético de baja frecuencia, descartando afectaciones a la salud. Respecto a un eventual riesgo de cáncer, no se ha detectado a la fecha evidencia científica o fuentes que demuestren que existe una correlación directa entre la exposición a los campos electromagnéticos generados por aerogeneradores y la generación de cáncer. De acuerdo con el documento técnico del SEA: "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Radiación Electromagnética en Proyectos de Transmisión Eléctrica (2023)", la Comisión Internacional de Protección sobre Radiación no Ionizante (ICNIRP), que asesora a la Organización Mundial de Salud (OMS) en este sentido, "ha analizado numerosos estudios epidemiológicos y realizado revisiones exhaustivas de literatura científica, buscando una posible asociación entre la exposición a radiaciones no ionizantes y determinadas patologías, como, por ejemplo, el cáncer o la leucemia, sin encontrar evidencia científica concluyente que permita establecer una asociación causal directa. De la misma forma, la US Food and Drug Administration (FDA) publicó en el 2020 una revisión de la literatura disponible entre 2008 y 2018, concluyendo que la evidencia científica existente no permite establecer una relación entre la exposición a radiaciones no ionizantes y el desarrollo de cáncer en seres humanos.

Estas mismas conclusiones se han obtenido para los efectos no cancerígenos de la exposición de corto o largo plazo, salvo aquellos efectos derivados del aumento de temperatura de los tejidos, que se pueden observar cuando la distancia entre la fuente emisora y el receptor es suficientemente corta, situación que no se produce en la exposición ambiental, dadas las distancias existentes entre la fuente de generación (conductores, subestaciones) y las personas. Lo anterior ha sido planteado también por otras instituciones como, por ejemplo, la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC)".

Finalmente, en relación a su última observación, respecto del control de riesgos o eventuales impactos a la comunidad cercana al proyecto, entre otros, se tomaron las siguientes medidas de diseño para el resguardo de los riesgos a la salud de la población y eventuales afectaciones a los sistemas de vidas y costumbres de las comunidades cercanas:

1. Distanciamiento de al menos 500 m entre cada aerogenerador y receptores del proyecto.
2. Distanciamiento de al menos 1.000m de los aerogeneradores a los principales centros poblados cercanos.
3. Esquema de reducción de velocidad de aerogeneradores para limitar emisiones de ruido en etapa de operación.
4. Emplazamiento de barreras acústicas en etapa de construcción para apantallar ruido de maquinaria en etapa de construcción.
5. Sistema de detención automática de aerogeneradores para minimizar el efecto de sombra parpadeante en etapa de operación.
6. Restricciones de tránsito sobredimensionado en horario vespertino y exclusivo a la ruta V-30.
7. Aplicación de supresor de polvo para la red vial interna y caminos de ripio externos para minimizar la suspensión de polvo.
8. Definición de trazado de línea de transmisión eléctrica en zonas con baja o nula densidad poblacional.
9. Monitoreo de la calidad del agua subterránea y superficial durante la etapa de construcción.

Todos los impactos relacionados con la comunidad fueron evaluados como no significativos. No obstante, para verificar los indicadores de cumplimiento de las medidas de diseño, se cuenta con compromisos voluntarios del titular, durante la fase de construcción y operación del Proyecto, con el objeto de monitorear dichos indicadores y entregar certezas a la autoridad y comunidad que no se superarán los límites normativos que pongan en riesgo la salud de las personas. Adicionalmente también existen Compromisos ambientales voluntarios que van en directo beneficio de los vecinos pertenecientes a nuestra área de influencia, entre los que se incluye: 11 organizaciones indígena, 11 juntas de vecinos, Apicultores

y población en general (entre ellas las organizaciones cercanas a la línea de transmisión eléctrica), tales como:

- Programa de Vinculación laboral Local
- Apoyo a la contratación de servicios locales
- Apoyo al desarrollo comunitario e inversión social local
- Programa de fortalecimiento a apicultores

Donde el compromiso asociado al Apoyo al desarrollo comunitario se prevé realizar durante toda la fase de construcción y posteriormente durante toda la fase de operación del Proyecto.

Observante: Comunidad Indígena Kupal Mapu

Observación:

1) *Desorienta a abejas y afecta la producción de miel, disminuyendo hasta un 50% la productividad de dichas especies.*
2) *Impacto visual: los parques eólicos afectan negativamente el paisaje rural, alterando vistas panorámicas y paisajes naturales.*
3) *Afecta al pequeño agricultor, ya que la instalación de parques eólicos ocupa grandes extensiones de tierra que podrían estar destinadas a otros usos, como la agricultura o la conservación.*
4) *Genera una desvalorización de terrenos, al introducir las aspas en terrenos indígenas.*
5) *Impacto en la fauna: La construcción y operación de parques eólicos pueden tener un impacto negativo en la vida silvestre local, incluidas aves migratorias y murciélagos. Las aspas de los aerogeneradores pueden representar un riesgo de colisión para las aves y los murciélagos.*
6) *Las torres perjudican el turismo, ya que entorpecen las vista hacia los volcanes y las áreas verdes por el cual se caracteriza el sector de Colegual, afectando al comercio gastronómico, el turismo agrícola y visibilidad de la cultura indígena.*
7) *Dificultad en la conexión de los hogares que se encuentran alrededor para conectarse a redes de comunicación como internet, telefonía y televisión digital.*
8) *La energía renovable afecta al territorio mapuche y no produce ningún beneficio a las comunidades.*
9) *Ruido y vibraciones: Los aerogeneradores pueden generar ruido y vibraciones que pueden molestar a las personas que viven cerca de ellos. Esto puede afectar la calidad de vida de las comunidades rurales.*
10) *Efectos en la salud: Existe un debate en curso sobre si la radiación electromagnética generada por los aerogeneradores podría tener efectos negativos para la salud humana.*
11) *Valor de la propiedad: Algunas investigaciones sugieren que la proximidad a parques eólicos puede afectar el valor de las propiedades cercanas, lo que podría ser una preocupación para los propietarios de viviendas en áreas rurales.*
12) *Dependencia energética: la inversión en energía eólica podría desviar recursos de otras fuentes de energía más confiables o sostenibles a largo plazo."*

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional, considera pertinente la observación ciudadana, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Respecto de su primera observación sobre la potencial de afectación que tiene el Proyecto sobre la actividad apícola a propósito de la emisión de campos electromagnéticos, el Titular realizó una revisión y recopilación bibliográfica, en una amplia gama de estudios.

Con relación a estudios realizados en Chile, profesionales de la Universidad de Concepción elaboran informes semestrales (desde 2019) bajo el nombre de “Estudio del Efecto de la Línea de Transmisión Eléctrica sobre la vida y la actividad productiva de las colmenas de abejas”. En dichos estudios se analizan los cambios de los parámetros fisiológicos de las abejas (crecimiento, productividad, enfermedades, etc.). Para lograr esto, se consideró en la metodología la instalación de tres estaciones apícolas (estaciones de monitoreo) ubicadas a una distancia aproximada de 0, 600 y 5000 metros desde una línea de transmisión. Las estaciones fueron constituidas por panales de abejas y sensores de campos electromagnético. Cabe señalar que, la línea considerada en el estudio posee características similares a la del presente Proyecto, ya que ambas corresponden a una línea de alta tensión de 220 kilo Voltios; es decir, los resultados de este estudio tienen semejanza con el presente Proyecto en evaluación. De la recopilación de los resultados de los informes semestrales de este estudio, se concluyó que no hubo afectación en el desarrollo de las

colmenas entre las tres estaciones de monitoreo. Además, parece pertinente señalar que, si bien se visualizan peaks de crecimiento o decrecimiento poblacionales, éstos se deben a las respuestas típicas de las colmenas para las épocas del año correspondiente.

Otro punto relevante por destacar de los estudios revisados es que no se evidenciaron respuestas fisiológicas diferentes para las distintas colmenas en las estaciones de monitoreo adyacentes y/o cercanas a la línea de alta tensión. Esas colmenas estuvieron expuestas a niveles de campos electromagnéticos entre 0 y 1,8 microTesla. Estos resultados concuerdan con resultados a nivel científico ya que, según lo señalado por Shepherd et al., (2021), la afectación fisiológica ocurre en las abejas cuando estas se ven sometidas a niveles de campo electromagnéticos entre los 20 y 7.000 microTesla.

Con respecto al presente Proyecto, cabe señalar que según el estudio de Campo Electromagnético del Anexo 4.3 del EIA, se concluyó que al borde de la franja se obtuvo en el escenario más conservador un valor de 2,07 microTesla, valor que según los antecedentes levantados no generará afectación a las colmenas aun cuando estas se encuentren cercanas a la línea de transmisión.

Adicionalmente, se revisaron dos estudios del autor Greenberg:

- El primero publicado en el año 1978, descubrió que las abejas se veían afectadas por las líneas de conducción con un campo eléctrico sobre los 4000 Voltios por metro. Este campo eléctrico generaba acciones agresivas entre las abejas y disminución general en el peso de la colmena.
- El segundo estudio, del año 1981 concluyó que se reportan daños en colmenas ubicadas a una distancia menor a 3,16 m de una línea de transmisión de 762 kilo Voltios, condición distinta a la del presente Proyecto, ya que la línea del parque es de 220 kilovoltios y no hay colmenas a una distancia menor a 100 m.

Es así como los campos electromagnéticos pueden producir alteraciones en el comportamiento de las abejas durante las campañas de alimentación, ya que estas tienen que visitar miles de flores. Las abejas forrajeras deben volar con precisión y repetidas veces a las fuentes de alimento. El autor Dhruba Naug (2009), indica que, las abejas pueden tener estrés nutricional, ya que se le dificultaría la búsqueda de alimentos, produciendo de esta manera el colapso de las colonias, cuando existe un cambio de uso de suelo en el hábitat de las abejas.

Por lo anterior, la potencial afectación al comportamiento de las abejas se podría generar cuando las abejas se exponen de manera prolongada a campos electromagnéticos de magnitudes muy superiores a las que emite el Proyecto Eólico Cuatro Vientos.

Adicionalmente, el Titular complementa la respuesta con la siguiente información:

- *Evaluación técnica sobre los posibles mecanismos de desorientación de abejas asociados a la presencia de aerogeneradores.*

Los problemas que afectan a las abejas pueden deberse a muchas causas distintas, tanto naturales como relacionadas con actividades humanas. Por lo mismo, no se pueden atribuir únicamente a las emisiones de campos electromagnéticos del Proyecto. Existen estudios que analizan cómo factores ambientales influyen en las abejas y sus colmenas. Por ejemplo, la producción de miel puede variar según la disponibilidad de flores, la temperatura, las lluvias u otros elementos del entorno.

Además, la ciencia ha identificado que el colapso de colonias suele estar asociado a parásitos, ácaros, enfermedades, pesticidas y al cambio climático, especialmente cuando no se aplican medidas adecuadas de cuidado y control. A nivel individual, las abejas también pueden estresarse por condiciones climáticas extremas o actividades humanas, lo que puede causarles desorientación, cambios en su comportamiento o dificultades para aprender.

Esto ocurre porque las abejas usan distintos mecanismos para orientarse, entre ellos la luz y los campos magnéticos de la Tierra. Algunos estudios muestran que poseen diminutos cristales ferromagnéticos en su cuerpo que les ayudan a detectar estos campos y guiarlas durante el vuelo. Por otro lado, se ha investigado cómo ciertos niveles de campos electromagnéticos podrían afectar a las abejas. En particular, exposiciones muy superiores a las presentes en entornos habituales —entre 20 y 7.000 microteslas— han demostrado generar cambios en el aprendizaje, el vuelo y la alimentación. En contraste, otros estudios han trabajado con niveles mucho menores, como 10 microteslas, y han comprobado que a 200 metros de la fuente emisora los valores ya son prácticamente nulos.

En resumen, la posible desorientación de las abejas por campos electromagnéticos depende principalmente de dos factores:

- La intensidad del campo electromagnético. Los estudios indican que las abejas solo muestran efectos cuando la emisión supera los 20 microteslas.
- La distancia a la fuente emisora. Por ejemplo, un campo de 10 microteslas puede ser detectado por las abejas únicamente hasta unos 200 metros de distancia; más allá de ese punto, su efecto desaparece.

En el caso del Parque Eólico Cuatro Vientos, el *Estudio de Campos Electromagnéticos* (Anexo 4-3 del EIA) indica que la emisión generada por los aerogeneradores es muy baja, con un valor máximo estimado de 0,39 microteslas. Además, otras fuentes del Proyecto que también producen campos electromagnéticos presentan valores igualmente reducidos. Por ejemplo, los paños de línea de 220 kV de la Subestación Elevadora alcanzan un máximo de 3,6 microteslas, pero este campo se disipa rápidamente, llegando a valor cero a unos 35 metros de distancia aproximadamente.

A continuación, se presenta los valores de los campos electromagnéticos del Proyecto.

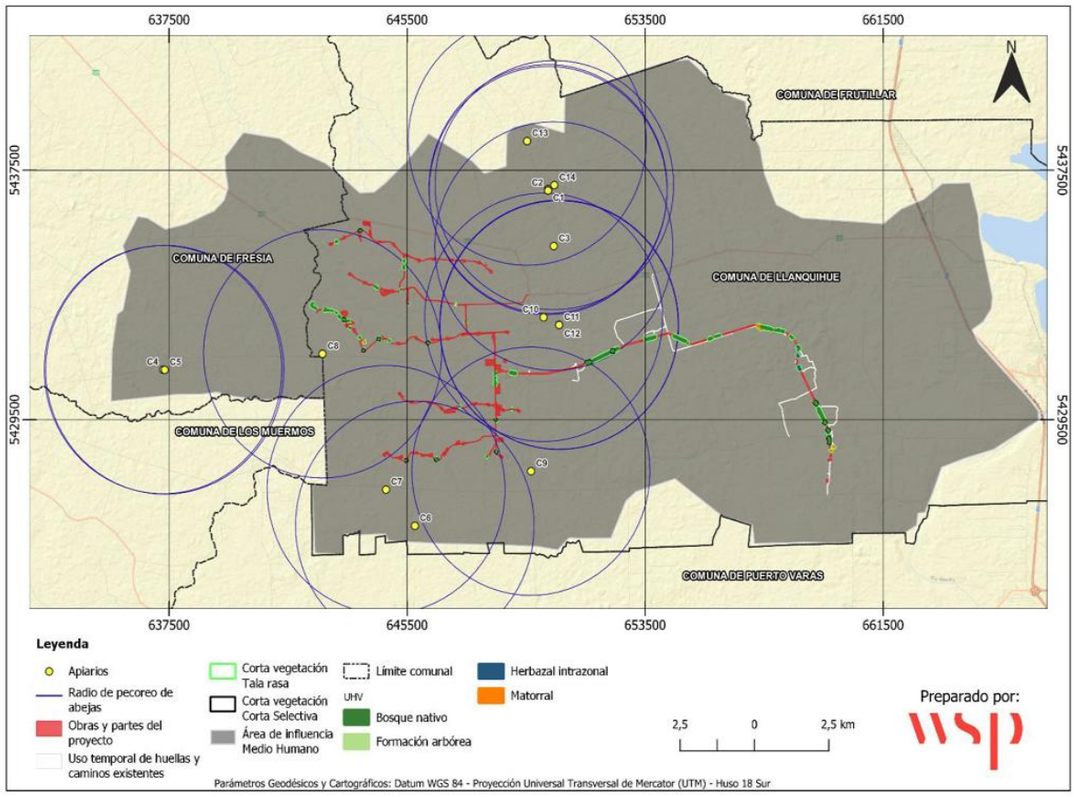
Tabla 13 Valores resultantes de campos electromagnéticos del Proyecto Parque Eólico Cuatro Vientos

Instalación	**Campo eléctrico [V/m]**	**Inducción magnética [micro Tesla T]**	**Ubicación**
Aerogenerador	0	0,39	Base nivel suelo
Subestación Elevadora	-	-	
Barras 220kV	750	2,88	Borde S/E
Paños de línea 220kV	1.443	3,60	Borde S/E
Sala celdas MT	0	< 1,0	A 10 m
Transformador 280MVA	100	3,32	Borde S/E
Línea aérea	1.320	1,00	
S220.2 H22	1.147	1,75	Borde franja
A220.2 H19	1.429	2,07	Borde franja
R220.2 H19	1.500	3,18	Borde franja
E220.7 H45	805	0,43	Borde franja
Cruce de líneas			
LT Rahue Puerto Montt 2x220kV	1.558	2,262	Borde franja
Seccionamiento LT Rahue Puerto Montt 2x220kV	1.150	1,017	Borde franja
Límite RPTD N°07	5.000	100	
Límite ICNIRP	5.000	200	

Fuente: Tabla 17 del Anexo 4-3 Estudio de Campos Electromagnéticos del EIA.

Respecto de las distancias a las estructuras generadoras de campos electromagnéticos, los apiarios más cercanos al trazado de la Línea de Transmisión Eléctrica (LTE) del Proyecto se encuentran a 1.065 metros (apiario C12), mientras que la distancia al aerogenerador más cercano es de 1.450 metros (apiario C9). Estos valores se presentan en la siguiente figura, la cual además fue incluida en la respuesta 7.31 de la Adenda.

Tabla 14Área de pecoreo de las abejas de los apiarios del área de influencia



Fuente: Figura 266 Área de pecoreo de las abejas de los apiarios del área de influencia, incluida en la respuesta 7.31 de la Adenda.

- *Revisión bibliográfica que da cuenta de los efectos de los parques eólicos en la navegación, comportamiento y productividad de las abejas.*

Considerando lo anterior, es importante destacar algunas conclusiones relevantes de estudios científicos que han evaluado directamente la posible influencia de líneas eléctricas y aerogeneradores en las abejas:

Estudio Montory et al. (UdeC, 2019): Este estudio analizó durante un año el efecto de una línea de transmisión eléctrica de 220 kV sobre tres colmenas ubicadas a distintas distancias:

- 0 metros (EM1),
- 600 metros (EM2), y
- 5.000 metros (EM3).

El campo electromagnético máximo medido fue de 1,8 microteslas.

Los resultados mostraron que:

- La producción de miel fue incluso superior al promedio nacional, con 33,44 kg por colmena, versus los 24 kg habituales.
- No se observaron diferencias de comportamiento entre las colmenas según su distancia a la línea.
- El estudio señala que los niveles de campo electromagnético registrados están por debajo de los valores que la literatura identifica como capaces de afectar a la abeja melífera.

Estudio de Julie Fourrier et al. (2023): Este trabajo evaluó colmenas ubicadas a distintas distancias de aerogeneradores, considerando no solo campos electromagnéticos, sino también ruido y *shadow flicker* (sombra intermitente de las aspas).

Entre sus conclusiones principales:

- No se detectó impacto en la mortalidad de abejas forrajeras, ni en el comportamiento reproductivo de las reinas.
- No se observaron alteraciones en la orientación de las abejas cuando regresaban a la colmena.
- No hubo efectos negativos en el desarrollo, funcionamiento ni comportamiento de las colonias.

Los autores destacan que sus resultados aportan evidencia de ausencia de impacto de aerogeneradores en la salud y comportamiento de las colmenas, lo que coincide con estudios previos como Pustkowiak et al.

(2018), que tampoco encontraron efectos sobre la abundancia y diversidad de polinizadores en parques eólicos.

Estudios sobre comportamiento de vuelo y alimentación (Joshi et al., 2010; Argüello, 2010): La evidencia también muestra que:

- Las abejas melíferas suelen alimentarse en flores ubicadas entre 2 y 4 metros de altura, por ejemplo, en árboles frutales como el manzano.
- Las reinas realizan sus vuelos nupciales a alturas de 8 a 12 metros.
- En la zona del proyecto existen especies melíferas de mayor altura, como el Ulmo, que puede alcanzar 50 metros, muy por encima del rango de vuelo observado en las abejas.

Esto significa que el comportamiento natural de vuelo y alimentación de las abejas se desarrolla muy lejos del borde inferior de las aspas de los aerogeneradores, descartando una posible interacción que cause desorientación.

En conclusión, a partir de la información del Proyecto y de la revisión de estudios científicos sobre posibles efectos de aerogeneradores y líneas de transmisión en las abejas —incluyendo campos electromagnéticos, ruido y *shadow flicker*— es posible afirmar que no existe riesgo de que la actividad apícola se vea afectada al punto de reducir su producción en un 50%, como plantea el observante.

Los apiarios se encuentran a más de 1.000 metros del Proyecto, distancia muy superior a aquella en la que los estudios registran efectos en abejas. Las emisiones de campo electromagnético del Proyecto son extremadamente bajas, con valores máximos de:

- 0,39 microteslas para los aerogeneradores.
- 3,18 microteslas para la línea de transmisión eléctrica.

Estos valores están muy por debajo —varios órdenes de magnitud menores— de los niveles que la evidencia científica identifica como capaces de generar efectos en el comportamiento o la orientación de las abejas.

Existe abundante vegetación arbórea y herbácea en el área, lo que asegura disponibilidad de alimento y elimina cualquier posibilidad de interferencia directa entre las trayectorias de vuelo de las abejas y los aerogeneradores.

Sin perjuicio de ello, es pertinente referirse al Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) que el Titular ha comprometido implementar durante 4 años, denominado “Programa de fortalecimiento a apicultores”, disponible en el Anexo 17 de la Adenda complementaria, el cual se replica en la siguiente tabla.

Tabla 15 CAV “Programa de fortalecimiento a apicultores”

CAV “*Programa de fortalecimiento a apicultores”*	
Fase del Proyecto	Construcción- Operación
Componente ambiental	Medio Humano
Impacto ambiental	No se relaciona con impactos del Proyecto, no obstante, este CAV lo establece el Titular en función de los temas relevantes generados durante el relacionamiento comunitario temprano (para mayores antecedentes ver capítulo 15 de “Acciones Previas” del EIA).
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Aportar el desarrollo productivo de los apicultores que se encuentran dentro del área de influencia del Proyecto. Descripción: Este compromiso nace del relacionamiento comunitario temprano y permanente, el cual comprende jornadas de diálogos y participaciones ciudadanas anticipadas, en las cuales las organizaciones territoriales, funcionales e indígenas del área de influencia directa del proyecto, participaron activamente, co - diseñando con el titular las acciones pertinentes a ejecutar en relación con este compromiso.

CAV "*Programa de fortalecimiento a apicultores*"	
	Es por esto por lo que, el titular, a través de su Programa de Apicultura Comunitaria, de carácter transversal en la compañía, incluirá un plan de fortalecimiento a apicultores que pertenezcan a las localidades ubicadas dentro del Área de Influencia del Proyecto. El programa contará con temáticas relacionadas a: · Levantamiento de brechas de los apicultores de la zona. · Talleres enfocados al mejoramiento sanitario y fortalecimiento de la producción. · Taller enfocado a la comercialización de los productos. · Asesorías técnicas apícolas. · Mejoramiento de equipamiento e implementación actual. El Plan de Fortalecimiento a apicultores estará disponible en la fase de construcción y dos años de la fase de operación, generando en total 4 años de compromiso. Justificación: Se propone el compromiso, en virtud del relacionamiento comunitario continuo del titular y en consideración a las preocupaciones de los habitantes del área de influencia de Medio Humano del Proyecto que realizan actividades apícolas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Orientado a los apicultores que se encuentran dentro del Área de Influencia de Medio Humano del Parque Eólico, que se consideren en el catastro de apicultores levantados al inicio del Programa. Forma: Se implementará un Programa de Fortalecimiento a Apicultores, el cual estará enmarcado dentro del relacionamiento comunitario continuo que llevará el Titular. Para implementar el Programa, el Titular llevará a cabo reuniones y/o mesas de trabajo con las organizaciones de apicultores identificadas en la línea de base de medio humano, enfocadas en determinar las siguientes características: Fase 1: Levantamiento de Prioridades de Desarrollo. Fase 2: Presentación del programa. Fase 3: Apoyo y Seguimiento. Fase 4: Evaluación. Oportunidad: Lo anterior, con la finalidad de generar un proyecto en base a las prioridades y contexto propio de cada localidad, siguiendo la línea de las temáticas descritas. Este proceso se inicia una vez obtenida la resolución de calificación ambiental favorable del Proyecto y se ejecutará durante la fase de construcción y dos años de la fase de operación.
Indicador de cumplimiento	· El Informe Anual del Programa de Fortalecimiento a Apicultores, contendrá los registros y resultados del grupo objetivo durante la fase de construcción y operación del Proyecto. · Registro de las actividades del programa: listas de asistencia a las reuniones, registro fotográfico, entre otros.
Forma de control y seguimiento	Informe al finalizar la fase de construcción, y en cada año contemplado de la operación del Proyecto el cual será remitido a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) y estará disponible en las oficinas administrativas del proyecto, para revisión por parte de las autoridades ambientales.

Fuente: Tabla 28 del Anexo 8 Actualización de Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda.

Para dar respuesta a su segunda observación, en términos generales se puede indicar que la instalación de cualquier tipo de proyecto generará efectos sobre el paisaje, los cuales, en el marco del SEIA, es necesario identificar y evaluar de forma de determinar si éstos pueden o no ser significativos. Para esta evaluación se debe considerar lo indicado en el Artículo 9 del Reglamento del SEIA, es decir, la duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico y la duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.

En primer lugar, es necesario determinar si el paisaje tiene valor paisajístico y cuál es su calidad. Cabe señala que, de acuerdo con el Reglamento del SEIA, una zona con valor paisajístico es aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.

A partir de los criterios definidos en la guía de valor paisajístico elaborada por la autoridad ambiental (SEA), en la Línea de Base del componente (Capítulo 3.15 del EIA) se determinó que si bien existe valor paisajístico en el área del proyecto, este tiene calidad visual media, principalmente porque los atributos biofísicos (flora, fauna, relieve, suelo y agua) presentan características más bien homogéneas y abundantes para esta zona del país, destacando la vegetación que presenta una mayor valoración dentro del paisaje. En cuanto a sus atributos estéticos (forma, color y textura) y estructurales (diversidad y singularidad de atributos) son más bien simples, con características recurrentes en la zona.

Esto fue contrastado con estudio denominado de Preferencias Paisajísticas, en el cual, a un panel mixto de 15 personas[15] se les pidió contestar encuesta y calificar fotografías del paisaje donde será construido el Proyecto. Los resultados generales indicaron que el paisaje fue reconocido con la calificación "agradable", categoría que corresponde a paisajes cuyos atributos se valoran comunes o recurrentes y en donde la variedad de los elementos no llega a ser destacada.

Considerando lo anterior, se evaluaron los posibles efectos o impactos negativos que el proyecto pueda tener en el paisaje, ya sea por la intrusión visual o "contaminación visual", tanto por la instalación de las obras temporales en la fase de construcción, como por los aerogeneradores y/o línea de alta tensión, en la fase de operación; y por la modificación atributos biofísicos y estéticos, es decir, la alteración de colores, reflejos, formas o líneas del paisaje.

Respecto del impacto producido por las obras temporales durante la fase de construcción del Proyecto, se señala que la escala de estos elementos no dificulta de manera relevante la observación del paisaje ni distraen la vista del observador hacia ellos.

Para evaluar el impacto producido por aerogeneradores y línea de transmisión, se elaboraron fotomontajes en 21 puntos de observación cercanos a viviendas, rutas y lugares de significancia para las comunidades localizadas en las cercanías del Proyecto (Anexo 4.8 del EIA), alguno de los cuales se presentan a continuación.

[15] "*No podrán componer la muestra las personas mencionadas en el listado de los profesionales que participaron del EIA o DIA, así como tampoco personas que residan en la zona o en sus cercanías puesto que podrían presentar preferencias altas debido al arraigo a la zona, incidiendo así, en la subjetividad y los resultados de la encuesta*." Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA, SEA 2019.

Figura 9. Fotomontaje de intersección de rutas V-560 y V-370

Situación sin Proyecto

Situación con Proyecto


Fuente: Anexo 4-8 EIA Proyecto Parque Eólico Cuatro Vientos.

Figura 10. Fotomontaje en Ruta V-30, cercano a sector El Colegual

Situación sin Proyecto


Situación con Proyecto



Fuente: Anexo 4-8 EIA Proyecto Parque Eólico Cuatro Vientos.

Figura 11. Fotomontaje en Ruta V-370

Situación sin Proyecto



Situación con Proyecto



Fuente: Anexo 4-8 EIA Proyecto Parque Eólico Cuatro Vientos.

De acuerdo con estos fotomontajes, algunos aerogeneradores pasan a ser dominantes en algunos puntos de observación en contraste, con la línea de transmisión que presenta un menor grado de intrusión visual, ya que su diseño y estructura tienden a integrarse de manera menos visible en el paisaje.

Como se mencionó, la vegetación es el atributo con mayor valor dentro del paisaje y resultado de la intervención en algunas pequeñas superficies de bosques, este atributo será modificado, sin hacer que desaparezca como resultado de la construcción del proyecto. En términos estéticos, la construcción de las obras presentará una alteración en la actual condición cromática (colores) y de formas del paisaje en algunos de los puntos de observación, y en otros, ésta se sumaría a la presencia de otro proyecto operando (PE Aurora).

Con todo lo anterior, al realizar la evaluación de los impactos sobre el paisaje para la construcción y operación del Proyecto, utilizando metodología acorde con las guías elaboradas por la autoridad

ambiental, los resultados son que estos impactos son “No Significativos”. Esto se explica debido a que, si bien los aerogeneradores serán visibles desde muchos sectores, el valor del paisaje no es alto, es decir, no presenta elementos únicos o sobresalientes, donde el atributo con mayor valor es la vegetación, cuya configuración determina el carácter rural y agropecuario del paisaje, presentando características recurrentes en la zona.

En relación con la tercera observación que señala una posible afectación al “pequeño agricultor” por la pérdida de suelo productivo, se informa los siguiente:

- Conforme a los antecedentes levantados durante la línea base social, en las áreas directamente involucradas por la ejecución de obras del Proyecto Eólico Cuatro Vientos no se identificaron pequeños agricultores en ejercicio de actividades productivas.
- Sin perjuicio de lo anterior, la pérdida neta de terrenos aptos para la agricultura en el caso de este proyecto es nula. Esto, por cuanto de las 45,93 hectáreas con clasificación de suelo II y III con aptitud agrícola, el proyecto considera una medida de compensación de 1,5 veces la superficie afectada en terrenos cercanos al proyecto, donde se mejorarán suelos clase IV o inferior para que alcancen una clasificación III.

Referido a la inquietud por la pérdida de superficie destinada a la conservación, se aclara que, en las áreas de implementación de obras y terrenos de arriendo del proyecto, no existen zonas de conservación. Cabe a mencionar que la vegetación que será despejada para la implantación de obras cumplirá estrictamente con los requerimientos legales de reforestación estipulados en la legislación vigente.

Adicionalmente, se destaca que el Proyecto Eólico Cuatro Vientos contempla la ocupación efectiva de una superficie reducida respecto de los terrenos arrendados, permitiendo la continuidad de otros usos productivos, como la actividad agrícola o ganadera, en las áreas no intervenidas.

El titular, además, mantiene un programa permanente de relacionamiento comunitario con las localidades cercanas, el cual permite levantar oportunamente cualquier inquietud y asegurar la compatibilidad del proyecto con las dinámicas productivas locales.

En atención a lo expuesto, se concluye que la ejecución del proyecto no genera pérdida significativa de fuentes laborales vinculadas a actividades agrícolas, y que las medidas de compensación y gestión comprometidas permiten resguardar adecuadamente el uso productivo del suelo en el área de influencia.

Respecto de lo señalado en su cuarta observación, se puede señalar que ésta es de carácter no ambiental, por cuanto hace referencia a aspectos que exceden los ámbitos del SEIA (desvalorización de terrenos). Y en lo que respecta a *“introducir aspas en terrenos indígenas”,* se indica que la totalidad de los aerogeneradores se encuentran en predios de propiedad no indígena, según se informa en el EIA y Adendas.

Con el fin de dar respuesta a los temas planteados en su quinta observación, se puede señalar que, en efecto, la construcción y operación de proyectos eólicos y líneas de transmisión puede generará efectos sobre aves y murciélagos, los que se refieren principalmente a colisión, electrocución y barotrauma, los cuales, en el marco del SEIA, es necesario evaluar de forma de determinar si éstos pueden o no ser significativos:

Impacto sobre aves:

Para evaluar los impactos del proyecto sobre la avifauna se realizó un estudio específico de aves (ver Anexo 4-6 del EIA), el cual complementa los resultados obtenidos en las siete campañas de la línea de base de fauna terrestre (Anexo 6 de la Adenda Complementaria).

Este estudio fue realizado en otoño-invierno y primavera de 2022, donde se realizaron 14 estaciones de monitoreo de tránsito aéreo (13 en otoño-invierno y 10 en primavera), siete fueron en el sector de los aerogeneradores y siete en la línea transmisión eléctrica. La metodología aplicada fue un conteo bimodal de aves, es decir, aproximadamente seis horas de observación continua, dividido en dos bloques, en la mañana dentro del rango horario entre las 8:30-14:00 hrs y en la tarde entre 14:01-19:00 hrs.

Durante las dos campañas se registró un total de 53 especies de aves. Respecto a las especies más abundantes registradas en el área de influencia corresponden al choroy, el jilguero, el queltehue, el chirihue, la bandurria, el tordo, la golondrina chilena y el jote de cabeza negra. Las especies con mayor frecuencia de avistamiento corresponden al tiuque, choroy y jote de cabeza negra. Respecto a las categorías de conservación de las aves identificadas destaca el aguilucho de cola rojiza, especie en categoría de conservación “vulnerable”; el carpintero negro y concón en categoría “casi amenazada”; y la

bandurria, becacina, choroy, garza cuca, halcón peregrino, nuco y torcaza en categoría “preocupación menor”.

La colisión de aves en este tipo de proyectos ocurre por el contacto o choque directo de estas con las aspas de un aerogenerador en movimiento y/o con los cables de la línea de transmisión. Dependiendo del tamaño de las aves, los riesgos de colisión pueden variar. Por lo general, las aves pequeñas presentan riesgos altos de mortalidad por efecto de colisión, pero de baja ocurrencia por su vuelo más ágil, mientras que aves de gran envergadura, como jotes u otros, son más propensas a la colisión por la poca habilidad y agilidad del vuelo.

Con esto, el Titular evalúo el impacto de “pérdida de ejemplares de avifauna de interés y/o sensible por colisión” que corresponde a la muerte de ejemplares de una o más aves de interés y/o sensibles producto de la instalación de las obras del Proyecto, el cual resultó ser no significativo debido principalmente a que las especies de aves que registraron las mayores abundancias y frecuencias de avistamiento, y con mayor probabilidad de colisionar con las obras del proyecto, no se encuentran en categoría de conservación de amenaza y en general son especies abundantes y frecuentes a nivel nacional; además, dado el comportamiento y los patrones de movimiento de las aves, se espera una adaptación local frente a la presencia de estructuras que interrumpen su vuelo. Cabe señalar que a la fecha y con cinco años de monitoreo de frecuencia mensual (desde el 2019 al 2024) en el Parque Eólico Aurora, la especie jote cabeza negra presenta la mayor cantidad de siniestros, con un total de 19 hallazgos. Le sigue la bandurria con cinco (5) registros. Las otras especies siniestradas corresponden a gaviota dominicana, con tres (3) hallazgos, tiuque con dos (2), y aguilucho, jote de cabeza colorada, cachudito, lechuza, halcón perdiguero, fio fio y queltehue con un (1) individuo.

De acuerdo con lo anterior, es posible señalar que el funcionamiento del Proyecto no comprometería la permanencia de ninguna de las especies de aves identificadas.

Impacto sobre murciélagos:

De acuerdo con la línea de base de fauna terrestre (Anexo 6 de la Adenda Complementaria) y el estudio específico de quirópteros (Anexo 4-7 del EIA), en total se registraron 6 especies quirópteros o murciélagos en el área del Proyecto. Las especies registradas fueron murciélago cola de ratón, murciélago ceniciento y murciélago colorado, los cuales, debido a variaciones en su anatomía, presentan una diferenciación en sus formas y espacios de forrajeo en comparación a otras especies. Estas especies presentan una elevada carga alar (relación entre la superficie alar y el peso del ejemplar), altos rangos de altura en su vuelo, pudiendo llegar a volar en las cercanías a aspas, aumentando su riesgo de colisión con los aerogeneradores. Además, se identificaron las especies murciélago orejas de ratón, murciélago orejudo menor y murciélago orejudo del sur, los cuales se consideran de bajo riesgo de colisión ya que presentan características que les permiten una mayor maniobrabilidad, con hábitos de forrajeo de menor altura y entre densa vegetación, haciendo poco probable su colisión y/o lesión (Denzinger et al., 2018[16]; Galaz et al., 2020[17]).

La mortalidad de murciélagos por aerogeneradores es producida por colisión cuando éstos no logran esquivar las aspas de los aerogeneradores, siendo causa tanto de mortalidad directa como de lesiones; y por barotrauma, que es el efecto que se produce por la turbulencia que generan los rotores de los aerogeneradores, cuando los murciélagos son expuestos a cambios rápidos de presión al pasar cerca de las aspas en movimiento provocando daños en estructuras que contienen aire, como lesiones internas en la cavidad torácica o abdominal.

Con lo anterior, el Titular evaluó el impacto de “pérdida de ejemplares de quirópteros de interés y/o sensibles por colisión y barotrauma” durante la fase de operación del proyecto, el cual resultó ser no significativo, esto debido a que las especies de murciélagos de elevada carga alar identificadas en el área de influencia presentan una amplia distribución en Chile y no se encuentran en categoría de amenaza de su especie según normativa. Además, en el ambiente bosque se registraron los mayores niveles de actividad de murciélagos, constituyendo por tanto zonas de mayor riesgo para este grupo por el emplazamiento de aerogeneradores. No obstante, las áreas de bosque corresponden a un 1,01% de la superficie de bosque del área de influencia y se ha documentado que la presencia de aerogeneradores puede generar que algunas especies de murciélagos, dependientes de bosque, evitan estos sectores, reduciendo significativamente sus niveles de actividad en sitios cercanos a los aerogeneradores, disminuyendo su riesgo de colisión.

[16] Denzinger, A., Tschapka, M., & Schnitzler, H. U. (2018). The role of echolocation strategies for niche differentiation in bats. Canadian Journal of Zoology, 96(3), 171-181.
[17] Galaz, J.; Yáñez, J. & Fernández, I. (2020). Los murciélagos de Chile: guía para su reconocimiento. CEA Ediciones, Valdivia, Chile, 128 pp.

Así también, es importante mencionar que, a la fecha, con cinco años de monitoreo de frecuencia mensual (desde el 2019 al 2024), en el Parque Eólico Aurora, se ha registrado un total de 5 ejemplares de quirópteros siniestrados, 4 correspondientes a murciélago ceniciento y un ejemplar de murciélago cola de ratón. Por lo anterior, la afectación de quirópteros por colisión y/o barotrauma se considera puntual y a nivel de individuo, sin comprometer la permanencia de ninguna de las especies presentes en el área del proyecto.

Medidas para aves y murciélagos:

Sin perjuicio de lo señalado previamente, el Titular propone los siguientes compromisos ambientales voluntarios asociados a ves y murciélagos:

- Para disminuir la probabilidad de ocurrencia de colisión con el tendido eléctrico de aquellas aves que transitan por la zona, se instalarán disuasores de vuelo a lo largo de toda la LTE del Proyecto (SAG, 2015[18]). Los disuasores de vuelo considerados corresponden al tipo "BirdMark BM-AG" o de características similares. Estos deberán ser de al menos 20 cm de largo, e instalarse en el cable de guarda, con un distanciamiento máximo de 10 metros entre sí. Los dispositivos disuasores de vuelo serán instalados durante la fase de construcción para que estén en funcionamiento durante toda la fase de operación del Proyecto.

- Plan de Manejo Adaptativo para el control de colisiones de aves y quirópteros, el cual tiene como objetivo cuantificar y controlar la mortalidad de aves y quirópteros asociada a la operación del Proyecto, mediante la búsqueda, registro y retiro sistemático de carcasas, permitiendo verificar el cumplimiento de los umbrales de colisión establecidos y, en caso de superación, incorporar acciones para corregir eventuales desviaciones:

  . Búsqueda, registro y/o retiro de carcasas de aves y quirópteros colisionados: el titular compromete un monitoreo de carcasas de aves en el parque eólico. El monitoreo se estructura a partir búsquedas periódicas en torno a los aerogeneradores, para el registro de carcasas y/o restos de animales. Se considerará una superficie de búsqueda equivalente a un radio de 210 m en torno a la estructura. El monitoreo se extenderá a lo menos por tres años, con una frecuencia quincenal. Posteriormente se evaluará la conveniencia de realizar ajustes en la frecuencia e intensidad del monitoreo, o en su defecto, dar por concluido el monitoreo en caso de que no se detecten impactos imprevistos.

  . Implementación de Acciones Adaptativas: incorpora medidas específicas en caso de registrarse eventos de colisión de aves y quirópteros mayores a los valores proyectados. Entre las acciones adaptativas disponibles que serán evaluadas para su eventual implementación en caso de superación de umbrales se consideran las siguientes:

  - Detención de aerogeneradores mediante sistemas automatizados basados en radar y/o cámaras de alta definición.
  - Detención asistida por observadores capacitados en terreno.
  - Detención temporal de aerogeneradores bajo condiciones meteorológicas específicas, como la baja visibilidad asociada a bruma o neblina alrededor de los aerogeneradores.
  - Modificación de la velocidad de arranque (*cut-in speed*) de los aerogeneradores para evitar el *peak* de vuelos de quirópteros alrededor de los aerogeneradores.
  - Monitoreo acústico continuo mediante detectores de ultrasonido para quirópteros.
  - Instalación de dispositivos de disuasión acústica para murciélagos.

. Retiro de carcasas de animales de todo tipo: Consiste en eliminar carcasas bajo los aerogeneradores, ya que su presencia constituye un factor de atracción para aves carroñeras debido a disponibilidad de alimento, especialmente animales de ganadería intensiva (SAG, 2015), incrementando el riesgo de colisión. La revisión en terreno se realizará a través de recorridos pedestres por las estructuras. Para mayores antecedentes, se puede revisar el Anexo 3, Actualización de Fichas Resumen, Adenda Extraordinaria.

De acuerdo con lo planteado en su sexta observación, se puede indicar que, según la línea de base de Turismo (Capítulo 3.17 del EIA), el sector de Colegual de Colegual Grande, si bien no cuenta con

[18] SAG (2015). Guía para la evaluación del impacto ambiental de proyectos eólicos y de líneas de transmisión eléctrica en aves silvestres y murciélagos. Primera edición. Servicio Agrícola y Ganadero - División de Protección de los Recursos Naturales Renovables. Inscripción N°255039. ISBN: 978-956-7987-17-7. Ministerio de Agricultura. Santiago, Chile. 120 p.

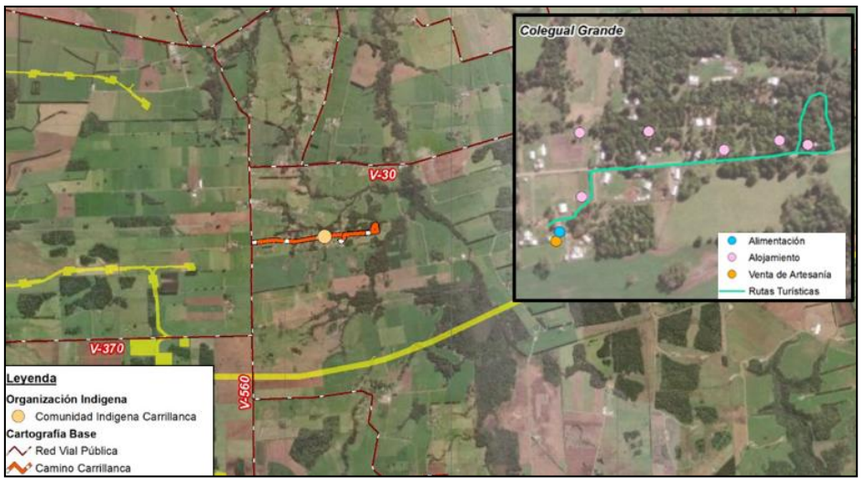
atractivos del Catastro de SERNATUR, existe el atractivo de tipo local correspondiente a la Comunidad Indígena Carrillanca y servicios turísticos impulsados por ésta.

En la Comunidad Indígena Carrillanca se identifican servicios turísticos vinculados al alojamiento, alimentación, venta de artesanías, así como también a la realización de actividades turísticas. Específicamente, es posible reconocer el proyecto de etnoturismo "*Lof Carrillanca Kumillai El Canelo*", que impulsa la Comunidad Indígena Carrillanca, este tipo de servicio permite que los visitantes, atraídos por conocer la naturaleza de la zona, así como su tradición cultural mapuche, puedan pernoctar en el sector que visitan. Para esto, se cuenta con 6 cabañas con capacidad de hospedar de 3 a 4 personas cada una. Estas, han sido construidas por integrantes de la comunidad, con un diseño que rescata el trazado arquitectónico mapuche. En cuanto a la alimentación, gastronomía, el Lof Carrillanca ofrece un servicio gastronómico diverso, donde las preparaciones son elaboradas por ellos mismos y que forman parte de su cocina tradicional, empanadas, sopaipillas, tortillas de rescoldo, chicharrones, ensalada de cochayuyo, pebre y licor casero, entre otros. Además, tienen un centro de ventas, que se encuentra ubicada en el sector donde está emplazada la ruka, en el que se ofertan los productos que elaboran, tales como tejidos con lana de oveja, textilería, licores, mermeladas, hierbas medicinales.

Adicionalmente, se identifica la actividad de circuito etnoturístico, la cual considera un día de campo, que se inicia en la ruka, con una degustación de comida mapuche y una muestra de la artesanía en lana, madera y cuero que realizan socias de la comunidad. Posteriormente, se hace un paseo por el monte, con una visita al bosque, ubicado 400 m al este de la Ruka (en dirección contraria al parque), donde se realiza un recorrido en el que se observa la naturaleza, se orienta y cuenta la historia de la comunidad indígena, así como se va señalizando e informando en la ruta, de alguno de los árboles más importantes para su cultura, tales como el canelo, avellano, lingue, mañío, arrayán y coihue (Anexo 3.19-1. Informe antropológico de Grupos Humanos Indígenas del EIA).

A la Comunidad Indígena Carrillanca y actividades turísticas que allí desarrollan se accede por Camino Carrillanca desde la Ruta V560, tal como se observa en la siguiente figura.

Figura 12. Servicios turísticos impulsados por la Comunidad Indígena Carrillanca



En el marco del SEIA, para evaluar los efectos del Proyecto sobre el turismo se debe considerar "*la duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico*[19]".

Con respecto a una eventual obstrucción de accesos:

- En la Adenda, se ha modificado el acceso del tránsito sobredimensionado, ingresando directamente al camino interior del proyecto (Acceso N°9 indicado en el EIA), desde la ruta V-30, exclusivamente. Es decir, no habrá tránsito sobredimensionado en el Camino Línea Balmaceda (V-560), frente al acceso Camino Carrillanca, ni en la ruta V-370. Evitando afectación el servicio de alojamiento (acceso y salida de turistas en horarios nocturnos) y la celebración de matrimonios y otras celebraciones con gran afluencia de turistas que impulsa la Comunidad Indígena Carrillanca.
- Con respecto al traslado de personal, materiales de construcción, insumos y residuos, se utilizarán rutas V-30, V-560 y V-370; y V-400, V-560, V-860 y V-812. Para evaluar la afectación en las dinámicas de desplazamiento en las mencionadas rutas se utilizan antecedentes contenidos en el Anexo 4-9 Estudio de Impacto Vial del EIA, que considera el flujo vehicular del mes peak de la fase de construcción. En específico, para el caso de la Ruta V-560 (ruta de acceso a Camino Carrillanca),

[19] Artículo 9 Reglamento del SEIA

se indica que en la intersección de ésta con la Ruta V-370, en el período punta mediodía, se identifica un incremento de 3,1 segundos en la demora promedio entre la situación sin proyecto y la situación con proyecto. Respecto de la intercesión con la Ruta V-30, el incremento de demora promedio entre ambos escenarios llega a 0,5 segundos para el mismo período. Lo anterior se trata de aumentos marginales, donde los usuarios actuales de las vías podrán seguir haciendo uso de éstas, sin experimentar aumentos relevantes en los tiempos de desplazamiento. Por tanto, el Proyecto no generará obstrucción al camino Carrillanca ni demora en los accesos a éste.

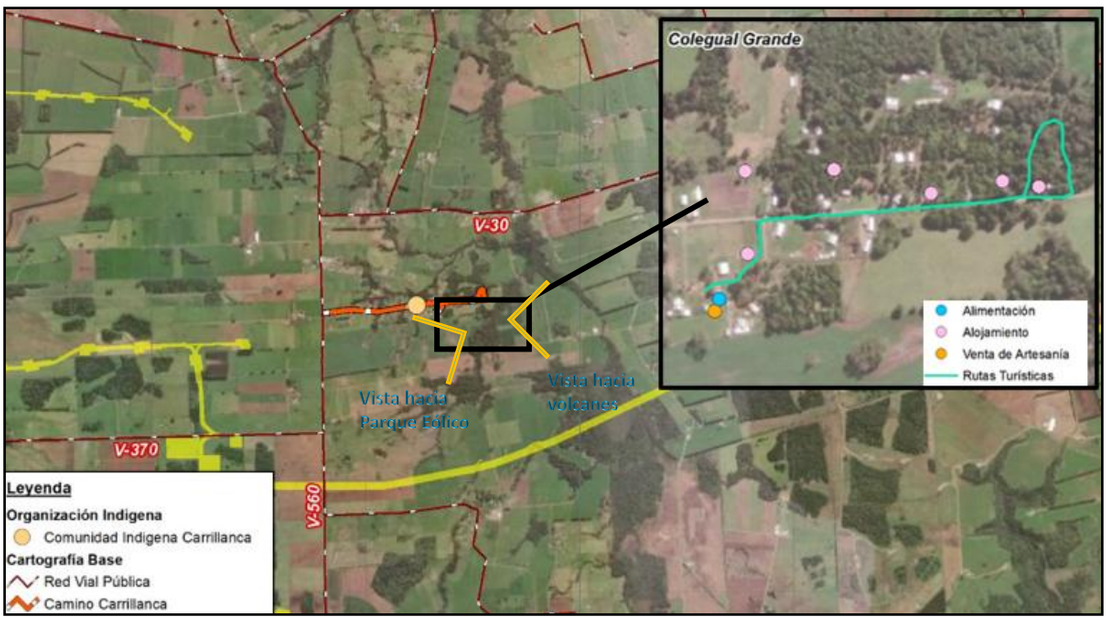
Por tanto, se descarta que el Proyecto genere obstrucción de accesos a atractivos y servicios turísticos en sector Camino Carrillanca, Colegual.

Con respecto a una eventual alteración de vista hacia los volcanes y las áreas verdes: El parque eólico se ubica al oeste de la zona donde se identifican los servicios turísticos impulsados por Comunidad Indígena Carrillanca, en tanto, la zona de volcanes se ubica al este de dicha zona.

Por lo tanto, debido a que las vistas desde el sector Colegual hacia los volcanes es en sentido opuesto a la ubicación del Parque, se puede descartar que los aerogeneradores (torres) entorpezcan las vistas a estos volcanes, de forma que pudiesen afectar la actividad turística asociada al comercio gastronómico, el turismo agrícola y visibilidad de la cultura indígena del sector.

Lo anterior se puede observar en la Figura 13 donde se identifican los ángulos de las vistas hacia el parque eólico y hacia los volcanes, desde los servicios turísticos impulsados por la Comunidad Indígena Carrillanca en sector Colegual.

Figura 13. Ángulos de vistas desde servicios turísticos impulsados por la CI Carrillanca



Fuente: Colbún, 2026.

Cabe mencionar que el efecto al que alude el observante, es decir, el entorpecimiento de los aerogeneradores a la vista de los volcanes actualmente es generado por el Parque Eólico Aurora, lo que fue evaluado como un impacto significativo durante su tramitación ambiental. Cabe señalar que, dado que el parque Aurora se ubica al este del sector Colegual y de los aerogeneradores de Cuatro Vientos, no se generaría un efecto sinérgico de ambos parques sobre dicho sector.

Respecto de un eventual efecto del Proyecto sobre las áreas verdes (o vegetación que corresponde al atributo de mayor valor del paisaje de la zona) que pudiese afectar al comercio gastronómico y el turismo agrícola que allí se desarrolla, junto con la visibilidad de la cultura indígena del sector, se señala que éstas se ubicarían aproximadamente a 1,7 km al este del parque eólico, con vista que se simula con el siguiente fotomontaje.

De acuerdo con este fotomontaje, los aerogeneradores, que se podrán visualizar desde esta zona, no serían dominantes en relación con la escala del paisaje ni concentrarían la atención sobre éstos, tampoco generarían una obstrucción de la visibilidad de las áreas verdes, por lo que su presencia no afectaría las actividades que se llevan a cabo en dicho lugar. Por tanto, se descarta que el Proyecto genere una

obstrucción de la vista hacia los volcanes y áreas verdes por el cual se caracteriza el sector de Colegual de forma de afectar el comercio gastronómico, el turismo agrícola y visibilidad de la cultura indígena del sector.

Finalmente, en lo que respecta a impacto sobre población indígena, cabe indicar que se reconoce por parte del Proyecto, una alteración significativa sobre los sistemas de vida y costumbres debido a la intrusión de elementos externos en el entorno de la Comunidad Indígena Carrillanca, Comunidad Indígena Lefnahuel, Comunidad Indígena Rinconada de San Juan, Comunidad Indígena Nancuante Puel Mapu, Comunidad Indígena Caimapu, Asociación Indígena Antupillán Colegual, Asociación Indígena Loncotoro, Comité de Desarrollo El Quelín, Comunidad Indígena Kupal Mapu, Comunidad Indígena Newen Pal y Comunidad Indígena Antumapu.

A continuación, se entregan elementos que permiten al observante comprender lo anterior: Si bien existen diferencias en la antigüedad y prácticas de cada uno de estos grupos humanos indígenas, destaca en términos comunes la importancia y relación que tienen con la tierra y los recursos naturales. En este contexto, la cosmovisión que distingue al pueblo Mapuche Huilliche entendida como la base constitutiva del mundo se encuentra conformada por un sistema en el que interactúan seres humanos, animales, bosques, cursos de agua, entre otros, de forma recíproca y dependiente. Las costumbres ancestrales del pueblo Mapuche Huilliche dan cuenta del uso de los recursos naturales como un elemento central dentro de sus prácticas medicinales, ceremonias y sus manifestaciones culturales. Al respecto, los recursos naturales y los espacios donde éstos se encuentran adquieren significados para los Pueblos que los utilizan, ya que contienen trazos de su narración cultural, vínculo con los ancestros y tradiciones. De esta manera, la relación con la naturaleza, la tierra y recursos naturales resulta central en las formas de vida tradicionales del pueblo Mapuche Huilliche. Considerando lo anterior, se reconoce que el Proyecto **sí** generaría una alteración a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos indígenas, debido a la intrusión de elementos externos como son los aerogeneradores, provocando efectos significativos sobre sitios de significación cultural, donde se llevan a cabo manifestaciones y prácticas relacionadas con la cultura de estos GHPPI. En razón de lo anterior, es que se llevó a cabo un Proceso de Consulta Indígena durante la evaluación ambiental del proyecto.

Para dar respuesta a lo planteado en su observación N°7, se puede señalar que la interferencia en señales de radio, televisión y/o internet podría ser provocada por líneas eléctricas debido al denominado “efecto corona”, el cual se produce en situaciones climáticas específicas como alta humedad y nubosidad baja, manifestándose en forma de pequeñas chispas o descargas a escasos centímetros de los cables. Este fenómeno emite campos electromagnéticos desde frecuencias de audio hasta alta frecuencia que pueden provocar perturbaciones en la banda de frecuencia de radio y televisión, lo que se denomina *radio interferencia*.

Debido a lo anterior, el titular realizó el cálculo de radio interferencia que sería generado por la subestación elevadora del parque eólico y por la línea de transmisión (Anexo 4-3 del EIA), donde se estimaron los valores de radio emitidos por los conductores de barras y paños de línea en la subestación elevadora y por la línea soportada por los distintos tipos de estructuras. Estos valores se compararon con las recomendaciones de radio interferencia provocadas por instalaciones de alta tensión que entrega la *Canadian Standards Association* (Asociación Canadiense de Normas), que para el caso específico de una línea de transmisión y subestación de 220 kV (como las del Proyecto), el valor límite correspondería a 53 [dB/uV/m].

Tabla 16. Radio interferencia generada por instalaciones del Proyecto

Obra	**Estructura**	**Radio interferencia [dB/uV/m]**	**Ubicación**	**Límite norma canadiense [dB/uV/m]**
Subestación Elevadora	Barras	17,75	a 15 m del borde subestación elevadora	53
	Paños de línea	18,80	a 15 m del borde subestación elevadora	53
Línea aérea	A220.2 H19	30,78	a 15 m de conductor externo	53
	R220.2 H19	30,09	a 15 m de conductor externo	53

	S220.2 H22	30,94	a 15 m de conductor externo	53
	E220.7 H45	21,77	a 15 m de conductor externo	53

Fuente: Anexo 4-8 Estudio de Campos Electromagnéticos. EIA Proyecto Parque Eólico Cuatro Vientos

De acuerdo con lo anterior, a 15 m del borde de la subestación y del conductor de la línea de transmisión se cumple con los límites de la norma canadiense.

En consideración a que la potencial interferencia en las telecomunicaciones debido a la generación de campos electromagnéticos por parte del Proyecto ha sido recurrente en procesos de participación ciudadana anticipada, PAC y Consulta Indígena del presente proceso de evaluación de impacto ambiental, el Titular ha estimado necesario establecer un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV), asociado a verificar que el Proyecto no generará una diferencia en la condición base de las telecomunicaciones en el área de influencia del Medio Humano. Esto tiene por objeto realizar una verificación de la cobertura y condición de las telecomunicaciones de la situación sin proyecto (como condición basal), antes de iniciar la operación. Para posteriormente realizar una nueva medición, durante el primer año de operación del Proyecto, que permita realizar la comparación de resultados y verificar si el funcionamiento del Proyecto genera efectos en las telecomunicaciones para los habitantes del área de influencia, teniendo como margen la variación de hasta 10% de los valores medidos respecto de la condición basal. Con estos resultados, y si lo amerita, el Titular se compromete a reestablecer las condiciones de cobertura y calidad para telefonía y radioemisoras en el caso de que estas fueran de menor calidad.

Tabla 17 CAV "Verificación de calidad de la señal de telecomunicaciones en el AI Medio Humano"

CAV "Verificación de calidad de la señal de telecomunicaciones en el AI Medio Humano"	
Impacto ambiental	No aplica
Fase del Proyecto	Construcción - Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Realizar un diagnóstico de línea de base de la calidad de las telecomunicaciones y una verificación de potenciales alteraciones de la condición basal actual, debido a la operación del Proyecto en el área de influencia. Descripción: El compromiso se encuentra enmarcado dentro del relacionamiento comunitario continuo del Titular, y por lo tanto, se contempla realizar de forma participativa. Durante el último año de la fase de construcción se realizará una medición de calidad de las señales de telecomunicaciones en el área de influencia, de forma previa al inicio de la etapa de operación del Proyecto. Estas mediciones se realizarán utilizando herramientas ampliamente utilizadas para estos efectos, disponibles de forma universal. Este mismo procedimiento se realizará durante el primer año de operación. Los resultados comparativos permitirán confirmar la alteración de la condición base medida, o bien, advertir cambios que deban ser monitoreados. Justificación: Se propone el compromiso en virtud de acoger la inquietud planteada recurrentemente por la comunidad durante el relacionamiento comunitario continuo del Titular en el área de influencia de Medio Humano.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Se realizarán mediciones en las siguientes localidades y/o sectores que pertenecen al área de influencia de Medio Humano: Loncotoro, Línea Solar, Colegual Esperanza, Colegual Grande, Línea Sin Nombre, Colonia Los Indios, El Cañal y Coihuería. Forma: Durante el último año de la fase de construcción, previo a la etapa de operación, se realizará un diagnóstico de línea de base de calidad en la señal de telecomunicaciones.

CAV “Verificación de calidad de la señal de telecomunicaciones en el AI Medio Humano”	
	• Para su correcta ejecución, se realizará una reunión con los integrantes de las organizaciones territoriales y funcionales de las localidades mencionadas, con el fin de: – Socializar los puntos de medición previamente definidos por el equipo técnico. – Invitar a la comunidad de las localidades indicadas a participar en un monitoreo participativo como observadores del proceso de medición. – Establecer las condiciones basales de los servicios de telecomunicaciones en la etapa previa a la construcción del Proyecto. • El equipo técnico llevará a cabo las mediciones y registrará los resultados obtenidos (siguiendo las indicaciones del “Anexo 1 Protocolo de Mediciones de Calidad de Servicio y Mediciones Individuales” de la Resolución 403 Exenta del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Subsecretaría de Telecomunicaciones, de febrero de 2021[20]). • Durante el primer año de la fase de operación se realizará una nueva reunión para coordinar un monitoreo participativo, donde el equipo técnico realizará la medición de señal de telecomunicaciones en los mismos puntos medidos anteriormente, para luego establecer una comparación del escenario previo al funcionamiento del parque eólico. Los resultados serán reportados a la SMA. <u>Oportunidad:</u> • Durante el último año de la fase de construcción se realizará la medición de la condición base. • Durante el primer año de la fase de operación se realizará la medición de la condición con proyecto, permitiendo realizar la comparación de resultados.
Indicador de cumplimiento	Registro de medición de calidad de señal de telecomunicaciones en condición de línea de base sin la operación del proyecto, comparada con el registro de medición de calidad de señal de telecomunicaciones en condición de operación del proyecto. Se deducirá cumplimiento cuando los valores comparados no varíen más allá de 10% de la condición basal.
Forma de control y seguimiento	• Informe del catastro de mediciones de línea de base de calidad de señal de telecomunicaciones, el que será remitido a finales del segundo año de la fase de construcción a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) y su registro estará disponible en las oficinas administrativas del proyecto, para revisión por parte de las autoridades ambientales y la comunidad. • Informe de resultado comparado de mediciones de línea de base y de operación del proyecto de la calidad de señal de telecomunicaciones, el que será remitido durante el primer año de la fase de operación a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) y su registro estará disponible en las oficinas administrativas del proyecto, para revisión por parte de las autoridades ambientales y la comunidad.

Fuente: Tabla 13-6 de respuesta a observación 13.4 de la Adenda Complementaria.

Respecto de la preocupación expresada en su <u>observación N°8</u> en relación con el impacto del proyecto sobre el territorio mapuche y su percepción de falta de beneficios. En Adenda, Anexo Observaciones Ciudadanas, el Titular manifiesta estar consciente de que el territorio tiene un significado cultural, social y económico fundamental para las comunidades mapuches, motivos por el cual se han tomado medidas para asegurar que la presencia del proyecto sea compatible con su desarrollo y bienestar.

En este sentido, el proyecto ha sido diseñado y evaluado con el objetivo de minimizar los impactos sobre los territorios y comunidades del área de influencia. Durante el proceso de evaluación ambiental, se

[20] https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1156328&idVersion=2023-05-26

identificaron los posibles efectos sobre los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos indígenas. Estos impactos han sido analizados y están siendo gestionados a través de medidas específicas de compensación, las cuales están siendo definidas y ajustadas en el marco del Proceso de Consulta Indígena, lideradas por el SEA.

En cuanto a los beneficios para las comunidades, el Titular ha establecido un enfoque de inversión social basada en el desarrollo local, que considera las siguientes líneas de acción prioritarias:

- Desarrollo Económico Local: A través de programas de apoyo al emprendimiento y la generación de empleo local, así como la contratación de proveedores locales.
- Fortalecimiento de Capacidades Locales: Mediante la capacitación técnica y el fortalecimiento de las organizaciones locales para contribuir al desarrollo de proyectos comunitarios.
- Resiliencia y Adaptación Climática: Con la implementación de medidas de protección ambiental y apoyo a iniciativas de manejo sostenible de los recursos naturales.
- Identidad y Patrimonio: A través de programas de fortalecimiento cultural, promoviendo el rescate y la valorización de la cultura mapuche, como parte de las acciones de vinculación comunitaria.

El proceso de diálogo abierto y continuo que ha establecido el Titular con diversas organizaciones en los distintos sectores del área de influencia permite recoger sugerencias y preocupaciones de las comunidades para ajustarlas a las necesidades específicas del territorio. De este modo, se busca que la energía renovable no solo sea compatible con las dinámicas locales, sino que también sea una oportunidad para potenciar el desarrollo sostenible de las comunidades mapuche.

Para mayor detalle, puede ver Anexo 3, Actualización Fichas Resumen de Adenda Extraordinaria, en la cual se presenta en detalle todos los Compromisos Ambientales Voluntarios propuestos por el Titular, así como las Medidas de Compensación propuestas para hacerse cargo del impacto en GHPPI.

Respecto de lo planteado en su observación N°9, se puede indicar que un aerogenerador puede producir ruido debido i) al flujo de aire alrededor de la superficie de las aspas cuando estas están en movimiento y ii) a los equipos y maquinarias ubicados al interior de la góndola[21].

En función de lo anterior, el Proyecto fue diseñado en términos generales con una distancia mínima de 500 metros entre los aerogeneradores y cualquier receptor o persona que habite, resida o permanezca en un recinto, ya sea en un domicilio particular o en un lugar de trabajo. Por otra parte, el parque eólico ha considerado como medida de diseño que las palas de los aerogeneradores sean del tipo dentadas, lo que permite disminuir las emisiones de ruido generado por el flujo de aire; y como medida de control operacional, el limitar la velocidad de rotación de sus aerogeneradores, lo que permite regular sus emisiones de ruido a nivel del eje, de forma de dar cumplimiento con la norma que regula las emisiones de ruido de este tipo de fuentes (D.S. N°38/2011 MMA).

Cabe señalar que el Titular presentó en el EIA un estudio de impacto acústico (Anexo 4.2 del EIA), el cual es actualizado y entregado en Anexo 3.2 de la Adenda. En éste, se efectuó la predicción de los niveles de ruido, considerando las características del proyecto, mediante un modelo asistido por software con lo que se obtiene la magnitud de las emisiones acústicas en seiscientos noventa y siete (697) receptores.

Estos valores fueron comparados con los máximos permitidos que establece la normativa antes indicada y se estableció que los aerogeneradores deben configurar su modo de operación, de acuerdo con el periodo (día-noche) y según las distintas velocidades de viento (6 a 8 [m/s], 8 a 10 [m/s] y 10 a 12 [m/s]), de manera no generar efectos negativos sobre las personas que viven cerca de ellos. Este modo de operación se presenta en la tabla siguiente, donde se muestra en verde el escenario en que el aerogenerador no requiere restricción.

Tabla 18. Potencia máxima permitida de cada aerogenerador según velocidad del viento

Aerogenerador	Potencia sonora máxima diurna			Potencia sonora máxima nocturna		
	6 a 8 [m/s]	8 a 10 [m/s]	10 a 12 [m/s]	6 a 8 [m/s]	8 a 10 [m/s]	10 a 12 [m/s]
A01	105,6	105	106,9	101	106,9	101
A02	105,6	101	106,9	99	106,9	99
A03	105,6	101	106,9	98	106,9	98

[21] Guía para la Descripción de Centrales Eólicas de Generación de Energía Eléctrica en el SEIA. SEA 2020.

Aerogenerador	Potencia sonora máxima diurna			Potencia sonora máxima nocturna		
	6 a 8 [m/s]	8 a 10 [m/s]	10 a 12 [m/s]	6 a 8 [m/s]	8 a 10 [m/s]	10 a 12 [m/s]
A04	105,6	102	106,9	100	106,9	100
A05	105,6	104	106,9	102	106,9	102
A06	105,6	102	106,9	99	106,9	99
A07	105,6	102	106,9	100	106,9	100
A08	105,6	105	106,9	102	106,9	102
A09	105,6	106,9	106,9	105,6	106,9	106,9
A10	105,6	106,9	106,9	105,6	106,9	106,9
A11	105,6	106,9	106,9	105,6	106,9	106,9
A12	105,6	106,9	106,9	105,6	106,9	106,9
A13	105,6	99	106,9	98	106,9	98
A14	105,6	101	106,9	99	106,9	99
A15	105,6	106,9	106,9	103	106,9	103
A16	105,6	106,9	106,9	105,6	106,9	106,9
A17	105,6	106,9	106,9	105,6	106,9	106,9
A18	105,6	106,9	106,9	105,6	106,9	106,9
A19	105,6	106,9	106,9	105,6	106,9	106,9
A20	105,6	106,9	106,9	105,6	106,9	106,9
A21	105,6	106,9	106,9	105,6	106,9	106,9
A22	105,6	106,9	106,9	105,6	106,9	106,9
A23	105,6	106,9	106,9	105,6	106,9	106,9
A24	105,6	106,9	106,9	103,7	106,9	104
A25	105,6	103	106,9	100	106,9	100
A26	105,6	105	106,9	103	106,9	103
A27	105,6	106,9	106,9	105,6	106,9	106,9
A28	105,6	106,9	106,9	105,6	106,9	106,9
A29	105,6	106,9	106,9	104,2	106,9	105,1
A30	105,6	106,9	106,9	104,2	106,9	105,1
A31	105,6	106,9	106,9	101	106,9	101
A32	105,6	106,9	106,9	105,6	106,9	106,9
A33	105,6	106,9	106,9	104,2	106,9	105,1
A34	105,6	106,9	106,9	101	106,9	101
A35	104,2	103	SO4	98	105	98
A36	101	99	98	98	98	98
A37	101	99	98	98	98	98
A38	104,2	102	102	98	105	98
A39	105,6	105	105,1	100	105	100
A40	105,6	101	106,9	103	106,9	103
A41	105,6	105	106,9	104,2	106,9	105,1
A42	105,6	100	106,9	99	106,9	99
A43	105,6	104	106,9	101	106,9	101
A44	105,6	100	106,9	102	106,9	102
A45	105,6	99	104	99	104	99
A46	103	100	100	98	100	98
A47	105,6	106,9	106,9	100	106,9	100
A48	105,6	106,9	106,9	102	106,9	102

Fuente: Anexo 3.7 Actualización Estudio de Impacto Acústico. Adenda al EIA Parque Eólico Cuatro Vientos.

Por lo tanto, con esta medida de control operacional, se puede confirmar que el Proyecto cumple con la norma, por lo tanto, no afectaría la calidad de vida de las comunidades rurales cercanas a éste.

Respecto de las vibraciones, durante la operación de un parque eólico, no se identifican fuentes que generen vibraciones, tal como se señala en la Guía para la Descripción de Centrales Eólicas de Generación de Energía Eléctrica en el SEIA (SEA 2020).

Como complemento a la presente respuesta, se puede señalar, que, en Adenda Complementaria, en respuesta a pregunta 3.2 se presenta un exhaustivo análisis tendiente a identificar cercanía de aerogeneradores a viviendas, así como su respectivo análisis de afectación sistemas de vida y costumbres de grupos humanos y grupos humanos indígenas. En consideración a los receptores sensibles de ruido durante la construcción, el Proyecto incorpora medidas de diseño o control consistentes en la implementación de barreras acústicas sobre la maquinaria que proyecta ruido hacia los receptores sensibles. La distancia entre la pantalla y la fuente de ruido debe ser la mínima posible, sin entorpecer el funcionamiento de éstas o perjudicar la seguridad de sus operarios. Su altura deberá ser de al menos 2,4 m y su extensión debe abarcar al menos 10 m para cada lado (mínimo 20 m en total). Durante la fase de operación, no se identificaron receptores sensibles pertenecientes a GHPPI en consideración a la componente ruido y vibraciones.

En relación a lo expuesto en su décima observación, se puede señalar que los conductores de un aerogenerador se encuentran recubiertos con aislación sólida (a diferencia de lo que ocurre por ejemplo en los conductores desnudos de una línea de transmisión aérea) y por lo tanto el campo eléctrico queda prácticamente confinado al interior de la góndola, con una manifestación externa mínima.

El campo magnético, sin embargo, se manifiesta externamente al equipo. Para estimar el campo magnético fuera de los aerogeneradores, en el Anexo 4-3 del EIA (estudio de los campos electromagnéticos) se recoge información del documento “Measuring electromagnetic fields (EMF) around wind turbines in Canada: is there a human health concern?” (En español: Medición de campos electromagnéticos (CEM) alrededor de turbinas eólicas en Canadá: ¿representa un riesgo para la salud humana? Lindsay C McCallum, Melissa L Whitfield Aslund, Loren D Knopper, Glenn M Ferguson, and Christopher A Ollson Environ Health 2014 Feb 15;13(1):9. doi: 10.1186/1476-069X-13-9), única publicación que entrega mediciones de campo magnético en torno a aerogeneradores. Este estudio se realizó para caracterizar la inducción magnética en las cercanías de un parque eólico activo en Ontario en Canadá. Las mediciones se tomaron a 1 m de altura sobre el suelo, a distancias que oscilaban entre 0 y 500 m desde las turbinas, en las proximidades de 15 turbinas eólicas de 1,8 MW, y se recogieron en tres condiciones de funcionamiento (viento fuerte, viento bajo y apagada). Extrapolando linealmente en potencia, para un generador de 7,5 MW, se tendrá una inducción magnética del orden de 3,96 mili Gauss, equivalente a 0,4 micro Tesla en la base del aerogenerador en la base del aerogenerador, lo que es significativamente menor al límite definido por la norma de referencia. Por lo tanto, el aerogenerador, al ubicarse sobre 100 m de altura, no representa a nivel del suelo una fuente relevante de campo eléctrico ni de campo magnético de baja frecuencia, descartando afectaciones a la salud.

Finalmente, cabe indicar que, respecto de las últimas observaciones, referidas a la pérdida de valor económico de las propiedades y sobre la posibilidad de desviar recursos de otras fuentes de energía más confiables a largo plazo, este Servicio considera que no son pertinentes, dado que no haces referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto.

Observante: Luis David Caimapu

Observación: *1. Contaminación visual, cambios en el ecosistema, de población de insectos, ausencia de aves del sector. 2. Posibles enfermedades, ondas sonoras, contaminación acústica.*

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional, considera pertinente la observación ciudadana, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

A continuación, se presenta información de cada uno de los aspectos mencionados en su primera observación:

Contaminación visual:

Efectivamente la instalación de cualquier tipo de proyecto generará efectos sobre el paisaje, los cuales, en el marco del SEIA, es necesario identificar y evaluar de forma de determinar si éstos pueden o no ser significativos. Para esta evaluación se debe considerar lo indicado en el artículo 9 del Reglamento del SEIA, es decir, la duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico y la duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.

En primer lugar, es necesario determinar si el paisaje tiene valor paisajístico y cuál es su calidad. Cabe señala que, de acuerdo con el Reglamento del SEIA, una zona con valor paisajístico es aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.

A partir de los criterios definidos en la guía de valor paisajístico elaborada por la autoridad ambiental (SEA), en la Línea de Base del componente (Capítulo 3.15 del EIA) se determinó que si bien existe valor paisajístico en el área del proyecto, este tiene calidad visual media, principalmente porque los atributos biofísicos (flora, fauna, relieve, suelo y agua) presentan características más bien homogéneas y abundantes para esta zona del país, destacando la vegetación que presenta una mayor valoración dentro del paisaje. En cuanto a sus atributos estéticos (forma, color y textura) y estructurales (diversidad y singularidad de atributos) son más bien simples, con características recurrentes en la zona.

Esto fue contrastado con estudio denominado de Preferencias Paisajísticas, en el cual, a un panel mixto de 15 personas[22] se les pidió contestar encuesta y calificar fotografías del paisaje donde será construido el Proyecto. Los resultados generales indicaron que el paisaje fue reconocido con la calificación "agradable", categoría que corresponde a paisajes cuyos atributos se valoran comunes o recurrentes y en donde la variedad de los elementos no llega a ser destacada.

Considerando lo anterior, se evaluaron los posibles efectos o impactos negativos que el proyecto pueda tener en el paisaje, ya sea por la intrusión visual o "contaminación visual", tanto por la instalación de las obras temporales en la fase de construcción, como por los aerogeneradores y/o línea de alta tensión, en la fase de operación; y por la modificación atributos biofísicos y estéticos, es decir, la alteración de colores, reflejos, formas o líneas del paisaje.

Respecto del impacto producido por las obras temporales durante la fase de construcción del Proyecto, se señala que la escala de estos elementos no dificulta de manera relevante la observación del paisaje ni distraen la vista del observador hacia ellos.

Para evaluar el impacto producido por aerogeneradores y línea de transmisión, se elaboraron fotomontajes en 21 puntos de observación cercanos a viviendas, rutas y lugares de significancia para las comunidades localizadas en las cercanías del Proyecto (Anexo 4.8 del EIA), alguno de los cuales se presentan a continuación.

[22] "*No podrán componer la muestra las personas mencionadas en el listado de profesionales que participaron del EIA o DIA, así como tampoco personas que residan en la zona o en sus cercanías puesto que podrían presentar preferencias altas debido al arraigo a la zona, incidiendo así, en la subjetividad y los resultados de la encuesta*." Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA, SEA 2019.

Figura 14. Fotomontaje de intersección de rutas V-560 y V-370

Situación sin Proyecto



Situación con Proyecto



Fuente: Anexo 4-8 EIA Proyecto Parque Eólico Cuatro Vientos.

Figura 15. Fotomontaje en Ruta V-30, cercano a sector El Colegual

Situación sin Proyecto



Situación con Proyecto



Fuente: Anexo 4-8 EIA Proyecto Parque Eólico Cuatro Vientos.

Figura 16. Fotomontaje en Ruta V-370

Situación sin Proyecto



Situación con Proyecto



Fuente: Anexo 4-8 EIA Proyecto Parque Eólico Cuatro Vientos.

De acuerdo con estos fotomontajes, algunos aerogeneradores pasan a ser dominantes en algunos puntos de observación en contraste, con la línea de transmisión que presenta un menor grado de intrusión visual, ya que su diseño y estructura tienden a integrarse de manera menos visible en el paisaje.

Como se mencionó, la vegetación es el atributo con mayor valor dentro del paisaje y resultado de la intervención en algunas pequeñas superficies de bosques, este atributo será modificado, sin hacer que desaparezca como resultado de la construcción del proyecto. En términos estéticos, la construcción de las obras presentará una alteración en la actual condición cromática (colores) y de formas del paisaje en algunos de los puntos de observación, y en otros, ésta se sumaría a la presencia de otro proyecto operando (PE Aurora).

Con todo lo anterior, al realizar la evaluación de los impactos sobre el paisaje para la construcción y operación del Proyecto, utilizando metodología acorde con las guías elaboradas por la autoridad

ambiental, los resultados son que estos impactos son “No Significativos”. Esto se explica debido a que, si bien los aerogeneradores serán visibles desde muchos sectores, el valor del paisaje no es alto, es decir, no presenta elementos únicos o sobresalientes, donde el atributo con mayor valor es la vegetación, cuya configuración determina el carácter rural y agropecuario del paisaje, presentando características recurrentes en la zona.

Cambios en el ecosistema:

La superficie del Proyecto se encuentra en su mayoría en una zona intervenida antrópicamente, donde se evidencia una predominancia de actividades productivas y su uso relacionado con estas; tales como cultivos agrícolas, así como extensas praderas donde pastan ganadería vacuna y ganadería bovina. Estos usos, coexisten a su vez con paños de bosques, reconocibles como áreas naturales. Es importante destacar que todos estos usos, conviven con la infraestructura energética existente (Parque Eólico Aurora), así como otras líneas de transmisión eléctrica, subestaciones cercanas, desarrollándose estas actividades bajo el soporte de una infraestructura vial con carpetas de asfalto y de alto estándar, con flujo vehicular.

Figura 17. Usos de suelo del área de influencia del Proyecto



Fuente: Capítulo 3.18 Línea de Base de Usos de Territorio. EIA

Respecto de los ambientes para la fauna, que se definen sobre la base de información de las formaciones vegetacionales, se intervendrán principalmente el denominado agrícola-praderas (86,8% de la superficie del proyecto) donde la vegetación natural ha sido eliminada principalmente para el emplazamiento de cultivos, seguido de ambiente bosque (7,2% de la superficie del proyecto) y ambiente denominado modificado (o áreas modificadas y/o zonas industriales) (2,9% de la superficie del proyecto). Los ambientes de Herbazal, Plantación Forestal, Cortina arbórea y Matorral se encuentran en superficies muy menores del área del proyecto (entre un 1,1 a 0,4%).

El ambiente bosque destaca por presentar la mayor riqueza de especies para todas las clases animales y el mayor número de especies singulares, por lo anterior, el bosque corresponde al ambiente relevante para la fauna en el área de influencia del proyecto. Este ambiente es hábitat de preferencia para anfibios, reptiles, aves y mamíferos, ya que sirve de refugio, como zona de desplazamiento, para reproducción y alimentación. En tanto el agrícola-pradera no fue considerado dentro de los ambientes relevantes, ya que son sectores intervenidos antrópicamente y en constante cambio.

Las zonas de bosque a intervenir son puntuales respecto al área de influencia del proyecto, y las especies registradas asociadas a este ambiente son en un alto porcentaje de la clase aves, caracterizadas por su alta capacidad de movimiento y reacción frente a perturbaciones del ambiente. Las especies sensibles, en categoría de conservación y de baja movilidad, además de ser registradas en el área de intervención directa del Proyecto, también fueron observadas en sectores aledaños a dicha área, que no serán intervenidas por las obras del Proyecto, por lo que existe disponibilidad de recursos para el desarrollo de estas poblaciones en el sector.

Por lo tanto, si bien se ve una afectación acotada y no significativa en ambientes para fauna y en formaciones vegetacionales naturales de flora y vegetación, no existe una afectación o modificación del ecosistema.

Población de insectos:

El estudio de Fauna invertebrada (Capítulo 3.11 del EIA) permitió identificar la presencia de 272 especies en la campaña de primavera (220 especies insectos), 319 especies en verano y 106 especies en otoño, de las cuales seis tienen consideraciones de conservación de acuerdo con el Reglamento de Clasificación de

Especies del Ministerio del Medio Ambiente: *Bombus dahlbomi y Phrixotrichus vulpinus*[23] (En peligro); y *Microplophorus castaneus, Ceroglossus chilensis* y *Ceroglossus darwini* (Preocupación menor).

El impacto sobre la fauna invertebrada se produce debido a que durante la fase de construcción del Proyecto se realizará una intervención en el ambiente natural, removiendo parte del suelo y vegetación nativa donde habitan especies de entomofauna. Esta remoción, generada principalmente por la actividad de escarpe, modifica las condiciones y recursos para la existencia de estas especies debido a la pérdida o modificación de hábitat. Sin embargo, la pérdida de este hábitat será puntual al representar un bajo porcentaje del área de influencia, ya que la superficie del Proyecto se encuentra en su mayoría en una zona intervenida antrópicamente.

Aves:

La construcción y operación de proyectos eólicos y líneas de transmisión puede generará efectos sobre aves, los que se refieren principalmente a colisión y electrocución, los cuales, en el marco del SEIA, es necesario evaluar de forma de determinar si éstos pueden o no ser significativos:

Para evaluar los impactos del proyecto sobre la avifauna se realizó un estudio específico de aves (ver Anexo 4-6 del EIA), el cual complementa los resultados obtenidos en las siete campañas de la línea de base de fauna terrestre (Anexo 6 de la Adenda Complementaria).

Este estudio fue realizado en otoño-invierno y primavera de 2022, donde se realizaron 14 estaciones de monitoreo de tránsito aéreo (13 en otoño-invierno y 10 en primavera), siete fueron en el sector de los aerogeneradores y siete en la línea transmisión eléctrica. La metodología aplicada fue un conteo bimodal de aves, es decir, aproximadamente seis horas de observación continua, dividido en dos bloques, en la mañana dentro del rango horario entre las 8:30-14:00 hrs y en la tarde entre 14:01-19:00 hrs.

Durante las dos campañas se registró un total de 53 especies de aves. Respecto a las especies más abundantes registradas en el área de influencia corresponden al choroy, el jilguero, el queltehue, el chirihue, la bandurria, el tordo, la golondrina chilena y el jote de cabeza negra. Las especies con mayor frecuencia de avistamiento corresponden al tiuque, choroy y jote de cabeza negra. Respecto a las categorías de conservación de las aves identificadas destaca el aguilucho de cola rojiza, especie en categoría de conservación “vulnerable”; el carpintero negro y concón en categoría “casi amenazada”; y la bandurria, becacina, choroy, garza cuca, halcón peregrino, nuco y torcaza en categoría “preocupación menor”.

La colisión de aves en este tipo de proyectos ocurre por el contacto o choque directo de estas con las aspas de un aerogenerador en movimiento y/o con los cables de la línea de transmisión. Dependiendo del tamaño de las aves, los riesgos de colisión pueden variar. Por lo general, las aves pequeñas presentan riesgos altos de mortalidad por efecto de colisión, pero de baja ocurrencia por su vuelo más ágil, mientras que aves de gran envergadura, como jotes u otros, son más propensas a la colisión por la poca habilidad y agilidad del vuelo.

Con esto, el Titular evalúo el impacto de “pérdida de ejemplares de avifauna de interés y/o sensible por colisión” que corresponde a la muerte de ejemplares de una o más aves de interés y/o sensibles producto de la instalación de las obras del Proyecto, el cual resultó ser “no significativo” debido principalmente a que las especies de aves que registraron las mayores abundancias y frecuencias de avistamiento, y con mayor probabilidad de colisionar con las obras del proyecto, no se encuentran en categoría de conservación de amenaza y en general son especies abundantes y frecuentes a nivel nacional; además, dado el comportamiento y los patrones de movimiento de las aves, se espera una adaptación local frente a la presencia de estructuras que interrumpen su vuelo. Cabe señalar que a la fecha y con cinco años de monitoreo de frecuencia mensual (desde el 2019 al 2024) en el Parque Eólico Aurora, la especie jote cabeza negra presenta la mayor cantidad de siniestros, con un total de 19 hallazgos. Le sigue la bandurria con cinco (5) registros. Las otras especies siniestradas corresponden a gaviota dominicana, con tres (3) hallazgos, tiuque con dos (2), y aguilucho, jote de cabeza colorada, cachudito, lechuza, halcón perdiguero, fio fio y queltehue con un (1) individuo.

De acuerdo con lo anterior, es posible señalar que el funcionamiento del Proyecto no comprometería la permanencia de ninguna de las especies de aves identificadas.

[23] *Phrixotrichus vulpinus* se presentó como un avistamiento aislado en las inmediaciones del área de influencia del componente, donde en la campaña de verano no se registraron más individuos. En otoño se generó un mayor esfuerzo para poder determinar su presencia y se realizó un microrruteo específico para esta especie, dejando en evidencia que su presencia sólo se presentó como un caso aislado y no con presencia estable en el lugar.

Sin perjuicio de lo señalado previamente, el Titular propone los siguientes compromisos ambientales voluntarios asociados a aves:

- Para disminuir la probabilidad de ocurrencia de colisión con el tendido eléctrico de aquellas aves que transitan por la zona, se instalarán disuasores de vuelo a lo largo de toda la LTE del Proyecto (SAG, 2015[24]). Los disuasores de vuelo considerados corresponden al tipo "BirdMark BM-AG" o de características similares. Estos deberán ser de al menos 20 cm de largo, e instalarse en el cable de guarda, con un distanciamiento máximo de 10 metros entre sí. Los dispositivos disuasores de vuelo serán instalados durante la fase de construcción para que estén en funcionamiento durante toda la fase de operación del Proyecto.
- Plan de Manejo Adaptativo para el control de colisiones de aves y quirópteros, el cual tiene como objetivo cuantificar y controlar la mortalidad de aves y quirópteros asociada a la operación del Proyecto, mediante la búsqueda, registro y retiro sistemático de carcasas, permitiendo verificar el cumplimiento de los umbrales de colisión establecidos y, en caso de superación, incorporar acciones para corregir eventuales desviaciones:
  - Búsqueda, registro y/o retiro de carcasas de aves y quirópteros colisionados: el titular compromete un monitoreo de carcasas de aves en el parque eólico. El monitoreo se estructura a partir búsquedas periódicas en torno a los aerogeneradores, para el registro de carcasas y/o restos de animales. Se considerará una superficie de búsqueda equivalente a un radio de 210 m en torno a la estructura. El monitoreo se extenderá a lo menos por tres años, con una frecuencia quincenal. Posteriormente se evaluará la conveniencia de realizar ajustes en la frecuencia e intensidad del monitoreo, o en su defecto, dar por concluido el monitoreo en caso de que no se detecten impactos imprevistos.
  - Implementación de Acciones Adaptativas: incorpora medidas específicas en caso de registrarse eventos de colisión de aves y quirópteros mayores a los valores proyectados. Entre las acciones adaptativas disponibles que serán evaluadas para su eventual implementación en caso de superación de umbrales se consideran las siguientes:
    - Detención de aerogeneradores mediante sistemas automatizados basados en radar y/o cámaras de alta definición.
    - Detención asistida por observadores capacitados en terreno.
    - Detención temporal de aerogeneradores bajo condiciones meteorológicas específicas, como la baja visibilidad asociada a bruma o neblina alrededor de los aerogeneradores.
    - Modificación de la velocidad de arranque (*cut-in speed*) de los aerogeneradores para evitar el *peak* de vuelos de quirópteros alrededor de los aerogeneradores.
    - Monitoreo acústico continuo mediante detectores de ultrasonido para quirópteros.
    - Instalación de dispositivos de disuasión acústica para murciélagos.
- Retiro de carcasas de animales de todo tipo: Consiste en eliminar carcasas bajo los aerogeneradores, ya que su presencia constituye un factor de atracción para aves carroñeras debido a disponibilidad de alimento, especialmente animales de ganadería intensiva (SAG, 2015), incrementando el riesgo de colisión. La revisión en terreno se realizará a través de recorridos pedestres por las estructuras.

En relación con lo planteado en su segunda observación, en Adenda, Anexo Observaciones Ciudadanas, el Titular señala que el ruido generado por subestaciones y línea de transmisión parques eólicos, subestaciones y línea de transmisión está regulado por el D.S. N°38/2011 MMA, norma que regula actividades productivas, comerciales, de esparcimiento y de servicio, estableciendo los límites máximos de emisión de ruido en periodos diurno y nocturno, para la zona en la cual se encuentre el receptor de dicha emisión. Esta norma, en su Artículo 1, señala que su objetivo es "*proteger la salud de la comunidad mediante el establecimiento de niveles máximos de emisión de ruido generados por las fuentes emisoras de ruido que esta norma regula*" (énfasis agregado).

Con el fin de demostrar que el Parque Eólico Cuatro Vientos cumple con dicha norma y por tanto no afecta la salud de las personas, el Titular presentó en el EIA un estudio de impacto acústico (Anexo 4.2 del EIA), el cual es actualizado, en función de observaciones de la autoridad y modificaciones del Proyecto, y entregado en Anexo 3.7 de la Adenda.

En este estudio se efectuó la predicción de los niveles de ruido en las fases de construcción y operación, mediante un modelo asistido por software con el cual se obtiene la magnitud de las emisiones acústicas

[24] SAG (2015). Guía para la evaluación del impacto ambiental de proyectos eólicos y de líneas de transmisión eléctrica en aves silvestres y murciélagos. Primera edición. Servicio Agrícola y Ganadero - División de Protección de los Recursos Naturales Renovables. Inscripción N°255039. ISBN: 978-956-7987-17-7. Ministerio de Agricultura. Santiago, Chile. 120 p.

en los puntos de evaluación definidos o receptores, considerando distintas velocidades de viento y las características del proyecto, como son los niveles de potencia acústica y posición de la maquinaria, para la fase de construcción, y de los aerogeneradores, para la operación.

De acuerdo con esta modelación, se pudo determinar que, considerando las siguientes medidas de diseño, es posible garantizar el cumplimiento normativo:

- Barreras acústicas durante la etapa de construcción para casos puntuales de funcionamiento de maquinaria.
- Limitación de la velocidad de rotación de los aerogeneradores durante la fase de operación, debido a que la emisión de ruido de un aerogenerador depende de la velocidad de viento a la cual está operando.

Con esto se puede afirmar que los niveles de ruido proyectados en todos los receptores del área de influencia no generarán afectación en la salud, tanto en la fase de construcción como de operación.

Sin embargo, con el fin de verificar lo anterior, el titular propone monitoreos de ruido tanto para la fase de construcción como de operación:

- Monitoreo de ruido durante la fase de construcción:
  - A partir de los resultados del estudio de ruido (Anexo 3.7 de la Adenda), se consideran monitoreos en: i) receptores en los que se haya superado la normativa (sin medida de control) en horario diurno y/o nocturno (Tabla 19); ii) receptores en los que no se haya superado la normativa en un escenario "Sin medida", con un margen u holgura menor o igual a 3 dB(A), en horario diurno y/o nocturno (Tabla 20).

Tabla 19. Receptores (con incumplimiento normativo, sin medida de control) con monitoreo en horario diurno y nocturno. Fase de construcción

Receptores*	**NPSeq proyectado [dB(A)]**	**Máximo permitido periodo [dB(A)]**
Periodo diurno		
346	54	50
348	55	50
353	61	50
404	53	50
620	49	47
Periodo nocturno		
1	41	40
294	44	40
661	41	40
663	43	40
673	45	43
677	45	40

* La ubicación de cada receptor se entrega en archivo kmz del Anexo 3.7 de la Adenda.
Fuente: Tabla 12-6 y Tabla 12-7 de respuesta a observación 12.4 a) de la Adenda Complementaria.

Tabla 20. Receptores (con cumplimiento normativo, sin medida de control, con un margen menor o igual a 3 dB(A)) con monitoreo en horario diurno y nocturno. Fase de construcción

Receptor*	**NPSeq proyectado [dB(A)]**	**Máximo permitido periodo [dB(A)]**	**Holgura [dB(A)]**
Periodo diurno			
1	42	45	3
167	42	45	3
170	42	45	3
179	41	43	2
182	40	43	3
183	40	43	3
184	40	43	3
293	50	50	0
294	44	47	3
400	50	50	0
428	50	50	0

Receptor*	NPSeq proyectado [dB(A)]	Máximo permitido periodo [dB(A)]	Holgura [dB(A)]
604	46	47	1
663	44	47	3
677	45	45	0
Periodo nocturno			
75	41	42	1
83	40	42	2
84	40	42	2
85	40	42	2
136	37	40	3
137	39	40	1
138	37	40	3
139	38	40	2
145	38	40	2
150	43	44	1
229	43	43	0
230	40	43	3
261	43	43	0
262	43	43	0
299	39	40	1
308	38	40	2
426	40	40	0
672	40	43	3

* La ubicación de cada receptor se entrega en archivo kmz del Anexo 3.7 de la Adenda.
Fuente: Tabla 12-8 y Tabla 12-9 de respuesta a observación 12.4 a) de la Adenda Complementaria.

- Las mediciones se ejecutarán cuando los frentes de trabajo se encuentren a la menor distancia del respectivo receptor en evaluación, con la mayor emisión de ruido generada por las actividades constructivas del proyecto, en periodo diurno o nocturno según corresponda, establecidas en el estudio de ruido presentado en el Anexo 3.7 de la Adenda.

- Monitoreo de ruido durante la fase de operación:
  - Se consideran mediciones en puntos representativos de receptores en los cuales se identificó el incumplimiento normativo, sin medidas de diseño operacional, según el estudio de ruido presentado en el Anexo 3.7 de la Adenda.

Tabla 21. Estaciones de monitoreo continuo en operación y receptores en donde se verificará cumplimiento

Estación de monitoreo	Coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 18 H		Receptores en los que se deberá verificar cumplimiento normativo*
	Este	Norte	
EM1	642.607	5.435.453	75, 83, 84, 85, 100, 101, 129, 151, 157, 164
EM3’	645.860	5.431.635	127, 128, 130, 131, 147, 149, 150, 155, 163, 165, 166, 187, 200, 654, 670, 671
EM4	649.452	5.432.558	261, 262, 658, 672, 673, 675
EM5	649.771	5.429.393	294, 299, 308, 315, 426, 661, 663
EM6’	645.621	5.427.765	1, 4, 113, 121, 122, 123, 136, 137, 138, 139, 145, 146, 159, 160, 162, 167, 168, 169, 170, 651, 677
EM7	648.596	5.427.519	175, 179, 182, 183, 184, 185, 186, 188, 194, 197, 656

* La ubicación de cada receptor se entrega en archivo kmz del Anexo 3.7 de la Adenda.
Fuente: Tabla 12-5 “CAV Monitoreo de ruido en operación”, respuesta a observación 12.3 de la Adenda Complementaria.

- Este monitoreo consiste en mediciones continuas durante 14 días como mínimo, de manera de obtener niveles de ruido en horario diurno y nocturno, para diferentes velocidades de viento registrados en el aerogenerador más cercano al punto de monitoreo. Además, considera una frecuencia trimestral para los dos primeros años de operación del proyecto y luego, un monitoreo anual durante toda la fase de operación.

Observante: Juan Luis Caimapu

Observación:

1) *Lo primero es el sonido que nos afectará pues tiene el resto de los días de vida y las generaciones siguientes además de daños auditivos para todo ser.*
2) *Lo siguiente es la desvalorización de los inmuebles que los afectará y también los terrenos.*
3) *También a los niños con Tea esos serán los más afectados ya que son más sensibles*
4) *Las construcciones no están con fines de aislación térmica ni revestidos*
5) *Por último, las vibraciones al momento de construcción pueden ocurrir cualquier imprevisto hacia los inmuebles ya que los terrenos son blandos.*

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional, considera pertinente la observación ciudadana, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Para dar respuesta a su primera observación se debe analizar cómo podría afectar el ruido generado por el Proyecto en la salud de las personas y en la fauna:

Efecto del ruido sobre las personas:

El ruido generado por subestaciones y línea de transmisión parques eólicos, subestaciones y línea de transmisión está regulado por el D.S. N°38/2011 MMA, norma que regula actividades productivas, comerciales, de esparcimiento y de servicio, estableciendo los límites máximos de emisión de ruido en periodos diurno y nocturno, para la zona en la cual se encuentre el receptor de dicha emisión. Esta norma, en su Artículo 1, señala que su objetivo es "*proteger la salud de la comunidad mediante el establecimiento de niveles máximos de emisión de ruido generados por las fuentes emisoras de ruido que esta norma regula*" (énfasis agregado).

Con el fin de demostrar que el Parque Eólico Cuatro Vientos cumple con dicha norma y por tanto no afecta la salud de las personas, el Titular presentó en el EIA un estudio de impacto acústico (Anexo 4.2 del EIA), el cual es actualizado, en función de observaciones de la autoridad y modificaciones del Proyecto, y entregado en Anexo 3.7 de la Adenda.

En este estudio se efectuó la predicción de los niveles de ruido en las fases de construcción y operación, mediante un modelo asistido por software con el cual se obtiene la magnitud de las emisiones acústicas en los puntos de evaluación definidos o receptores, considerando distintas velocidades de viento y las características del proyecto, como son los niveles de potencia acústica y posición de la maquinaria, para la fase de construcción, y de los aerogeneradores, para la operación.

De acuerdo con esta modelación, se pudo determinar que, considerando las siguientes medidas de diseño, es posible garantizar el cumplimiento normativo:

- Barreras acústicas durante la etapa de construcción para casos puntuales de funcionamiento de maquinaria.
- Limitación de la velocidad de rotación de los aerogeneradores durante la fase de operación, debido a que la emisión de ruido de un aerogenerador depende de la velocidad de viento a la cual está operando.

Con esto se puede afirmar que los niveles de ruido proyectados en todos los receptores del área de influencia no generarán afectación en la salud de las personas**,** tanto en la fase de construcción como de operación.

Sin embargo, con el fin de verificar lo anterior, el titular propone monitoreos de ruido tanto para la fase de construcción como de operación:

- Monitoreo de ruido durante la fase de construcción**:**
  - A partir de los resultados del estudio de ruido (Anexo 3.7 de la Adenda), se consideran monitoreos en: i) receptores en los que se haya superado la normativa (sin medida de control) en horario diurno y/o nocturno (Tabla 22); ii) receptores en los que no se haya superado la normativa en un escenario "Sin medida", con un margen u holgura menor o igual a 3 dB(A), en horario diurno y/o nocturno (Tabla 23).

Tabla 22. Receptores (con incumplimiento normativo, sin medida de control) con monitoreo en horario diurno y nocturno. Fase de construcción

Receptores*	**NPSeq proyectado [dB(A)]**	**Máximo permitido periodo [dB(A)]**
Periodo diurno		
346	54	50
348	55	50
353	61	50
404	53	50
620	49	47
Periodo nocturno		
1	41	40
294	44	40
661	41	40
663	43	40
673	45	43
677	45	40

***** La ubicación de cada receptor se entrega en archivo kmz del Anexo 3.7 de la Adenda.
Fuente: Tabla 12-6 y Tabla 12-7 de respuesta a observación 12.4 a) de la Adenda Complementaria.

Tabla 23. Receptores (con cumplimiento normativo, sin medida de control, con un margen menor o igual a 3 dB(A)) con monitoreo en horario diurno y nocturno. Fase de construcción

Receptor*	**NPSeq proyectado [dB(A)]**	**Máximo permitido periodo [dB(A)]**	**Holgura [dB(A)]**
Periodo diurno			
1	42	45	3
167	42	45	3
170	42	45	3
179	41	43	2
182	40	43	3
183	40	43	3
184	40	43	3
293	50	50	0
294	44	47	3
400	50	50	0
428	50	50	0
604	46	47	1
663	44	47	3
677	45	45	0
Periodo nocturno			
75	41	42	1
83	40	42	2
84	40	42	2
85	40	42	2
136	37	40	3
137	39	40	1
138	37	40	3
139	38	40	2
145	38	40	2
150	43	44	1
229	43	43	0
230	40	43	3
261	43	43	0

Receptor*	NPSeq proyectado [dB(A)]	Máximo permitido periodo [dB(A)]	Holgura [dB(A)]
262	43	43	0
299	39	40	1
308	38	40	2
426	40	40	0
672	40	43	3

* La ubicación de cada receptor se entrega en archivo kmz del Anexo 3.7 de la Adenda.
Fuente: Tabla 12-8 y Tabla 12-9 de respuesta a observación 12.4 a) de la Adenda Complementaria.

- Las mediciones se ejecutarán cuando los frentes de trabajo se encuentren a la menor distancia del respectivo receptor en evaluación, con la mayor emisión de ruido generada por las actividades constructivas del proyecto, en periodo diurno o nocturno según corresponda, establecidas en el estudio de ruido presentado en el Anexo 3.7 de la Adenda.

- Monitoreo de ruido durante la fase de operación:
  - Se consideran mediciones en puntos representativos de receptores en los cuales se identificó el incumplimiento normativo, sin medidas de diseño operacional, según el estudio de ruido presentado en el Anexo 3.7 de la Adenda.

Tabla 24. Estaciones de monitoreo continuo en operación y receptores en donde se verificará cumplimiento

Estación de monitoreo	Coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 18 H		Receptores en los que se deberá verificar cumplimiento normativo*
	Este	Norte	
EM1	642.607	5.435.453	75, 83, 84, 85, 100, 101, 129, 151, 157, 164
EM3’	645.860	5.431.635	127, 128, 130, 131, 147, 149, 150, 155, 163, 165, 166, 187, 200, 654, 670, 671
EM4	649.452	5.432.558	261, 262, 658, 672, 673, 675
EM5	649.771	5.429.393	294, 299, 308, 315, 426, 661, 663
EM6’	645.621	5.427.765	1, 4, 113, 121, 122, 123, 136, 137, 138, 139, 145, 146, 159, 160, 162, 167, 168, 169, 170, 651, 677
EM7	648.596	5.427.519	175, 179, 182, 183, 184, 185, 186, 188, 194, 197, 656

* La ubicación de cada receptor se entrega en archivo *.kmz* del Anexo 3.7 de la Adenda.
Fuente: Tabla 12-5 “CAV Monitoreo de ruido en operación”, respuesta a observación 12.3 de la Adenda Complementaria.

- Este monitoreo consiste en mediciones continuas durante 14 días como mínimo, de manera de obtener niveles de ruido en horario diurno y nocturno, para diferentes velocidades de viento registrados en el aerogenerador más cercano al punto de monitoreo. Además, considera una frecuencia trimestral para los dos primeros años de operación del proyecto y luego, un monitoreo anual durante toda la fase de operación.

Efecto del ruido sobre la fauna:

El impacto de la emisión de ruido sobre la fauna nativa no está normado a nivel nacional, sin embargo, se debe tener presente que este agente contaminante puede perturbar a la fauna nativa, sobre todo en épocas sensibles como la época reproductiva. En este ámbito, el documento oficial del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) “Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa” (SEA, 2022) establece el marco metodológico que se debe seguir para la evaluación del impacto por ruido en fauna nativa, considerando que el objeto de protección corresponde al hábitat de relevancia para la nidificación, reproducción o alimentación en donde se concentre fauna nativa.

Basados en lo anterior, el Anexo 3.7 Actualización Ruido y Vibraciones de la Adenda, analiza las emisiones generadas por el proyecto y los efectos fisiológicos como conductuales producidos sobre los receptores sensibles de fauna terrestre. Para esto se determinaron zonas de interés para la fauna, las cuales

fueron identificadas a partir de los resultados obtenidos en el estudio de caracterización de fauna terrestre, donde la mayor riqueza y abundancia de especies fue registrada en el ambiente bosque nativo.

Para evaluar los efectos de ruido sobre estos hábitats, se comparan las proyecciones de ruido sobre estos hábitats con los umbrales de afectación establecidos en conformidad con el documento del SEA antes indicado. Dicho documento establece umbrales de afectación conductual y/o fisiológica (afectación del funcionamiento de algún órgano o sistema) de acuerdo con el grupo taxonómico por evaluar (anfibios, reptiles, aves y mamíferos).

La afectación a la fauna se produce principalmente durante la construcción del proyecto y al igual que para la evaluación sobre la salud de la población, la predicción o modelación de los niveles de ruido contempla la maquinaria o grupo de maquinaria más ruidosa que será utilizada para la construcción de cada obra. El resultado de esta modelación permitió determinar las distancias hasta las cuales se presentarían efectos conductuales (Tabla 25). Con relación a los contornos de afectación fisiológica, estos no se identificaron, es decir, el proyecto no genera este tipo de afectación sobre la fauna.

Tabla 25 Distancias de cumplimiento en [m] para efecto conductual y fisiológico en fauna nativa. Fase de construcción

Obra	**Efecto conductual**		**Efecto fisiológico**
	Aves y mamíferos / anfibios [m]	**Reptiles [m]**	**Aves [m]**
Aerogeneradores	50	55	-
Botaderos	25	40	-
Caminos	25	70	-
Estructuras de la LTE	30	30	-
Subestación Cuatro Vientos	30	28	-
Planta de hormigón	42	40	-

Fuente: Anexo 3 Actualización Estudio de Ruido sobre Fauna. Adenda Complementaria.

Con el fin de reducir los niveles de ruido en los hábitats de relevancia para fauna y, por tanto, disminuir los umbrales de afectación, el Titular ha considerado durante la fase de construcción, medidas de diseño en la fuente de ruido para todas las faenas que se encuentren a una distancia menor a los hábitats de relevancia que la indicada Tabla 25.

A continuación, se describen estas medidas de diseño:

- Restricción de la maquinaria: Se restringirá el uso de la maquinaria, tal como se indica a continuación:
  - Para las actividades de escarpe, la motoniveladora y el bulldozer no deben operar al mismo tiempo, restringiendo así la emisión de este frente a la de la maquinaria de mayor emisión (motoniveladora).
  - Durante la operación de la planta de hormigón, no debe haber más de un (1) camión mixer operando.
  - Para las actividades de transporte y colocación carpeta rodado (áridos), nivelación y compactación, y nivelación y compactación carpeta rodado, la maquinaria no debe operar al mismo tiempo, restringiendo así la emisión de este frente a la de la maquinaria de mayor emisión (motoniveladora).
  - Para las actividades de transporte interno y colocación de hormigón en el PE, no debe haber más de una (1) máquina de cada tipo operando al mismo tiempo.
  - Para las actividades de columnas de grava, la perforación y el vibrado no deben operar al mismo tiempo, restringiendo así la emisión de este frente a la de la maquinaria de mayor emisión (perforación o vibrado).
  - Para las actividades de transporte interno y colocación de hormigón en las Subestaciones, no debe haber más de un (1) camión mixer operando.
  - Para las actividades de transporte interno y colocación de hormigón en la LTE, las autohormigoneras no deben operar al mismo tiempo con otras maquinarias.
  - Para las actividades de traslado a botadero, no debe haber más de un (1) camión tolva operando.
- Barreras acústicas: Esta solución consiste en la implementación de barreras en el deslinde de las obras botaderos y planta de hormigón, que se encuentran a una distancia menor a los hábitats de relevancia que la indicada en la Tabla 25.

Conforme con las medidas de diseño constructivo antes descritas, es posible disminuir los buffers de afectación conductual de fauna en los hábitats de relevancia respecto de lo informado Tabla 25, según se indica en la siguiente tabla:

Tabla 26. Buffers de seguridad para efecto conductual en fauna nativa. Fase de construcción

Obra asociada	**Efecto conductual**	
	Aves y mamíferos/ Anfibios [m]	**Reptiles [m]**
Aerogeneradores	36	36
Botaderos	5	17
Caminos	22	64
Estructuras de la LTE	21	24
Subestación Cuatro Vientos	21	20
Planta de hormigón	6	13

Fuente: Anexo 3 Actualización Estudio de Ruido sobre Fauna. Adenda Complementaria.

Adicionalmente, el Titular se compromete a mantener alejados a ejemplares fauna dentro de un radio en torno a las obras, según las distancias indicadas en la Tabla 26. Para esto utilizará las siguientes metodologías, aprobadas por la Autoridad ambiental, dependiendo de la capacidad de movilizarse de la especie:

- Plan de rescate y relocalización: A través de este plan se capturará a los ejemplares de anfibios y micromamíferos, para posteriormente ser trasladados a zonas con características similares a su hábitat original. Cabe señalar que este plan se realizará tomando todas las medidas de resguardo para que los ejemplares de fauna no se vean afectados.
- Plan de perturbación controlada: Este plan tiene por objetivo provocar el desplazamiento gradual de los ejemplares de reptiles, desde su lugar de origen hacia zonas inmediatamente adyacentes. Para estos se removerán y retirarán en forma manual rocas, troncos, vegetación y todo aquello que pueda servir como refugio de fauna.

Respecto a la alta movilidad de las especies de aves y meso-mamíferos, en el caso que sean perturbados a causa de ruido, se desplazarán fuera de los límites de emisión propuestos.

Con lo anterior, es posible asegurar que la fauna no se verá afectada por la generación de ruido.

Respecto de su segunda observación, este Servicio considera que no es pertinente, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto.

Respecto de la inquietud sobre niños con TEA, es posible señalar que las personas con Trastorno del Espectro Autista (TEA) suelen presentar mayor sensibilidad a ciertos estímulos sensoriales, tales como el ruido y/o efectos visuales (como el efecto sombra que produce un aerogenerador debido al movimiento de sus aspas). En Chile, las emisiones de ruido de los aerogeneradores están reguladas por D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, y para el caso del efecto sombra, se recurre a normativa internacional de referencia, como es la Guía técnica de la República Federal de Alemania: "Indicaciones relativas a la proyección de sombras de las instalaciones de energía eólica"[25]. Para ambos casos, los resultados obtenidos en las respectivas modelaciones (Anexo 3.7 Estudio de Ruido y Anexo 3.3 Estudio de Parpadeo de Sombra, ambos de la Adenda) permiten verificar que el Proyecto, con sus medidas de control de diseño, no generará riesgo para la salud de las personas.

Por otra parte, la literatura científica referida a la relación entre el trastorno del espectro autista y los parques eólicos, indica que no existe evidencia concluyente que demuestre una relación causal directa entre la presencia y funcionamiento de aerogeneradores y efectos específicos en personas con TEA. Los estudios consultados y su respectivo resumen de resultados se entregan en la siguiente tabla.

[25] Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windkraftanlagen

Tabla 27.Literatura científica y resumen de resultados de estudios sobre la relación entre aerogeneradores y el trastorno del espectro autista

Estudio / Referencia	**Resumen de hallazgos**
Adam Mickiewicz University (Marzo 2025)[26]	• Experimento con electroencefalogramas expuso a voluntarios a ruidos de turbinas. • Resultados: No se halló evidencia de daño mental, estrés superior al tráfico urbano ni alteraciones en la actividad cerebral.
Woolcock Institute (2024-2025)[27]	• Estudio ciego sobre infrasonido. • Resultados: Los sujetos no desarrollaron síntomas de "síndrome del aerogenerador". Se concluye que las molestias reportadas son consistentes con el efecto nocebo[28].
Health Canada & Systematic Reviews (2019)[29]	• Revisión de relación dosis-respuesta. • Resultados: Solo se confirma asociación con la "molestia" (annoyance) y disturbios del sueño auto reportados, pero no con enfermedades específicas o trastornos del neurodesarrollo.

Fuente: Elaboración propia en referencia. 2026.

En particular para el caso de personas con condición de TEA y otras que requieren cuidados especiales, no se cuenta con una legislación específica para su resguardo, por lo cual para dichos casos especiales se ha manifestado la voluntad y compromiso de estudiar caso a caso y dar la solución específica que sea requerida ante una eventual afectación del proyecto.

En el caso específico de que escuelas cercanas tengan alumnos con TEA, el Titular confirma que la acción de trabajar con dichas escuelas se encuentra contemplada en el marco del relacionamiento comunitario temprano y continuo, orientado a responder de manera pertinente a las necesidades específicas identificadas en el área de influencia del componente Medio Humano.

Asimismo, en el contexto del Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) denominado *"Apoyo al desarrollo comunitario e inversión social local"*, el Titular establece un vínculo con los establecimientos educacionales mediante la implementación de mesas de trabajo temáticas, particularmente a través de la Mesa Funcional Establecimientos educacionales. Esta instancia permitirá abordar de manera focalizada los requerimientos y brechas propias de cada comunidad educativa, atendiendo a sus realidades y prioridades específicas. En dicho marco, se contempla el apoyo al fortalecimiento de áreas de atención y apoyo para estudiantes con condición TEA, conforme a las necesidades levantadas en cada establecimiento y a los acuerdos alcanzados en la mesa respectiva.

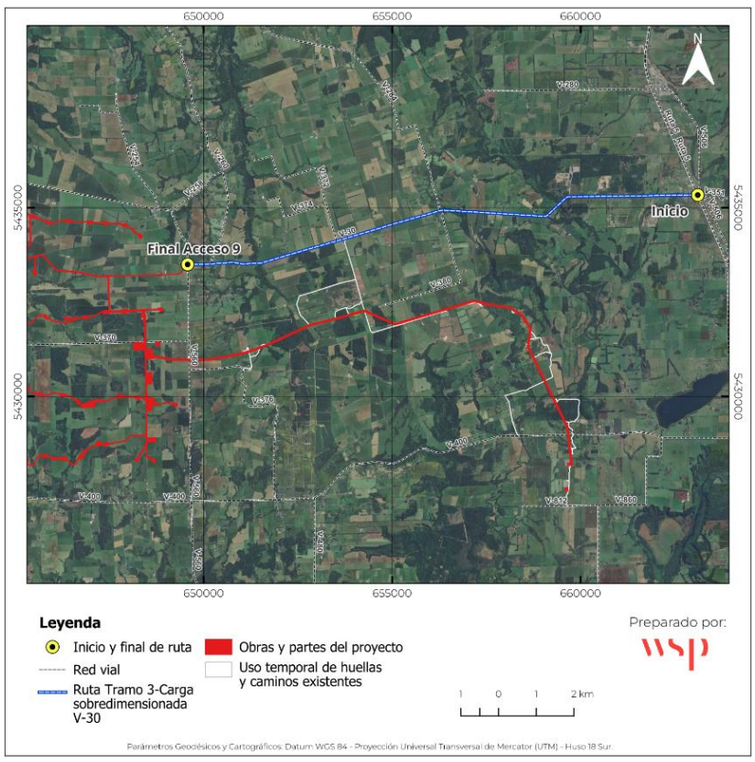
Respecto de su cuarta observación la que hace referencia a aislación térmica de viviendas, este Servicio considera que no es pertinente, dado que no hace referencia a aspectos relativos a la evaluación de impactos ambientales del proyecto.

Finalmente, en cuanto a su última observación, se puede indicar que para la evaluación de las emisiones vibraciones provenientes del flujo vehicular asociado a la fase de construcción del Proyecto, que corresponde a la fase con mayor flujo vehicular, se consideraron las cantidades de vehículos que circularán a partir de las rutas asociadas al Proyecto en los meses de mayor tránsito. Para el caso de Loncotoro, el análisis se enfoca en la ruta V-560 o ruta "Colegual – Línea Balmaceda".

En primer lugar, y tal como se aprecia en la siguiente figura, en el sector de Loncotoro no se prevé la circulación de vehículos con carga sobredimensionada. El tránsito de estos vehículos, en su última etapa, considera la utilización de la ruta V-30 hasta ingresar directamente al área de proyecto por el "Acceso 9", evitando el tránsito por la ruta V-560.

[26] https://medicalxpress.com/news/2025-03-evidence-turbine-syndrome-windmill-noise.html
[27] https://www.woolcock.org.au/news/wind-farm-noise-not-harmful
[28] Efecto nocebo: efectos negativos para la salud como resultado de expectativas negativas.
[29] https://www.canada.ca/en/health-canada/services/health-risks-safety/radiation/everyday-things-emit-radiation/wind-turbine-noise/wind-turbine-noise-health-study-summary-results.html

Figura 18. Ruta de transporte Tramo 3 Carga Sobredimensionada.



Fuente: Elaborado por WSP según Estudio de Rutas para el Transporte de Carga Sobredimensionada

Por otro lado, a continuación, se presenta la cantidad de vehículos livianos y pesados, por mes, día y hora, para cada período, diurno y nocturno por tipo de vehículo, considerados para la modelación de tránsito y proyección de los niveles de vibraciones, que circularán por la Ruta V-560.

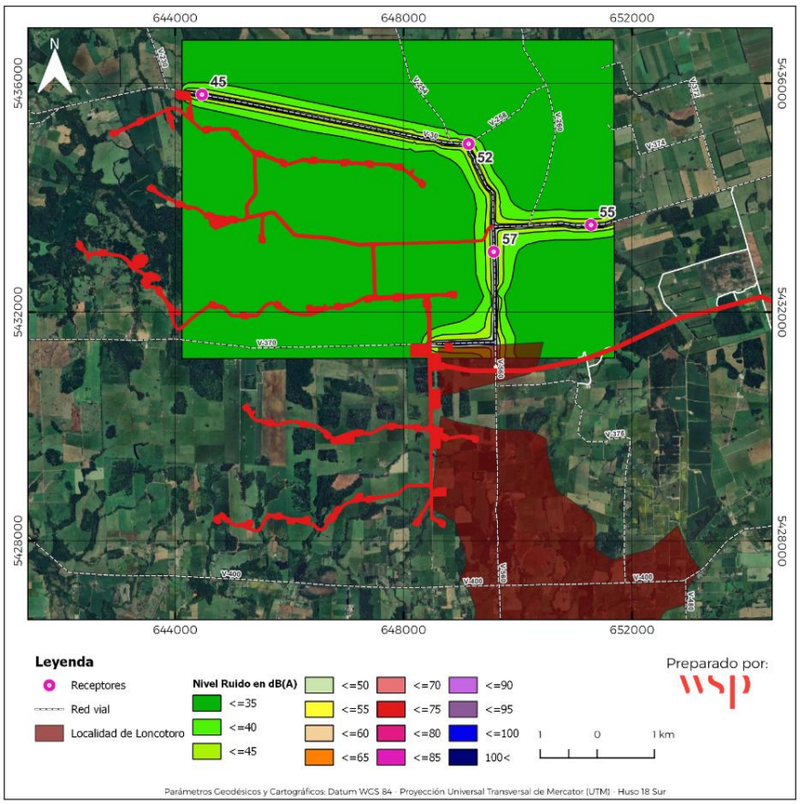
Tabla 28. Flujo vehículos al mes, día y hora. Periodo Diurno y Nocturno. Ruta V-560, etapa de construcción

Ventana	**Tipo de vehículo**	**Cantidad de vehículos Ruta V-560 (ida y vuelta)**	
		Período diurno	**Período nocturno**
Mes	Liviano	904	150
	Pesado	5302	0
Día*	Liviano	30,1	5
	Pesado	176,7	0
Hora**	Liviano	2	1
	Pesado	12	0

* Cantidad de vehículos día, al dividir el total de vehículos al mes por 30 días.
** Cantidad de vehículos hora, al dividir el total de vehículos al mes por la cantidad de horas de cada período. Esto es: 15 horas para el período diurno, y 9 horas para el período nocturno. Redondeado al entero más cercano, siendo el mínimo 1, mientras exista flujo en la ruta.
Fuente: Adaptación Tabla 42 de la Actualización Informe de ruido y vibraciones (Anexo 3.7 de la Adenda).

El punto de evaluación más próximo a la ruta V-560 y la localidad de Loncotoro, corresponde al receptor 57 (o punto de medición T3) del informe de ruido y vibraciones (coordenadas 649.577/ 5.433.054), el que se observa en la Figura 19.

Figura 19. Ubicación de punto de medición T3 (receptor 57) respecto de la localidad de Loncotoro



Fuente: Adaptado por WSP de Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones (Anexo 3.7 de la Adenda).

La norma utilizada como referencia para evaluar las vibraciones (norma técnica FTA-VA-90-1003-06 de Estados Unidos "*Transit Noise and Vibration Impact Assessment*[30]") identifica dos tipos de impactos por vibraciones, el primero hace referencia al criterio de molestia a personas, mientras que el segundo, al criterio de daño a estructuras. Ambos niveles máximos de referencia para el punto T3, se presentan a continuación.

Tabla 29. Niveles máximos de referencia según FTA

Punto de evaluación	**Criterio de Molestia**		**Criterio de Daño**		
	Categoría uso de suelo*	**Máximo de referencia [VdB]**	**Categoría edificación****	**Máximo de referencia**	
				Velocidad Máxima de Partícula - PPV [in/s]	**Nivel de velocidad de vibración - L_v [VdB]**
T3	2	72	III	0,2	94

*Categoría 2: Residencias o edificaciones donde normalmente duerme gente. Categoría 3: Usos de suelo institucionales prioritariamente diurno (Escuelas, Iglesias, etc.). **Categoría III: Madera y mampostería sin diseño de ingeniería
Fuente: Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones (Anexo 3.7 de la Adenda).

Los niveles de vibración asociados al flujo vehicular destinado al proyecto dependerán de la distancia con el eje vial utilizado y la velocidad del tránsito vehicular. Estos niveles se entregan a continuación, junto con la evaluación del Criterio de Molestia en el punto T3.

[30] En español: Evaluación del impacto del ruido y las vibraciones en el transporte público

Tabla 30. Evaluación de cumplimiento vibraciones por flujo vehicular. Criterio de molestia.

Punto	Distancia receptora – ruta [m]	Distancia receptora – ruta [ft]	Velocidad [km/h]	Nivel de velocidad de vibración L_V proyectado [VdB]	Nivel de velocidad de vibración máximo permitido [VdB]	Evaluación
T3	7	23	60	72	72	Cumple

Fuente: Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones (Anexo 3.7 de la Adenda).

De la tabla anterior, se aprecia que los niveles de vibración que pudiesen generar el tránsito vehicular no superarán el máximo recomendado por el estándar de referencia de la FTA para el criterio de molestia en ningún punto. Por lo tanto, se desprende que no es factible la generación de daño estructural a alguna vivienda o edificación, al presentar cumplimiento del criterio de generación de molestia debido a vibraciones generadas por el flujo vehicular asociado al proyecto.

Respecto del funcionamiento de maquinaria debido a la construcción del Proyecto, se señala que éste puede generar variados grados de vibración, dependiendo de la maquinaria utilizada y de los métodos constructivos empleados, considerando además que la operación de la maquinaria genera ondas vibratorias cuya intensidad disminuye con la distancia. Generalmente, las vibraciones producidas por actividades constructivas no suelen causar daño en las estructuras, sin embargo, pueden alcanzar rangos audibles y sensitivos en sectores con edificaciones cercanas al sitio de faena.

Para proyectar los niveles de vibraciones en edificaciones cercanas a frentes de trabajo del Proyecto, se consideró la maquinaria de mayor emisión con la finalidad de representar y evaluar el cumplimiento normativo para un escenario crítico, que en este caso corresponde al uso del rodillo vibratorio (94 [VdB]).

Para determinar si existe afectación producto de las vibraciones de la maquinaria en receptores ubicados en Loncotoro, a continuación, se presentan los resultados de cuatro receptores más cercanos a las obras, junto con su evaluación respecto de los límites de la norma FTA antes mencionada (ver límites Tabla 29), tanto para molestia como para daño estructural.

Tabla 31. Proyección preliminar de L_V y PPV en receptores de Loncotoro. Vibraciones generadas por maquinaria pesada

Punto	Faena más cercana	Maquinaria asociada	Distancia [m]	Criterio daño		Criterio molestia	
				PPV proyectado [in/s]	PPV máximo permitido [in/s]	L_V proyectado [VdB]	L_V máximo permitido [VdB]
661	Plataforma aerogenerador A40	Rodillo vibratorio	532	< 0,01	0,2	39	72
294	Plataforma aerogenerador A40	Rodillo vibratorio	576	< 0,01	0,2	38	72
284	Plataforma aerogenerador A48	Rodillo vibratorio	1143	< 0,01	0,2	29	72
356	Plataforma aerogenerador A48	Rodillo vibratorio	977	< 0,01	0,2	31	72

Fuente: Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones (Anexo 3.7 de la Adenda).

De acuerdo con la tabla anterior se puede apreciar que los valores proyectados para la construcción del proyecto se encuentran por debajo de los máximos recomendados por la normativa para el criterio de daño y molestia.

Por tanto, **se** puede concluir que no se generará afectación a la materialidad de las viviendas debido a las vibraciones del tránsito de camiones y al funcionamiento de maquinaria en el sector Loncotoro.

Observante: Claudio Javier Soto Caimapu

Observación: *1) Bueno mi punto de vista el cambio del sector ya no es igual ya que la contaminación visual está y además yo como residente de la región no me favorece en nada. 2) Yo opino que la contaminación de que hicieron debería ser beneficiario de algún beneficio para la gente de la región.*

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional, considera pertinente la observación ciudadana, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Respecto de su primera observación, en Adenda Anexo Observaciones Ciudadanas, el Titular señala que la instalación de cualquier tipo de proyecto generará efectos sobre el paisaje (o contaminación visual), los cuales, en el marco del SEIA, es necesario identificar y evaluar de forma de determinar si éstos pueden o no ser significativos. Para esta evaluación se debe considerar lo indicado en el artículo 9 del Reglamento del SEIA, es decir, la duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico y la duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.

En primer lugar, es necesario determinar si el paisaje tiene valor paisajístico y cuál es su calidad. Cabe señala que, de acuerdo con el Reglamento del SEIA, una zona con valor paisajístico es aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.

A partir de los criterios definidos en la guía de valor paisajístico elaborada por la autoridad ambiental (SEA), en la Línea de Base del componente (Capítulo 3.15 del EIA) se determinó que si bien existe valor paisajístico en el área del proyecto, este tiene calidad visual media, principalmente porque los atributos biofísicos (flora, fauna, relieve, suelo y agua) presentan características más bien homogéneas y abundantes para esta zona del país, destacando la vegetación que presenta una mayor valoración dentro del paisaje. En cuanto a sus atributos estéticos (forma, color y textura) y estructurales (diversidad y singularidad de atributos) son más bien simples, con características recurrentes en la zona.

Esto fue contrastado con estudio denominado de Preferencias Paisajísticas, en el cual, a un panel mixto de 15 personas[31] se les pidió contestar encuesta y calificar fotografías del paisaje donde será construido el Proyecto. Los resultados generales indicaron que el paisaje fue reconocido con la calificación "agradable", categoría que corresponde a paisajes cuyos atributos se valoran comunes o recurrentes y en donde la variedad de los elementos no llega a ser destacada.

Considerando lo anterior, se evaluaron los posibles efectos o impactos negativos que el proyecto pueda tener en el paisaje, ya sea por la intrusión visual o "contaminación visual", tanto por la instalación de las obras temporales en la fase de construcción, como por los aerogeneradores y/o línea de alta tensión, en la fase de operación; y por la modificación atributos biofísicos y estéticos, es decir, la alteración de colores, reflejos, formas o líneas del paisaje.

Respecto del impacto producido por las obras temporales durante la fase de construcción del Proyecto, se señala que la escala de estos elementos no dificulta de manera relevante la observación del paisaje ni distraen la vista del observador hacia ellos.

Para evaluar el impacto producido por aerogeneradores y línea de transmisión, se elaboraron fotomontajes en 21 puntos de observación cercanos a viviendas, rutas y lugares de significancia para las comunidades localizadas en las cercanías del Proyecto (Anexo 4.8 del EIA), alguno de los cuales se presentan a continuación.

[31] "*No podrán componer la muestra las personas mencionadas en el listado de profesionales que participaron del EIA o DIA, así como tampoco personas que residan en la zona o en sus cercanías puesto que podrían presentar preferencias altas debido al arraigo a la zona, incidiendo así, en la subjetividad y los resultados de la encuesta*." Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA, SEA 2019.

Figura 20. Fotomontaje de intersección de rutas V-560 y V-370

Situación sin Proyecto



Situación con Proyecto



Fuente: Anexo 4-8 EIA Proyecto Parque Eólico Cuatro Vientos.

Figura 21. Fotomontaje en Ruta V-30, cercano a sector El Colegual

Situación sin Proyecto



Situación con Proyecto



Fuente: Anexo 4-8 EIA Proyecto Parque Eólico Cuatro Vientos.

Figura 22. Fotomontaje en Ruta V-370

Situación sin Proyecto



Situación con Proyecto



Fuente: Anexo 4-8 EIA Proyecto Parque Eólico Cuatro Vientos.

De acuerdo con estos fotomontajes, algunos aerogeneradores pasan a ser dominantes en algunos puntos de observación en contraste, con la línea de transmisión que presenta un menor grado de intrusión visual, ya que su diseño y estructura tienden a integrarse de manera menos visible en el paisaje.

Como se mencionó, la vegetación es el atributo con mayor valor dentro del paisaje y resultado de la intervención en algunas pequeñas superficies de bosques, este atributo será modificado, sin hacer que desaparezca como resultado de la construcción del proyecto. En términos estéticos, la construcción de las obras presentará una alteración en la actual condición cromática (colores) y de formas del paisaje en algunos de los puntos de observación, y en otros, ésta se sumaría a la presencia de otro proyecto operando (PE Aurora).

Con todo lo anterior, al realizar la evaluación de los impactos sobre el paisaje para la construcción y operación del Proyecto, utilizando metodología acorde con las guías elaboradas por la autoridad

ambiental, los resultados determinan que estos impactos son “No Significativos”. Esto se explica debido a que, si bien los aerogeneradores serán visibles desde muchos sectores, el valor del paisaje no es alto, es decir, no presenta elementos únicos o sobresalientes, donde el atributo con mayor valor es la vegetación, cuya configuración determina el carácter rural y agropecuario del paisaje, presentando características recurrentes en la zona.

Respecto de la segunda preocupación del observante respecto de que el proyecto no lo favorecerá, se indica que el Titular ha implementado compromisos ambientales voluntarios (CAV) y medidas sociales para beneficiar directamente a los vecinos y organizaciones sociales dentro del área de influencia, zona en la que se podrían manifestar los impactos del proyecto. Estos compromisos incluyen:

- Programa de Vinculación laboral Local
- Apoyo a la contratación de servicios locales
- Apoyo al desarrollo comunitario e inversión social local
- Programa de fortalecimiento a apicultores

Para el caso del CAV Apoyo al desarrollo comunitario e inversión social local, se establece como mecanismo de vinculación el desarrollo de mesas de trabajo, en donde se han subdividido de acuerdo con los objetivos propios de cada organización, por este motivo se conforman se la siguiente manera:

- Mesa Territorial Sur:
  - Junta de Vecinos Loncotoro
  - Junta de Vecinos Colonia Los Indios
  - Junta de Vecinos Línea Solar
  - Junta de Vecinos Línea Cruzada
  - Asimismo, podrán integrarse otras organizaciones del territorio, tales como el Club Musical Harmonie, sin que la presente enumeración sea taxativa
- Mesa Territorial Norte:
  - Junta de Vecinos Totoral
  - Junta de Vecinos Colegual Macal
- Mesa Territorial Centro:
  - Junta de Vecinos Puente López
  - Junta de Vecinos Línea Balmaceda
  - Junta de Vecinos Manos unidas Colegual
- Mesa Territorial Fresia:
  - Junta de Vecinos Coihuería
  - Junta de Vecinos Línea Sin Nombre
- Mesa Funcional Servicios Sanitarios rurales (5):
  - APR Loncotoro
  - APR Colegual
  - APR Línea Solar
  - APR Línea Sin Nombre
  - APR Coihuería
- Mesa Funcional Establecimientos educacionales (5):
  - Escuela Rural Loncotoro (Llanquihue)
  - Escuela Rural Colegual (Llanquihue)
  - Escuela Rural Línea Solar (Llanquihue)
  - Escuela Rural Macal (Llanquihue)
  - Escuela Rural Línea Sin Nombre (Fresia)

A través de estas mesas, los vecinos pueden proponer y priorizar proyectos específicos que respondan a sus intereses y necesidades. Entre las actividades planteadas se encuentra un plan de fortalecimiento de capacidades que se desarrollará mediante talleres que serán dictados en cada localidad. Además, el Plan de Relacionamiento Comunitario y Comunicación Formal establece una participación activa y permanente, garantizando el monitoreo y seguimiento de los compromisos asumidos.

El Titular reafirma su compromiso de gestionar adecuadamente los impactos ambientales y de trabajar de manera colaborativa con los vecinos para definir y ejecutar proyectos que generen beneficios reales y

sostenibles en el área de influencia del proyecto. Se invita a las organizaciones y vecinos a continuar participando activamente en las mesas de trabajo para garantizar que sus inquietudes sean escuchadas y atendidas de forma adecuada.

En cuanto a la preocupación expresada por el observante respecto a los impactos ambientales o lo que se ha interpretado como "contaminación", así como la solicitud de establecer beneficios específicos para la comunidad. A este respecto, es importante señalar que el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) es una herramienta que permite evaluar detalladamente los impactos potenciales en las distintas componentes ambientales y definir medidas de mitigación, compensación o reparación cuando estos impactos son significativos

El EIA del Proyecto Parque Eólico Cuatro Vientos ha evaluado los impactos ambientales en las componentes claves dentro del área de influencia del proyecto, la cual abarca principalmente zonas rurales de las comunas de Llanquihue y Fresia. Las componentes evaluadas incluyen componente Paisaje, Turismo, Ruido, Agua, Aire. Es importante destacar que el proyecto no evalúa ni considera impactos a nivel regional, ya que su área de influencia está delimitada según los criterios técnicos definidos en el EIA.

Aunque el proyecto no evalúa impactos regionales, el Titular ha implementado compromisos ambientales voluntarios (CAV) y medidas sociales para beneficiar directamente a los vecinos y organizaciones sociales dentro del área de influencia, zona en la que se podrían manifestar los impactos del proyecto. Estos compromisos incluyen:

- Programa de Vinculación laboral Local
- Apoyo a la contratación de servicios locales
- Apoyo al desarrollo comunitario e inversión social local
- Programa de fortalecimiento a apicultores

El Titular reafirma su compromiso de gestionar adecuadamente los impactos ambientales y de trabajar de manera colaborativa con los vecinos para definir y ejecutar proyectos que generen beneficios reales y sostenibles en el área de influencia del proyecto.

Observante: Comunidad Indígena Caimapu

Observación:

1) *Cambio en el entorno del paisaje natural la visual obviamente no será jamás igual*
2) *La pérdida de fauna de muchos seres, por más que se tratara de hacer rescate de muchas especies también habrá otras que desaparecerán*
3) *Por más estudios que digan que se han hecho es una realidad que habrá problema con la señal de teléfonos y radios emisoras.*
4) *El ruido constante que habrá producto de las Torres funcionando por las condiciones del viento no se pueden manejar.*
5) *En resumen, habrá muchos impactos de lo cual por lo mismo no estamos de acuerdo como comunidad, aparte que la comunidad no será nunca más la misma, y en cuanto a la energía que obtendrán no nos beneficia en nada a la localidad ni a ningún habitante del sector Colegual, Loncotoro, Línea solar y Línea sin nombre.*

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional, considera pertinente la observación ciudadana, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

Respecto de su primera observación, en Adenda Anexo Observaciones Ciudadanas, el Titular señala que la instalación de cualquier tipo de proyecto generará efectos sobre el paisaje (o contaminación visual), los cuales, en el marco del SEIA, es necesario identificar y evaluar de forma de determinar si éstos pueden o no ser significativos. Para esta evaluación se debe considerar lo indicado en el artículo 9 del Reglamento del SEIA, es decir, la duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico y la duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.

En primer lugar, es necesario determinar si el paisaje tiene valor paisajístico y cuál es su calidad. Cabe señala que, de acuerdo con el Reglamento del SEIA, una zona con valor paisajístico es aquella que, siendo

perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorgan una calidad que la hace única y representativa.

A partir de los criterios definidos en la guía de valor paisajístico elaborada por la autoridad ambiental (SEA), en la Línea de Base del componente (Capítulo 3.15 del EIA) se determinó que si bien existe valor paisajístico en el área del proyecto, este tiene calidad visual media, principalmente porque los atributos biofísicos (flora, fauna, relieve, suelo y agua) presentan características más bien homogéneas y abundantes para esta zona del país, destacando la vegetación que presenta una mayor valoración dentro del paisaje. En cuanto a sus atributos estéticos (forma, color y textura) y estructurales (diversidad y singularidad de atributos) son más bien simples, con características recurrentes en la zona.

Esto fue contrastado con estudio denominado de Preferencias Paisajísticas, en el cual, a un panel mixto de 15 personas[32] se les pidió contestar encuesta y calificar fotografías del paisaje donde será construido el Proyecto. Los resultados generales indicaron que el paisaje fue reconocido con la calificación "agradable", categoría que corresponde a paisajes cuyos atributos se valoran comunes o recurrentes y en donde la variedad de los elementos no llega a ser destacada.

Considerando lo anterior, se evaluaron los posibles efectos o impactos negativos que el proyecto pueda tener en el paisaje, ya sea por la intrusión visual o "contaminación visual", tanto por la instalación de las obras temporales en la fase de construcción, como por los aerogeneradores y/o línea de alta tensión, en la fase de operación; y por la modificación atributos biofísicos y estéticos, es decir, la alteración de colores, reflejos, formas o líneas del paisaje.

Respecto del impacto producido por las obras temporales durante la fase de construcción del Proyecto, se señala que la escala de estos elementos no dificulta de manera relevante la observación del paisaje ni distraen la vista del observador hacia ellos.

Para evaluar el impacto producido por aerogeneradores y línea de transmisión, se elaboraron fotomontajes en 21 puntos de observación cercanos a viviendas, rutas y lugares de significancia para las comunidades localizadas en las cercanías del Proyecto (Anexo 4.8 del EIA), alguno de los cuales se presentan a continuación.

[32] "*No podrán componer la muestra las personas mencionadas en el listado de profesionales que participaron del EIA o DIA, así como tampoco personas que residan en la zona o en sus cercanías puesto que podrían presentar preferencias altas debido al arraigo a la zona, incidiendo así, en la subjetividad y los resultados de la encuesta*." Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA, SEA 2019.

Figura 23. Fotomontaje de intersección de rutas V-560 y V-370

Situación sin Proyecto



Situación con Proyecto



Fuente: Anexo 4-8 EIA Proyecto Parque Eólico Cuatro Vientos.

Figura 24. Fotomontaje en Ruta V-30, cercano a sector El Colegual

Situación sin Proyecto



Situación con Proyecto



Fuente: Anexo 4-8 EIA Proyecto Parque Eólico Cuatro Vientos.

Figura 25. Fotomontaje en Ruta V-370

Situación sin Proyecto



Situación con Proyecto



Fuente: Anexo 4-8 EIA Proyecto Parque Eólico Cuatro Vientos.

De acuerdo con estos fotomontajes, algunos aerogeneradores pasan a ser dominantes en algunos puntos de observación en contraste, con la línea de transmisión que presenta un menor grado de intrusión visual, ya que su diseño y estructura tienden a integrarse de manera menos visible en el paisaje.

Como se mencionó, la vegetación es el atributo con mayor valor dentro del paisaje y resultado de la intervención en algunas pequeñas superficies de bosques, este atributo será modificado, sin hacer que desaparezca como resultado de la construcción del proyecto. En términos estéticos, la construcción de las obras presentará una alteración en la actual condición cromática (colores) y de formas del paisaje en algunos de los puntos de observación, y en otros, ésta se sumaría a la presencia de otro proyecto operando (PE Aurora).

Con todo lo anterior, al realizar la evaluación de los impactos sobre el paisaje para la construcción y operación del Proyecto, utilizando metodología acorde con las guías elaboradas por la autoridad

ambiental, los resultados determinan que estos impactos son “No Significativos”. Esto se explica debido a que, si bien los aerogeneradores serán visibles desde muchos sectores, el valor del paisaje no es alto, es decir, no presenta elementos únicos o sobresalientes, donde el atributo con mayor valor es la vegetación, cuya configuración determina el carácter rural y agropecuario del paisaje, presentando características recurrentes en la zona.

Respecto de lo planteado en su segunda observación, y teniendo en consideración el expediente de evaluación del proyecto, es posible señalar que, con los antecedentes de las especies de fauna registradas en el área de influencia, y dada las características del Proyecto y las actividades a desarrollar para su construcción, operación y cierre, el titular reconoce y evalúa los siguientes impactos sobre fauna terrestre:

- Efecto adverso sobre hábitats de relevancia para nidificación, reproducción o alimentación donde se concentre fauna nativa asociada, producto del aumento en las emisiones de ruido.
- Pérdida de hábitat de especies de interés y/o sensibles de fauna terrestre.
- Pérdida de ejemplares de fauna de interés y/o sensibles de baja movilidad.
- Pérdida de ejemplares de mesomamíferos de interés y/o sensibles por atropello.
- Pérdida de ejemplares de quirópteros de interés y/o sensibles por colisión y barotrauma.
- Pérdida de ejemplares de avifauna de interés y/o sensible por colisión.

Estos impactos se describen a continuación.

Efecto adverso sobre hábitats de relevancia para nidificación, reproducción o alimentación donde se concentre fauna nativa asociada, producto del aumento en las emisiones de ruido.

El impacto de la emisión de ruido sobre la fauna nativa no está normado a nivel nacional, sin embargo, este agente contaminante puede perturbar a la fauna nativa, sobre todo en épocas sensibles como la época reproductiva. En este ámbito, el documento oficial del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) “Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa” (SEA, 2022) establece el marco metodológico para evaluar el impacto por ruido en fauna nativa.

En el Anexo 3, Actualización Estudio de Ruido sobre Fauna de la Adenda Complementaria, se analizan las emisiones generadas por el Proyecto y los efectos fisiológicos (afectación del funcionamiento de algún órgano o sistema) como conductuales producidos sobre los receptores sensibles de fauna terrestre. Para esto se determinaron zonas de interés para la fauna, las cuales fueron identificadas a partir de los resultados del estudio de caracterización de fauna terrestre, donde la mayor riqueza y abundancia de especies fue registrada en el ambiente bosque nativo.

Para evaluar los efectos de ruido sobre estos hábitats, se comparan las proyecciones de ruido sobre estos hábitats con los umbrales de afectación establecidos en conformidad con el documento del SEA antes indicado. Dicho documento establece umbrales de afectación conductual y/o fisiológica de acuerdo con el grupo taxonómico por evaluar (anfibios, reptiles, aves y mamíferos).

La afectación a la fauna se produce principalmente durante la construcción del proyecto, por lo que la predicción o modelación de los niveles de ruido contempla la maquinaria o grupo de maquinaria más ruidosa que será utilizada para la construcción de cada obra. El resultado de esta modelación permitió determinar las distancias hasta las cuales se presentarían efectos conductuales alrededor de los frentes de obras. En el peor escenario (o frente más ruidoso), para aves mamíferos y anfibios, este efecto alcanzaría hasta los 50 m (alrededor de aerogeneradores), y en caso de reptiles hasta los 70 m (alrededor de caminos).

Con relación a los contornos de afectación fisiológica, estos no se identificaron, es decir, el proyecto no genera este tipo de afectación que incluso pudiese provocar la muerte del ejemplar.

Respecto a la alta movilidad de las especies de aves y meso-mamíferos, en el caso que sean perturbados a causa de ruido, se desplazarán fuera de los límites de emisión propuestos.

Por tanto, es posible descartar la muerte de ejemplares de fauna debido a las emisiones de ruido del Proyecto.

Pérdida de hábitat de especies de interés y/o sensibles de fauna terrestre.

Se produce debido al emplazamiento de las partes y obras del Proyecto, lo que implica una disminución de 203,7 ha de superficie disponible de ambientes de fauna, consistentes principalmente en Agrícola-Pradera (87% del área de afectación), seguida por ambiente Bosque (7% del área de afectación).

El ambiente bosque destaca por presentar la mayor riqueza de especies para todas las clases animales y el mayor número de especies singulares, por lo anterior, el bosque corresponde al ambiente relevante para la fauna en el área de influencia del proyecto. Este ambiente es hábitat de preferencia para anfibios, reptiles, aves y mamíferos, ya que sirve de refugio, como zona de desplazamiento, para reproducción y alimentación.

No obstante, la superficie del Proyecto se encuentra en su mayoría en una zona intervenida antrópicamente, y las zonas de bosque a intervenir son puntuales respecto al área de influencia del proyecto. Todos los requerimientos específicos de hábitats para la fauna terrestre están disponibles en zonas que no serán intervenidas por las obras y actividades del Proyecto; por lo que, ante la necesidad de desplazamiento de los individuos por afectación de su hábitat principal, existe disponibilidad de recursos para su desarrollo en zonas aledañas.

Pérdida de ejemplares de fauna de interés y/o sensibles de baja movilidad.

Corresponde a la muerte de ejemplares de una o más especies de interés y/o sensibles de baja movilidad por la instalación de obras y/o actividades del Proyecto. En este sentido, para reptiles, anfibios y micromamíferos, se evalúa el riesgo de muerte por aplastamiento por instalación de estructuras o el tránsito de vehículos y/o maquinarias, debido a que son especies de baja movilidad, por lo que sus posibilidades de huir frente a acciones de intervención son bajas.

Para el caso del Proyecto, en caso de ocurrir la pérdida de individuos de baja movilidad será puntual, acotada a las superficies que serán intervenidas para construcción de las obras del proyecto y al tránsito vehicular, las que están asociadas a ambientes de bosque y herbazal[33].

De la totalidad de especies observadas en terreno de baja movilidad, no se registraron especies con problemas críticos de conservación y/o de distribución restringida en el área del Proyecto. Dos especies de anfibios se encuentran en categoría casi amenazada (rana antifaz y sapito de cuatro ojos), sin embargo, éstas son abundantes y frecuentes a nivel nacional y en el área de influencia del proyecto, registrándose en zonas que no serán intervenidas por las obras del proyecto. Además, se registró un ejemplar de monito del monte, especie categorizada como casi amenazada, la cual fue observada de manera ocasional durante un muestreo nocturno.

Con estos antecedentes, se puede concluir que no se prevén efectos que impliquen la continuidad de ninguna especie de fauna.

Pérdida de ejemplares de mesomamíferos de interés y/o sensibles por atropello.

Debido al aumento del tránsito vehicular en el área de influencia del proyecto, existe la probabilidad de atropello de individuos de fauna terrestre. En este sentido, se evalúa la pérdida (muerte) de ejemplares por atropellamiento de especies de alta movilidad que suelen acercarse a lugares con presencia de actividad antrópica, o porque se desplazaban o habitan el área, pudiendo ocurrir en las tres fases del Proyecto (construcción, operación y cierre).

En el área de influencia del proyecto se registraron cuatro especies de mesomamíferos o mamífero de tamaño medio (zorro chilla, zorro culpeo, güiña y chingue común) susceptibles de ser atropelladas por el uso de hábitat que realizan y su capacidad de desplazamiento. De estas especies destaca la guiña categorizada como “casi amenazada”, las otras tres especies están categorizadas como “preocupación menor”.

Debido a que no se registraron especies con problemas críticos de conservación o raras, se puede concluir que no se prevén efectos que impliquen la continuidad de ninguna especie de fauna.

Pérdida de ejemplares de quirópteros de interés y/o sensibles por colisión y barotrauma

De acuerdo con la línea de base de fauna terrestre (Anexo 6 de la Adenda Complementaria) y el estudio específico de quirópteros (Anexo 4-7 del EIA), en total se registraron 6 especies quirópteros o murciélagos en el área del Proyecto. Las especies registradas fueron murciélago cola de ratón, murciélago ceniciento y murciélago colorado, los cuales, debido a variaciones en su anatomía, presentan una diferenciación en sus formas y espacios de forrajeo en comparación a otras especies. Estas especies presentan una elevada carga alar (relación entre la superficie alar y el peso del ejemplar), altos rangos de altura en su vuelo, pudiendo llegar a volar en las cercanías a aspas, aumentando su riesgo de colisión con los

[33] El ambiente Agrícola- pradera no fue considerado dentro de los ambientes relevantes para estas especies, ya que son sectores intervenidos antrópicamente y en constante cambio.

aerogeneradores. Además, se identificaron las especies murciélago orejas de ratón, murciélago orejudo menor y murciélago orejudo del sur, los cuales se consideran de bajo riesgo de colisión ya que presentan características que les permiten una mayor maniobrabilidad, con hábitos de forrajeo de menor altura y entre densa vegetación, haciendo poco probable su colisión y/o lesión (Denzinger et al., 2018[34]; Galaz et al., 2020[35]).

La mortalidad de murciélagos por aerogeneradores es producida por colisión cuando éstos no logran esquivar las aspas de los aerogeneradores, siendo causa tanto de mortalidad directa como de lesiones; y por barotrauma, que es el efecto que se produce por la turbulencia que generan los rotores de los aerogeneradores, cuando los murciélagos son expuestos a cambios rápidos de presión al pasar cerca de las aspas en movimiento provocando daños en estructuras que contienen aire, como lesiones internas en la cavidad torácica o abdominal.

Con lo anterior, el Titular evaluó este impacto durante la fase de operación del proyecto, el cual resultó ser no significativo debido a que las especies de murciélagos de elevada carga alar identificadas en el área de influencia presentan una amplia distribución en Chile y no se encuentran en categoría de amenaza de su especie según normativa. Además, en el ambiente bosque se registraron los mayores niveles de actividad de murciélagos, constituyendo por tanto zonas de mayor riesgo para este grupo por el emplazamiento de aerogeneradores. No obstante, las áreas de bosque corresponden a un 1,01% de la superficie de bosque del área de influencia y se ha documentado que la presencia de aerogeneradores puede generar que algunas especies de murciélagos, dependientes de bosque, evitan estos sectores, reduciendo significativamente sus niveles de actividad en sitios cercanos a los aerogeneradores, disminuyendo su riesgo de colisión.

Así también, es importante mencionar que, a la fecha, con cinco años de monitoreo de frecuencia mensual (desde el 2019 al 2024), en el Parque Eólico Aurora, se ha registrado un total de 5 ejemplares de quirópteros siniestrados, 4 correspondientes a murciélago ceniciento y un ejemplar de murciélago cola de ratón. Por lo anterior, la afectación de quirópteros por colisión y/o barotrauma se considera puntual y a nivel de individuo, sin comprometer la permanencia de ninguna de las especies presentes en el área del proyecto.

Pérdida de ejemplares de avifauna de interés y/o sensible por colisión

La colisión de aves en este tipo de proyectos ocurre por el contacto o choque directo de estas con las aspas de un aerogenerador en movimiento y/o con los cables de la línea de transmisión. Dependiendo del tamaño de las aves, los riesgos de colisión pueden variar. Por lo general, las aves pequeñas presentan riesgos altos de mortalidad por efecto de colisión, pero de baja ocurrencia por su vuelo más ágil, mientras que aves de gran envergadura, como jotes u otros, son más propensas a la colisión por la poca habilidad y agilidad del vuelo.

Con esto, el Titular evalúo el impacto de este impacto que corresponde a la muerte de ejemplares de una o más aves de interés y/o sensibles producto de la instalación de las obras del Proyecto, el cual resultó ser “no significativo” debido principalmente a que las especies de aves que registraron las mayores abundancias y frecuencias de avistamiento, y con mayor probabilidad de colisionar con las obras del proyecto, no se encuentran en categoría de conservación de amenaza y en general son especies abundantes y frecuentes a nivel nacional; además, dado el comportamiento y los patrones de movimiento de las aves, se espera una adaptación local frente a la presencia de estructuras que interrumpen su vuelo. Cabe señalar que a la fecha y con cinco años de monitoreo de frecuencia mensual (desde el 2019 al 2024) en el Parque Eólico Aurora, la especie jote cabeza negra presenta la mayor cantidad de siniestros, con un total de 19 hallazgos. Le sigue la bandurria con cinco (5) registros. Las otras especies siniestradas corresponden a gaviota dominicana, con tres (3) hallazgos, tiuque con dos (2), y aguilucho, jote de cabeza colorada, cachudito, lechuza, halcón perdiguero, fio fio y queltehue con un (1) individuo.

De acuerdo con lo anterior, es posible señalar que el funcionamiento del Proyecto no comprometería la permanencia de ninguna de las especies de aves identificadas.

[34] Denzinger, A., Tschapka, M., & Schnitzler, H. U. (2018). The role of echolocation strategies for niche differentiation in bats. Canadian Journal of Zoology, 96(3), 171-181.
[35] Galaz, J.; Yáñez, J. & Fernández, I. (2020). Los murciélagos de Chile: guía para su reconocimiento. CEA Ediciones, Valdivia, Chile, 128 pp.

Medidas para fauna

Se concluye que las obras y actividades del Proyecto no generarán efectos negativos significativos sobre la fauna terrestre. No obstante, el titular compromete como Compromisos Ambientales Voluntarios relacionados con la Fauna Terrestre, los indicados a continuación:

Tabla 32. Compromisos ambientales voluntarios asociados a Fauna Terrestre

Compromiso ambiental voluntario	**Descripción**	**Fase**	**Impacto asociado**
Medidas de diseño para reducir los niveles de ruido en hábitats de relevancia para fauna	· Se implementarán barreras acústicas en perímetro de planta de hormigón y botaderos, que enfrenten a un hábitat de relevancia, de forma de reducir las emisiones de ruido. · Se restringirá el uso de maquinaria en la construcción y/o funcionamiento de ciertas obras.	Construcción	· Efecto adverso sobre hábitats de relevancia para nidificación, reproducción o alimentación donde se concentre fauna nativa asociada, producto del aumento en las emisiones de ruido · Pérdida de ejemplares de fauna de interés y/o sensibles de baja movilidad.
Perturbación controlada de especies de baja movilidad (reptiles)	Este plan tiene por objetivo provocar el desplazamiento gradual de los ejemplares de reptiles, desde su lugar de origen hacia zonas inmediatamente adyacentes. Para estos se removerán y retirarán en forma manual rocas, troncos, vegetación y todo aquello que pueda servir como refugio de fauna.	Construcción	
Rescate y relocalización de especies de baja movilidad	A través de este plan se capturará a los ejemplares de anfibios y micromamíferos en el área del impacto, para posteriormente ser trasladados a zonas con características similares a su hábitat original. Cabe señalar que este plan se realizará tomando todas las medidas de resguardo para que los ejemplares de fauna no se vean afectados	Construcción	
Inducción ambiental a trabajadores del proyecto	Generar lineamientos para los trabajadores con el objetivo de: · Disminuir sustancialmente las acciones humanas asociadas a la conducción de vehículos/maquinaria a velocidades riesgosas para la fauna silvestre. · Controlar el ingreso y la alimentación de animales domésticos (perros y gatos) en el área de influencia del Proyecto, los que puedan depredar, competir y transmitir enfermedades a las especies de fauna nativa presentes en dicha área. · Disminuir sustancialmente las acciones humanas fuera de los sectores delimitados o establecidos para las actividades del Proyecto, para evitar pérdida de especies silvestres y sus ambientes, como también minimizar las perturbaciones en periodo reproductivo.	Construcción, operación y cierre	· Pérdida de ejemplares de fauna de interés y/o sensibles de baja movilidad · Pérdida de ejemplares de mesomamíferos de interés y/o sensibles por atropello
Instalación de disuasores de vuelo para la LTE	Para disminuir la probabilidad de ocurrencia de colisión con el tendido eléctrico de aquellas aves que transitan por la zona, se instalarán disuasores de vuelo a lo largo de toda la LTE del Proyecto (SAG, 2015[36]). Los disuasores de vuelo considerados corresponden al tipo “BirdMark BM-AG” o	Operación	· Pérdida de ejemplares de avifauna de interés y/o sensible por colisión

[36] SAG (2015). Guía para la evaluación del impacto ambiental de proyectos eólicos y de líneas de transmisión eléctrica en aves silvestres y murciélagos. Primera edición. Servicio Agrícola y Ganadero - División de Protección de los Recursos Naturales Renovables. Inscripción N°255039. ISBN: 978-956-7987-17-7. Ministerio de Agricultura. Santiago, Chile. 120 p.

Compromiso ambiental voluntario	Descripción	Fase	Impacto asociado
	de características similares. Estos deberán ser de al menos 20 cm de largo, e instalarse en el cable de guarda, con un distanciamiento máximo de 10 metros entre sí.		
Plan de Manejo Adaptativo para el control de colisiones de aves y quirópteros	Tiene como objetivo cuantificar y controlar la mortalidad de aves y quirópteros asociada a la operación del Proyecto, mediante la búsqueda, registro y retiro sistemático de carcasas, permitiendo verificar el cumplimiento de los umbrales de colisión establecidos y, en caso de superación, incorporar acciones para corregir eventuales desviaciones: · Búsqueda, registro y/o retiro de carcasas de aves y quirópteros colisionados: el titular compromete un monitoreo de carcasas de aves en el parque eólico. El monitoreo se estructura a partir búsquedas periódicas en torno a los aerogeneradores, para el registro de carcasas y/o restos de animales. Se considerará una superficie de búsqueda equivalente a un radio de 210 m en torno a la estructura. El monitoreo se extenderá a lo menos por tres años, con una frecuencia quincenal. Posteriormente se evaluará la conveniencia de realizar ajustes en la frecuencia e intensidad del monitoreo, o en su defecto, dar por concluido el monitoreo en caso de que no se detecten impactos imprevistos. · Implementación de Acciones Adaptativas: incorpora medidas específicas en caso de registrarse eventos de colisión de aves y quirópteros mayores a los valores proyectados. Entre las acciones adaptativas disponibles que serán evaluadas para su eventual implementación en caso de superación de umbrales se consideran las siguientes: ▪ Detención de aerogeneradores mediante sistemas automatizados basados en radar y/o cámaras de alta definición. ▪ Detención asistida por observadores capacitados en terreno. ▪ Detención temporal de aerogeneradores bajo condiciones meteorológicas específicas, como la baja visibilidad asociada a bruma o neblina alrededor de los aerogeneradores. ▪ Modificación de la velocidad de arranque (*cut-in speed*) de los aerogeneradores para evitar el *peak* de vuelos de quirópteros alrededor de los aerogeneradores.	Operación	· Pérdida de ejemplares de avifauna de interés y/o sensible por colisión · Pérdida de ejemplares de quirópteros de interés y/o sensibles por colisión y barotrauma

Compromiso ambiental voluntario	Descripción	Fase	Impacto asociado
	▪ Monitoreo acústico continuo mediante detectores de ultrasonido para quirópteros. ▪ Instalación de dispositivos de disuasión acústica para murciélagos.		
Retiro de carcasas de animales de todo tipo	Eliminar carcasas bajo los aerogeneradores, ya que su presencia constituye un factor de atracción para aves carroñeras debido a disponibilidad de alimento, especialmente animales de ganadería intensiva (SAG, 2015), incrementando el riesgo de colisión. La revisión en terreno se realizará a través de recorridos pedestres por las estructuras.	Operación	· Pérdida de ejemplares de avifauna de interés y/o sensibles por colisión

Por tanto, en la eventualidad de se produzca la muerte de algún ejemplar de fauna en cualquiera de las fases del proyecto, en ningún caso esta situación afectará la continuidad de la especie de dicho ejemplar y por tanto provocar su desaparición.

Respecto de su tercera observación, en Adenda, Anexo Observaciones Ciudadanas, el titular señala que realizó el cálculo de radio interferencia que sería generado por la subestación elevadora del parque eólico y por la línea de transmisión (Anexo 4-3 del EIA), donde se estimaron los valores de radio emitidos por los conductores de barras y paños de línea en la subestación elevadora y por la línea soportada por los distintos tipos de estructuras. Estos valores se compararon con las recomendaciones de radio interferencia provocadas por instalaciones de alta tensión que entrega la *Canadian Standards Association* (Asociación Canadiense de Normas), que para el caso específico de una línea de transmisión y subestación de 220 kV (como las de este Proyecto), el valor límite correspondería a 53 [dB/uV/m]. De acuerdo con este estudio, la radio interferencia generada por instalaciones del Proyecto estaría bajo el límite de la norma.

Sin embargo, en consideración a que la potencial interferencia en las telecomunicaciones (señal de teléfonos y radios emisoras) debido a la generación de campos electromagnéticos por parte del Proyecto ha sido recurrente en procesos de participación ciudadana anticipada, PAC y Consulta Indígena del presente proceso de evaluación de impacto ambiental, el Titular ha estimado necesario establecer un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV), asociado a verificar que el Proyecto no generará una diferencia en la condición base de las telecomunicaciones en el área de influencia del Medio Humano (Tabla 33). Esto tiene por objeto realizar una verificación de la cobertura y condición de las telecomunicaciones de la situación sin proyecto (como condición basal), antes de iniciar la operación. Para posteriormente realizar una nueva medición, durante el primer año de operación del Proyecto, que permita realizar la comparación de resultados y verificar si el funcionamiento del Proyecto genera efectos en las telecomunicaciones para los habitantes del área de influencia, teniendo como margen la variación de hasta 10% de los valores medidos respecto de la condición basal. Con estos resultados, y si lo amerita, el Titular se compromete a reestablecer las condiciones de cobertura y calidad para telefonía y radioemisoras en el caso de que estas fueran de menor calidad.

Tabla 33 CAV "Verificación de calidad de la señal de telecomunicaciones en el AI Medio Humano"

CAV "Verificación de calidad de la señal de telecomunicaciones en el AI Medio Humano"	
Impacto ambiental	No aplica
Fase del Proyecto	Construcción - Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Realizar un diagnóstico de línea de base de la calidad de las telecomunicaciones y una verificación de potenciales alteraciones de la condición basal actual, debido a la operación del Proyecto en el área de influencia. Descripción: El compromiso se encuentra enmarcado dentro del relacionamiento comunitario continuo del Titular, y, por lo tanto, se contempla realizar de forma participativa.

CAV "Verificación de calidad de la señal de telecomunicaciones en el AI Medio Humano"	
	Durante el último año de la fase de construcción se realizará una medición de calidad de las señales de telecomunicaciones en el área de influencia, de forma previa al inicio de la etapa de operación del Proyecto. Estas mediciones se realizarán utilizando herramientas ampliamente utilizadas para estos efectos, disponibles de forma universal. Este mismo procedimiento se realizará durante el primer año de operación. Los resultados comparativos permitirán confirmar la alteración de la condición base medida, o bien, advertir cambios que deban ser monitoreados. Justificación: Se propone el compromiso en virtud de acoger la inquietud planteada recurrentemente por la comunidad durante el relacionamiento comunitario continuo del Titular en el área de influencia de Medio Humano.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Se realizarán mediciones en las siguientes localidades y/o sectores que pertenecen al área de influencia de Medio Humano: Loncotoro, Línea Solar, Colegual Esperanza, Colegual Grande, Línea Sin Nombre, Colonia Los Indios, El Cañal y Coihuería. Forma: Durante el último año de la fase de construcción, previo a la etapa de operación, se realizará un diagnóstico de línea de base de calidad en la señal de telecomunicaciones. • Para su correcta ejecución, se realizará una reunión con los integrantes de las organizaciones territoriales y funcionales de las localidades mencionadas, con el fin de: – Socializar los puntos de medición previamente definidos por el equipo técnico. – Invitar a la comunidad de las localidades indicadas a participar en un monitoreo participativo como observadores del proceso de medición. – Establecer las condiciones basales de los servicios de telecomunicaciones en la etapa previa a la construcción del Proyecto. • El equipo técnico llevará a cabo las mediciones y registrará los resultados obtenidos (siguiendo las indicaciones del "Anexo 1 Protocolo de Mediciones de Calidad de Servicio y Mediciones Individuales" de la Resolución 403 Exenta del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Subsecretaría de Telecomunicaciones, de febrero de 2021[37]). • Durante el primer año de la fase de operación se realizará una nueva reunión para coordinar un monitoreo participativo, donde el equipo técnico realizará la medición de señal de telecomunicaciones en los mismos puntos medidos anteriormente, para luego establecer una comparación del escenario previo al funcionamiento del parque eólico. Los resultados serán reportados a la SMA. Oportunidad: • Durante el último año de la fase de construcción se realizará la medición de la condición base. • Durante el primer año de la fase de operación se realizará la medición de la condición con proyecto, permitiendo realizar la comparación de resultados.
Indicador de cumplimiento	Registro de medición de calidad de señal de telecomunicaciones en condición de línea de base sin la operación del proyecto, comparada con el registro de medición de calidad de señal de telecomunicaciones en condición de operación del proyecto. Se deducirá cumplimiento cuando los valores comparados no varíen más allá de 10% de la condición basal.

[37] https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1156328&idVersion=2023-05-26

CAV “Verificación de calidad de la señal de telecomunicaciones en el AI Medio Humano”	
Forma de control y seguimiento	• Informe del catastro de mediciones de línea de base de calidad de señal de telecomunicaciones, el que será remitido a finales del segundo año de la fase de construcción a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) y su registro estará disponible en las oficinas administrativas del proyecto, para revisión por parte de las autoridades ambientales y la comunidad. • Informe de resultado comparado de mediciones de línea de base y de operación del proyecto de la calidad de señal de telecomunicaciones, el que será remitido durante el primer año de la fase de operación a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) y su registro estará disponible en las oficinas administrativas del proyecto, para revisión por parte de las autoridades ambientales y la comunidad.

Fuente: Tabla 13-6 de respuesta a observación 13.4 de la Adenda Complementaria.

En respuesta a su cuarta observación, en Adenda, Anexo Observaciones Ciudadanas, el Titular aclara que cada uno de los aerogeneradores (Torres) serán configurados individualmente mediante un sistema de control para dar cumplimiento a los límites máximos establecidos por la normativa tanto para el día como para la noche, esto, en particular para las condiciones de viento en rangos establecidos entre 6 a 8 m/s, 8 a 10 m/s y 10 a 12 m/s, los cuales son representativos de los ruidos máximos para toda condición de viento, esto es, los ruidos menores a 6 m/s quedan representados por el intervalo de 6 a 8 m/s, y entre 12 y 25 m/s quedan representados por el intervalo de 10 a 12 m/s. Para rangos mayores a 25 m/s, el aerogenerador se detiene por razones de seguridad. Por tanto, se confirma que, para efectos del cumplimiento del ruido, ha considerado el manejo de las distintas condiciones de viento. Esto es utilizado como medida de control operacional que permite dar cumplimiento al D.S. N°38/2011 MMA, norma que regula las emisiones de ruido asociadas al funcionamiento del proyecto.

Para determinar el modo de operación de cada aerogenerador, el Titular presentó en el EIA un estudio de impacto acústico (Anexo 4.2 del EIA), el cual es actualizado y entregado en Anexo 3.2 de la Adenda. En éste, se efectuó la predicción de los niveles de ruido, considerando las características del proyecto, mediante un modelo asistido por software con lo que se obtiene la magnitud de las emisiones acústicas en seiscientos noventa y siete (697) receptores. Estos valores fueron comparados con los máximos permitidos que establece el D.S. N°38/2011 MMA y se estableció el modo de operación de cada aerogenerador por periodo (día-noche) y según las distintas velocidades de viento (6 a 8 [m/s], 8 a 10 [m/s] y 10 a 12 [m/s]), el cual se presenta en la tabla siguiente, donde se muestra en verde el escenario en que el aerogenerador no requiere restricción.

Tabla 34. Potencia máxima permitida de cada aerogenerador según velocidad del viento

Aerogenerador	Potencia sonora máxima diurna			Potencia sonora máxima nocturna		
	6 a 8 [m/s]	8 a 10 [m/s]	10 a 12 [m/s]	6 a 8 [m/s]	8 a 10 [m/s]	10 a 12 [m/s]
A01	105,6	105	106,9	101	106,9	101
A02	105,6	101	106,9	99	106,9	99
A03	105,6	101	106,9	98	106,9	98
A04	105,6	102	106,9	100	106,9	100
A05	105,6	104	106,9	102	106,9	102
A06	105,6	102	106,9	99	106,9	99
A07	105,6	102	106,9	100	106,9	100
A08	105,6	105	106,9	102	106,9	102
A09	105,6	106,9	106,9	105,6	106,9	106,9
A10	105,6	106,9	106,9	105,6	106,9	106,9
A11	105,6	106,9	106,9	105,6	106,9	106,9
A12	105,6	106,9	106,9	105,6	106,9	106,9
A13	105,6	99	106,9	98	106,9	98
A14	105,6	101	106,9	99	106,9	99
A15	105,6	106,9	106,9	103	106,9	103
A16	105,6	106,9	106,9	105,6	106,9	106,9
A17	105,6	106,9	106,9	105,6	106,9	106,9
A18	105,6	106,9	106,9	105,6	106,9	106,9

Aerogenerador	Potencia sonora máxima diurna			Potencia sonora máxima nocturna		
	6 a 8 [m/s]	8 a 10 [m/s]	10 a 12 [m/s]	6 a 8 [m/s]	8 a 10 [m/s]	10 a 12 [m/s]
A19	105,6	106,9	106,9	105,6	106,9	106,9
A20	105,6	106,9	106,9	105,6	106,9	106,9
A21	105,6	106,9	106,9	105,6	106,9	106,9
A22	105,6	106,9	106,9	105,6	106,9	106,9
A23	105,6	106,9	106,9	105,6	106,9	106,9
A24	105,6	106,9	106,9	103,7	106,9	104
A25	105,6	103	106,9	100	106,9	100
A26	105,6	105	106,9	103	106,9	103
A27	105,6	106,9	106,9	105,6	106,9	106,9
A28	105,6	106,9	106,9	105,6	106,9	106,9
A29	105,6	106,9	106,9	104,2	106,9	105,1
A30	105,6	106,9	106,9	104,2	106,9	105,1
A31	105,6	106,9	106,9	101	106,9	101
A32	105,6	106,9	106,9	105,6	106,9	106,9
A33	105,6	106,9	106,9	104,2	106,9	105,1
A34	105,6	106,9	106,9	101	106,9	101
A35	104,2	103	SO4	98	105	98
A36	101	99	98	98	98	98
A37	101	99	98	98	98	98
A38	104,2	102	102	98	105	98
A39	105,6	105	105,1	100	105	100
A40	105,6	101	106,9	103	106,9	103
A41	105,6	105	106,9	104,2	106,9	105,1
A42	105,6	100	106,9	99	106,9	99
A43	105,6	104	106,9	101	106,9	101
A44	105,6	100	106,9	102	106,9	102
A45	105,6	99	104	99	104	99
A46	103	100	100	98	100	98
A47	105,6	106,9	106,9	100	106,9	100
A48	105,6	106,9	106,9	102	106,9	102

Fuente: Anexo 3.7 Actualización Estudio de Impacto Acústico. Adenda al EIA Parque Eólico Cuatro Vientos.

Por lo tanto, las emisiones del ruido de los aerogeneradores sí se pueden manejar con el fin de cumplir con la norma y de esta forma no generar afectación en la salud y calidad de vida de los habitantes del área de influencia.

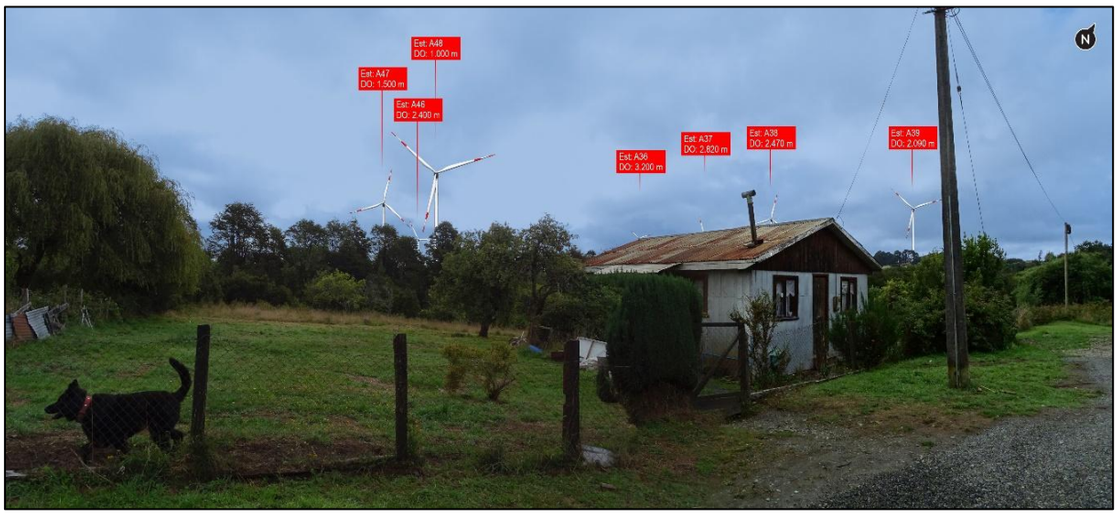
Finalmente, en referencia a su última observación, en Adenda, Anexo Observaciones Ciudadanas, el Titular del Proyecto acoge la preocupación expresada por la Comunidad Indígena Caimapu y al respecto señala que mediante el presente EIA, se evaluó si el proyecto es susceptible de generar efectos significativos sobre la salud de la población; recursos naturales renovables; reasentamiento de grupos humanos, sistemas de vida y costumbres de grupos humanos; valor ambiental del territorio; valor paisajístico o turístico de una zona; y el patrimonio cultural; según los términos definidos en los artículos 5 a 10 del Reglamento del SEIA.

El Proyecto actualmente en evaluación estudió y analizó los posibles impactos en distintos aspectos del entorno, como la flora, la fauna, la calidad del aire, el ruido, la vialidad y otros elementos relevantes. Esta evaluación consideró a todas las localidades incluidas en el área de influencia del medio humano —es decir, los lugares donde vive y desarrolla su vida la comunidad— incluyendo la localidad de Loncotoro.

En este análisis se identificó el impacto denominado “Alteración a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos, debido a la intrusión de elementos externos en su entorno”, ya que algunas obras del Proyecto, como los aerogeneradores y la línea de transmisión, serán visibles desde las viviendas de los integrantes de la comunidad, espacio donde se realizan sus actividades sociales y culturales.

Las viviendas se encuentran aproximadamente a 1,0 km del aerogenerador 48 y a 3,3 km de la torre 5 de la Línea de Transmisión, por lo que tendrán visibilidad directa de estas estructuras. Esto se muestra en el siguiente fotomontaje, elaborado desde un punto cercano a dicho lugar.

Figura 26 Fotomontaje cercano a ubicación Comunidad Caimapu



Fuente: Apéndice 4-8.2 Imágenes digitales fotomontajes EIA Parque Eólico Cuatro Vientos

Para abordar este impacto, se propuso una medida de compensación llamada “Apoyo al fomento cultural e inversión social de Grupos Humanos Indígenas”. Esta iniciativa considera el apoyo y puesta en valor de distintos proyectos de desarrollo que beneficien directamente a la Comunidad. Actualmente, la medida está siendo ajustada en el marco del Proceso de Consulta Indígena, de manera de asegurar que responda adecuadamente a su sistema de vida, sus prácticas culturales y sus costumbres propias.

Cabe señalar que no se identificaron otros impactos significativos sobre esta comunidad. No obstante, el Titular ha propuesto una serie de compromisos ambientales voluntarios, a los cuales la Comunidad Indígena Caimapu podrá acceder en su calidad de socios de otras organizaciones funcionales o territoriales. Estos compromisos surgen a partir de los temas relevantes que la propia Comunidad planteó durante el proceso de relacionamiento temprano y buscan apoyar actividades locales y fortalecer capacidades. Entre ellos se consideran:

- Programa de fortalecimiento a apicultores
- Programa de Vinculación laboral local
- Apoyo a la contratación de servicios locales
- Apoyo al desarrollo comunitario e inversión social local

En conjunto, estas acciones buscan fortalecer las capacidades locales y promover un desarrollo respetuoso y colaborativo, reafirmando el compromiso de mantener un diálogo abierto y un trabajo continuo con la Comunidad Indígena Caimapu.

Observante: Francisco José Lara Teuber

Observación:

1) *En el EIA presentado se indica un impacto ambiental del proyecto en la componente ruido, sin embargo, dentro de los receptores considerados no se encuentran todos los potenciales afectados, en particular aquellos predios donde no existen hoy viviendas pero que podrían contenerlas en el futuro. Por lo tanto, se solicita indicarlos valores cuantitativos de ruido para todos los predios afectados dentro del área de influencia del proyecto y su relación con los límites permitidos. En particular para el caso del predio de mi familia, el proyecto considera aerogeneradores a 400 y 500 m de distancia de la propiedad, razón por la cual necesitamos conocer los niveles cuantitativos máximos de ruido que generará el proyecto en los distintos sectores del predio, y su comparación con el máximo permitido por la Autoridad, para así poder evaluar el nivel de afectación a la construcción de viviendas. Esto último forma parte del plan que tenemos para este predio, por lo que cualquier restricción a la construcción afecta el ejercicio de nuestro derecho de propiedad.*
2) *En el EIA se indica que los niveles de ruido producidos por los aerogeneradores sobrepasan el máximo permitido para varios de los receptores considerados, razón por la cual se proponen medidas de*

control operacional. Se solicita detallar cómo la aplicación de estas medidas de control, a ejecutar por Colbún durante la operación, serán fiscalizadas y, además, cómo asegurarán que los niveles máximos permitidos no sean sobrepasados en ningún momento.

3) *En el EIA se señala que, una vez aplicadas las medidas de control operacional a los aerogeneradores, los niveles de ruido tendrán una holgura mínima igual a cero con respecto al máximo permitido en varios de los receptores considerados. Se solicita indicar cómo se justifica tener holguras iguales a cero, sobre todo considerando que todas las mediciones y modelaciones de ruido tienen un margen de error asociado.*
4) *Con respecto a la componente paisaje, el EIA no considera fotomontajes en todos los predios afectados o, en su defecto, en lugares que sean representativos de un impacto visual equivalente. En particular para el caso del predio de mi familia, el fotomontaje más cercano considerado se ubica a más de 500 m del predio y en dirección contraria a la ubicación de los aerogeneradores, razón por la cual este fotomontaje subestima el impacto visual en el predio. Dado lo anterior, se solicita considerar fotomontajes que sean representativos del impacto visual para cada uno de los predios afectados, con el objetivo que cada uno de ellos pueda evaluar el impacto que produce el proyecto en su paisaje."*

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional, considera pertinente la observación ciudadana, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

En atención a lo planteado en su primera observación, se puede señalar que de acuerdo con la Guía para la aplicación del D.S. N°38 para proyectos de parques eólicos en el SEIA (SEA 2020), estudios internacionales recomiendan una distancia mínima de 500 m entre viviendas y aerogeneradores para controlar los impactos por ruido. Es por esta razón que el Titular ha establecido una restricción de mínimo 500 m de distancia entre cada aerogenerador y receptor humano o límite predial, lo que se refleja en contratos de arriendo cubren una superficie aproximada de 5.700 ha versus las 203 ha en las que se emplazarán obras.

Por otra parte, el Titular presentó en el EIA un estudio de impacto acústico (Anexo 4.2 del EIA), el cual es actualizado y entregado en Anexo 3.2 de la Adenda. En este estudio se efectuó la predicción de los niveles de ruido en las fases de construcción y operación, mediante un modelo asistido por software con el cual se obtiene la magnitud de las emisiones acústicas en los puntos de evaluación definidos en seiscientos noventa y siete (697) receptores (o persona que habite, resida o permanezca en un recinto, ya sea en un domicilio particular o en un lugar de trabajo), considerando distintas velocidades de viento y las características del proyecto, como son los niveles de potencia acústica, y posición de la maquinaria (fase de construcción) y de los aerogeneradores (para la operación).

De acuerdo con esta modelación, se pudo determinar que, considerando las siguientes medidas de diseño, es posible garantizar el cumplimiento normativo:

- Barreras acústicas durante la etapa de construcción para casos puntuales de funcionamiento de maquinaria.
- Limitación de la velocidad de rotación de los aerogeneradores durante la fase de operación, debido a que la emisión de ruido de un aerogenerador depende de la velocidad de viento a la cual está operando.

El detalle de las emisiones acústicas proyectadas en los 697 puntos de evaluación y su relación con los límites permitidos, tanto para la fase de construcción como de operación, se entrega en el Apéndice IV del Anexo 3.7 de la Adenda. En tanto la ubicación de cada uno de los receptores evaluados se entrega en archivo .kmz del mismo Anexo 3.7.

Finalmente, para visualizar la proyección de los niveles de ruido generado por el Proyecto, en el Anexo 3.7 de la Adenda se entregan los mapas de propagación sonora para las fases de construcción y operación, en los periodos diurno y nocturno, en formato kmz. donde se puede visualizar el nivel de ruido proyectado para todos los predios dentro del área de influencia del proyecto.

Respecto de su segunda observación, en Adenda, Anexo Observaciones Ciudadanas el Titular indica que con el fin de verificar que las medidas operacionales propuestas durante la presente evaluación ambiental permitan dar cumplimiento a los límites establecidos en la normativa vigente, se llevará a cabo un plan de monitoreo de ruido en puntos representativos de receptores en los cuales se identificó, sin medidas de diseño operacional**,** el incumplimiento normativo y el cumplimiento normativo con un margen u holgura menor o igual a 3 dB(A).

Este monitoreo consiste en mediciones continuas durante 14 días como mínimo, de manera de obtener niveles de ruido en horario diurno y nocturno, para diferentes velocidades de viento registrados en el aerogenerador más cercano al punto de monitoreo. Además, considera una frecuencia trimestral para los dos primeros años de operación del proyecto y luego, un monitoreo anual durante toda la fase de operación. Este monitoreo queda establecido como un compromiso ambiental voluntario, el cual pasará a ser de carácter obligatorio cuando se obtenga la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable.

Dado que la RCA establece las condiciones, exigencias o medidas que el Titular deberá realizar durante la ejecución de su proyecto, en caso de que la evaluación de ruido presente incumplimiento normativo, éste deberá adoptar medidas adicionales que permitan revertir lo anterior.

Conforme a la legislación ambiental vigente, a la Superintendencia de Medio Ambiente le corresponde de forma exclusiva, la fiscalización de las Resoluciones de Calificación Ambiental y en caso de detectar incumplimientos, puede iniciar procedimientos sancionatorios.

A continuación, se detalla CAV "Monitoreo de ruido en operación", el cual se encuentra en el Anexo3, Actualización Fichas Resumen, Adenda Extraordinaria.

<table>
<tr><td colspan="2">CAV "Monitoreo de ruido en operación"</td></tr>
<tr><td>Impacto Asociado</td><td>Riesgo para la salud de la población por el aumento de los niveles de presión sonora generado por fuentes fijas.</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto a la que aplica</td><td>Operación</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación</td><td><u>Objetivo:</u> Verificar la efectividad de las medidas operacionales definidas para dar cumplimiento a los límites establecidos en D.S. N°38/2011 del MMA, para cada rango de velocidad de viento (6 - 8, 8 - 10 y 10 - 12 m/s) y para cada periodo (diurno y nocturno).

<u>Descripción:</u> A través de un monitoreo continuo de ruido de 14 días como mínimo, se calculará el Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC) de acuerdo con el procedimiento establecido en la norma de ruido para cada velocidad de viento a altura de buje y para cada periodo horario. La medición se realizará en puntos de control representativos de receptores donde se identificaron incumplimientos normativos sin medidas de diseño operacional (de acuerdo con lo presentado en Anexo 3.7 de la Adenda), bajo un criterio de equivalencia distancia fuente- receptor, considerando los criterios establecidos en la guía del SEA "Guía para la aplicación del DS N°38, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente.

<u>Justificación:</u> De acuerdo con los resultados de la modelación de ruido presentado en el Anexo 3.7 de la Adenda, durante la fase de operación del proyecto se generarán preliminarmente incumplimientos de la norma de ruido, por lo que los aerogeneradores deberán limitar su emisión mediante la disminución de su velocidad de rotación, de tal manera de cumplir con los límites normativos establecidos según mediciones realizadas en la evaluación ambiental.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar:</u> El monitoreo de ruido se realizará en seis puntos de control representativos de receptores en los cuales se identificó preliminarmente el incumplimiento normativo, sin medidas de diseño operacional.
Estaciones de monitoreo continuo en operación y receptores en donde se verificará cumplimiento
<table>
<tr><th rowspan="2">Estación de monitoreo considerada</th><th colspan="2">Coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 18 H</th><th rowspan="2">Receptores en los que se deberá verificar cumplimiento normativo</th></tr>
<tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr>
<tr><td>EM1</td><td>642.607</td><td>5.435.453</td><td>75, 83, 84, 85, 100, 101, 129, 151, 157, 164</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">CAV “Monitoreo de ruido en operación”</td></tr>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td>EM3’</td><td>645.860</td><td>5.431.635</td><td>127, 128, 130, 131, 147, 149, 150, 155, 163, 165, 166, 187, 200, 654, 670, 671</td></tr>
<tr><td>EM4</td><td>649.452</td><td>5.432.558</td><td>261, 262, 658, 672, 673, 675</td></tr>
<tr><td>EM5</td><td>649.771</td><td>5.429.393</td><td>294, 299, 308, 315, 426, 661, 663</td></tr>
<tr><td>EM6’</td><td>645.621</td><td>5.427.765</td><td>1, 4, 113, 121, 122, 123, 136, 137, 138, 139, 145, 146, 159, 160, 162, 167, 168, 169, 170, 651, 677</td></tr>
<tr><td>EM7</td><td>648.596</td><td>5.427.519</td><td>175, 179, 182, 183, 184, 185, 186, 188, 194, 197, 656</td></tr>
</table>
Fuente: Elaboración propia a partir de Tablas 12 a 14 del Apéndice IV de Anexo 3.7 Actualización Estudio Ruido y Vibraciones. Adenda.

<u>Forma:</u> Se realizarán mediciones continuas el tiempo que sea necesario (de 14 días como mínimo) de manera de obtener el NPC, en horario diurno y nocturno, para cada velocidad de viento a altura de buje, de acuerdo con sistema de registro de viento (anemómetro) del aerogenerador más cercano al punto de monitoreo.

<u>Oportunidad:</u> La frecuencia de monitoreo será trimestral para los dos primeros años de operación del proyecto y luego se hará una campaña de monitoreo anual durante toda la fase de operación, en la época más desfavorable a los receptores.
</td></tr>
<tr><td>Indicador que acredite su cumplimiento</td><td>
· Reportes de terreno con resultados de las mediciones de ruido.
· Registro fotográfico de las campañas de monitoreo de ruido.
· Certificado de calibración vigente de sonómetro.
· Informe 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 el estudio de ruido (Anexo 3.7 de la Adenda).
· En caso de que la evaluación de ruido de cada campaña de monitoreo presente incumplimiento normativo, el Titular ajustará la medida de diseño operacional y se verificará su efectividad a través de una nueva medición. Si corresponde, se reportará a la autoridad competente la ficha técnica del catálogo de aerogenerador instalado, el cual debe presentar niveles de emisión iguales o inferiores a los presentados el Apéndice III del estudio de ruido presentado en el Anexo 3.7 de la Adenda. En caso de no disponer de las fichas técnicas, el Titular realizará mediciones de verificación de la potencia acústica de los aerogeneradores, una vez que el parque eólico haya entrado en operación, de acuerdo con la Normativa Técnica IEC 61400-11 vigente.
</td></tr>
<tr><td>Forma de control y seguimiento</td><td>
· Entrega de informes trimestrales a la SMA los primeros 2 años de iniciada la fase de operación y posteriormente informes anuales (desde el año 3 hasta el final de la operación).
· Todos los informes serán entregados 30 días hábiles después de finalizadas las mediciones de terreno.
</td></tr>
</table>

Respecto de su <u>tercera observación</u>, en Adenda, Anexo Observaciones Ciudadanas, el Titular aclara que los modelos utilizados consideran siempre la situación más desfavorable. En el caso particular de ruido i) tomando el ruido de fondo más bajo de las mediciones y ii) modelando una propagación de ruido en todas las direcciones y en todos los rangos de viento representativos.

No obstante, y con el fin de verificar que las medidas operacionales propuestas durante la presente evaluación ambiental permitan dar cumplimiento a los límites establecidos en la normativa vigente, el Titular llevará a cabo un plan de monitoreo de ruido en puntos de control representativos de receptores en

los cuales se identificó el incumplimiento normativo sin medidas de diseño operacional (de acuerdo con lo presentado en Anexo 3.7 Actualización de Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda), considerando los criterios establecidos en la guía del SEA "Guía para la aplicación del DS N°38, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente.

Los puntos de monitoreo y receptores para la cuales deberá verificar cumplimiento normativo se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 35.Estaciones de monitoreo continuo en operación y receptores en donde se verificará cumplimiento

Estación de monitoreo representativa	**Coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 18 H**		**N° Receptor en los que se deberá verificar cumplimiento normativo***
	Este	**Norte**	
EM1	642.607	5.435.453	75, 83, 84, 85, 100, 101, 129, 151, 157, 164
EM3'	645.860	5.431.635	127, 128, 130, 131, 147, 149, 150, 155, 163, 165, 166, 187, 200, 654, 670, 671
EM4	649.452	5.432.558	261, 262, 658, 672, 673, 675
EM5	649.771	5.429.393	294, 299, 308, 315, 426, 661, 663
EM6'	645.621	5.427.765	1, 4, 113, 121, 122, 123, 136, 137, 138, 139, 145, 146, 159, 160, 162, 167, 168, 169, 170, 651, 677
EM7	648.596	5.427.519	175, 179, 182, 183, 184, 185, 186, 188, 194, 197, 656

* La ubicación de cada receptor se entrega en archivo kmz del Anexo 3.7 de la Adenda.
Fuente: Tabla 12-5 "CAV Monitoreo de ruido en operación", respuesta a observación 12.3 de la Adenda Complementaria.

Como la verificación normativa se deberá realizar en aquellos receptores cuya modelación presentó incumplimiento sin medida de control operacional, se incluyen aquellos en los cuales la medida de control operacional propuesta cumple con holgura igual a cero con respecto al máximo permitido, según modelación presentada en Anexo 3.7 de la Adenda, como se muestra a continuación.

Tabla 36. Receptores con holgura mínima igual a cero con respecto al máximo permitido

N° Receptor	**Velocidad de viento y periodo con cumplimiento normativo sin holgura**	**NPSeq proyectado [dB(A)]**	**Máximo permitido [dB(A)]**
1	8 a 10 [m/s] periodo diurno	44	44
	6 a 8 [m/s] periodo nocturno	40	40
101	6 a 8 [m/s] periodo nocturno	42	42
150	6 a 8 [m/s] periodo nocturno	44	44
	8 a 10 [m/s] periodo nocturno	44	44
	10 a 12 [m/s] periodo nocturno	44	44
151	6 a 8 [m/s] periodo nocturno	42	42
157	6 a 8 [m/s] periodo nocturno	42	42
170	6 a 8 [m/s] periodo nocturno	40	40
179	6 a 8 [m/s] periodo diurno	43	43
	8 a 10 [m/s] periodo diurno	43	43
	6 a 8 [m/s] periodo nocturno	42	42
182	6 a 8 [m/s] periodo diurno	43	43
	8 a 10 [m/s] periodo diurno	43	43
	6 a 8 [m/s] periodo nocturno	42	42
183	6 a 8 [m/s] periodo diurno	43	43
	8 a 10 [m/s] periodo diurno	43	43

N° Receptor	Velocidad de viento y periodo con cumplimiento normativo sin holgura	NPSeq proyectado [dB(A)]	Máximo permitido [dB(A)]
184	6 a 8 [m/s] periodo diurno	43	43
	8 a 10 [m/s] periodo diurno	43	43
	6 a 8 [m/s] periodo nocturno	42	42
185	8 a 10 [m/s] periodo diurno	43	43
186	8 a 10 [m/s] periodo diurno	43	43
200	6 a 8 [m/s] periodo nocturno	44	44
	10 a 12 [m/s] periodo nocturno	44	44
	8 a 10 [m/s] periodo nocturno	44	44
261	6 a 8 [m/s] periodo nocturno	43	43
262	6 a 8 [m/s] periodo nocturno	43	43
294	6 a 8 [m/s] periodo nocturno	40	40
299	6 a 8 [m/s] periodo nocturno	40	40
670	6 a 8 [m/s] periodo nocturno	44	44
	8 a 10 [m/s] periodo nocturno	44	44
	10 a 12 [m/s] periodo nocturno	44	44
675	6 a 8 [m/s] periodo nocturno	43	43
677	8 a 10 [m/s] periodo diurno	44	44
	6 a 8 [m/s] periodo nocturno	40	40

Fuente: Apéndice IV Resultados construcción y operación del Anexo 3.7 Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones. Adenda.

Este monitoreo consiste en mediciones continuas durante 14 días como mínimo, de manera de obtener niveles de ruido en horario diurno y nocturno, para diferentes velocidades de viento registrados en el aerogenerador más cercano al punto de monitoreo. Considera una frecuencia trimestral para los dos primeros años de operación del proyecto y luego, un monitoreo anual durante toda la fase de operación.

En caso de que la evaluación de ruido de cada campaña de monitoreo presente incumplimiento normativo, el Titular adoptará medidas adicionales que permitan revertir lo anterior. Por último, el Titular deberá reportar a la Superintendencia del Medio Ambiente, los resultados de cada monitoreo.

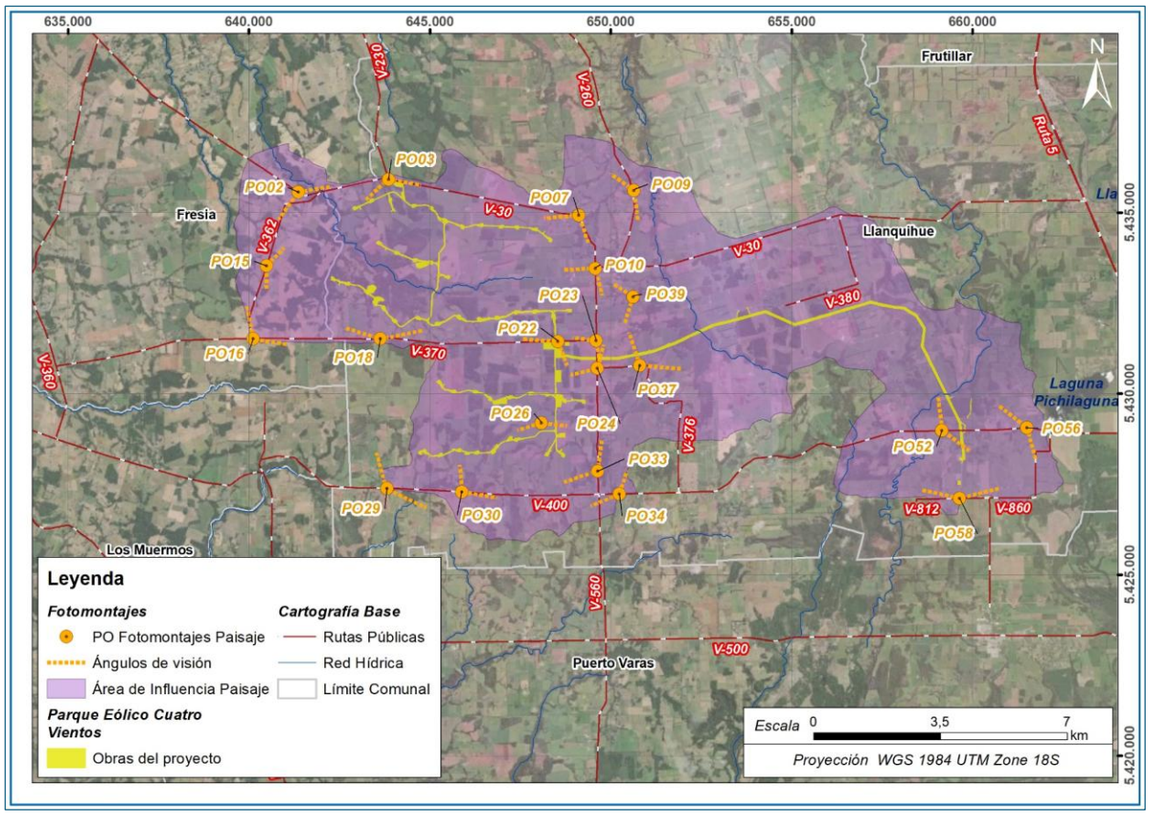
Finalmente, en relación a lo planteado en su última observación, en Adenda, Anexo Observaciones Ciudadanas, el Titular señala que los fotomontajes se realizan, como apoyo a la evaluación del impacto del Proyecto sobre el paisaje, a partir de los puntos de observación definidos en la Línea de Base de Paisaje. De acuerdo con la Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA, los puntos de observación se establecen considerando el emplazamiento del proyecto y los siguientes criterios:

- Vistas desde los principales ejes viales y ferroviarios, teniendo en cuenta la intensidad media diaria del flujo de transporte como dato indicador de la frecuencia de observadores.
- Vistas desde miradores panorámicos ubicados en caminos y senderos.
- En áreas urbanas, vistas donde existe un alto potencial de observadores.

De acuerdo con esto, los puntos de observación, desde donde se realizan los fotomontajes se deben ubicar en los sectores *de mayor acceso para un observador cualquiera* y desde donde sea posible visualizar las partes y obras del proyecto.

Para el caso del Proyecto Cuatro Vientos, se elaboraron fotomontajes desde 21 puntos de observación, cercanos a viviendas, rutas, y lugares de significancia para las comunidades localizadas en las cercanías del Proyecto, los cuales se identifican en la siguiente figura.

Figura 27. Puntos de observación desde donde se realizaron fotomontajes



Fuente: Anexo 4-8 EIA Proyecto Parque Eólico Cuatro Vientos.

Como se observa de la figura anterior, para los fotomontajes se escogieron puntos representativos de toda el área de influencia del Proyecto, siguiendo la metodología establecida en la Guía del SEA[38], los que además permitieron hacer una correcta evaluación del Paisaje, en términos del artículo 9 del Reglamento del SEIA, y considerando el peor escenario.

Dado lo anterior, y considerando que el Titular ha establecido como medida de diseño del parque eólico, una restricción de mínimo 500 m de distancia entre cada aerogenerador y receptor humano o límite predial, no se identifica la necesidad de realizar nuevos fotomontajes desde puntos o predios más cercanos, a los cuales no tienen acceso todos los observadores, ya que esto no modificaría la evaluación de impactos sobre el paisaje realizada en el EIA y que se actualiza en la Adenda.

Observante: Alicia Teresa Julita Teuber Bittner

Observación:

1) *En el EIA presentado se indica un impacto ambiental del proyecto en la componente ruido, sin embargo, dentro de los receptores considerados no se encuentran todos los potenciales afectados, en particular aquellos predios donde no existen hoy viviendas pero que podrían contenerlas en el futuro. Por lo tanto, se solicita indicarlos valores cuantitativos de ruido para todos los predios afectados dentro del área de influencia del proyecto y su relación con los límites permitidos. En particular para el caso del predio de mi familia, el proyecto considera aerogeneradores a 400 y 500 m de distancia de la propiedad, razón por la cual necesitamos conocer los niveles cuantitativos máximos de ruido que generará el proyecto en los distintos sectores del predio, y su comparación con el máximo permitido por la Autoridad, para así poder evaluar el nivel de afectación a la construcción de viviendas. Esto último forma parte del plan que tenemos para este predio, por lo que cualquier restricción a la construcción afecta el ejercicio de nuestro derecho de propiedad.*
2) *En el EIA se indica que los niveles de ruido producidos por los aerogeneradores sobrepasan el máximo permitido para varios de los receptores considerados, razón por la cual se proponen medidas de control operacional. Se solicita detallar cómo la aplicación de estas medidas de control, a ejecutar por Colbún durante la operación, serán fiscalizadas y, además, cómo asegurarán que los niveles máximos permitidos no sean sobrepasados en ningún momento.*

[38] Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA. SEA 2019.

3) *En el EIA se señala que una vez aplicadas las medidas de control operacional a los aerogeneradores, los niveles de ruido tendrán una holgura mínima igual a cero con respecto al máximo permitido en varios de los receptores considerados. Se solicita indicar cómo se justifica tener holguras iguales a cero, sobre todo considerando que todas las mediciones y modelaciones de ruido tienen un margen de error asociado.*
4) *Con respecto a la componente paisaje, el EIA no considera fotomontajes en todos los predios afectados o, en su defecto, en lugares que sean representativos de un impacto visual equivalente. En particular para el caso del predio de mi familia, el fotomontaje más cercano considerado se ubica a más de 500 m del predio y en dirección contraria a la ubicación de los aerogeneradores, razón por la cual este fotomontaje subestima el impacto visual en el predio. Dado lo anterior, se solicita considerar fotomontajes que sean representativos del impacto visual para cada uno de los predios afectados, con el objetivo que cada uno de ellos pueda evaluar el impacto que produce el proyecto en su paisaje.*

Evaluación técnica de la observación: Esta Dirección Regional, considera pertinente la observación ciudadana, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, incluidas sus respectivas Adendas, se puede indicar lo siguiente:

En atención a lo planteado en su primera observación, se puede señalar que de acuerdo con la Guía para la aplicación del D.S. N°38 para proyectos de parques eólicos en el SEIA (SEA 2020), estudios internacionales recomiendan una distancia mínima de 500 m entre viviendas y aerogeneradores para controlar los impactos por ruido. Es por esta razón que el Titular ha establecido una restricción de mínimo 500 m de distancia entre cada aerogenerador y receptor humano o límite predial, lo que se refleja en contratos de arriendo cubren una superficie aproximada de 5.700 ha versus las 203 ha en las que se emplazarán obras.

Por otra parte, el Titular presentó en el EIA un estudio de impacto acústico (Anexo 4.2 del EIA), el cual es actualizado y entregado en Anexo 3.2 de la Adenda. En este estudio se efectuó la predicción de los niveles de ruido en las fases de construcción y operación, mediante un modelo asistido por software con el cual se obtiene la magnitud de las emisiones acústicas en los puntos de evaluación definidos en seiscientos noventa y siete (697) receptores (o persona que habite, resida o permanezca en un recinto, ya sea en un domicilio particular o en un lugar de trabajo), considerando distintas velocidades de viento y las características del proyecto, como son los niveles de potencia acústica, y posición de la maquinaria (fase de construcción) y de los aerogeneradores (para la operación).

De acuerdo con esta modelación, se pudo determinar que, considerando las siguientes medidas de diseño, es posible garantizar el cumplimiento normativo:

- Barreras acústicas durante la etapa de construcción para casos puntuales de funcionamiento de maquinaria.
- Limitación de la velocidad de rotación de los aerogeneradores durante la fase de operación, debido a que la emisión de ruido de un aerogenerador depende de la velocidad de viento a la cual está operando.

El detalle de las emisiones acústicas proyectadas en los 697 puntos de evaluación y su relación con los límites permitidos, tanto para la fase de construcción como de operación, se entrega en el Apéndice IV del Anexo 3.7 de la Adenda. En tanto la ubicación de cada uno de los receptores evaluados se entrega en archivo .kmz del mismo Anexo 3.7.

Finalmente, para visualizar la proyección de los niveles de ruido generado por el Proyecto, en el Anexo 3.7 de la Adenda se entregan los mapas de propagación sonora para las fases de construcción y operación, en los periodos diurno y nocturno, en formato kmz. donde se puede visualizar el nivel de ruido proyectado para todos los predios dentro del área de influencia del proyecto.

Respecto de su segunda observación, en Adenda, Anexo Observaciones Ciudadanas el Titular indica que con el fin de verificar que las medidas operacionales propuestas durante la presente evaluación ambiental permitan dar cumplimiento a los límites establecidos en la normativa vigente, se llevará a cabo un plan de monitoreo de ruido en puntos representativos de receptores en los cuales se identificó, sin medidas de diseño operacional**,** el incumplimiento normativo y el cumplimiento normativo con un margen u holgura menor o igual a 3 dB(A).

Este monitoreo consiste en mediciones continuas durante 14 días como mínimo, de manera de obtener niveles de ruido en horario diurno y nocturno, para diferentes velocidades de viento registrados en el

aerogenerador más cercano al punto de monitoreo. Además, considera una frecuencia trimestral para los dos primeros años de operación del proyecto y luego, un monitoreo anual durante toda la fase de operación. Este monitoreo queda establecido como un compromiso ambiental voluntario, el cual pasará a ser de carácter obligatorio cuando se obtenga la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable.

Dado que la RCA establece las condiciones, exigencias o medidas que el Titular deberá realizar durante la ejecución de su proyecto, en caso de que la evaluación de ruido presente incumplimiento normativo, éste deberá adoptar medidas adicionales que permitan revertir lo anterior.

Conforme a la legislación ambiental vigente, a la Superintendencia de Medio Ambiente le corresponde de forma exclusiva, la fiscalización de las Resoluciones de Calificación Ambiental y en caso de detectar incumplimientos, puede iniciar procedimientos sancionatorios.

A continuación, se detalla CAV "Monitoreo de ruido en operación", el cual se encuentra en el Anexo3, Actualización Fichas Resumen, Adenda Extraordinaria.

<table>
<tr><td colspan="2">CAV "Monitoreo de ruido en operación"</td></tr>
<tr><td>Impacto Asociado</td><td>Riesgo para la salud de la población por el aumento de los niveles de presión sonora generado por fuentes fijas.</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto a la que aplica</td><td>Operación</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación</td><td><u>Objetivo:</u> Verificar la efectividad de las medidas operacionales definidas para dar cumplimiento a los límites establecidos en D.S. N°38/2011 del MMA, para cada rango de velocidad de viento (6 - 8, 8 - 10 y 10 - 12 m/s) y para cada periodo (diurno y nocturno).

<u>Descripción:</u> A través de un monitoreo continuo de ruido de 14 días como mínimo, se calculará el Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC) de acuerdo con el procedimiento establecido en la norma de ruido para cada velocidad de viento a altura de buje y para cada periodo horario. La medición se realizará en puntos de control representativos de receptores donde se identificaron incumplimientos normativos sin medidas de diseño operacional (de acuerdo con lo presentado en Anexo 3.7 de la Adenda), bajo un criterio de equivalencia distancia fuente- receptor, considerando los criterios establecidos en la guía del SEA "Guía para la aplicación del DS N°38, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente.

<u>Justificación:</u> De acuerdo con los resultados de la modelación de ruido presentado en el Anexo 3.7 de la Adenda, durante la fase de operación del proyecto se generarán preliminarmente incumplimientos de la norma de ruido, por lo que los aerogeneradores deberán limitar su emisión mediante la disminución de su velocidad de rotación, de tal manera de cumplir con los límites normativos establecidos según mediciones realizadas en la evaluación ambiental.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td><u>Lugar:</u> El monitoreo de ruido se realizará en seis puntos de control representativos de receptores en los cuales se identificó preliminarmente el incumplimiento normativo, sin medidas de diseño operacional.
Estaciones de monitoreo continuo en operación y receptores en donde se verificará cumplimiento
<table>
<tr><th rowspan="2">Estación de monitoreo considerada</th><th colspan="2">Coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 18 H</th><th rowspan="2">Receptores en los que se deberá verificar cumplimiento normativo</th></tr>
<tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr>
<tr><td>EM1</td><td>642.607</td><td>5.435.453</td><td>75, 83, 84, 85, 100, 101, 129, 151, 157, 164</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">CAV “Monitoreo de ruido en operación”</td></tr>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td>EM3’</td><td>645.860</td><td>5.431.635</td><td>127, 128, 130, 131, 147, 149, 150, 155, 163, 165, 166, 187, 200, 654, 670, 671</td></tr>
<tr><td>EM4</td><td>649.452</td><td>5.432.558</td><td>261, 262, 658, 672, 673, 675</td></tr>
<tr><td>EM5</td><td>649.771</td><td>5.429.393</td><td>294, 299, 308, 315, 426, 661, 663</td></tr>
<tr><td>EM6’</td><td>645.621</td><td>5.427.765</td><td>1, 4, 113, 121, 122, 123, 136, 137, 138, 139, 145, 146, 159, 160, 162, 167, 168, 169, 170, 651, 677</td></tr>
<tr><td>EM7</td><td>648.596</td><td>5.427.519</td><td>175, 179, 182, 183, 184, 185, 186, 188, 194, 197, 656</td></tr>
</table>
Fuente: Elaboración propia a partir de Tablas 12 a 14 del Apéndice IV de Anexo 3.7 Actualización Estudio Ruido y Vibraciones. Adenda.

<u>Forma:</u> Se realizarán mediciones continuas el tiempo que sea necesario (de 14 días como mínimo) de manera de obtener el NPC, en horario diurno y nocturno, para cada velocidad de viento a altura de buje, de acuerdo con sistema de registro de viento (anemómetro) del aerogenerador más cercano al punto de monitoreo.

<u>Oportunidad:</u> La frecuencia de monitoreo será trimestral para los dos primeros años de operación del proyecto y luego se hará una campaña de monitoreo anual durante toda la fase de operación, en la época más desfavorable a los receptores.
</td></tr>
<tr><td>Indicador que acredite su cumplimiento</td><td>
· Reportes de terreno con resultados de las mediciones de ruido.
· Registro fotográfico de las campañas de monitoreo de ruido.
· Certificado de calibración vigente de sonómetro.
· Informe 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 el estudio de ruido (Anexo 3.7 de la Adenda).
· En caso de que la evaluación de ruido de cada campaña de monitoreo presente incumplimiento normativo, el Titular ajustará la medida de diseño operacional y se verificará su efectividad a través de una nueva medición. Si corresponde, se reportará a la autoridad competente la ficha técnica del catálogo de aerogenerador instalado, el cual debe presentar niveles de emisión iguales o inferiores a los presentados el Apéndice III del estudio de ruido presentado en el Anexo 3.7 de la Adenda. En caso de no disponer de las fichas técnicas, el Titular realizará mediciones de verificación de la potencia acústica de los aerogeneradores, una vez que el parque eólico haya entrado en operación, de acuerdo con la Normativa Técnica IEC 61400-11 vigente.
</td></tr>
<tr><td>Forma de control y seguimiento</td><td>
· Entrega de informes trimestrales a la SMA los primeros 2 años de iniciada la fase de operación y posteriormente informes anuales (desde el año 3 hasta el final de la operación).
· Todos los informes serán entregados 30 días hábiles después de finalizadas las mediciones de terreno.
</td></tr>
</table>

Respecto de su <u>tercera observación</u>, en Adenda, Anexo Observaciones Ciudadanas, el Titular aclara que los modelos utilizados consideran siempre la situación más desfavorable. En el caso particular de ruido i) tomando el ruido de fondo más bajo de las mediciones y ii) modelando una propagación de ruido en todas las direcciones y en todos los rangos de viento representativos.

No obstante, y con el fin de verificar que las medidas operacionales propuestas durante la presente evaluación ambiental permitan dar cumplimiento a los límites establecidos en la normativa vigente, el Titular llevará a cabo un plan de monitoreo de ruido en puntos de control representativos de receptores en

los cuales se identificó el incumplimiento normativo sin medidas de diseño operacional (de acuerdo con lo presentado en Anexo 3.7 Actualización de Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda), considerando los criterios establecidos en la guía del SEA "Guía para la aplicación del DS N°38, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente.

Los puntos de monitoreo y receptores para la cuales deberá verificar cumplimiento normativo se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 37.Estaciones de monitoreo continuo en operación y receptores en donde se verificará cumplimiento

Estación de monitoreo representativa	**Coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 18 H**		**N° Receptor en los que se deberá verificar cumplimiento normativo***
	Este	**Norte**	
EM1	642.607	5.435.453	75, 83, 84, 85, 100, 101, 129, 151, 157, 164
EM3'	645.860	5.431.635	127, 128, 130, 131, 147, 149, 150, 155, 163, 165, 166, 187, 200, 654, 670, 671
EM4	649.452	5.432.558	261, 262, 658, 672, 673, 675
EM5	649.771	5.429.393	294, 299, 308, 315, 426, 661, 663
EM6'	645.621	5.427.765	1, 4, 113, 121, 122, 123, 136, 137, 138, 139, 145, 146, 159, 160, 162, 167, 168, 169, 170, 651, 677
EM7	648.596	5.427.519	175, 179, 182, 183, 184, 185, 186, 188, 194, 197, 656

* La ubicación de cada receptor se entrega en archivo kmz del Anexo 3.7 de la Adenda.
Fuente: Tabla 12-5 "CAV Monitoreo de ruido en operación", respuesta a observación 12.3 de la Adenda Complementaria.

Como la verificación normativa se deberá realizar en aquellos receptores cuya modelación presentó incumplimiento sin medida de control operacional, se incluyen aquellos en los cuales la medida de control operacional propuesta cumple con holgura igual a cero con respecto al máximo permitido, según modelación presentada en Anexo 3.7 de la Adenda, como se muestra a continuación.

Tabla 38. Receptores con holgura mínima igual a cero con respecto al máximo permitido

N° Receptor	**Velocidad de viento y periodo con cumplimiento normativo sin holgura**	**NPSeq proyectado [dB(A)]**	**Máximo permitido [dB(A)]**
1	8 a 10 [m/s] periodo diurno	44	44
	6 a 8 [m/s] periodo nocturno	40	40
101	6 a 8 [m/s] periodo nocturno	42	42
150	6 a 8 [m/s] periodo nocturno	44	44
	8 a 10 [m/s] periodo nocturno	44	44
	10 a 12 [m/s] periodo nocturno	44	44
151	6 a 8 [m/s] periodo nocturno	42	42
157	6 a 8 [m/s] periodo nocturno	42	42
170	6 a 8 [m/s] periodo nocturno	40	40
179	6 a 8 [m/s] periodo diurno	43	43
	8 a 10 [m/s] periodo diurno	43	43
	6 a 8 [m/s] periodo nocturno	42	42
182	6 a 8 [m/s] periodo diurno	43	43
	8 a 10 [m/s] periodo diurno	43	43
	6 a 8 [m/s] periodo nocturno	42	42
183	6 a 8 [m/s] periodo diurno	43	43
	8 a 10 [m/s] periodo diurno	43	43

N° Receptor	Velocidad de viento y periodo con cumplimiento normativo sin holgura	NPSeq proyectado [dB(A)]	Máximo permitido [dB(A)]
184	6 a 8 [m/s] periodo diurno	43	43
	8 a 10 [m/s] periodo diurno	43	43
	6 a 8 [m/s] periodo nocturno	42	42
185	8 a 10 [m/s] periodo diurno	43	43
186	8 a 10 [m/s] periodo diurno	43	43
200	6 a 8 [m/s] periodo nocturno	44	44
	10 a 12 [m/s] periodo nocturno	44	44
	8 a 10 [m/s] periodo nocturno	44	44
261	6 a 8 [m/s] periodo nocturno	43	43
262	6 a 8 [m/s] periodo nocturno	43	43
294	6 a 8 [m/s] periodo nocturno	40	40
299	6 a 8 [m/s] periodo nocturno	40	40
670	6 a 8 [m/s] periodo nocturno	44	44
	8 a 10 [m/s] periodo nocturno	44	44
	10 a 12 [m/s] periodo nocturno	44	44
675	6 a 8 [m/s] periodo nocturno	43	43
677	8 a 10 [m/s] periodo diurno	44	44
	6 a 8 [m/s] periodo nocturno	40	40

Fuente: Apéndice IV Resultados construcción y operación del Anexo 3.7 Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones. Adenda.

Este monitoreo consiste en mediciones continuas durante 14 días como mínimo, de manera de obtener niveles de ruido en horario diurno y nocturno, para diferentes velocidades de viento registrados en el aerogenerador más cercano al punto de monitoreo. Considera una frecuencia trimestral para los dos primeros años de operación del proyecto y luego, un monitoreo anual durante toda la fase de operación.

En caso de que la evaluación de ruido de cada campaña de monitoreo presente incumplimiento normativo, el Titular adoptará medidas adicionales que permitan revertir lo anterior. Por último, el Titular deberá reportar a la Superintendencia del Medio Ambiente, los resultados de cada monitoreo.

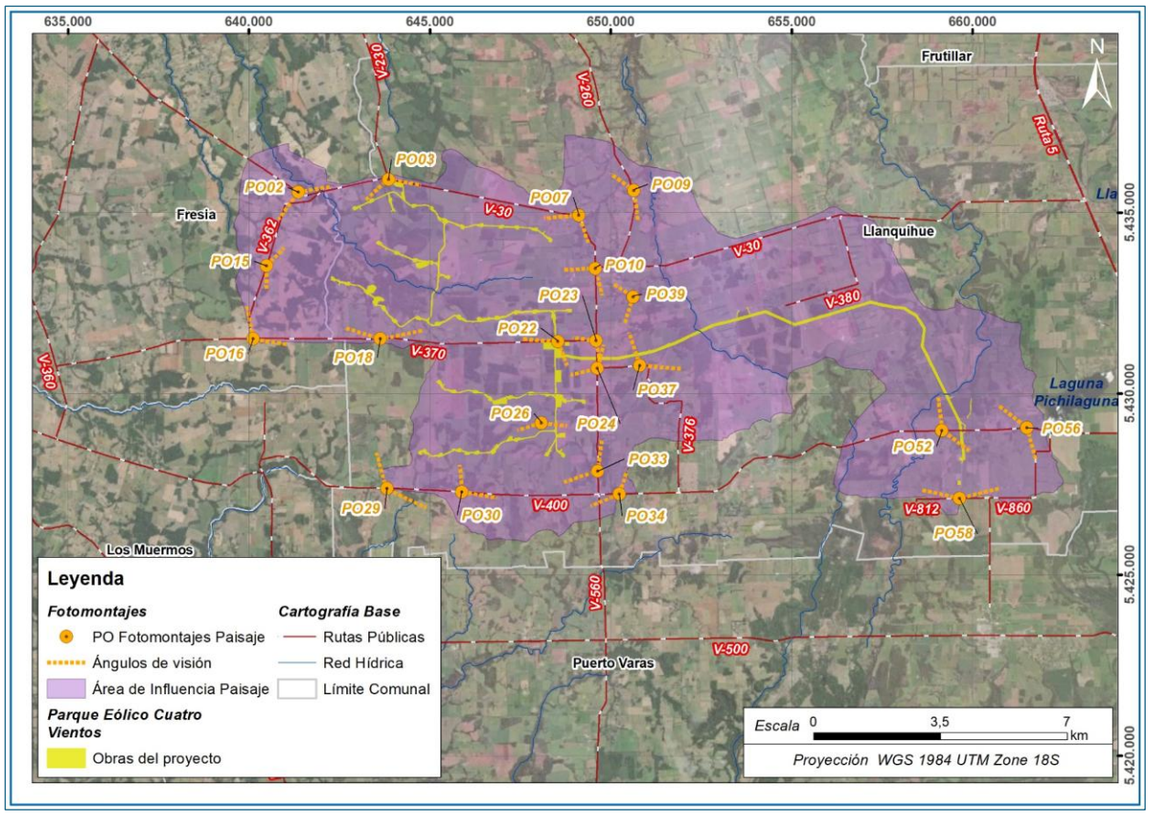
Finalmente, en relación a lo planteado en su última observación, en Adenda, Anexo Observaciones Ciudadanas, el Titular señala que los fotomontajes se realizan, como apoyo a la evaluación del impacto del Proyecto sobre el paisaje, a partir de los puntos de observación definidos en la Línea de Base de Paisaje. De acuerdo con la Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA, los puntos de observación se establecen considerando el emplazamiento del proyecto y los siguientes criterios:

- Vistas desde los principales ejes viales y ferroviarios, teniendo en cuenta la intensidad media diaria del flujo de transporte como dato indicador de la frecuencia de observadores.
- Vistas desde miradores panorámicos ubicados en caminos y senderos.
- En áreas urbanas, vistas donde existe un alto potencial de observadores.

De acuerdo con esto, los puntos de observación, desde donde se realizan los fotomontajes se deben ubicar en los sectores *de mayor acceso para un observador cualquiera* y desde donde sea posible visualizar las partes y obras del proyecto.

Para el caso del Proyecto Cuatro Vientos, se elaboraron fotomontajes desde 21 puntos de observación, cercanos a viviendas, rutas, y lugares de significancia para las comunidades localizadas en las cercanías del Proyecto, los cuales se identifican en la siguiente figura.

Figura 28. Puntos de observación desde donde se realizaron fotomontajes



Fuente: Anexo 4-8 EIA Proyecto Parque Eólico Cuatro Vientos.

Como se observa de la figura anterior, para los fotomontajes se escogieron puntos representativos de toda el área de influencia del Proyecto, siguiendo la metodología establecida en la Guía del SEA[39], los que además permitieron hacer una correcta evaluación del Paisaje, en términos del artículo 9 del Reglamento del SEIA, y considerando el peor escenario.

Dado lo anterior, y considerando que el Titular ha establecido como medida de diseño del parque eólico, una restricción de mínimo 500 m de distancia entre cada aerogenerador y receptor humano o límite predial, no se identifica la necesidad de realizar nuevos fotomontajes desde puntos o predios más cercanos, a los cuales no tienen acceso todos los observadores, ya que esto no modificaría la evaluación de impactos sobre el paisaje realizada en el EIA y que se actualiza en la Adenda.

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

MSA/JHS/CLG/clg

Distribución:
- Representante Legal del Titular del proyecto “Parque Eólico Cuatro Vientos”
- Órganos del Estado participantes de la evaluación del Proyecto
- Observantes del Proceso de Participación Ciudadana

c/c:
- Expediente del Proyecto “Parque Eólico Cuatro Vientos”
- Archivo Servicio de Evaluación Ambiental Región de Los Lagos

[39] Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA. SEA 2019.