PARTICIPACIÓN CIUDADANA

1. Participación ciudadana informada

El aviso de ingreso de la DIA del proyecto "Parque Eólico San Carlos" fue publicada en el Diario Oficial de la República de Chile y en el diario Vivepais.cl con fecha martes 02 de enero de 2024. La difusión radial se efectuó por medio de Radio Contigo 98.5 FM entre el jueves 04 de enero de 2024 y lunes 08 de enero de 2024, según consta en el expediente electrónico del proyecto en los certificados emitidos por la radio ya señalada.

Con fecha 13 de febrero de 2024 se venció el plazo indicado en el artículo 30 bis de la Ley N°19.300, para la solicitud de realización de un proceso de participación ciudadana en declaraciones de impacto ambiental que se presenten a evaluación y que generen cargas ambientales para las comunidades próximas.

Se recibieron un total de 2 solicitudes de inicio de proceso de participación ciudadana de personas jurídicas. Estas fueron las presentaciones realizadas por medio de la Oficina de partes del Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Ñuble. A saber: Diego Seen Velozo, en representación de la Junta de Vecinos de Llahuimavida y Diego Seen Velozo, en representación de la Junta de Vecinos de El Espinal Oriente.

Tras analizar las solicitudes, 2 personas jurídicas cumplieron con los requisitos legales requeridos por la Ley N° 19.300 y el D.S. N° 40 RSEIA, por lo cual se dictó el 07 de marzo de 2024 la Resolución N° 20241600126 por parte del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble el, mediante la cual se ordena el inicio del proceso de participación ciudadana. El documento está disponible en https://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=2024/03/07/6c60-8fcb-46b5-b0bd-5ca4cc5091a9

Teniendo en cuenta las obligaciones del Servicio de establecer los mecanismos que aseguren la participación informada de las comunidades en el proceso de calificación de la Declaración de Impacto Ambiental en evaluación, se abordó la estrategia de Participación elaborada por el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble a efecto de llevar a cabo el proceso de Participación Ciudadana del proyecto. El documento se encuentra disponible en https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/03/15/ESTRATEGIA_PAC_Parque_Eolico_San_Carlos.pdf

Con ello el proceso de PAC del proyecto se inició el lunes 18 de marzo de 2024 y finalizó trascurrido los 20 días hábiles establecidos en el artículo 94 del D.S. 40 RSEIA, es decir el lunes 15 de abril de 2024.

Durante el proceso de participación ciudadana, desarrollado conforme a lo dispuesto en el artículo 30 bis de la Ley N° 19.300, se formularon 6 observación por parte de la comunidad respecto del Proyecto, las que ha sido considerada en el proceso de evaluación de la forma que a continuación se señala.

2. Actividades de participación ciudadana

Con el propósito de asegurar el acceso a información oportuna por parte de la comunidad, así como alternativas de consulta y diálogo con el titular, se realizaron las actividades que a continuación se indican:

	Tabla Actividades de participación ciudadana			
N°	Actividad	Lugar	Fecha y horario	Número de asistentes
1	Taller de apresto y diálogo	Costado de la cancha del Club deportivo Santa Amelia, Sector Santa Amelia, comuna de San Carlos	Miércoles 20 de marzo de 2024, de las 17:00 a las 19:30 horas	Asistieron 21 personas, 13 hombres y 8 mujeres.
2	Taller de apresto y diálogo	Sede de la junta de vecinos de Llahuimavida, comuna de Ñiquén.	Jueves 21 de marzo de 2024, de las 17:00 a las 19:30 horas	Asistieron 39 personas, entre ellas 19 hombres y 20 mujeres.
3	Taller de apresto y diálogo	Sede de la Agua Potable Rural (APR) del sector del Espinal Oriente, comuna de Ñiquén.	Lunes 25 de marzo de 2024, de las 17:00 a 19:30 horas	Asistieron 56 personas, entre ellas 29 hombres y 27 mujeres

El detalle de las actividades se presenta en el informe final de Participación ciudadana, disponible en https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/04/25/INFORME_FINAL_PAC_Parque_Eolico_San_Carlos_y_anexos.pdf

3. Observaciones ciudadanas.

3.1. Admisibilidad de las observaciones ciudadanas

Tras revisar las 6 observaciones ciudadanas presentadas en el proceso de PAC se identifica que ellas cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 30 bis de la Ley Nº 19.300 y en los artículos 83 y 95 del Reglamento del SEIA, por lo cual son admisibles. Sobre las observaciones admisibles cabe indicar que algunas de ellas presentan contenidos no pertinentes, las cuales serán indicadas en la consideración técnica de cada una en el punto "Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas", del presente documento. Lo anterior en virtud de los requisitos establecidos en la Ley N.º 19.300 y sus modificaciones; en el artículo 83° del D.S N°40/2013/MMA Reglamento del SEIA; en el Ordinario N.º 100142/ 2010 que instruye sobre la admisibilidad de observaciones ciudadanas en los procesos de participación ciudadana en el SEIA y al Ordinario N.º 130528/2013 que imparte instrucciones sobre la consideración de las observaciones ciudadanas en el marco del procedimiento de evaluación de impacto ambiental. Las observaciones ciudadanas admisibles y pertinentes fueron enviadas al Titular por medio de la carta N° 2024160032 de fecha 18 de abril de 2024, (disponible en

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2024/04/18/Anexo_PAC_Parque_Eolico_San_Carlos_not.pdf) formando parte de la presente Resolución de Calificación Ambiental.

4. Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas

Las 6 observaciones formuladas por la ciudadanía que cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 29 de la Ley Nº 19.300 y en los artículos 83 del RSEIA y el detalle de las respuestas efectuadas a las observaciones que resultaron admisibles y pertinentes, para proceso de participación ciudadana, son la siguiente:

4.1. Observante: Hernán Antonio Fuentes Aedo

Observación:

Buenas tardes, escribo la presente observación manifestando estar totalmente en desacuerdo de la realización del parque eólico en cuestión, soy apicultor en el sector del Espinal Oriente desde hace más de 35 años, tengo apiarios en dicho sector, puntualmente en el kilómetro 1.1; Kilómetro 2 y kilómetro 5.8; Por ende, el radio por el cual circulan mis abejas, realizando labores de polinización y recolección de polen, se ve afectado por las razones que a continuación expongo:

Conforme a lo que me han dicho múltiples especialistas de la apicultura, las abejas se verían afectadas por los campos electromagnéticos de las líneas eléctricas como también el producido por los mismos aerogeneradores; Generándose desorientación en las abejas, lo que implicaría a la larga su extravío y muerte.

Por otro lado, entiendo las abejas pueden fácilmente alcanzar alturas de 200 mts; Entiendo algunos molinos tienen sensores de movimiento que permiten su detención frente a la exposición de aves y murciélagos, dudo tengan la capacidad de detectar abejas, por ende, podrían las aspas del aerogenerador aplastarlas.

Lo que digo anteriormente es una clara señal de que el proyecto "Parque Eólico San Carlos" es perjudicial para a las abejas, quienes son las principales encargadas de polinizar el sector, lo que a la larga generará daños ambientales, principalmente la pérdida de nuestra flora; Así las cosas, mi observación ciudadana se manifiesta en 3 ejes.

I. ¿afecta el campo electromagnético la vida de una abeja? ¿afecta su calidad de vida? ¿Reduce el tiempo de vida de las abejas? ¿cómo pretenden reducir el daño en caso de existir?

II. Necesito que un especialista acredite que las abejas no se verán afectadas por las aspas de los aerogeneradores, entiendo como lo dicen los propios folletos que entrega Wind 5, el aerogenerador alcanza una altura de 175 metros, por ende, está dentro de la altura que una abeja puede alcanzar, también requiero pronunciamiento respecto del censor que señalo anteriormente.

III. ¿cómo piensan mitigar la pérdida de polinización en los sectores donde se implementará el parque? ¿Quién se hará responsable de las pérdidas económicas a las que me veré

expuesto? Si disminuye la polinización evidentemente la producción de miel se verá afectada.

Me despido, reiterando estar en contra de la implementación de este proyecto, avisando desde ya, en caso de ser aprobado, me manifestaré en contra de su ejecución, dónde y cuando sea necesario hasta obtener mi cometido.

Información técnica sobre Parques Eólicos y la apicultura

IV. A solicitud de don HERNAN ANTONIO FUENTES AEDO, usuario de INDAP, parte del grupo de apicultores y a quien brindamos Servicios de Asesoría Técnicas (SAT) para su pequeña empresa apícola, paso a indicar que las instalaciones de parques eólicos tienen un impacto en el desarrollo de la producción apícola.

La presencia de parques eólicos en las cercanías de apiarios genera disturbios en los campos electromagnéticos que utiliza las abejas para guiar su vuelo, la evidencia científica apunta a que las abejas utilizan los campos electromagnéticos para guiar su vuelo en busca de néctar, polen, propóleos, agua y realizar la fecundación; en dichos casos la presencia de torres de alta tensión, torres eólicas entre otros elementos extraños, afecta la vida de las abejas en el exterior de la colmena. Por otra parte, tanto las vibraciones, como los ruidos que se generan por la instalación y posterior funcionamiento de estas torres, suelen generar estrés al interior de las colmenas.

De no considerar varios aspectos técnicos, la instalación del parque eólico en las cercanías de los apiarios puede generarse alteraciones que pueden llevar a la disminución de la producción apícola de este y otros apicultores.

Atte:

Camilo Ruiz Ruiz
Médico Veterinario
Asesor SAT

Certificado Comité apícola Coapí de Ñiquén
Con fecha 05 de febrero de 2024, se certifica que Magdalena del Carmen Quezada Ortiz, Rut 7.7xxxx-5 pertenece a la agrupación o comité apícola Coapí de la Comuna de Ñiquén. Activa en la actualidad bajo la personalidad jurídica de inscripción N 47215 y cuenta con un apiario con 100 colmenas debidamente inscritas en el SAG en el sector El Espinal S/N en la comuna de Ñiquén.

Se extiende el presente certificado para el uso que estime pertinente.

<u>Evaluación técnica de la Observación:</u>

En relación a la observación ciudadana, la Comisión de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble la considera pertinente, toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Para dar respuesta con mayor claridad a lo observado, se abordará la respuesta en cada una de sus partes.

<u>Respecto a lo observado</u>: "*Buenas tardes, escribo la presente observación manifestando estar totalmente en desacuerdo de la realización del parque eólico en cuestión, soy apicultor en el sector del Espinal Oriente desde hace más de 35 años, tengo apiarios en dicho sector, puntualmente en el kilómetro 1.1; Kilómetro 2 y kilómetro 5.8; Por ende, el radio por el cual circulan mis abejas, realizando labores de polinización y recolección de polen, se ve afectado por las razones que a continuación expongo:*

Conforme a lo que me han dicho múltiples especialistas de la apicultura, las abejas se verían afectadas por los campos electromagnéticos de las líneas eléctricas como también el producido por los mismos aerogeneradores; Generándose desorientación en las abejas, lo que implicaría a la larga su extravío y muerte.

Por otro lado, entiendo las abejas pueden fácilmente alcanzar alturas de 200 mts; Entiendo algunos molinos tienen sensores de movimiento que permiten su detención frente a la exposición de aves y murciélagos, dudo tengan la capacidad de detectar abejas, por ende, podrían las aspas del aerogenerador aplastarlas.

Lo que digo anteriormente es una clara señal de que el proyecto "Parque Eólico San Carlos" es perjudicial para a las abejas, quienes son las principales encargadas de polinizar el sector, lo que a la larga generará daños ambientales, principalmente la pérdida de nuestra flora; Así las cosas, mi observación ciudadana se manifiesta en 3 ejes.

I. ¿afecta el campo electromagnético la vida de una abeja? ¿afecta su calidad de vida? ¿Reduce el tiempo de vida de las abejas? ¿cómo pretenden reducir el daño en caso de existir?

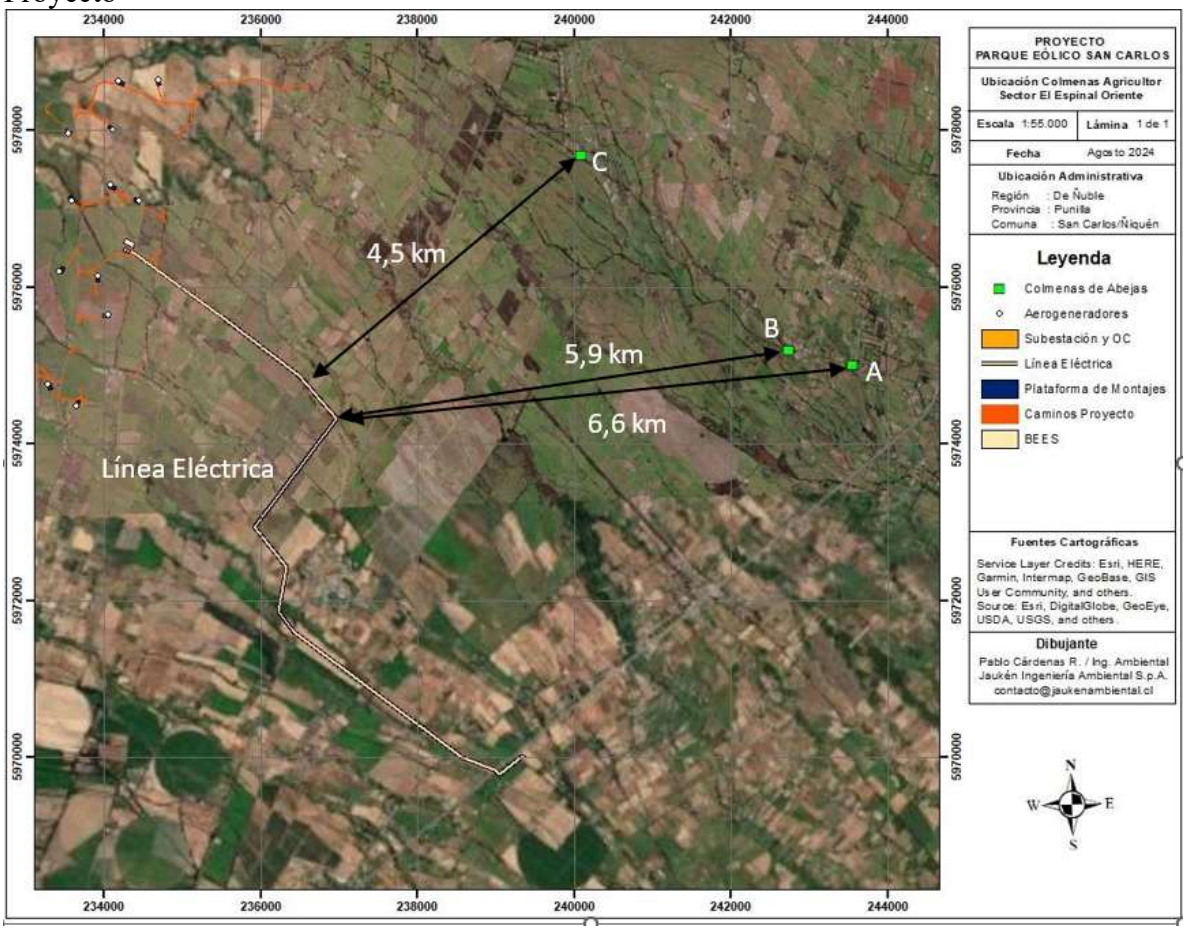
II. Necesito que un especialista acredite que las abejas no se verán afectadas por las aspas de los aerogeneradores, entiendo como lo dicen los propios folletos que entrega Wind 5, el aerogenerador alcanza una altura de 175 metros, por ende, está dentro de la altura que una abeja puede alcanzar, también requiero pronunciamiento respecto del censor que señalo anteriormente."

III. ¿cómo piensan mitigar la pérdida de polinización en los sectores donde se implementará el parque? ¿Quién se hará responsable de las pérdidas económicas a las que me veré expuesto? Si disminuye la polinización evidentemente la producción de miel se verá afectada.

Me despido, reiterando estar en contra de la implementación de este proyecto, avisando desde ya, en caso de ser aprobado, me manifestaré en contra de su ejecución, dónde y cuando sea necesario hasta obtener mi cometido."

En primer lugar, la siguiente imagen muestra la ubicación señalada de las colmenas en el sector El Espinal Oriente:

Imagen: Ubicación colmenas sector El Espinal Oriente en relación a Línea Eléctrica Proyecto



Fuente: Imagen 104. Ubicación colmenas sector El Espinal Oriente en relación a Línea Eléctrica Proyecto. Adenda del proyecto.

La siguiente tabla presenta las distancias de las colmenas señaladas y las obras del Proyecto:

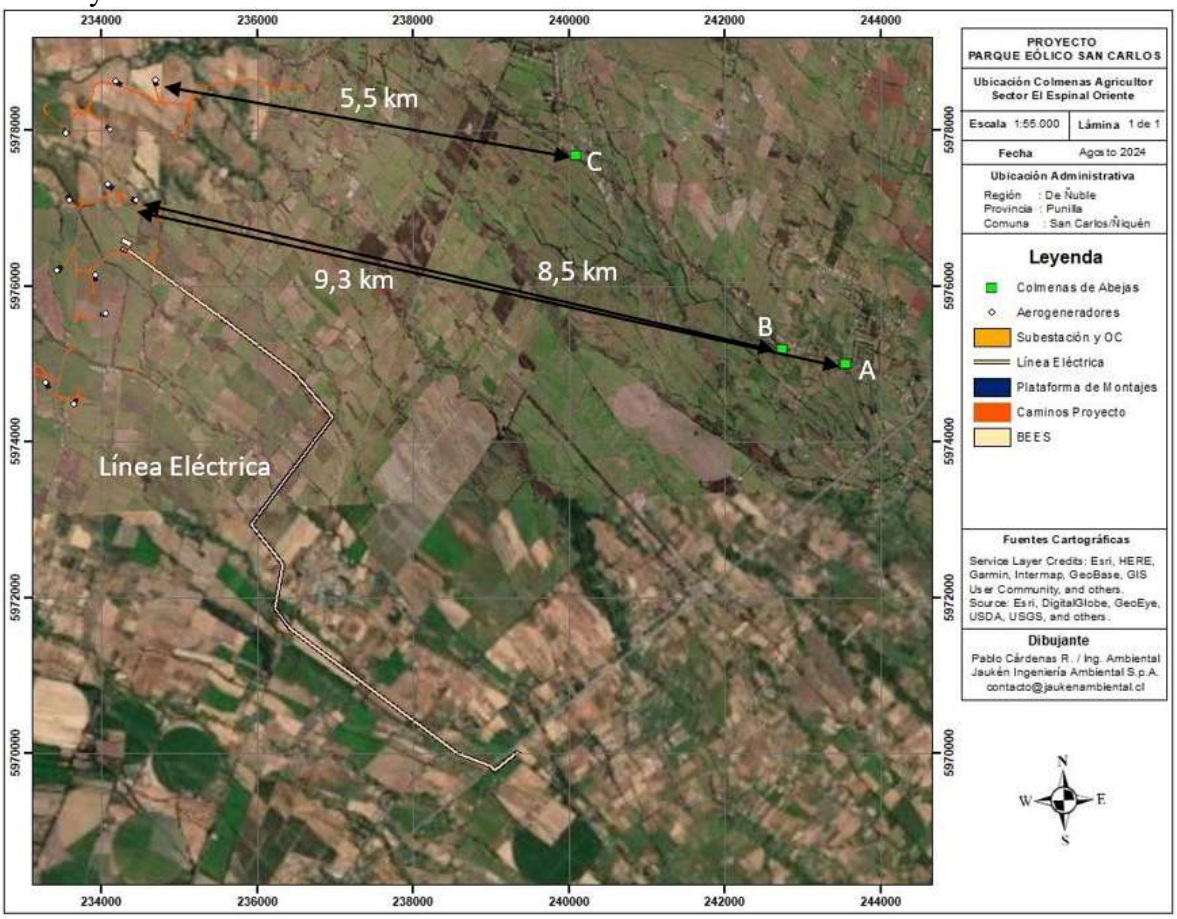
Tabla: Distancia de colmenas ubicadas en sector El Espinal Oriente y las obras del Proyecto

Ubicación Colmena	**Distancia a Línea Eléctrica (km)**	**Distancia a Aerogeneradores**	
		Distancia (km)	**N° Aerogenerador**
A - Colmena 1,1km	6,6	9,3	AG 16
B - Colmena 2 km	5,9	8,5	AG 16
C - Colmena 5,8 km	4,5	5,5	AG 02

Fuente: Tabla x. Distancia de colmenas ubicadas en sector El Espinal Oriente y las obras del Proyecto. Adenda.

La siguiente imagen muestra la ubicación de las colmenas indicadas y el aerogenerador más cercano:

Imagen: Ubicación colmenas sector El Espinal Oriente en relación a los Aerogeneradores del Proyecto.



Fuente: Imagen 105. Ubicación colmenas sector El Espinal Oriente en relación a los Aerogeneradores del Proyecto. Adenda.

Tal como se muestra en la tabla y en las imágenes, las distancias a la línea eléctrica van desde 4,5 km a 6,6 km, mientras que, para los aerogeneradores, las distancias van desde 5,5 km a 9,3 km.

Ahora bien, para descartar que las obras del Proyecto eólico pudieran generar efectos adversos significativos sobre las abejas de los panales ubicados en el sector El Espinal Oriente, se señala lo siguiente:

- Respecto de las abejas de la especie *Apis mellifera* y de otros insectos polinizadores nativos de Chile, se indica que su altitud de vuelo está dada por la altura de las especies vegetales que son de interés apícola, las que por lo general no superan los 3 o 4 metros de altura. Es importante destacar que la zona de recolección de polen de las colmenas identificadas corresponde principalmente a una zona agrícola, con especies frutícolas como el avellano, cerezas, y gramíneas como el arroz, entre otras especies.

- Respecto de las distancias que recorren las abejas en busca de alimento, se ha registrado información de abejas obreras que han recorrido más de 12 km (Ratnieks, F. L. W. (2000)

How far do bees forage. Bee Improvement 6, 10–11). En general, recorren este tipo de distancias sólo cuando existe escasez de alimento en los sectores aledaños a las colmenas, pues el insecto optimiza su energía recolectando néctar y agua desde su entorno más cercano (Castillo (2002) Efecto de la distancia de las colmenas de abejas (Apis mellifera) a los árboles de palto (Persea americana Mill) y efecto de un segundo ingreso de colmenas de abejas al huerto de paltos, sobre el número de abejas encontradas en las flores de palto. Tesis Ingeniero Agrónomo, UCV.). Las abejas pecoreadoras, en la mayor parte de los casos, vuelan en un radio no mayor de 2 kilómetros alrededor de la colmena y en general, si la cosecha es abundante se concentran en un radio de 500 a 600 m alrededor de la colmena (Butler, 1954 (Butler C.G. 1954. The method and importance of the recognition by a colony of honeybees (A.Mellifera) of the presence of its queen. TRansactions of the Royal Entomological Society of London. Volume 105, Issue 2.); Philippe (1989) (11 Philippe, J. (1989). Guía del apicultor. Madrid. Mundi prensa. 376 p). En este sentido, Winston (1998) (Winston, M et al. Honey bee primer pheromones and colony organization: gaps in our knowledge. Apidologie, Springer Verlag, 29(1-2) 81-95) señala que las abejas son abundantes hasta 112 metros de un apiario con 64 colonias y disminuyen drásticamente a los 300 metros de éste. Por otra parte, observaciones hechas por Phillipe (1989) (Philippe, J. (1989). Guía del apicultor. Madrid. Mundi prensa. 376 p) indican que las abejas pecorean en un área de 7,5 x 6 metros cuando el néctar es abundante. Es importante recordar que, si bien las abejas tienen preferencia por cierto tipo de plantas, pueden obtener el néctar de una amplia variedad de especies, lo que implica tanto especies de crecimiento herbáceo, como aquellas arbustivas y/o arbóreas.

Dicho lo anterior, es importante destacar que las obras de generación eléctrica, como lo son los aerogeneradores y las obras de transmisión eléctrica, como lo es la línea eléctrica del Proyecto, se encuentran a más 4,5 km de las colmenas de abejas indicadas y que, en este rango de distancia, los terrenos corresponden principalmente a áreas con cultivos agrícolas y terrenos sin uso agrícola cubiertos por especies herbáceas de interés apícola. Es decir, que en esta área las abejas encontrarían los recursos necesarios para la producción de miel, tal como lo han realizado hasta la fecha, razón de la ubicación de las colmenas en la actualidad.

En el caso particular de las obras del Proyecto, la principal obra corresponde a los aerogeneradores, cuyas aspas tienen un largo de 87 metros, generando en su conjunto un diámetro de 175 metros. Considerando que la altura de la góndola es de 167 metros, se puede inferir que las aspas funcionarán girando entre los 79,5 y los 254,5 metros de altura. Lo anterior, sumado a que la altura de vuelo de las abejas y otros polinizadores está dada por la altura de las especies de interés para ellos, y que no existen especies de flora en las inmediaciones del Proyecto cuya altura supere los 20 metros, es posible descartar un efecto del Proyecto sobre ellos por el funcionamiento de los aerogeneradores.

Así también, existen estudios en Chile que evalúan la biodiversidad en las cercanías de las líneas eléctricas y **los efectos de los campos electromagnéticos en polinizadores**. Un estudio realizado por la Universidad de Talca (Electromagnetic fields disrupt the pollination service by honeybees, Marco A. Molina-Montenegro et al., 2023) obtuvo que la influencia de las líneas de transmisión eléctricas aéreas de alta tensión es de 200 metros

desde los cables de transmisión puesto que las abejas presentan un movimiento errático y se arrancan rápidamente del área de influencia. Para el caso particular del Proyecto, la línea eléctrica es de alta tensión (154 kV) se encuentra entre 4,5 y 6,6 km de la ubicación de los panales de abejas definidos, y tal como se mencionó anteriormente, el área previa al trazado de la línea eléctrica presenta importantes condiciones de alimentación y producción de miel (zonas agrícolas y de terrenos con flora herbácea de interés melífera), por lo que la ubicación del trazado de la línea eléctrica del Proyecto en relación a la ubicación de los panales de abejas señalados minimiza el riesgo de los efectos de los campos electromagnéticos generados.

Finalmente, es importante destacar que, la Guía de Bolsillo de Insectos Polinizadores Nativos de la Zona Central de Chile (MMA-ONU Medio Ambiente, 2020) enuncia que las causas de la disminución en la diversidad y la presencia de polinizadores nativos son principalmente el uso indiscriminado de pesticidas, la disminución de áreas silvestres para nidificación y la introducción de especies exóticas que compiten por los recursos y le transmiten enfermedades. El Proyecto eólico no contempla ni el uso de pesticidas, ni la disminución de áreas silvestres. En ambos casos, las incidencias de estas alteraciones son marginales puesto que no afectan de manera significativa el área del cultivo, lo anterior, sumado a que, durante las fases de construcción se restaurarán todas las áreas de uso temporal y durante la fase de cierre del Proyecto, las actividades de restauración incluirán todas las zonas intervenidas. Finalmente, el Proyecto no contempla la introducción de especies exóticas, de manera que también es posible descartar afectación sobre la apicultura y los insectos polinizadores producto de la implementación y funcionamiento del Proyecto.

En consecuencia, de acuerdo a los argumentos presentados, puede concluirse que:

- La bibliografía con revisión de pares no arroja investigaciones categóricas sobre afectación específica de parques eólicos y abejas.
- El parque eólico se instala alejado de las colmenas definidas, siendo la colmena más cercana a un aerogenerador a una distancia de 5,5 km. Por su parte, la colmena más cerca al trazado de la línea eléctrica es de 4,5 km.
- Las abejas, como ser biológico, optimiza su energía, y por tanto busca su alimento en lugares lo más cercano a sus colmenas, independiente de la capacidad de movilización que tienen en situación de catástrofe (>12 km). Se señala que las condiciones vegetacionales del área cercana a la ubicación de las colmenas, ha sido propicia para la producción de miel, condición que el apicultor ha tenido a la vista para instalar sus colmenas en dichos sitios.
- Por otro lado, las disminuciones significativas de abejas en su número en diferentes países alrededor del mundo, incluido Chile, son consecuencia del impacto que tiene el uso de pesticidas, especialmente neonicotinoides. Esto ha llegado a tener consenso en investigadores e incluso han provocado su recién prohibición por la comunidad europea el año 2017 (Van Engelsdorp, D. and Meixner, M. D. (2010). A historical review of managedhoney bee populations in Europe and the United States and the factors that may affect them. J. of Invertbr. Pathol. 103: s80-s95.) (https://www.theguardian.com/environment/2017/mar/23/europe-poised-for-total-ban-on-bee-harming- pesticides.).

Ahondando información respecto a lo observado sobre **si el proyecto reducirá el tiempo de vida de las abejas. Se indica lo siguiente:**

Es importante indicar que el tiempo de vida de las abejas está condicionado a varios factores como:

- Genética: La genética juega un papel crucial en la longevidad de las abejas. Abejas de ciertas razas pueden tener una vida útil más larga debido a su predisposición genética.
- Ambiente: Un entorno adecuado con temperaturas estables y acceso a fuentes de alimento y agua es esencial para la salud de las abejas.
- Exposición a pesticidas: Reducir la exposición a pesticidas y productos químicos agrícolas puede prevenir daños a las abejas y prolongar su vida.
- Tipo de trabajo realizado: Las abejas obreras tienen diferentes roles dentro de la colmena, y aquellos que realizan tareas menos físicamente exigentes pueden tener una vida más larga.
- Enfermedades y parásitos: Mantener la colmena libre de enfermedades y parásitos, como por ejemplo la "Varroosis", mediante prácticas de manejo adecuadas y tratamientos, es fundamental para la salud de las abejas.

En relación a los factores genéticos, exposición a pesticidas, tipo de trabajo realizado por las abejas o enfermedades y parásitos, el proyecto y sus actividades no tienen ninguna influencia.

Por su parte, las condiciones ambientales en que se desarrollan las abejas dentro del área del Proyecto y sus obras tampoco presentarán cambios significativos que pudieran generar la disminución del tiempo de vida de las abejas. Lo anterior considerando lo siguiente:

- La altura de vuelo de las abejas se relaciona con especies florales con las cuales se alimenta, siendo en el área de instalación de los aerogeneradores no mayor a 20 m de altura. Considerando que la menor altura a la cual rotan las aspas es de 79,8 m de altura, se puede descartar que estos equipos puedan generar daños significativos a las abejas. En el caso del vuelo nupcial, este puede ser superior a la altura de las especies florales donde se alimentan, pero ocurre en las proximidades de la colmena, no existiendo estos en las cercanías de los aerogeneradores.
- En relación a la influencia de la línea eléctrica y el campo electromagnético generado por esta, se señala que el trazado de esta se distancia de las zonas donde actualmente se ubican panales de abajes de la población local. Además, es importante considerar que la zona presenta grandes extensiones agrícolas y de floración herbácea, por lo que el movimiento de las abejas se realiza en dichos sectores, minimizando el acercamiento de las abejas a las inmediaciones de la línea eléctrica.
- El proyecto genera corta de vegetación nativa en una superficie de 2,21 ha, superficie distribuida en pequeños sectores a través de la línea eléctrica. Esta intervención se presenta como una superficie menor, en cuanto al área de alimentación que presenta el sector, considerando las áreas agrícolas, praderas con floración herbácea y riveras de cauces naturales y artificiales con vegetación rivereña.

Por lo tanto, las actividades desarrolladas por el proyecto no presentan las condiciones necesarias para señalar que pudiera generar disminución del tiempo de vida de las abejas.

En conclusión, a partir de los antecedentes presentados, y respondiendo a la consulta del apicultor del sector El Espinal Oriente, se descarta un impacto ambiental significativo sobre las abejas de los panales ubicados en el tramo de la ruta N-242, producto de la operación del parque eólico. A partir de lo anterior, se descarta cualquier intervención, uso o restricción al acceso de recursos naturales utilizados como sustento económico de los apicultores de la zona.

En cuanto a los sensores de movimiento indicados en la consulta, estos están diseñados para detener los aerogeneradores en presencia de aves y murciélagos, no para insectos como son las abejas.

Finalmente, respecto a las **eventuales medidas**, asociado a lo señalado en la siguiente frase "*medidas desde su ciencia debería tomar la empresa a cargo del parque para resarcir el daño*." los titulares tienen la obligación de acreditar en el caso de los EIA, que el proyecto o actividad cumpla con la normativa de carácter ambiental aplicable, se haga cargo de los efectos, características o circunstancias establecidos en el artículo 11 de la Ley, y que contemplen medidas de mitigación, reparación y compensación apropiadas. Frente a lo expuesto es relevante señalar que las emisiones generadas por el proyecto se enmarcan dentro de los límites normativos. Además, del análisis el análisis del artículo N° 11 de la ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y de los impactos ambientales significativos descritos en los artículos 5° "Riesgo para la salud de la población", 6° "Efecto adverso significativo sobre recursos naturales renovables", 7° "Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos", 8° "Localización y valor ambiental del territorio", 9° "Valor paisajístico o turístico" y 10° "Alteración del patrimonio cultural" del Decreto Supremo N° 40 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, se descarta que el proyecto genera impactos ambientales significativos, en el tenor de lo establecido en la normativa. Frente a ello, no corresponde la aplicación de medidas de mitigación, reparación o compensación.

Respecto a lo observado: "*Información técnica sobre Parques Eólicos y la apicultura*
IV. A solicitud de don HERNAN ANTONIO FUENTES AEDO, usuario de INDAP, parte del grupo de apicultores y a quien brindamos Servicios de Asesoría Técnicas (SAT) para su pequeña empresa apícola, paso a indicar que las instalaciones de parques eólicos tienen un impacto en el desarrollo de la producción apícola.

La presencia de parques eólicos en las cercanías de apiarios genera disturbios en los campos electromagnéticos que utiliza las abejas para guiar su vuelo, la evidencia científica apunta a que las abejas utilizan los campos electromagnéticos para guiar su vuelo en busca de néctar, polen, propóleos, agua y realizar la fecundación; en dichos casos la presencia de torres de alta tensión, torres eólicas entre otros elementos extraños, afecta la vida de las abejas en el exterior de la colmena. Por otra parte, tanto las vibraciones, como los ruidos que se generan por la instalación y posterior funcionamiento de estas torres, suelen generar estrés al interior de las colmenas.

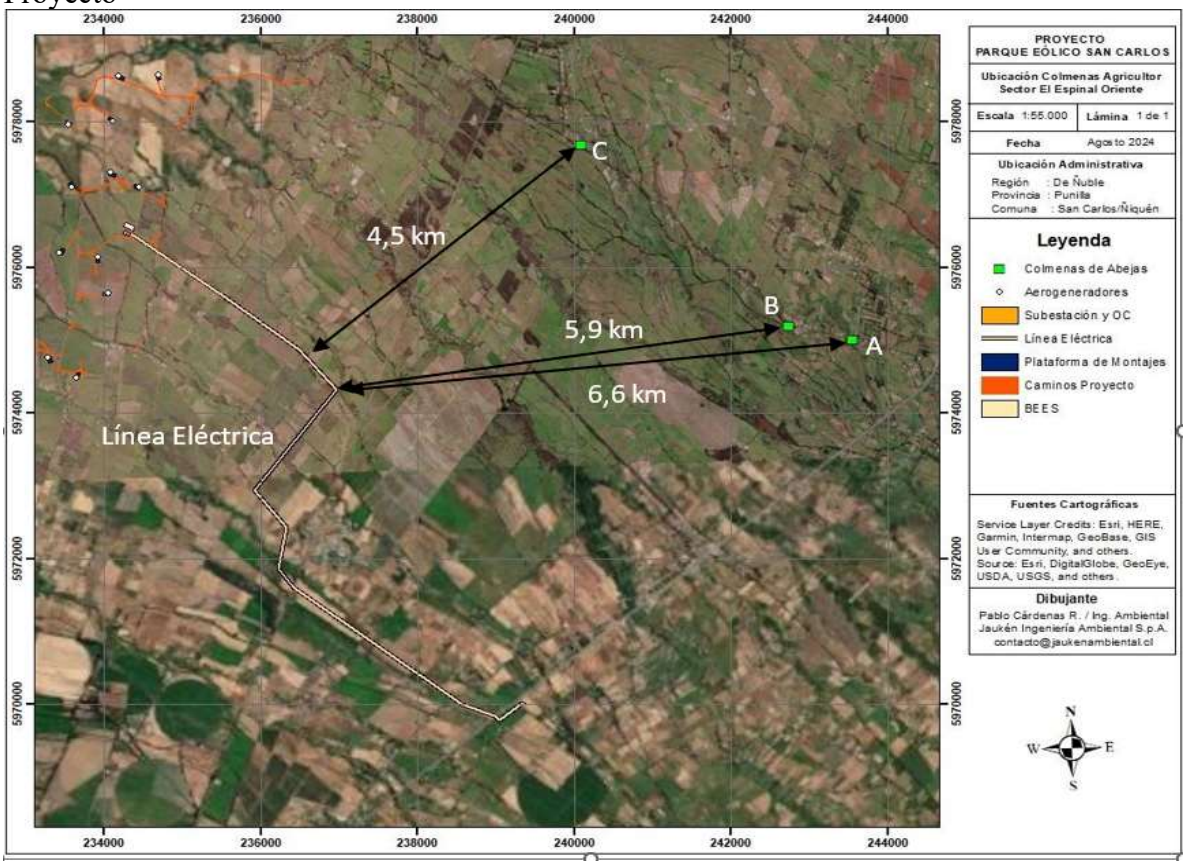
De no considerar varios aspectos técnicos, la instalación del parque eólico en las cercanías de los apiarios puede generarse alteraciones que pueden llevar a la disminución de la producción apícola de este y otros apicultores.
Atte:

Camilo Ruiz Ruiz
Médico Veterinario
Asesor SAT

Certificado Comité apícola Coapí de Ñiquén
Con fecha 05 de febrero de 2024, se certifica que Magdalena del Carmen Quezada Ortiz, Rut 7.7xxxx-5 pertenece a la agrupación o comité apícola Coapí de la Comuna de Ñiquén. Activa en la actualidad bajo la personalidad jurídica de inscripción N 47215 y cuenta con un apiario con 100 colmenas debidamente inscritas en el SAG en el sector El Espinal S/N en la comuna de Ñiquén.
Se extiende el presente certificado para el uso que estime pertinente."

En primer lugar, la siguiente imagen muestra la ubicación señalada de las colmenas en el sector El Espinal Oriente:

Imagen: Ubicación colmenas sector El Espinal Oriente en relación a Línea Eléctrica Proyecto



Fuente: Imagen 104. Ubicación colmenas sector El Espinal Oriente en relación a Línea Eléctrica Proyecto. Adenda del proyecto.

La siguiente tabla presenta las distancias de las colmenas señaladas y las obras del Proyecto:

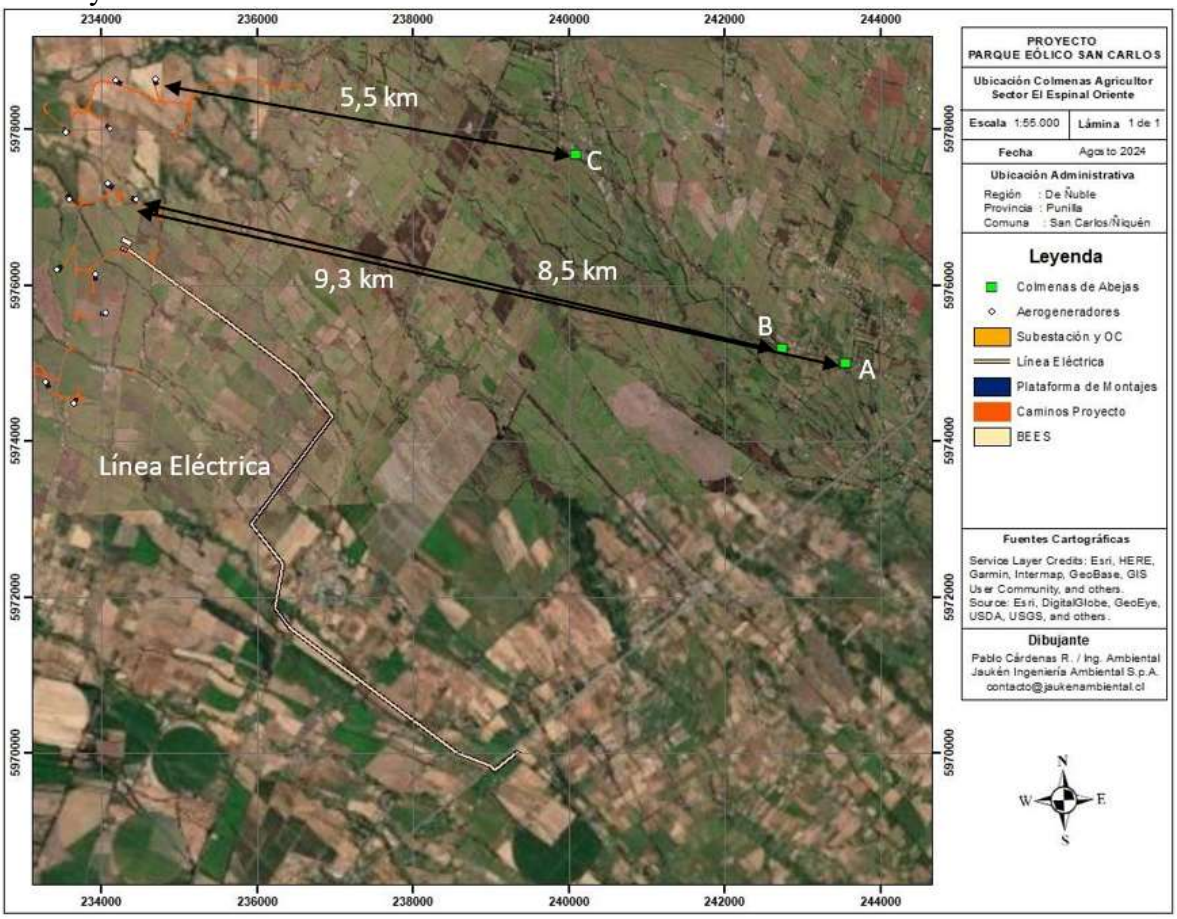
Tabla: Distancia de colmenas ubicadas en sector El Espinal Oriente y las obras del Proyecto

Ubicación Colmena	Distancia a Línea Eléctrica (km)	Distancia a Aerogeneradores	
		Distancia (km)	N° Aerogenerador
A - Colmena 1,1km	6,6	9,3	AG 16
B - Colmena 2 km	5,9	8,5	AG 16
C - Colmena 5,8 km	4,5	5,5	AG 02

Fuente: Tabla x. Distancia de colmenas ubicadas en sector El Espinal Oriente y las obras del Proyecto. Adenda.

La siguiente imagen muestra la ubicación de las colmenas indicadas y el aerogenerador más cercano:

Imagen: Ubicación colmenas sector El Espinal Oriente en relación a los Aerogeneradores del Proyecto.



Fuente: Imagen 105. Ubicación colmenas sector El Espinal Oriente en relación a los Aerogeneradores del Proyecto. Adenda.

Tal como se muestra en la tabla y en las imágenes, las distancias a la línea eléctrica van desde 4,5 km a 6,6 km, mientras que, para los aerogeneradores, las distancias van desde 5,5 km a 9,3 km.

Ahora bien, para descartar que las obras del Proyecto eólico pudieran generar efectos adversos significativos sobre las abejas de los panales ubicados en el sector El Espinal Oriente, se señala lo siguiente:

- Respecto de las abejas de la especie *Apis mellifera* y de otros insectos polinizadores nativos de Chile, se indica que su altitud de vuelo está dada por la altura de las especies vegetales que son de interés apícola, las que por lo general no superan los 3 o 4 metros de altura. Es importante destacar que la zona de recolección de polen de las colmenas identificadas corresponde principalmente a una zona agrícola, con especies frutícolas como el avellano, cerezas, y gramíneas como el arroz, entre otras especies.

- Respecto de las distancias que recorren las abejas en busca de alimento, se ha registrado información de abejas obreras que han recorrido más de 12 km (Ratnieks, F. L. W. (2000) How far do bees forage. Bee Improvement 6, 10–11). En general, recorren este tipo de distancias sólo cuando existe escasez de alimento en los sectores aledaños a las colmenas, pues el insecto optimiza su energía recolectando néctar y agua desde su entorno más cercano (Castillo (2002) Efecto de la distancia de las colmenas de abejas (Apis mellifera) a los árboles de palto (Persea americana Mill) y efecto de un segundo ingreso de colmenas de abejas al huerto de paltos, sobre el número de abejas encontradas en las flores de palto. Tesis Ingeniero Agrónomo, UCV.). Las abejas pecoreadoras, en la mayor parte de los casos, vuelan en un radio no mayor de 2 kilómetros alrededor de la colmena y en general, si la cosecha es abundante se concentran en un radio de 500 a 600 m alrededor de la colmena (Butler, 1954 (Butler C.G. 1954. The method and importance of the recognition by a colony of honeybees (A.Mellifera) of the presence of its queen. TRansactions of the Royal Entomological Society of London. Volume 105, Issue 2.); Philippe (1989) (11 Philippe, J. (1989). Guía del apicultor. Madrid. Mundi prensa. 376 p). En este sentido, Winston (1998) (Winston, M et al. Honey bee primer pheromones and colony organization: gaps in our knowledge. Apidologie, Springer Verlag, 29(1-2) 81-95) señala que las abejas son abundantes hasta 112 metros de un apiario con 64 colonias y disminuyen drásticamente a los 300 metros de éste. Por otra parte, observaciones hechas por Phillipe (1989) (Philippe, J. (1989). Guía del apicultor. Madrid. Mundi prensa. 376 p) indican que las abejas pecorean en un área de 7,5 x 6 metros cuando el néctar es abundante. Es importante recordar que, si bien las abejas tienen preferencia por cierto tipo de plantas, pueden obtener el néctar de una amplia variedad de especies, lo que implica tanto especies de crecimiento herbáceo, como aquellas arbustivas y/o arbóreas.

  Dicho lo anterior, es importante destacar que las obras de generación eléctrica, como lo son los aerogeneradores y las obras de transmisión eléctrica, como lo es la línea eléctrica del Proyecto, se encuentran a más 4,5 km de las colmenas de abejas indicadas y que, en este rango de distancia, los terrenos corresponden principalmente a áreas con cultivos agrícolas y terrenos sin uso agrícola cubiertos por especies herbáceas de interés apícola. Es decir, que

en esta área las abejas encontrarían los recursos necesarios para la producción de miel, tal como lo han realizado hasta la fecha, razón de la ubicación de las colmenas en la actualidad.

En el caso particular de las obras del Proyecto, la principal obra corresponde a los aerogeneradores, cuyas aspas tienen un largo de 87 metros, generando en su conjunto un diámetro de 175 metros. Considerando que la altura de la góndola es de 167 metros, se puede inferir que las aspas funcionarán girando entre los 79,5 y los 254,5 metros de altura. Lo anterior, sumado a que la altura de vuelo de las abejas y otros polinizadores está dada por la altura de las especies de interés para ellos, y que no existen especies de flora en las inmediaciones del Proyecto cuya altura supere los 20 metros, es posible descartar un efecto del Proyecto sobre ellos por el funcionamiento de los aerogeneradores.

Así también, existen estudios en Chile que evalúan la biodiversidad en las cercanías de las líneas eléctricas y **los efectos de los campos electromagnéticos en polinizadores**. Un estudio realizado por la Universidad de Talca (Electromagnetic fields disrupt the pollination service by honeybees, Marco A. Molina-Montenegro et al., 2023) obtuvo que la influencia de las líneas de transmisión eléctricas aéreas de alta tensión es de 200 metros desde los cables de transmisión puesto que las abejas presentan un movimiento errático y se arrancan rápidamente del área de influencia. Para el caso particular del Proyecto, la línea eléctrica es de alta tensión (154 kV) se encuentra entre 4,5 y 6,6 km de la ubicación de los panales de abejas definidos, y tal como se mencionó anteriormente, el área previa al trazado de la línea eléctrica presenta importantes condiciones de alimentación y producción de miel (zonas agrícolas y de terrenos con flora herbácea de interés melífera), por lo que la ubicación del trazado de la línea eléctrica del Proyecto en relación a la ubicación de los panales de abejas señalados minimiza el riesgo de los efectos de los campos electromagnéticos generados.

Finalmente, es importante destacar que, la Guía de Bolsillo de Insectos Polinizadores Nativos de la Zona Central de Chile (MMA-ONU Medio Ambiente, 2020) enuncia que las causas de la disminución en la diversidad y la presencia de polinizadores nativos son principalmente el uso indiscriminado de pesticidas, la disminución de áreas silvestres para nidificación y la introducción de especies exóticas que compiten por los recursos y le transmiten enfermedades. El Proyecto eólico no contempla ni el uso de pesticidas, ni la disminución de áreas silvestres. En ambos casos, las incidencias de estas alteraciones son marginales puesto que no afectan de manera significativa el área del cultivo, lo anterior, sumado a que, durante las fases de construcción se restaurarán todas las áreas de uso temporal y durante la fase de cierre del Proyecto, las actividades de restauración incluirán todas las zonas intervenidas. Finalmente, el Proyecto no contempla la introducción de especies exóticas, de manera que también es posible descartar afectación sobre la apicultura y los insectos polinizadores producto de la implementación y funcionamiento del Proyecto.

En consecuencia, de acuerdo a los argumentos presentados, puede concluirse que:

- La bibliografía con revisión de pares no arroja investigaciones categóricas sobre afectación específica de parques eólicos y abejas.
- El parque eólico se instala alejado de las colmenas definidas, siendo la colmena más cercana a un aerogenerador a una distancia de 5,5 km. Por su parte, la colmena más cerca al trazado de la línea eléctrica es de 4,5 km.

- Las abejas, como ser biológico, optimiza su energía, y por tanto busca su alimento en lugares lo más cercano a sus colmenas, independiente de la capacidad de movilización que tienen en situación de catástrofe (>12 km). Se señala que las condiciones vegetacionales del área cercana a la ubicación de las colmenas, ha sido propicia para la producción de miel, condición que el apicultor ha tenido a la vista para instalar sus colmenas en dichos sitios.
- Por otro lado, las disminuciones significativas de abejas en su número en diferentes países alrededor del mundo, incluido Chile, son consecuencia del impacto que tiene el uso de pesticidas, especialmente neonicotinoides. Esto ha llegado a tener consenso en investigadores e incluso han provocado su recién prohibición por la comunidad europea el año 2017 (Van Engelsdorp, D. and Meixner, M. D. (2010). A historical review of managedhoney bee populations in Europe and the United States and the factors that may affect them. J. of Invertbr. Pathol. 103: s80-s95.) (https://www.theguardian.com/environment/2017/mar/23/europe-poised-for-total-ban-on-bee-harming- pesticides.).

Ahondando información respecto a lo observado sobre **si el proyecto reducirá el tiempo de vida de las abejas. Se indica lo siguiente:**

Es importante indicar que el tiempo de vida de las abejas está condicionado a varios factores como:

- Genética: La genética juega un papel crucial en la longevidad de las abejas. Abejas de ciertas razas pueden tener una vida útil más larga debido a su predisposición genética.
- Ambiente: Un entorno adecuado con temperaturas estables y acceso a fuentes de alimento y agua es esencial para la salud de las abejas.
- Exposición a pesticidas: Reducir la exposición a pesticidas y productos químicos agrícolas puede prevenir daños a las abejas y prolongar su vida.
- Tipo de trabajo realizado: Las abejas obreras tienen diferentes roles dentro de la colmena, y aquellos que realizan tareas menos físicamente exigentes pueden tener una vida más larga.
- Enfermedades y parásitos: Mantener la colmena libre de enfermedades y parásitos, como por ejemplo la “Varroosis”, mediante prácticas de manejo adecuadas y tratamientos, es fundamental para la salud de las abejas.

En relación a los factores genéticos, exposición a pesticidas, tipo de trabajo realizado por las abejas o enfermedades y parásitos, el proyecto y sus actividades no tienen ninguna influencia.

Por su parte, las condiciones ambientales en que se desarrollan las abejas dentro del área del Proyecto y sus obras tampoco presentarán cambios significativos que pudieran generar la disminución del tiempo de vida de las abejas. Lo anterior considerando lo siguiente:

- La altura de vuelo de las abejas se relaciona con especies florales con las cuales se alimenta, siendo en el área de instalación de los aerogeneradores no mayor a 20 m de altura. Considerando que la menor altura a la cual rotan las aspas es de 79,8 m de altura, se puede

descartar que estos equipos puedan generar daños significativos a las abejas. En el caso del vuelo nupcial, este puede ser superior a la altura de las especies florales donde se alimentan, pero ocurre en las proximidades de la colmena, no existiendo estos en las cercanías de los aerogeneradores.

- En relación a la influencia de la línea eléctrica y el campo electromagnético generado por esta, se señala que el trazado de esta se distancia de las zonas donde actualmente se ubican panales de abajes de la población local. Además, es importante considerar que la zona presenta grandes extensiones agrícolas y de floración herbácea, por lo que el movimiento de las abejas se realiza en dichos sectores, minimizando el acercamiento de las abejas a las inmediaciones de la línea eléctrica.

- El proyecto genera corta de vegetación nativa en una superficie de 2,21 ha, superficie distribuida en pequeños sectores a través de la línea eléctrica. Esta intervención se presenta como una superficie menor, en cuanto al área de alimentación que presenta el sector, considerando las áreas agrícolas, praderas con floración herbácea y riveras de cauces naturales y artificiales con vegetación rivereña.

Por lo tanto, las actividades desarrolladas por el proyecto no presentan las condiciones necesarias para señalar que pudiera generar disminución del tiempo de vida de las abejas.

En conclusión, a partir de los antecedentes presentados, y respondiendo a la consulta del apicultor del sector El Espinal Oriente, se descarta un impacto ambiental significativo sobre las abejas de los panales ubicados en el tramo de la ruta N-242, producto de la operación del parque eólico. A partir de lo anterior, se descarta cualquier intervención, uso o restricción al acceso de recursos naturales utilizados como sustento económico de los apicultores de la zona.

En cuanto a los sensores de movimiento indicados en la consulta, estos están diseñados para detener los aerogeneradores en presencia de aves y murciélagos, no para insectos como son las abejas.

En el caso de **si el proyecto generará vibraciones a los apiarios en el sector del Espinal Oriente.**

Se señala que en el sector del Espinal Oriente no existe ninguna actividad asociada al Proyecto que pudiera generar vibraciones y afectar los apiarios existentes. Es así que, la ruta S/R-N-242, que transita por el sector Espinal Oriente no será utilizado por ningún vehículo del Proyecto durante la construcción, operación o cierre de este. Tampoco se generan actividades constructivas cercanas al sector Espinal Oriente que pudieran generar vibraciones.

Las vibraciones generadas por el proyecto se centran tanto en las áreas de tránsito vehicular como en las zonas de obras constructivas del Proyecto, vibraciones que son puntuales y de bajo alcance, alejadas del sector del Espinal Oriente.

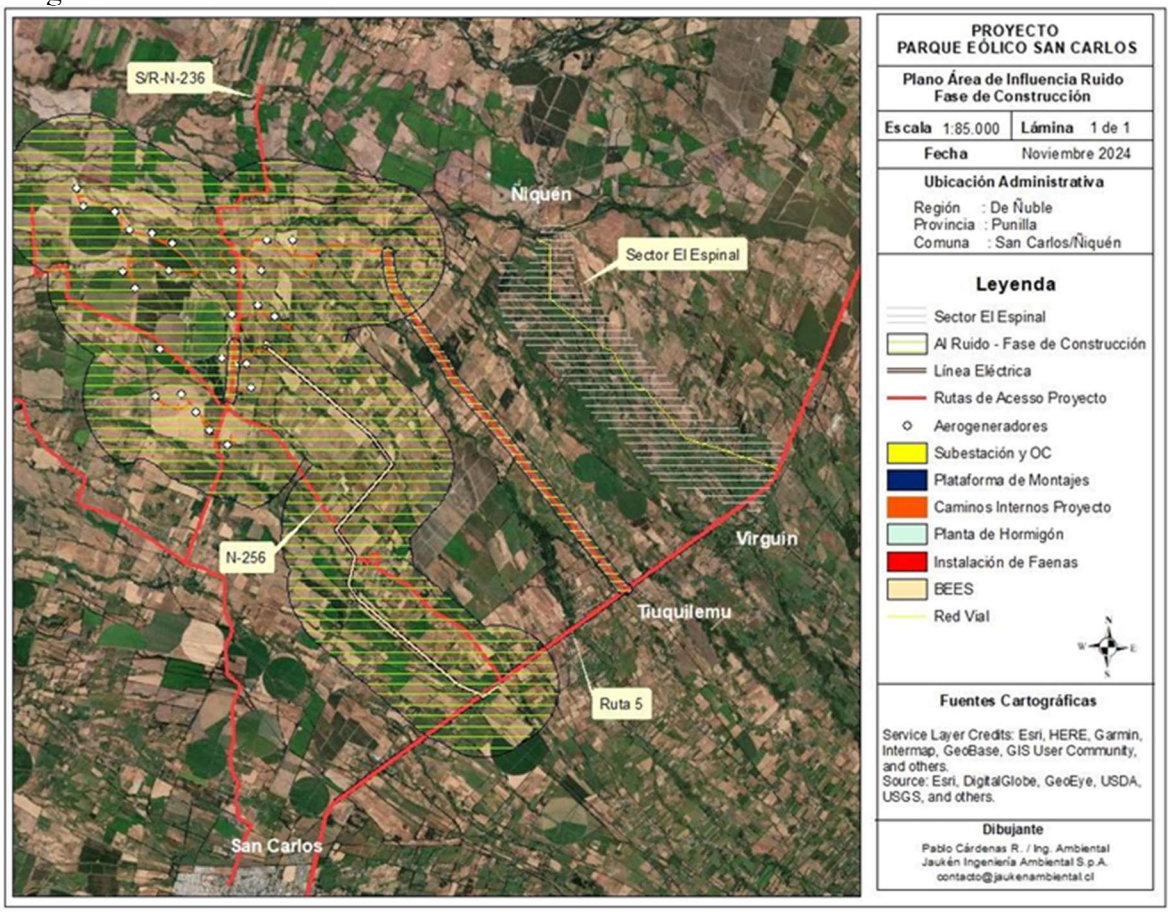
Tampoco la operación normal de los aerogeneradores genera vibraciones que pudieran ser susceptibles de generar problemas a apiarios cercanos. En este caso, la vibración de los aerogeneradores está asociada principalmente a posibles fallas de estos equipos, situación que es monitoreada permanentemente por el personal de operación. En la situación de falla de equipos, se genera una detención inmediata de estos y se procede a su reparación.

Por lo tanto, se puede señalar que el Proyecto no generará vibraciones que pudieran afectar los apiarios ubicados en el sector Espinal Oriente.

En el caso del nivel de ruido que se percibirá en los apiarios identificados en el sector del Espinal Oriente, que se generarán por la instalación y posterior funcionamiento de estas torres, y si ello generará estrés al interior de las colmenas, se señala que en el sector del Espinal Oriente y en los apiarios existentes, no aumentarán los niveles de ruido por efecto de las obras constructivas o de operación del Proyecto.

La siguiente imagen muestra el alcance de las emisiones de ruido del proyecto durante la fase de construcción. Aquí se puede observar que, el área tachada de amarillo representa la zona donde se manifiesta el ruido generado por las obras constructivas del proyecto, mientras que fuera de esta zona, se mantiene el mismo ruido que existe en la actualidad.

Imagen: Área de influencia de ruido durante la fase de construcción

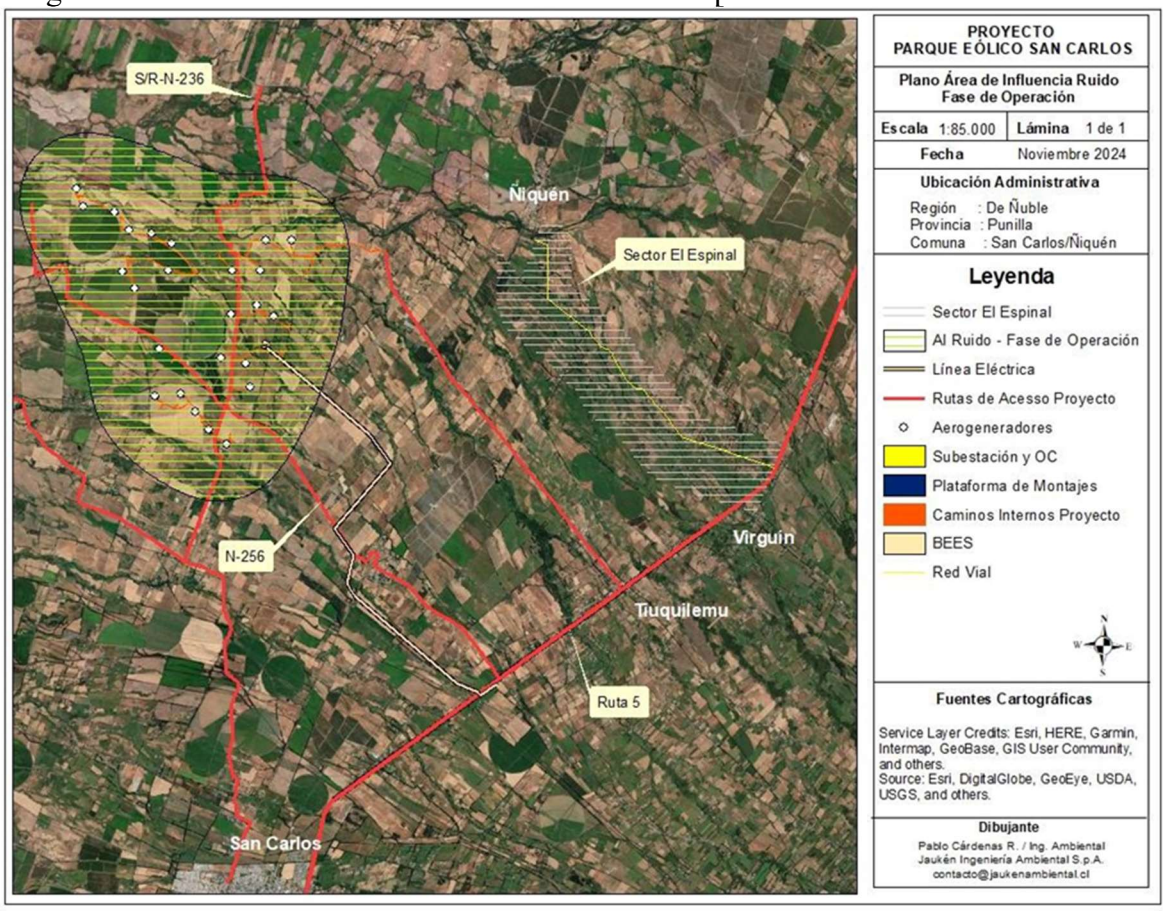


Fuente: Imagen 15. Área de influencia de ruido durante la fase de construcción. Adenda Complementaria.

Por su parte, la siguiente imagen muestra el alcance de las emisiones de ruido del proyecto durante la fase de operación. Aquí se puede observar que, el área tachada de amarillo

representa la zona donde se manifiesta el ruido generado por la operación del proyecto, mientras que fuera de esta zona, se mantiene el mismo ruido que existe en la actualidad.

Imagen. Área de influencia de ruido durante la fase de operación



Fuente: Imagen 16. Área de influencia de ruido durante la fase de operación. Adenda Complementaria.

Por su parte, el ruido generado por la operación de la línea eléctrica es menor y acotado a pocos metros del centro de dicha línea.

Además, es relevante indicar que **el proyecto presenta los siguientes compromisos ambientales voluntarios vinculados al ruido del proyecto**:

Compromiso Ambiental Voluntario: **Monitoreo de Ruido Fase de Construcción del Parque Eólico**

Se aplicará en la fase de construcción del proyecto.

Objetivo: Verificar el cumplimiento del D.S. N°38/11 del MMA, en consideración de las modelaciones realizadas en el Anexo 8 - Estudio de Ruido y Vibraciones de la DIA

Descripción: Realización de mediciones de ruido en aquellos receptores en donde se haya proyectado cumplimiento normativo del D.S. N°38/11 del MMA con un margen inferior a 3 [dB(A)], durante la Fase de Construcción del Proyecto.

Justificación: Conforme a las modelaciones realizadas en el Anexo 8 - Estudio de Ruido y Vibraciones de la DIA, se verificó incumplimiento del D.S. N°38/11 del MMA en fase de construcción en algunos receptores asociados al emplazamiento de las obras, en función de lo cual se incorporaron medidas de control referidas a pantallas acústicas y medidas administrativas, para luego realizar una nueva modelación verificando el cumplimiento normativo con las medidas consideradas. Cumplimiento que en algunos casos se obtiene con un margen inferior a 3 [dB(A)]. De esta manera, el monitoreo de ruido se justifica en verificar el cumplimiento normativo durante la fase de construcción, en los receptores asociados a la utilización de medidas de control ambiental, en donde se haya proyectado cumplimiento normativo del D.S. N°38/11 del MMA con un margen inferior a 3 [dB(A)].

Lugar: El monitoreo de ruido se llevará a cabo en los receptores asociados a la utilización de medidas de control ambiental, o bien en donde se haya proyectado cumplimiento normativo del D.S. N°38/11 del MMA con un margen inferior a 3 [dB(A)], los cuales corresponden a los receptores R30, R31, R32, R32-A, R32-B, R32-C, R34, RLAT1, RLAT1-A, RLAT2, RLAT2-A, RLAT3, RLAT3-A, RLAT3-B, RLAT3-C, RLAT4, RLAT4-A, RLAT5, RLAT5-A, RLAT6, RLAT7, RLAT8, RLAT8-A, RLAT8-B, RLAT9, RLAT9-A, RLAT10, RLAT10-A, RLAT11, RLAT11-B y RLAT11-C.

Forma: Se realizarán mediciones discretas con sonómetro integrador – promediador considerando las disposiciones del del D.S. N°38/11 del MMA.

Oportunidad: En virtud de la respuesta de Adenda Complementaria, el monitoreo de ruido se realizará durante la fase de construcción, de manera mensual. De esta manera, teniendo en cuenta la duración de 24 meses de la fase de construcción, se considera la realización de 24 monitoreos.

Compromiso Ambiental Voluntario: **Monitoreo de Ruido en Operación del Parque Eólico.**

Se aplicará en la fase de operación del proyecto.

Objetivo: Verificar el cumplimiento de los niveles de ruido máximo permisible en los receptores definidos para este monitoreo.

Descripción: Monitoreo de ruido en puntos específicos asociados a receptores del Proyecto, de acuerdo con el procedimiento de evaluación de cumplimiento del D.S. 38/11 MMA y los lineamientos para la aplicación de la norma en parques eólicos, en el SEIA, establecidos en la Guía para la aplicación del D.S. 38/11 MMA en parques eólicos, en el SEIA.

Justificación: La medida permitirá verificar el cumplimiento normativo (D.S. N ° 38/11 MMA), mediante un seguimiento de los niveles de ruido en los receptores definidos para

este monitoreo, en donde se haya proyectado cumplimiento normativo del D.S. N°38/11 del MMA con un margen inferior a 3 [dB(A)].

Lugar: El monitoreo de ruido se llevará a cabo en receptores representativos, en donde se haya proyectado cumplimiento normativo del D.S. N°38/11 del MMA con un margen inferior a 3 [dB(A)], los cuales corresponden a los receptores R1, R2-A, R3, R7, R8, R9-A, R10, R12-A, R13, R14, R15, R16, R17, R18, R24, R26, R31, R32, R32-C, R33, R34, R35, R35-A, R36.

Forma: La metodología para el monitoreo de niveles de ruido corresponderá, a mediciones continuas con una duración de 2 semanas; de acuerdo a los lineamientos establecidos en la sección 4.3 de la guía del SEA "Guía para la aplicación del DS N°38, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica, para proyectos de parques eólicos en el SEIA".

Oportunidad: El monitoreo continuo de niveles de ruido en los receptores seleccionados, se realizará de forma semestral, durante los tres (3) primeros años de operación del proyecto. La primera medición se realizará dentro de un plazo de 3 meses desde la puesta en operación del Proyecto.

Luego, con los resultados de las mediciones de los tres primeros años (6 campañas de mediciones continuas en total), se analizarán los resultados para definir la continuidad de las mediciones en los receptores que efectivamente presenten valores de ruido con un margen inferior a 3 [dB(A)]. Lo anterior, considerando que dicho margen hace referencia a rango de error del modelo con el cual se estimaron los valores de ruido para el proyecto. Ahora, al tener los valores reales de ruido luego de 6 campañas de mediciones continuas en los receptores señalados, se podrá definir con certeza cuales de ellos mantienen dicho margen en relación con los valores de la normativa de referencia. Por lo tanto, al finalizar el año 3 de mediciones, se propondrá a la Autoridad, la continuidad de las mediciones en los receptores que mantengan el margen inferir a 3 [dB(A)] bajo la normativa, descartando a los que presenten valores de ruido por sobre dicho valor.

Luego, se mantendrán los monitoreos a los receptores seleccionados, con una frecuencia cada tres (3) años (un monitoreo anual cada tres años), hasta finalizar la fase de operación del proyecto.

Todos los monitoreos de ruido se realizarán en la época más desfavorable a los receptores, lo que será debidamente justificado, de forma de validar las estimaciones realizadas para este componente durante la evaluación ambiental del proyecto.

Por lo tanto, se puede señalar que en los apiarios ubicados en el sector del Espinal Oriente no será percibible el ruido generado por las obras del proyecto, tanto en sus fases de construcción, operación o cierre.

Compromiso Ambiental Voluntario: Verificación y control de barreras acústicas.

Objetivo: verificación de la efectividad del control ambiental de ruido que considera el Proyecto y que corresponden a utilización de Barreras acústicas móviles, restricción funcionamiento simultáneo de maquinaria y restricción de utilización de maquinaria en ciertas áreas.

Descripción: Durante la Fase de Construcción del Proyecto, se establecen medidas de control ambiental, tanto de carácter ingenieril (barrera acústica móvil), como de carácter administrativo. A continuación, se presentan las medidas propuestas:

• Barrera acústica móvil: Se establece el uso de barreras acústicas móviles siempre y cuando se realicen actividades a menos de 450 [m] de cualquier receptor.

• Restricción de funcionamiento simultáneo de maquinaria: Se establece un radio de seguridad de 350 [m] desde cualquier receptor, dentro de este radio se restringe el funcionamiento simultáneo de maquinaria, es decir que dentro de este radio sólo podrá operar una (1) maquinaria a la vez. Cabe destacar que específicamente con los receptores RLAT3, RLAT3-A y RLAT3-B, este radio se extiende a 500 [m].

• Restricción utilización maquinaria: Se establece un radio de seguridad de 50 [m] desde cualquier receptor, dentro de este radio se restringe operación de cualquier maquinaria con Nivel de Potencia Acústica mayor a 100 [dB(A)].

Todas las medidas deberán implementarse al inicio de la Fase de Construcción y se mantendrá durante toda la duración de esta fase.

Justificación: Se requiere verificar el cumplimiento del control ambiental de ruido, el cual permite el cumplimiento a los límites establecidos por el D.S. N°38/11 DEL MMA.

Lugar: frentes de trabajo asociados a las actividades de la construcción que se encuentren dentro de las distancias descritas a cualquier receptor susceptible.

Forma: Se llevará a cabo un registro de la temporalidad en que se desarrolle cada frente de trabajo (indicando la respectiva actividad que se realiza) y registrando a través de fotografías con fecha y posición geográfica, la implementación de la medida. Se verificará además (a través de fotografías) el buen estado de la lana mineral, así como de las junturas y todos los componentes de la barrera. En el caso de que se determine que algún componente de la barrera se encuentra deteriorado, se detendrán las obras en los frentes de trabajo asociados a construcción mientras se reemplazan o arreglan los materiales deteriorados. Cada 15 días se realizará un mantenimiento de las barreras, según lo previamente identificado durante las verificaciones periódicas.

Oportunidad: Periodo de la fase de construcción en que se realicen las actividades de construcción dentro de los radios descritos.

.4.2. Observante: Fernando Ramón Sánchez Ravanal

Observación:

Buenas tardes, escribo la presente observación MANIFESTANDO ESTAR TOTALMENTE EN DESACUERDO en que el proyecto "Parque Eólico San Carlos" se lleve a cabo. Soy una persona que trabaja arduamente durante su jornada laboral, para mi es sagrado el poder descansar dignamente, vivo en el sector del Espinal Oriente, justamente porque me gusta la tranquilidad que brinda el sector en las noches.

Mi observación ciudadana apunta justamente a ese tema; Quiero saber ¿cuánta es la emisión de ruidos respecto del funcionamiento del parque eólico en los sectores Del Espinal Oriente y Llahuimavida? ¿cuáles son las máximas emisiones de día y de noche? Todo aquel con indicación de un plano que señale las zonas que abarque el sonido según en cada sector vecinal en cuestión.

Indico desde ya, en caso de ser aprobado este proyecto, me manifestaré en su contra la veces que sea necesario, obstruyendo el tránsito de camiones de la empresa en cuestión por los caminos del sector que habito y concurriendo a marchar frente a edificios de autoridades locales, regionales y nacionales que sea necesario hasta obtener mi meta, que es vivir en paz sin presencia de intervención de grandes industrias en el sector.

Evaluación técnica de la Observación:

En relación a la observación ciudadana, la Comisión de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble la considera pertinente, toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Para dar respuesta con mayor claridad a lo observado, se abordará la respuesta en cada una de sus partes.

Respecto a lo observado: "*Buenas tardes, escribo la presente observación MANIFESTANDO ESTAR TOTALMENTE EN DESACUERDO en que el proyecto "Parque Eólico San Carlos" se lleve a cabo. Soy una persona que trabaja arduamente durante su jornada laboral, para mi es sagrado el poder descansar dignamente, vivo en el sector del Espinal Oriente, justamente porque me gusta la tranquilidad que brinda el sector en las noches.*

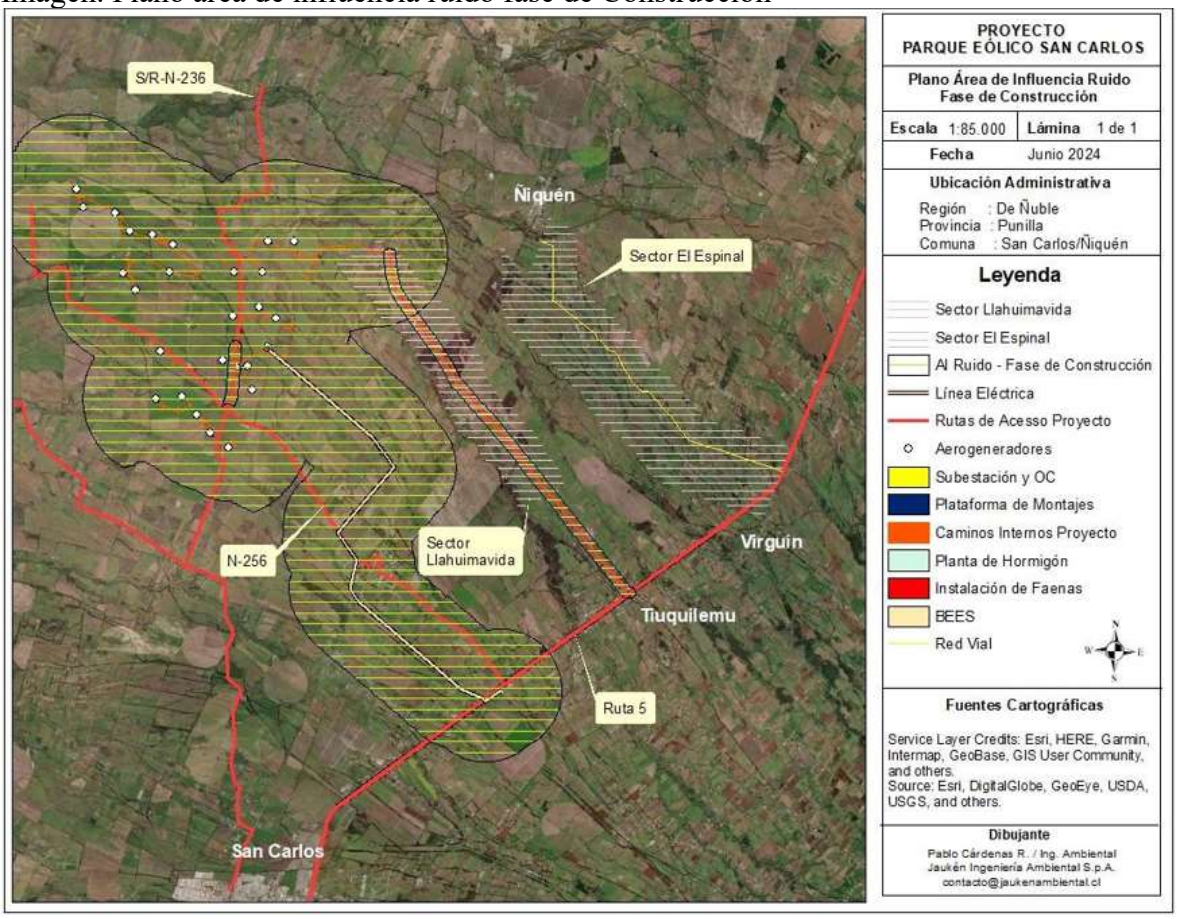
Mi observación ciudadana apunta justamente a ese tema; Quiero saber ¿cuánta es la emisión de ruidos respecto del funcionamiento del parque eólico en los sectores Del Espinal Oriente y Llahuimavida? ¿cuáles son las máximas emisiones de día y de noche? Todo aquel con indicación de un plano que señale las zonas que abarque el sonido según en cada sector vecinal en cuestión.

Indico desde ya, en caso de ser aprobado este proyecto, me manifestaré en su contra la veces que sea necesario, obstruyendo el tránsito de camiones de la empresa en cuestión por los caminos del sector que habito y concurriendo a marchar frente a edificios de autoridades locales, regionales y nacionales que sea necesario hasta obtener mi meta, que es vivir en paz sin presencia de intervención de grandes industrias en el sector."

En relación a lo consultado se señala lo siguiente:

- El plano siguiente muestra la ubicación de los sectores El Espinal y Llahumavida en relación con el área de influencia de ruido del Proyecto en su fase de Construcción:

Imagen. Plano área de influencia ruido fase de Construcción

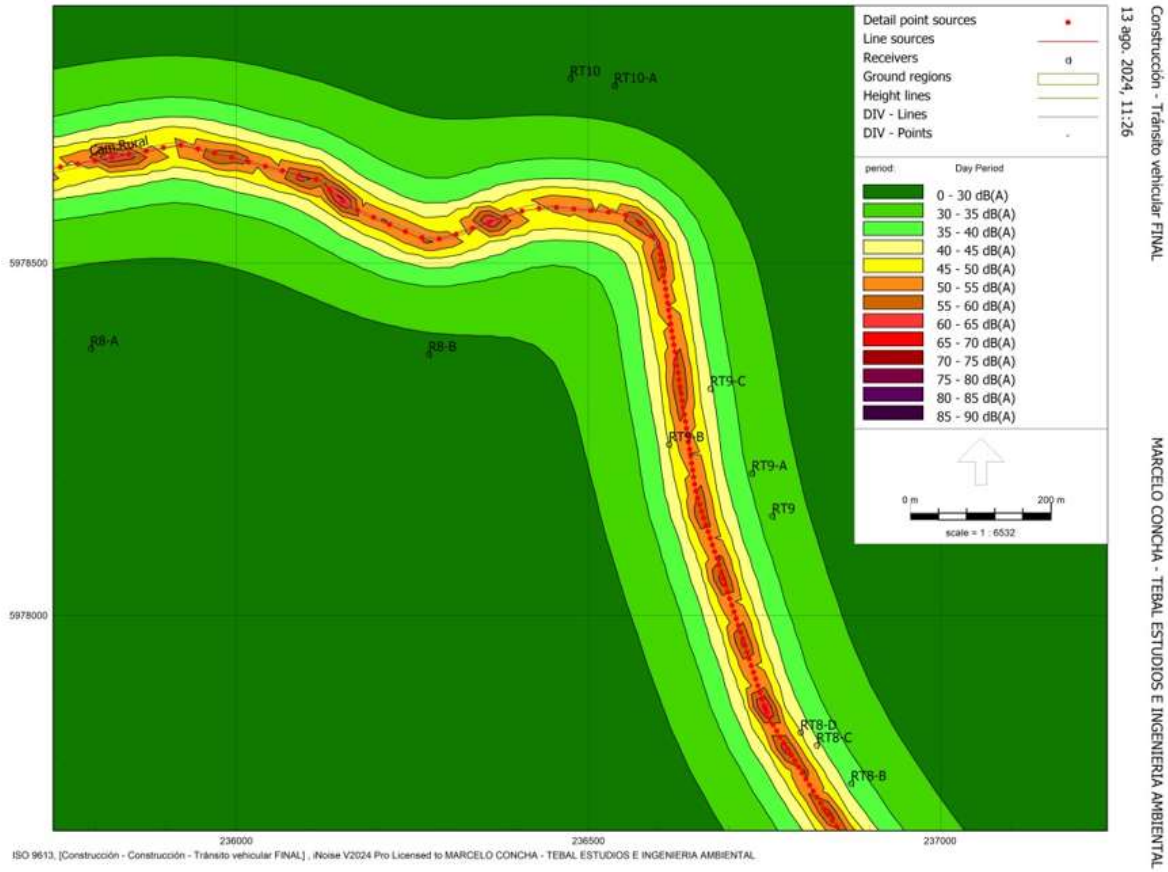


Fuente: Imagen 106. Plano área de influencia ruido fase de Construcción. Adenda.

Como se puede apreciar en el plano, en el sector El Espinal Oriente las emisiones de ruido del Proyecto generadas durante las fases de construcción no serán audibles. El sector mantendrá el mismo nivel de ruido que en la actualidad. Es importante señalar que el límite del área de influencia de ruido mostrado en los planos señala el punto desde donde el ruido de fondo se mantiene en iguales condiciones que sin el desarrollo del Proyecto.

Por su parte, en el sector Llahuimavida, el ruido solo se generará durante la fase construcción por el tránsito vehicular, ruido que no será continuo y se encuentra dentro del límites normativos. En la siguiente imagen se muestra mapa de ruido para la fase de construcción de un tramo de la ruta N-250, sector Llahuimavida, donde se puede observar los límites de ruido generados por el paso vehicular dura la fase de construcción del Proyecto:

Imagen: Mapa ruido por tránsito vehicular ruta N-250 sector Llahuimavida.

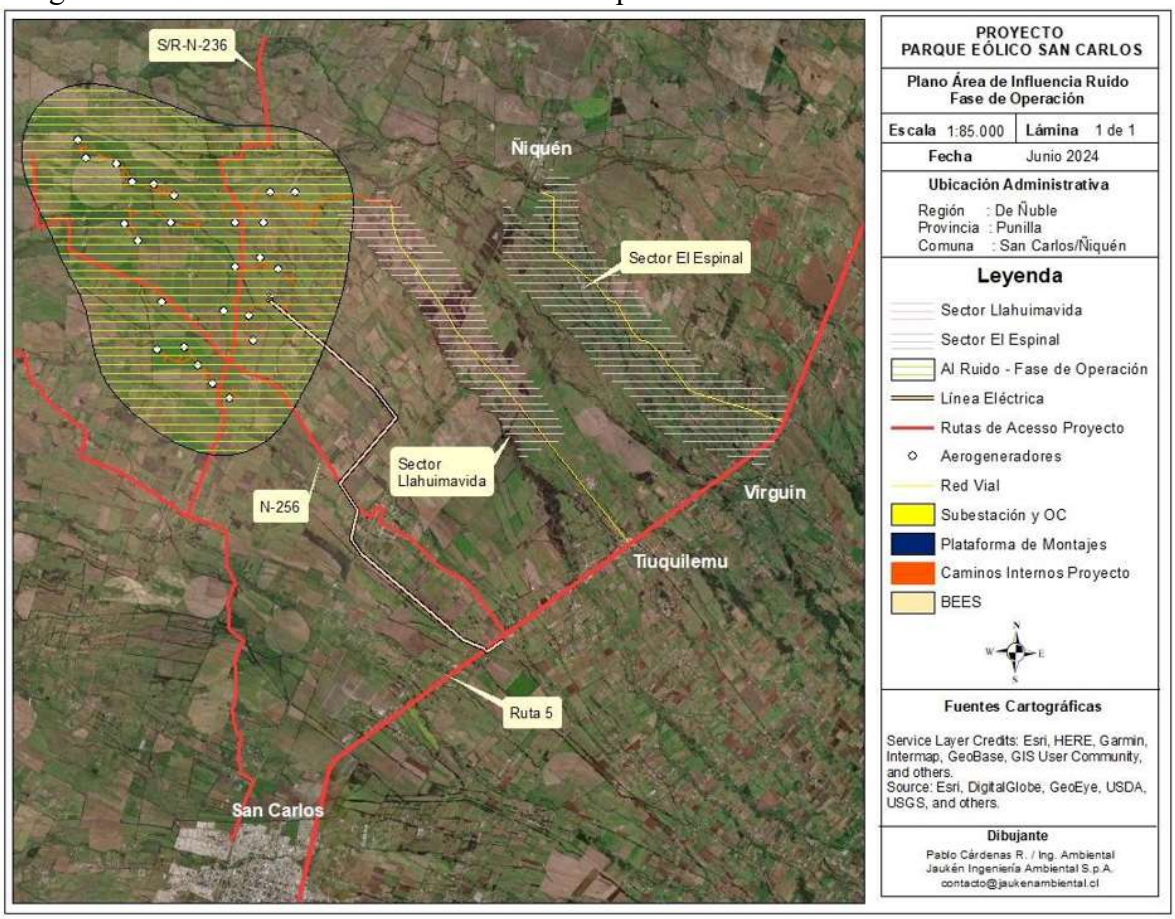


Fuente: Imagen 107. Mapa ruido por tránsito vehicular ruta N-250 sector Llahuimavida y Anexo 13 Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones de la Adenda.

Según lo anterior, las viviendas más cercanas a la ruta N-250 tendrán una emisión de ruido del orden de 45-50 dB(A), cumpliendo la normativa para horario diurno (60 dB(A)).

Por su parte, se presenta el área de influencia de ruido durante la fase de operación del Proyecto:

Imagen. Plano área de influencia ruido fase de operación



Fuente: Imagen 108. Plano área de influencia ruido fase de operación. Adenda.

Tal como se puede observar en la imagen, tanto el sector de El Espinal como el sector de Llahuimavida se encuentran fuera del área de influencia de ruido para la fase de operación del proyecto, lo que significa que no se percibirán ruidos asociados a la operación del proyecto en ambas zonas.

Es importante volver a señalar que el límite del área de influencia de ruido mostrado en los planos señala el punto desde donde el ruido de fondo se mantiene en iguales condiciones que sin el desarrollo del Proyecto.

En relación a ¿Cuáles son las máximas emisiones de día y de noche por parte del proyecto? Se indica que, en Chile, el ruido generado por un parque eólico se encuentra regulado por el D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, por lo que sus emisiones máximas de ruido quedan definidas según dicha norma. La siguiente tabla muestra los límites permisibles para zonas rurales definidos en esta normativa:

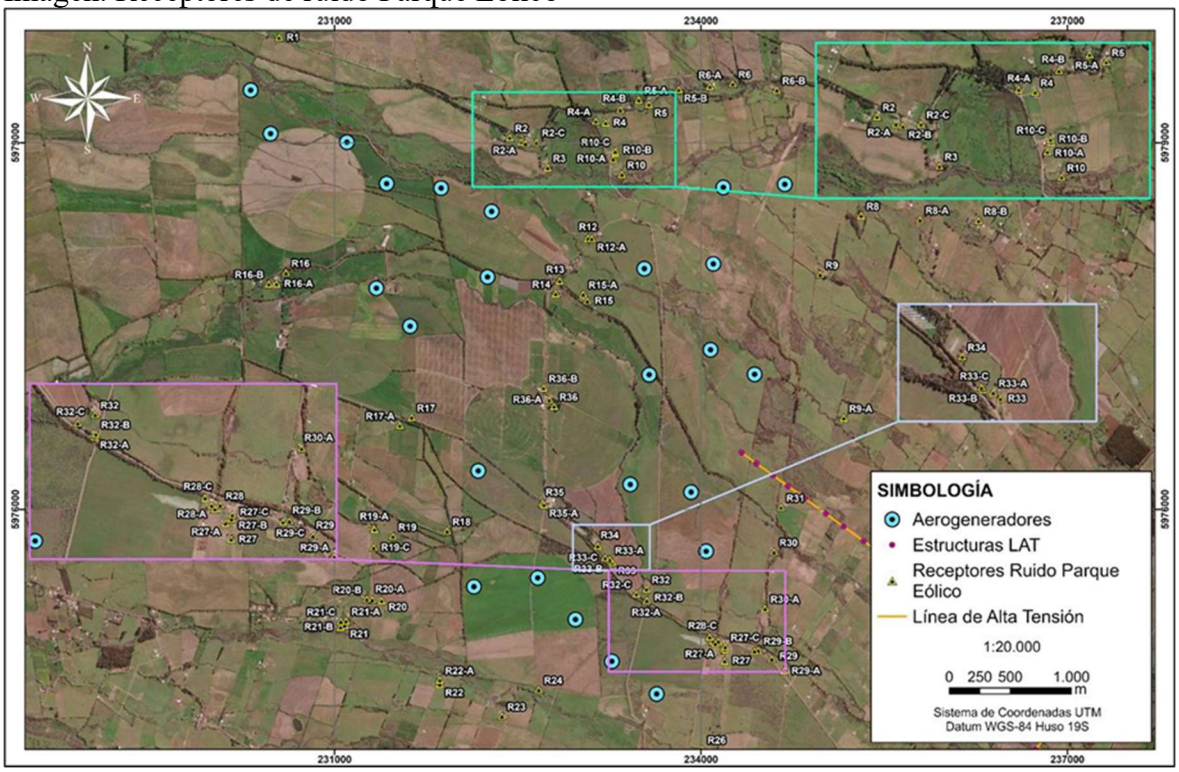
Tabla. Límites máximos permisibles para zona rural en el D.S. N°38/2011 MMA

Límite Día	Límite Noche
Ruido de Fondo + 10 dB(A) con un máximo de 65 dB(A)	Ruido de Fondo + 10 dB(A) con un máximo de 50 dB(A)

Fuente: Tabla 30. Límites máximos permisibles para zona rural en el D.S. N°38/2011 MMA. Adenda Complementaria.

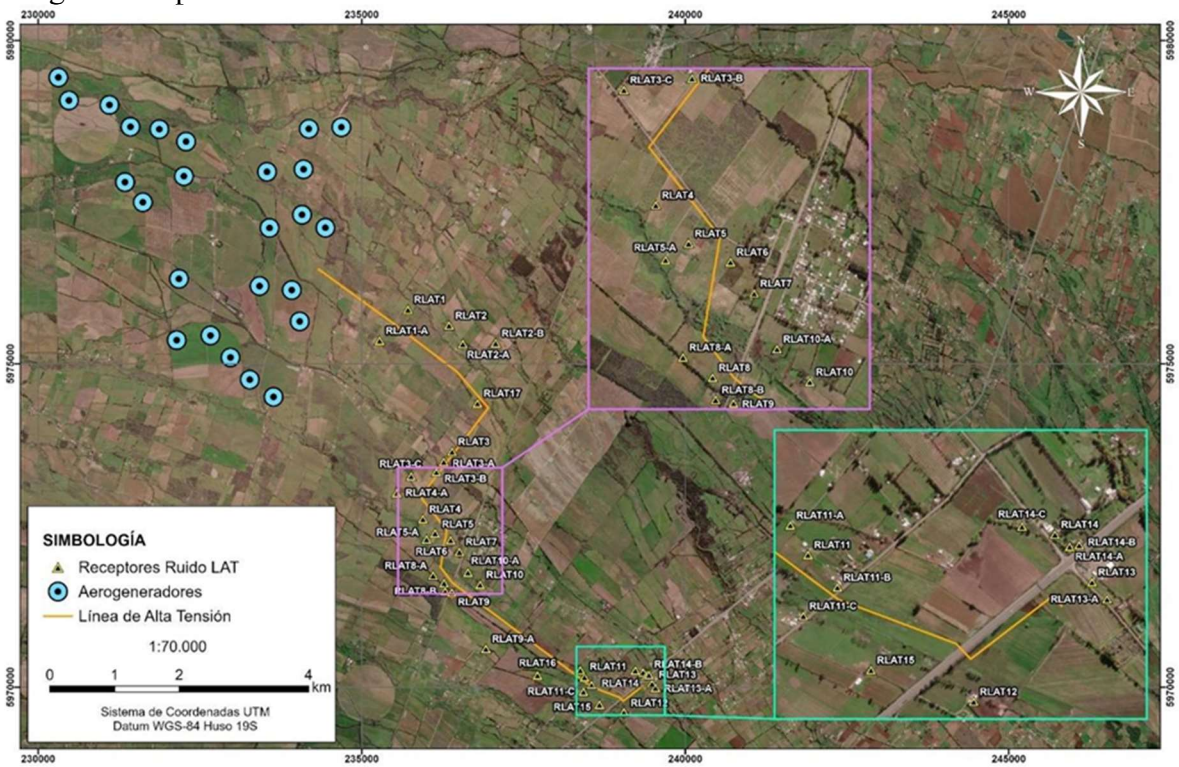
Por su parte, el ruido generado por el Proyecto se determina en relación a los receptores ubicados dentro su área de influencia. Para el presente estudio se seleccionan un total de 86 receptores en el área del parque eólico y 36 receptores en el trazado de la línea eléctrica, los que corresponden a receptores susceptibles ante el componente ruido, según la definición del artículo N°6, numeral 19 del D.S. N°38/11 del MMA. A continuación, se presenta la distribución de los receptores identificados respecto de la ubicación del Proyecto.

Imagen. Receptores de ruido Parque Eólico



Fuente: Imagen 17. Receptores de ruido Parque Eólico. Adenda Complementaria y Anexo 13 Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda de la DIA.

Imagen. Receptores de ruido línea eléctrica



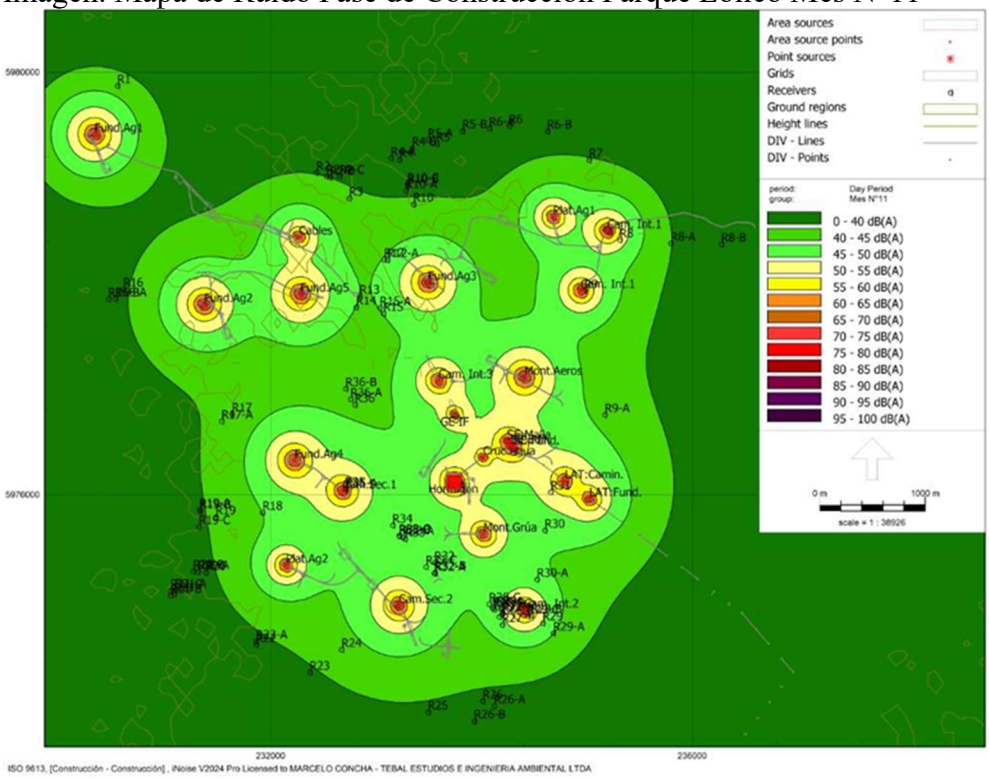
Fuente: Imagen 18. Receptores de ruido línea eléctrica. Adenda Complementaria y Anexo 13 Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda de la DIA.

De los resultados de la estimación de ruido se tiene lo siguiente:

- Fase de construcción: El ruido durante la fase de construcción en el área del parque eólico se establece entre 30 dB(A) y 46 dB(A) durante el día y de 29 dB(A) a 39,7 dB(A) durante la noche. Para la zona de la construcción de la línea eléctrica, el ruido se encuentra entre 30 db(A) y 47 db(A) en periodo diurno (no se realizan trabajos durante la noche).
- Fase de operación: El ruido durante la fase de operación se establece entre 30 dB(A) y 46 dB(A) durante el día y de 30 db(A) y 41 dB(A).

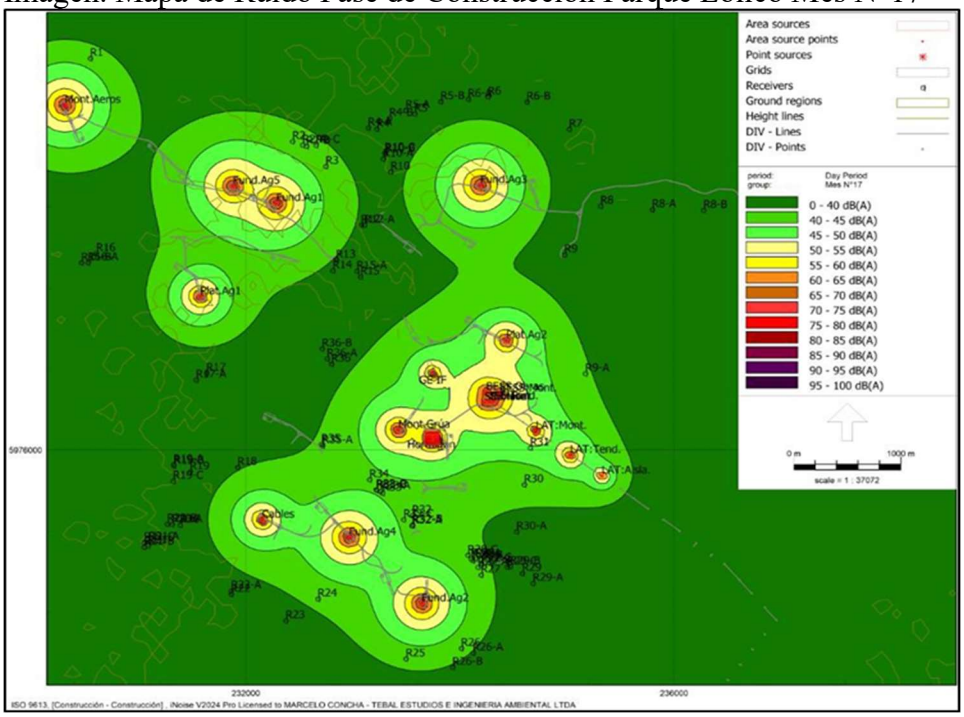
Todos estos valores se encuentran bajo los valores normados por el DS. N°38/11 del MMA. Las siguientes imágenes muestran los mapas de ruido durante las fases de construcción y operación.

Imagen. Mapa de Ruido Fase de Construcción Parque Eólico Mes N°11



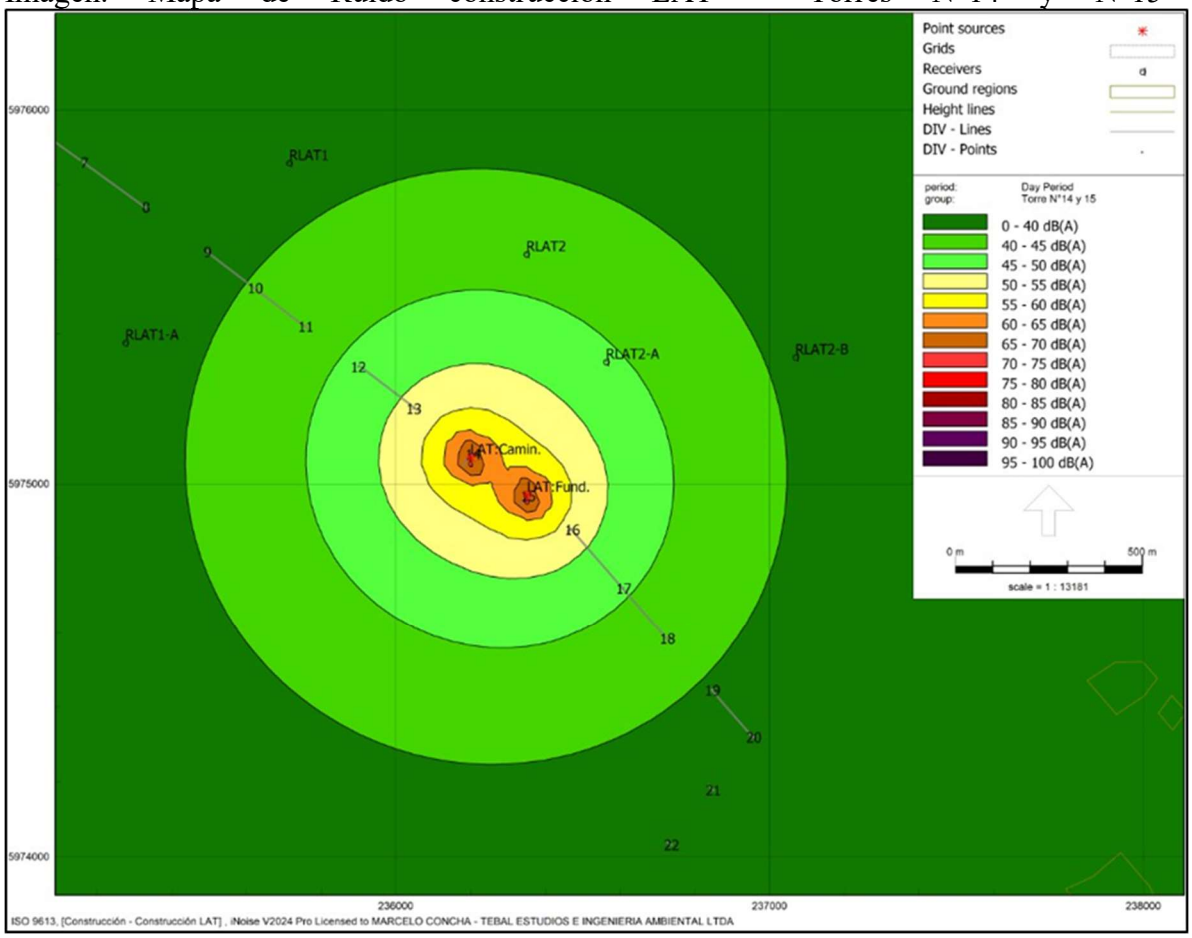
Fuente: Imagen 19. Mapa de Ruido Fase de Construcción Parque Eólico Mes N°11 y Anexo 13 Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda de la DIA

Imagen. Mapa de Ruido Fase de Construcción Parque Eólico Mes N°17



Fuente: Imagen 20. Mapa de Ruido Fase de Construcción Parque Eólico Mes N°17 y Anexo 13 Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda de la DIA.

Imagen. Mapa de Ruido construcción LAT – Torres N°14 y N°15



Fuente: Imagen 21. Mapa de Ruido construcción LAT – Torres N°14 y N°15 y Anexo 13 Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones, Adenda de la DIA

Por lo tanto, se señala que los máximos valores de ruido generados por el proyecto durante todas sus fases, cumple con lo normado por el D.S. N°38/11 del MMA para todos los receptores.

Además, es relevante indicar que **el proyecto presenta los siguientes compromisos ambientales voluntarios vinculados al ruido del proyecto**:

Compromiso Ambiental Voluntario: **Monitoreo de Ruido Fase de Construcción del Parque Eólico**

Se aplicará en la fase de construcción del proyecto.

Objetivo: Verificar el cumplimiento del D.S. N°38/11 del MMA, en consideración de las modelaciones realizadas en el Anexo 8 - Estudio de Ruido y Vibraciones de la DIA

Descripción: Realización de mediciones de ruido en aquellos receptores en donde se haya proyectado cumplimiento normativo del D.S. N°38/11 del MMA con un margen inferior a 3 [dB(A)], durante la Fase de Construcción del Proyecto.

Justificación: Conforme a las modelaciones realizadas en el Anexo 8 - Estudio de Ruido y Vibraciones de la DIA, se verificó incumplimiento del D.S. N°38/11 del MMA en fase de construcción en algunos receptores asociados al emplazamiento de las obras, en función de lo cual se incorporaron medidas de control referidas a pantallas acústicas y medidas administrativas, para luego realizar una nueva modelación verificando el cumplimiento normativo con las medidas consideradas. Cumplimiento que en algunos casos se obtiene con un margen inferior a 3 [dB(A)]. De esta manera, el monitoreo de ruido se justifica en verificar el cumplimiento normativo durante la fase de construcción, en los receptores asociados a la utilización de medidas de control ambiental, en donde se haya proyectado cumplimiento normativo del D.S. N°38/11 del MMA con un margen inferior a 3 [dB(A)].

Lugar: El monitoreo de ruido se llevará a cabo en los receptores asociados a la utilización de medidas de control ambiental, o bien en donde se haya proyectado cumplimiento normativo del D.S. N°38/11 del MMA con un margen inferior a 3 [dB(A)], los cuales corresponden a los receptores R30, R31, R32, R32-A, R32-B, R32-C, R34, RLAT1, RLAT1-A, RLAT2, RLAT2-A, RLAT3, RLAT3-A, RLAT3-B, RLAT3-C, RLAT4, RLAT4-A, RLAT5, RLAT5-A, RLAT6, RLAT7, RLAT8, RLAT8-A, RLAT8-B, RLAT9, RLAT9-A, RLAT10, RLAT10-A, RLAT11, RLAT11-B y RLAT11-C.

Forma: Se realizarán mediciones discretas con sonómetro integrador – promediador considerando las disposiciones del del D.S. N°38/11 del MMA.

Oportunidad: En virtud de la respuesta de Adenda Complementaria, el monitoreo de ruido se realizará durante la fase de construcción, de manera mensual. De esta manera, teniendo en cuenta la duración de 24 meses de la fase de construcción, se considera la realización de 24 monitoreos.

Compromiso Ambiental Voluntario: **Monitoreo de Ruido en Operación del Parque Eólico.**

Se aplicará en la fase de operación del proyecto.

Objetivo: Verificar el cumplimiento de los niveles de ruido máximo permisible en los receptores definidos para este monitoreo.

Descripción: Monitoreo de ruido en puntos específicos asociados a receptores del Proyecto, de acuerdo con el procedimiento de evaluación de cumplimiento del D.S. 38/11 MMA y los lineamientos para la aplicación de la norma en parques eólicos, en el SEIA, establecidos en la Guía para la aplicación del D.S. 38/11 MMA en parques eólicos, en el SEIA.

Justificación: La medida permitirá verificar el cumplimiento normativo (D.S. N ° 38/11 MMA), mediante un seguimiento de los niveles de ruido en los receptores definidos para

este monitoreo, en donde se haya proyectado cumplimiento normativo del D.S. N°38/11 del MMA con un margen inferior a 3 [dB(A)].

Lugar: El monitoreo de ruido se llevará a cabo en receptores representativos, en donde se haya proyectado cumplimiento normativo del D.S. N°38/11 del MMA con un margen inferior a 3 [dB(A)], los cuales corresponden a los receptores R1, R2-A, R3, R7, R8, R9-A, R10, R12-A, R13, R14, R15, R16, R17, R18, R24, R26, R31, R32, R32-C, R33, R34, R35, R35-A, R36.

Forma: La metodología para el monitoreo de niveles de ruido corresponderá, a mediciones continuas con una duración de 2 semanas; de acuerdo a los lineamientos establecidos en la sección 4.3 de la guía del SEA "Guía para la aplicación del DS N°38, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica, para proyectos de parques eólicos en el SEIA".

Oportunidad: El monitoreo continuo de niveles de ruido en los receptores seleccionados, se realizará de forma semestral, durante los tres (3) primeros años de operación del proyecto. La primera medición se realizará dentro de un plazo de 3 meses desde la puesta en operación del Proyecto.

Luego, con los resultados de las mediciones de los tres primeros años (6 campañas de mediciones continuas en total), se analizarán los resultados para definir la continuidad de las mediciones en los receptores que efectivamente presenten valores de ruido con un margen inferior a 3 [dB(A)]. Lo anterior, considerando que dicho margen hace referencia a rango de error del modelo con el cual se estimaron los valores de ruido para el proyecto. Ahora, al tener los valores reales de ruido luego de 6 campañas de mediciones continuas en los receptores señalados, se podrá definir con certeza cuales de ellos mantienen dicho margen en relación con los valores de la normativa de referencia. Por lo tanto, al finalizar el año 3 de mediciones, se propondrá a la Autoridad, la continuidad de las mediciones en los receptores que mantengan el margen inferir a 3 [dB(A)] bajo la normativa, descartando a los que presenten valores de ruido por sobre dicho valor.

Luego, se mantendrán los monitoreos a los receptores seleccionados, con una frecuencia cada tres (3) años (un monitoreo anual cada tres años), hasta finalizar la fase de operación del proyecto.

Todos los monitoreos de ruido se realizarán en la época más desfavorable a los receptores, lo que será debidamente justificado, de forma de validar las estimaciones realizadas para este componente durante la evaluación ambiental del proyecto.

Por lo tanto, se puede señalar que en los apiarios ubicados en el sector del Espinal Oriente no será percibible el ruido generado por las obras del proyecto, tanto en sus fases de construcción, operación o cierre.

Compromiso Ambiental Voluntario: Verificación y control de barreras acústicas.

Objetivo: verificación de la efectividad del control ambiental de ruido que considera el Proyecto y que corresponden a utilización de Barreras acústicas móviles, restricción funcionamiento simultáneo de maquinaria y restricción de utilización de maquinaria en ciertas áreas.

Descripción: Durante la Fase de Construcción del Proyecto, se establecen medidas de control ambiental, tanto de carácter ingenieril (barrera acústica móvil), como de carácter administrativo. A continuación, se presentan las medidas propuestas:

• Barrera acústica móvil: Se establece el uso de barreras acústicas móviles siempre y cuando se realicen actividades a menos de 450 [m] de cualquier receptor.

• Restricción de funcionamiento simultáneo de maquinaria: Se establece un radio de seguridad de 350 [m] desde cualquier receptor, dentro de este radio se restringe el funcionamiento simultáneo de maquinaria, es decir que dentro de este radio sólo podrá operar una (1) maquinaria a la vez. Cabe destacar que específicamente con los receptores RLAT3, RLAT3-A y RLAT3-B, este radio se extiende a 500 [m].

• Restricción utilización maquinaria: Se establece un radio de seguridad de 50 [m] desde cualquier receptor, dentro de este radio se restringe operación de cualquier maquinaria con Nivel de Potencia Acústica mayor a 100 [dB(A)].

Todas las medidas deberán implementarse al inicio de la Fase de Construcción y se mantendrá durante toda la duración de esta fase.

Justificación: Se requiere verificar el cumplimiento del control ambiental de ruido, el cual permite el cumplimiento a los límites establecidos por el D.S. N°38/11 DEL MMA.

Lugar: frentes de trabajo asociados a las actividades de la construcción que se encuentren dentro de las distancias descritas a cualquier receptor susceptible.

Forma: Se llevará a cabo un registro de la temporalidad en que se desarrolle cada frente de trabajo (indicando la respectiva actividad que se realiza) y registrando a través de fotografías con fecha y posición geográfica, la implementación de la medida. Se verificará además (a través de fotografías) el buen estado de la lana mineral, así como de las junturas y todos los componentes de la barrera. En el caso de que se determine que algún componente de la barrera se encuentra deteriorado, se detendrán las obras en los frentes de trabajo asociados a construcción mientras se reemplazan o arreglan los materiales deteriorados. Cada 15 días se realizará un mantenimiento de las barreras, según lo previamente identificado durante las verificaciones periódicas.

Oportunidad: Periodo de la fase de construcción en que se realicen las actividades de construcción dentro de los radios descritos.

4.3. Observante: Elba Ety García Soto

Observación:
Buenas tardes, escribo la presente observación manifestando estar totalmente en desacuerdo de la realización del parque eólico en cuestión, soy una persona que vivió por muchos años en la Región Metropolitana, me mudé justamente al sector del Espinal Oriente, ubicado en la comuna de Ñiquén en parte por sus hermosos paisajes naturales, como también la paz que brinda su entorno, debo señalar tengo un especial cuidado y admiración por las aves que habitan y transitan por el sector, muchas de ellas son autóctonas y están en peligro o riesgo de extinción, mi observación ciudadana apunta justamente a ese tema.

l. ¿Me podrían indicar cómo se verá afectado el sector mediante la migración de aves que habitan la zona, que especies y en qué porcentaje se verán las migraciones? (durante la fase de construcción y fase de operación del proyecto).

II. En el proyecto se ha indicado la existencia de un monitoreo de colisión de aves y quirópteros, pero no se dice nada respecto de las medidas que se tomarán para que ello no ocurra (por una parte, dan por hecho que efectivamente se generan muertes de animales y por otra dicen que van a "contar las muertes") sin precisarse que harán para evitar las muertes. Lo lógico sería evitar el funcionamiento del aerogenerador y así el aspa no los golpee, lo que dudo se lleve a cabo, debido a que la máxima de estos empresarios es generar dineros con nuestros recursos naturales sin interesarles si se daña el ecosistema; En resumen, pido se detalle ¿qué harán para evitar las muertes de los animales en cuestión? y si pretenden detener los aerogeneradores para cumplir aquello.

Me despido, reiterando estar en contra de la implementación de este proyecto, avisando desde ya, en caso de ser aprobado, me manifestaré en contra de su ejecución, dónde y cuando sea necesario hasta obtener mi cometido, que es defender la preservación del medio ambiente.

Evaluación técnica de la Observación:

En el caso de lo indicado sobre que "*debido a que la máxima de estos empresarios es generar dineros con nuestros recursos naturales sin interesarles si se daña el ecosistema.*", se indica que la observación no es pertinente dado que, como establece el instructivo N° 130528 del 01 de abril de 2013 que "Imparte instrucciones sobre la consideración de las observaciones ciudadanas en el marco del procedimiento de evaluación de impacto ambiental" en el punto 2.3. literal b) "observación no pertinente" una observación se estimará no pertinente cuando no haga referencia a alguno de los contenidos de la DIA, al proceso de evaluación de impacto ambiental del proyecto, o se refiera a aspectos que exceden los alcances del SEIA y por ende las funciones del Servicio. Vinculado a lo anterior se indica que la frase "*debido a que la máxima de estos empresarios es generar dineros con nuestros recursos naturales sin interesarles si se daña el ecosistema*" no hace referencia a alguno de los contenidos del proyecto o al proceso de evaluación ambiental.

En relación al resto de la observación, la Comisión de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble la considera pertinente, toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Para dar respuesta con mayor claridad a lo observado, se abordará en cada una de sus partes.

<u>Respecto a lo observado</u>: "*Buenas tardes, escribo la presente observación manifestando estar totalmente en desacuerdo de la realización del parque eólico en cuestión, soy una persona que vivió por muchos años en la Región Metropolitana, me mudé justamente al sector del Espinal Oriente, ubicado en la comuna de Ñiquén en parte por sus hermosos paisajes naturales, como también la paz que brinda su entorno, debo señalar tengo un especial cuidado y admiración por las aves que habitan y transitan por el sector, muchas de ellas son autóctonas y están en peligro o riesgo de extinción, mi observación ciudadana apunta justamente a ese tema.*

l. ¿Me podrían indicar como se verá afectado el sector mediante la migración de aves que habitan la zona, que especies y en qué porcentaje se verán las migraciones? (durante la fase de construcción y fase de operación del proyecto)."

Como parte de los análisis ambientales realizados en el área de influencia del Proyecto, se realizó una caracterización de la avifauna del sector. Este estudio fue realizado durante 3 años consecutivos (primavera del 2021, otoño del 2022 y verano del 2023).

En total se identificó 61 especies de aves, de las cuales destacan por su situación de conservación: *Ardea cocoi* (Garza cuca, Preocupación Menor), *Theristicus melanopis* (Bandurria, Preocupación Menor) *Gallinago paraguaiae* (Becacina, Preocupación Menor), *Patagioenas araucana* (Torcaza, Preocupación Menor), *Asio flammeus* (Nuco, Preocupación Menor) y *Plegadis chihi* (Cuervo de Pantano, Casi Amenazada).

La gran mayoría de las especies registradas en el estudio correspondió a aves pequeñas, cuyos desplazamientos aéreos son de breve extensión y baja altura, normalmente entre el follaje de los árboles o a ras de suelo, por lo que raramente se elevan a alturas de aspas de generadores o de los cables del tendido eléctrico. La excepción la constituye la presencia de algunas grandes y medianas rapaces, como águila (*Geranoaetus melanoleucus*), aguilucho (*Geranoaetus polyosoma*), vari (*Circus cinereus*) y bailarín (*Elanus leucurus*), esta última especie es más sensible por presentar vuelo estacionario.

Los registros más abundantes durante las campañas realizadas se obtuvieron en primavera, seguidos del otoño y finalmente en verano, lo cual era esperable, puesto que, en esta zona del país, siempre se observa mayor presencia y actividad de aves durante la estación reproductiva, después del descanso invernal. Un factor determinante es la llegada de algunas especies migrantes, como por ejemplo *Elaenia albiceps* o *Hymenops perspililatus*, entre muchas otras, sin embargo, la mayor actividad derivada de las conductas que acompañan al proceso reproductivo juega un papel muy importante, dado que incrementa la movilidad y por ende la visibilidad de las aves, especialmente las de menor tamaño.

Para las especies de mayor tamaño, que normalmente son más susceptibles a riesgo de colisión, las diferencias entre las abundancias inter estacionales, son mucho menos

manifiestas, lo cual se aprecia preferentemente, entre las aves acuáticas, las grandes carroñeras y las rapaces.

Es así que, se pude señalar en relación a las aves migrantes, que estas mantienen una movilidad en el área asociada principalmente al proceso reproductivo, siendo mayoritariamente aves pequeñas, con vuelos a baja altura, alejados de las aspas de los aerogeneradores. Por su parte, las aves de grandes dimensiones, al volar más alto, son más susceptibles a estos equipos.

Es importante señalar que el proceso de migración de aves corresponde a una situación conductual, donde el movimiento de estas se produce por razones alimentarias, climáticas y esto para favorecer su supervivencia y reproducción. El Proyecto y sus obras y actividades no merma las condiciones alimentarias del sector, ni genera alteraciones que pudieran influir en la migración de aves, situación que se verá monitoreada durante la fase de operación del Proyecto.

Asociado a lo anterior el proyecto presenta el Compromiso ambiental voluntario: Estudios Complementarios de Aves y Quirópteros, el cual se presenta a continuación:

Tabla. Compromiso ambiental voluntario: Estudios Complementarios de Aves y Quirópteros	
Impacto asociado	Potencial afectación de avifauna y quirópteros por aerogeneradores.
Fase del Proyecto a la que aplica	Previo Construcción.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Complementar la información base de avifauna y quirópteros, y dirigirlos específicamente a identificar con mayor precisión su población en el área del Proyecto. Descripción: Estos estudios consistirían en cuatro (4) campañas estacionales a realizarse durante los doce meses anteriores al inicio de las obras con metodologías específicas para cada taxón (Aves y Quirópteros). Los estudios específicos serán los siguientes: 1. Estimar Riqueza y abundancia relativa de las aves y quirópteros emplazadas en el Área de Influencia; 2. Registrar frecuencia de vuelo por rango de horario; 3. Estimar frecuencias de vuelo según el periodo estacional; 4. Identificar especies sensibles y su estado de conservación; 5. Elaborar cartografía de rutas de vuelo para todas las especies sensible, tomando en cuenta estacionalidad, uso del suelo y condiciones meteorológicas (Dirección, sentido e intensidad del viento); y 6. Estimar el índice de vulnerabilidad espacial de un ciclo anual. Las campañas de monitoreo de aves se realizarán bajo metodología de conteo extensivo por puntos, definiendo los mismos 16 puntos de muestreos utilizados para la línea base de aves y quirópteros dentro del área de los

	aerogeneradores. Por su parte, para el conteo de quirópteros se instalarán detectores de ultrasonido en 12 de los puntos seleccionados (Anexo 19 de la DIA), eligiendo en forma dirigida, lugares donde las condiciones de hábitat para murciélagos fueran propicias, especialmente sectores con vegetación arbórea, próximos a cursos de agua y, además, procurando establecer proximidad hacia los aerogeneradores. La ubicación georeferenciada de los puntos de muestreo serán las que fueron consideradas en la "Caracterización de Avifauna y Quirópteros" presentada en el Anexo 19 de la DIA. Los conteos se realizarán durante tres días consecutivos en cada campaña en horario matutino, no más allá de una hora posterior al amanecer con un esfuerzo de muestreo de 10 minutos en cada punto (Bibby *et al*, 1998. Sutherland, 2006). El conteo por puntos es una metodología ampliamente validada, de alta eficacia en todo tipo de terrenos, puede ser utilizado fuera de la época reproductora, es mínimamente invasivo, permite obtener las composiciones específicas según el tipo de hábitat, los patrones de abundancia de cada especie y, realizado de forma sistemática, permite el estudio de cambios anuales y/o estacionales y evaluar la tendencia poblacional (Hilden *et al*, 1991. Ralph et al, 1995, Moskat y Baldi 1995). Se registrará en cada punto el número de individuos de cada especie presente, su comportamiento o tipo de actividad, dirección y altura de vuelo. En base a los resultados se definirá el índice de vulnerabilidad de cada especie, se realizarán las cartografías de evaluación de riesgo, se realizará comparaciones entre puntos y entre campañas y se estimarán los índices a evaluar en las etapas posteriores del proyecto. Las campañas de monitoreo de quirópteros se realizarán por medio de visualización directa y por registro de vocalizaciones con detector de ultrasonidos en 12 estaciones en horario crepuscular-nocturno, con un esfuerzo de muestreo de mínimo 10 minutos por estación durante una jornada. Como forma de poder establecer potenciales impactos de forma temprana, y de forma complementaria a los estudios de colisiones, se aplicarán los siguientes análisis que permitan establecer la desviación de la situación anterior a la etapa de construcción: • Análisis de Similaridad (ANOSIM, Clarke & Green, 1998); Se evaluarán las diferencias entre las variables de estudio por medio de la prueba estadística no paramétrica de Análisis de Similitud (ANOSIM). El ANOSIM es una prueba estadística multivariada, equivalente al análisis de varianza (ANOVA), que por medio de una aleatorización general consigue los niveles de significancia (Clarke, 1993; Clarke y Warwick, 2001). Al ser una prueba no paramétrica, se basa en la cercanía entre los grupos y por lo tanto permite comparar muestras a partir de una matriz calculada con índices ecológicos de similitud. Además, para la prueba ANOSIM no es

	necesario que los datos cumplan con los supuestos de homogeneidad y normalidad; condiciones que difícilmente se logran de las matrices de abundancias de las comunidades biológicas, debido a que muchas abundancias toman valores "cero". La prueba asume que las distancias son mayores entre las muestras de grupos diferentes, que entre las muestras dentro del mismo grupo. Clarke (1993) propuso el estadístico R (análogo al F en ANOVA) para determinar si existen diferencias estadísticamente significativas entre grupos, obteniendo un estadístico R que puede variar entre -1 y 1, donde el valor positivo indicaría que todas las muestras más similares se encuentran dentro del mismo grupo, mientras que un valor negativo indicaría que las muestras más similares se encontrarían dentro de distintos grupos. Para la prueba de significación del ANOSIM (valor p), se compara la similitud que se generaría por el azar. Esencialmente, las muestras se asignan aleatoriamente a grupos y el estadístico R es calculado para cada permutación. El valor observado de R se compara con la distribución aleatoria para determinar si es significativamente diferente de la que podría ocurrir al azar. Para prueba de significación del ANOSIM se aceptará el 5% del intervalo de error por lo que un valor de $p \geq 0,05$ significa diferencias no significativas, mientras que un valor de $p < 0,05$ significa diferencias significativas entre las variables. Previo a la aplicación del ANOSIM, la matriz de abundancia se transformará en una matriz de similitud de Bray Curtis evaluando transformar los datos logarítmicamente en caso de que sean muy disímiles entre sí. • Curvas de rarefacción y de acumulación de especies: con diferentes aproximaciones, permitirían realizar una evaluación de la desviación de los resultados en la etapa de construcción y operación respecto a los resultados esperados a través de extrapolación de los datos obtenidos en las campañas previas. Se propone aplicar las curvas de rarefacción (Colwell *et al*, 2004), la ecuación de Clench (Magurran, 1998) y del índice estimación de riqueza de Chao 2 (Chao *et al*, 2005, 2006, 2013) como descriptores para la evaluación de la situación de las poblaciones, como medio de obtener resultados que permitan orientar la toma de decisiones de forma temprana para la aplicación de medidas correctoras. Se considera el límite de significación del intervalo de confianza del 95% para discriminar la semejanza entre muestras para cada índice de estimación.

	Justificación: Con estos estudios, se complementará la información que fue presentada en la evaluación ambiental del proyecto respecto del comportamiento, riqueza y abundancia de la avifauna y quirópteros en el área de ubicación de los aerogeneradores, a saber "Anexo 19_Caracterización Ambiental de Avifauna" y Quirópteros y "Anexo 20_Estudio de Tránsito Aéreo y Análisis de Riesgos para Av y Qui, ambos de la DIA", que será la base comparativa para que de acuerdo al artículo 19 letra c) del RSEIA, verificar que el funcionamiento de los aerogeneradores no generan efectos significativos en estos.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área de generación del proyecto. Forma: Las campañas de monitoreo de aves se realizarán bajo metodología de conteo extensivo por puntos, definiendo los mismos 16 puntos de muestreos utilizados para la línea base de aves y quirópteros en el área de aerogeneradores. Por su parte, para el conteo de quirópteros se instalarán detectores de ultrasonido en 12 de los puntos seleccionados, eligiendo en forma dirigida, lugares donde las condiciones de hábitat para murciélagos fueran propicias, especialmente sectores con vegetación arbórea, próximos a cursos de agua y, además, procurando establecer proximidad hacia los aerogeneradores. La ubicación georeferenciada de los puntos de muestreo serán las que fueron consideradas en la "Caracterización de Avifauna y Quirópteros" presentada en el Anexo 19 de la DIA. Los conteos se realizarán durante tres días consecutivos en cada campaña en horario matutino, no más allá de una hora posterior al amanecer con un esfuerzo de muestreo de mínimo 10 minutos en cada punto (Bibby *et al*, 1998. Sutherland, 2006). Oportunidad: al amanecer con un esfuerzo de muestreo de mínimo 10 minutos en cada punto (Bibby et al, 1998. Sutherland, 2006).
Indicador que acredite su cumplimiento	-Informe de resultados por campaña y un informe de resultados anual
Forma de control y seguimiento	-Entrega de un informe cuatrimestral que será remitidos a la SMA.

Sobre ello **el proyecto considera el monitoreo de colisión de aves y quirópteros (compromiso ambiental voluntario CAV- 8.10), el cual tiene el objetivo el registrar los eventos de colisión y/o barotraumas de aves y quirópteros dentro del área de ubicación de los aerogeneradores del proyecto para definir la activación de medidas correctivas en los aerogeneradores identificados**.

El diseño del programa de monitoreo, así como el sistema de registro e informe se realizará siguiendo las pautas de la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos

Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos" del SAG (2015).

Esta actividad consiste en registrar la ocurrencia de posibles colisiones o barotraumas de especies de fauna voladora (aves y quirópteros), viva, afectada, o muerta dentro del área, que haya tenido contacto con los aerogeneradores. Este monitoreo permitirá establecer las áreas y aerogeneradores con mayor propensión de colisión de aves y/o quirópteros.

El monitoreo se inicia una vez se haya comenzado el funcionamiento de los aerogeneradores, llevándose a cabo durante los primeros 3 años de operación del proyecto de forma mensual. Luego, en el caso que durante los 3 primeros años no se hayan cumplido las condiciones para la aplicación de alguna de las medidas correctivas definidas, el monitoreo se extenderá por 2 años de forma bimensual (6 monitoreos al año). En el caso que durante los monitoreos realizados durante los primeros 3 años, se debieran aplicar medidas correctivas en alguno de los aerogeneradores, este monitoreo se extenderá durante 3 años de forma mensual en el aerogenerador asociado a las correcciones. Esto de forma de evaluar la efectividad de las correcciones realizadas.

Este monitoreo será realizará por operarios del parque eólico previamente capacitados por biólogo especialista en aves y quirópteros.

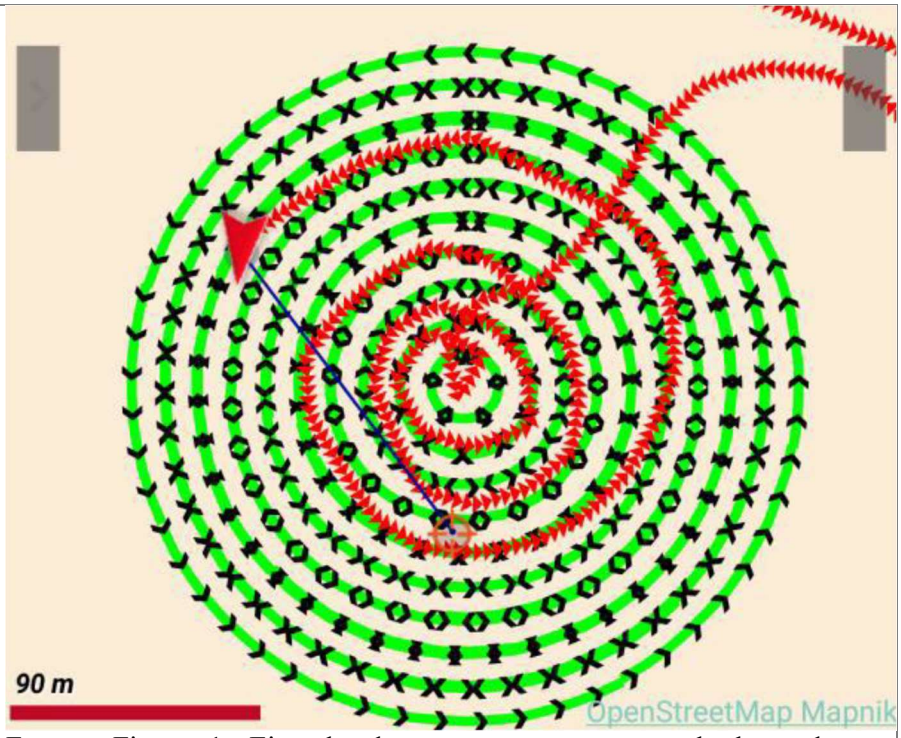
Se llevará a cabo la búsqueda de carcasas bajo los 25 aerogeneradores. Para cada estructura muestreada, se realizará un recorrido pedestre en el área en la cual existiría una mayor probabilidad de que un ave o murciélago colisionado fuera detectado.

A continuación, se presenta el detalle del Compromiso Ambiental Voluntario.

Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de Colisión de Aves y Quirópteros

Tabla: Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de Colisión de Aves y Quirópteros	
Impacto asociado	Potencial afectación de aves y quirópteros por colisión o barotrauma producto de la operación de los aerogeneradores.
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Registrar los eventos de colisión y/o barotraumas de aves y quirópteros dentro del área de ubicación de los aerogeneradores del proyecto para definir la activación de medidas correctivas en los aerogeneradores identificados. Descripción: El diseño del programa de monitoreo, así como el sistema de registro e informe se realizará siguiendo las pautas de la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos" del SAG (2015). Esta actividad consiste en registrar la ocurrencia de posibles colisiones o barotraumas de especies de fauna voladora (aves y quirópteros), viva, afectada, o muerta dentro del área, que haya tenido contacto con los

	aerogeneradores. Este monitoreo permitirá establecer las áreas y aerogeneradores con mayor propensión de colisión de aves y/o quirópteros. El monitoreo se inicia una vez se haya comenzado el funcionamiento de los aerogeneradores, llevándose a cabo durante los primeros 3 años de operación del proyecto de forma mensual. Luego, en el caso que durante los 3 primeros años no se hayan cumplido las condiciones para la aplicación de alguna de las medidas correctivas definidas, el monitoreo se extenderá por 2 años de forma bimensual (6 monitoreos al año). En el caso que durante los monitoreos realizados durante los primeros 3 años, se debieran aplicar medidas correctivas en alguno de los aerogeneradores, este monitoreo se extenderá durante 3 años de forma mensual en el aerogenerador asociado a las correcciones. Esto de forma de evaluar la efectividad de las correcciones realizadas. Este monitoreo será realizará por operarios del parque eólico previamente capacitados por biólogo especialista en aves y quirópteros. Se llevará a cabo la búsqueda de carcasas bajo los 25 aerogeneradores. Para cada estructura muestreada, se realizará un recorrido pedestre en el área en la cual existiría una mayor probabilidad de que un ave o murciélago colisionado fuera detectado. La actividad se describe de la siguiente forma: - *Remoción de carcasas*: Se realizarán transectos circulares concéntricos al pie de los aerogeneradores en un radio aproximado de 150 m, considerando que el área de sobrevuelo de estos equipos es de 82,5 m de radio. La búsqueda se deberá realizar caminando a velocidad constante, observando hacia ambos lados de su eje de progresión. Se procederá a colectar la carcasa y ponerla en un recipiente contenedor, etiquetado con el nombre del encargado, la fecha y el número de ficha de registro correspondiente al hallazgo. Los individuos serán identificados a nivel de especie, sexo, edad y tipo de lesiones. Los resultados de la búsqueda de carcasas serán registrados en el Protocolo de registro de accidentes de fauna voladora. Los restos corporales, una vez identificados y registrados, serán dispuestos en vertedero autorizado. Figura. Ejemplo de transecta en torno a la base de un aerogenerador



Fuente: Figura 1. Ejemplo de transecta en torno a la base de un aerogenerador. Tabla: CAV-8.10: Monitoreo de Colisión de Aves y Quirópteros. Anexo B Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, de la Adenda Complementaria.

Con la finalidad de obtener valores más precisos en cuanto a aves y/o quirópteros afectados por los aerogeneradores, se realizarán diferentes ajustes estadísticos asociados a actividades en terreno, como son los siguientes:

a) *Corrección de Datos de Carcasas Encontradas*: La determinación de la eficacia de búsqueda tiene por objetivo, establecer cuántas de las carcasas presentes en un área determinada, es capaz de encontrar un investigador en terreno, lo que permite corregir los datos de hallazgos, estimando cuantas carcasas se encuentran efectivamente en el lugar de búsqueda. Esta actividad se desarrollará previo al inicio de los monitoreos de la etapa de Operación, momento en que el funcionamiento de los aerogeneradores se encuentra en situación normalizada.

Se realizarán dos ensayos a contra estación (primavera-otoño o invierno-verano) durante el año previo a la etapa de construcción en una de las ubicaciones de instalación de los aerogeneradores.

Para llevar a cabo este ensayo, un integrante del equipo dispondrá un número conocido de carcasas dentro de un área determinada, la que posteriormente se prospectará por cada uno del resto de los integrantes del equipo (3 personas), de manera individual y solitaria, simulando el proceso de búsqueda que regularmente se realizará bajo cada aerogenerador. Este ejercicio se llevará a cabo 3 veces durante un día.

	Se ocuparon 20 carcasas en igual proporción para aves y murciélagos. Para las aves, se utilizarán: carcasas enteras, huesos, alas y acúmulos de plumas pertenecientes a pollos domésticos (*Gallus gallus*), en diversos tamaños. Para los murciélagos se utilizarán falsos congéneres, confeccionados a partir de piel de conejo, lana y género; los cuales simularán carcasas tanto completas como parciales. Cada una de las carcasas se marcará discretamente con un número y se registrará su ubicación. Los ejemplares se posicionarán de manera aleatoria en el área despejada de los aerogeneradores. Posteriormente, cada integrante del equipo llevará a cabo la pesquisa de carcasas. Finalmente, se contabilizará que porcentaje de ellas fue encontrada por cada integrante del equipo, cuyo porcentaje promedio será la proporción de carcasas esperadas de ser encontradas por los investigadores. *b) Remoción por Carroñeros:* Con la finalidad de precisar los resultados en relación a la cantidad de carcasas encontradas, se realizará la determinación de la tasa de remoción por carroñeros, que tiene por objetivo estimar la duración media de las carcasas dentro del área de estudio, lo que en la práctica permite evaluar cuantas de las aves o murciélagos que colisionan con los aerogeneradores desaparecen antes de poder ser detectados por los investigadores. La siguiente fórmula corresponde a factor de corrección por carroñeros: **Ecuación 1. Formula Factor de corrección por carroñeros** $Sc=nvisit1+nvisit2+nvisit3⁄nvisit0+nvisit1+nvisit3$ Sc: es la proporción de carcasas no removidas por carroñeros durante el período de búsqueda. nvisit0: es el total del número de carcasas colocadas. nvisit1- nvisit3: es el número de carcasas remanentes entre las visitas 1 y 3. Se realizarán dos ensayos a contra estación (primavera-otoño o invierno-verano) durante el año previo a la etapa de construcción en 3 lugares de instalación de los aerogeneradores, representativos de la zona. Se propone la utilización de pollos domésticos (*Gallus gallus*) enteros en tres estados de desarrollo (polluelos, juveniles y adultos) como forma de representar tres clases de aves silvestres de acuerdo a su tamaño, sin perjuicio de la utilización de otras especies de acuerdo a su disponibilidad. Para cada aerogenerador (3), se dispondrán carcasas en 5 sitios (central y vértices de un cuadrado a 100 m de distancia alrededor del punto central de instalación). En cada sitio se dispondrá tres ejemplares (uno por clase de talla) espaciados 10 m. Esto supone la utilización de 45 ejemplares por campaña en el conjunto del parque.

	Cada carcasa será monitoreada diariamente durante los días 3º, 7º y 15º, con registro del estado de cada carcasa de acuerdo a los siguientes criterios: • Completa: Carcasa intacta, sin signos patentes de alteración. • Consumida: Carcasa entera o en partes con signo de carroñeo. • Restos de plumas: 10 o más plumas indicando sitio actividad de predadores o carroñeros. • Descompuesta: Carcasa mostrando signos avanzados de descomposición • Removida: Carcasa completamente retirada del lugar sin restos remanentes. Con los resultados obtenidos se realizará el análisis de la proporción de carcasas removidas por grupo de talla y por campaña, con integración de resultados promedio y estimando el intervalo de confianza del 95% del índice de remoción total de carcasas, el que será aplicado para corrección de resultados para la estimación del tamaño total de población afectada en los monitoreos quincenales durante la etapa de operación en cada aerogenerador y para el conjunto del parque. c) *Áreas no Prospectadas*: La determinación de las áreas desprovistas de vegetación se realizará a partir del análisis de los track recogidos en terreno y su cruce con fotografías satelitales. Así, para cada aerogenerador, se obtendrá una superficie despejada la cual, al ser contrastada con el área de una circunferencia de 165 m de radio, dará origen al porcentaje de área muestreada en dicho aerogenerador (Ps=100%). Por lo tanto, la estimación de carcasas corregida (C) se obtendrá a partir de la siguiente ecuación: **Ecuación 2. Estimación de carcasas corregida** $C=c/(Seo\ x\ Sc\ x\ Ps)$ C: es el número corregido de fatalidades. c: es el número de carcasas encontradas. Seo: es la proporción promedio de carcasas esperadas de ser encontradas por los investigadores. Sc: es la proporción de carcasas no removidas por carroñeros durante el período de búsqueda. Ps: es la proporción de área buscada. Se espera que la eficiencia individual de los integrantes del equipo se determinará de forma experimental tal como se muestra en la metodología de Corrección de Datos de Carcasas Encontradas (factor Seo). Este factor de corrección será utilizado para definir el número de fatalidades luego de cada una de las actividades de monitoreo. Ahora bien, para mantener la información de colisiones y/o barotraumas de aves o quirópteros de forma accesible y fidedigna, se elaborará un protocolo escrito con tal finalidad, características que se describen a continuación:

- *Protocolo de registro de accidentes de fauna voladora*: El objetivo general del registro sistemático del hallazgo de especies de fauna voladora, vivas y afectadas, o muertas en el área de los aerogeneradores será recopilar la información necesaria para determinar tasas de colisiones con lesiones y/o mortalidad en el área del proyecto, mediante la información recolectada en terreno.

Tabla. Protocolo de Registro de Accidentes de Fauna Voladora

Ficha N°	N° Correlativo	Fecha del accidente	dd	mm	aa	Hora del accidente	
		Fecha de hallazgo (sin observación directa)	dd	mm	aa	Hora del hallazgo	
Datos Observador		Rut:					
		Nombra:					
¿Observó algún incidente al interior del área del proyecto relacionado con aves o murciélagos? (Cualquier ave o murciélago muerto debe ser considerado como un incidente						Si*	No
*: Si la respuesta es "Si", completar la siguiente información, marcando con unca cruz (x)							
Describe brevemente lo observado:		Colisión con aerogenerador				Ave herida Ave muerta Otro	
Si seleccionó "Otro", describir brevemente							
Ubicación del incidente							
Indicar estructura u obras más cercanas y su distancia (aprox.)		Turbina N°		metros		Otros	metros
En caso de efectuarse el rescate							
Fecha y hora del rescate							
Profesional del SAG contactado							
Centro receptor de ave							
Especie, sexo y edad de individuo							
Diagnóstico de lesiones							
Fecha de reinserción en los casos que se realice							
En caso de colectarse los restos corporales							
Fecha y hora de colecta							
Profesional del SAG contactado							
Nombre e institución del especialista receptor de los restos corporales							
Especie, sexo y edad de los restos corporales							
Diagnóstico de lesiones y muerte							

Fuente: Tabla 1. Protocolo de Registro de Accidentes de Fauna Voladora. Tabla: CAV-8.10: Monitoreo de Colisión de Aves y Quirópteros. Anexo B Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, de la Adenda Complementaria.

En este documento, se recopilará la información de los accidentes de fauna voladora y, mediante un análisis posterior, será la base para determinar los

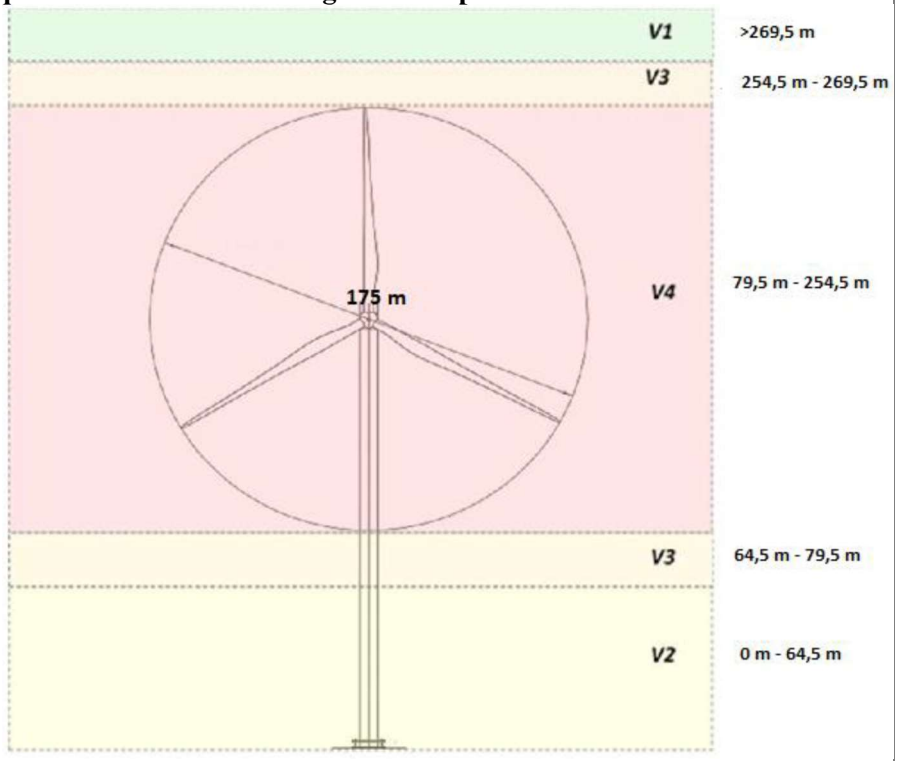
	riesgos reales de las estructuras hacia la fauna voladora. De esta manera, se podrán definir las medidas de manejo adaptativas ante la eventual aparición de efectos negativos no previstos. Como acción a considerar en caso de hallazgos de individuos de aves y/o quirópteros afectados (heridos) por los aerogeneradores, se presenta el siguiente procedimiento: - *Hallazgos de individuos afectados:* En el caso de que, durante la etapa de construcción, operación o cierre, se encuentren aves o quirópteros heridos, el Titular derivará al individuo afectado a un centro de rehabilitación registrado en el SAG de forma inmediata. Además, el encargado ambiental, comunicará al encargado regional de vida silvestre del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), la situación y medidas adoptadas. Como medida de verificación de esta actividad, se mantendrá registro de ingreso en centro de rehabilitación, además de la ficha de registro de fauna voladora. Será relevante tener una valoración del tamaño poblacional de las especies afectadas por los aerogeneradores, la que se estimará según lo siguiente: - *Estimación de tamaño Poblacional*: La estimación del tamaño poblacional de ejemplares afectados por colisión o barotrauma se realizará en base al índice M propuesto por Erickson et al. (2000) y se realizará una comparación del número de ejemplares de cada especie afectados en cada aerogenerador respecto a la población total en el área y a su significación específica. Respecto a las comparaciones en base al Índice de Diversidad de Shannon-Weaver, se aplicará el método indicado por Hutcheson (1970) en base al valor del estadístico t una vez obtenida la varianza de ambas muestras: $$t=\frac{Hp1-Hp2}{Dvar}$$ Donde: Hp: corresponde al índice de diversidad ponderado de cada muestra en función de la frecuencia de cada especie, y Dvar: sería la diferencia de la varianza de ambas muestras (Dvar = √(var_1-var_2)) Esta información será complementada con los resultados del Estudio Complementario de Aves y Quirópteros definido en el CAV-22 de este documento. Con la información de cada monitoreo de colisión de carcasas, e identificadas las especies afectadas, en caso las hubiera, se aplicará la metodología Índice de Siniestralidad para Aves (ISA), con la que se definirá la aplicación de las medidas correctivas. A continuación, se describe la metodología de dicho índice:

	- *Análisis de Siniestralidad y Aplicación de Medidas Correctivas*: Para definir la existencia de cambios significativos en la población de aves y/o quirópteros y comprobar cual o cuales aerogeneradores presentan una mayor siniestralidad, se considerará realizar una prueba de medias de Kruskall – Wallis, la cual no asume una distribución normal de datos. Por otro lado, se segregará la información de colisiones a nivel de especies, clasificándola de acuerdo a la sensibilidad de las especies, utilizando el Índice de Sensibilidad Para Aves (ISA), donde se ponderan siete factores considerados relevantes para evaluar el riesgo de colisión de aves. Estos factores se basan en pautas de comportamiento de las especies en el área de estudio (tipo y altura de vuelo), adaptaciones de las aves para el vuelo (carga y aspecto alar) y características locales propias de las especies (estacionalidad, tamaño poblacional, estado de conservación y capacidad reproductora). La valoración de estos factores es de 1 a 4, siendo 1: menor vulnerabilidad, y 4: mayor vulnerabilidad. Los datos permiten establecer un ISA para cada especie en cada estación de muestreo, cuyo rango varía entre 1 y 16. Se indica que los mayores ISA recaerán en especies en algún grado de categoría de conservación y en especies carroñeras. La fórmula utilizada para determinar el ISA para cada especie es la siguiente: **ISA= ((A+B+C+D))/4 × ((E+F+G))/3** Donde: A: Tipo de Vuelo E: Tamaño Poblacional B: Altura de vuelo F: Estado de conservación C: Maniobrabilidad G: Capacidad Reproductora D: Estacionalidad <u>Tipo de Vuelo (A)</u>: Este factor se determinará in situ, en función de la actividad realizada por la especie durante las observaciones. Definiéndose así: • Valor 1: vuelo ocasional: aves posadas y que se desenvuelven principalmente en el suelo. • Valor 2: vuelo intermedio: especies cuyo vuelo no sobrepasa la altura del dosel. • Valor 3: vuelo de cruce: especies que presentan un mayor desplazamiento, en este caso sobre los aerogeneradores. • Valor 4: vuelo cícleo, vuelos de prospección intensiva del terreno y vuelos de caza. <u>*Altura de Vuelo (B)*</u>: Este factor se estimará in situ, tomando como referencia el entorno, principalmente la altura de árboles (parámetro subjetivo determinado por el observador). Posteriormente, las categorías de altura se establecerán en función de las dimensiones de las estructuras y el área espacial ocupada por el aerogenerador, considerándose como más peligrosa el área ocupada por las aspas. Los aerogeneradores proyectados tienen una altura de 167 m hasta el rotor y un diámetro de 175 m de aspas,

por lo tanto, la categorización de la vulnerabilidad se definió de la siguiente forma:

• Zona de Bajo Riesgo de Colisión (Valor 1): desde 15 m del punto más alto de las aspas (>269,5 m).
• Zona de Riesgo de Colisión Medio/Bajo (Valor 2): desde el suelo hasta 15 m por debajo del punto más bajo de las aspas (0-64,5 m).
• Zona de Riesgo de Colisión Medio/Alto (Valor 3): desde el punto más alto de las aspas hasta 15 m por encima del ápice de las aspas (254,5-269,5 m) y desde el punto más bajo de las aspas hasta 15 m por debajo (87,5-64,5 m).
• Zona de Alto Riesgo de Colisión (Valor 4): entre el punto más bajo y hasta el más alto de las aspas (87,5-254,5 m).

Imagen. Niveles de Vulnerabilidad aérea según la ocupación del mismo por la estructura del aerogenerador para vuelo de las aves.



Fuente: Imagen 8.1. Niveles de Vulnerabilidad aérea según la ocupación del mismo por la estructura del aerogenerador para vuelo de las aves. Tabla: CAV-8.10: Monitoreo de Colisión de Aves y Quirópteros. Anexo B Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, de la Adenda Complementaria.

Maniobrabilidad (C): Los factores utilizados para determinar la maniobrabilidad de las especies son inherentes a la morfología de cada una de éstas y corresponden a la carga alar y el aspecto alar. Se consideró sólo el factor de aspecto alar, debido a que no se cuenta con información de carácter científico sobre las dimensiones de las superficies de las alas de las especies presentes en el área. Para el cálculo del factor aspecto alar – envergadura (cm)/masa corporal (gr) - se utilizaron los datos publicados por

	Behn Kuhn (2012), González et al. (2011), Jaramillo (2005) y Morgado et al. (1987), obteniéndose las siguientes categorías: • Valor 1: >1,17 cm/gr. • Valor 2: 1,17 – 0,3 cm/gr. • Valor 3: 0,29 – 0,09 cm/gr. • Valor 4: < 0,09 cm/gr. Al respecto de este atributo, la "*Guía para la evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y en Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos*" del Servicio Agrícola y Ganadero, propone un listado de especies cuyo vuelo frente a los parques eólicos sería poco maniobrable debido a la alta carga alar, es decir, a la relación que existe entre la superficie de las alas y el peso corporal del ave, como también a la baja relación del aspecto, es decir, a alas delgadas y de gran longitud, dichas características condicionarían a las aves a tener una mayor probabilidad de colisionar. *Estacionalidad (D)*: Este parámetro evalúa el riesgo en función a la permanencia de las especies en el área de estudio y, por ende, el tiempo de exposición al peligro; por ello, la mayor valoración la tienen las aves residentes frente a las migratorias. La obtención de esta información se basó principalmente en los antecedentes de la página www.avesdechile.cl y publicaciones de Raimilla et al. (2012); Jaramillo (2005) y Jaksic y Jiménez (1986). Las categorías son: • Valor 1: Especies raras o divagantes, especies presentes de manera ocasional. • Valor 2: Migrantes de larga trayectoria, especies que cruzan las fronteras de los países. • Valor 3: Invernantes o migrantes, especies que migran dentro del territorio nacional. • Valor 4: Residentes, especies establecidas en el área. *Abundancia (E)*: En términos estrictos, el factor utilizado por Noguera et al. 2010, es el logaritmo neperiano (Ln) del tamaño poblacional de las especies, sin embargo, no existen estudios de los tamaños poblacionales de las mayorías de las especies, por lo que, para el cálculo de este factor se utilizará la abundancia total de cada especie de aves obtenida en el estudio previo al desarrollo del proyecto, ponderando los valores en 4 tramos de menor a mayor vulnerabilidad. *Estado de Conservación (F)*: El modelo propuesto por Noguera et al. 2010, utiliza los estados de conservación de las especies de BirdLife International, no obstante, la legislación ambiental de Chile establece como válidos los criterios presentados en el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE) del Ministerio del Medio Ambiente (MMA) y la Ley de Caza y su Reglamento. Sin embargo, como la mayoría de las aves no se encuentran categorizadas en algún estado de conservación en el RCE, se utilizó los criterios establecidos en el artículo 3° de la Ley de Caza, a saber: (B) especie catalogada como beneficiosa para la actividad silvoagropecuaria;

	(S) especie catalogada con densidades poblacionales reducidas y (E) especie catalogada como benéfica para la mantención del equilibrio de los ecosistemas naturales. En la ponderación se determinó el menor riesgo para aquellas especies que no se encuentran listadas o aparecen sin datos. Mientras que el riesgo más alto es para aquellas aves que presentan uno o más criterios del estado de protección (B, S y/o E) definido por la Ley de Caza, o bien, presentan estados de conservación según Ley de Caza (F: Fuera de Peligro, I: Insuficientemente conocida, R: Rara, V: Vulnerable, P: En Peligro) o el RCE LC: Preocupación Menor, NT: Casi Amenazada, R: Rara, VU: Vulnerable, IC: Insuficientemente conocida, DD: datos deficientes, CR: En peligro crítico, EN: En peligro). Las categorías de valoración se presentan a continuación: • Valor 1: Especie no listada o sin datos. • Valor 2: Especie con algún criterio de protección (B, S y/o E). • Valor 3: Especie con estado de conservación según RCE o Ley de Caza (LC, NT). • Valor 4: Especie con estado de conservación según RCE o Ley de Caza (R, VU, IC, DD, CR, EN). *Capacidad reproductora (G)*: Con este factor se evalúa la tasa de renovación de las especies y se define como el número de puesta de las especies registradas. En aquellas especies que presentaban tamaño de puesta amplio, se optó por usar el valor menor, ya que se pondera la peor situación. Los datos se obtuvieron de Altamirano et al. (2012), Gana (1944) y www.avesdechile.cl. La ponderación de menor a mayor vulnerabilidad es: • Valor 1: > 4 huevos. • Valor 2: 3-4 huevos. • Valor 3: 2 huevos. • Valor 4: 1 huevo. Por otro lado, se segregará la información de colisiones a nivel de especie, clasificándola de acuerdo a su origen biogeográfico y estado de conservación en base al reglamento para clasificación de especies silvestres propuesto por MMA más actual (al presente 18º proceso) junto con la clasificación internacional UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), indicando las proporciones de colisiones en cada generador en función de la especie y su categoría de conservación. Es así que, el valor ISA para cada especie registrada en un choque con un aerogenerador, tendrá un rango que varía entre 1 y 16. Se considerarán los siguientes rangos para definir la vulnerabilidad de las especies: ➢ ISA Bajo: Valores entre 1 y 5 ➢ ISA Medio: Valores entre 6 y 10 ➢ ISA Alto: Valores entre 11 y 16

	En este caso, las medidas de corrección se aplicarán cuando una especie afectada por un aerogenerador alcance un ISA Medio. Una vez identificado el o los aerogeneradores que presenten un valor ISA medio o alto, se procederá a definir la medida correctiva a ser aplicada. A continuación, se describen estas medidas: - Medida Correctiva: Las medidas correctivas propuestas, en caso se detecte una afectación a la fauna voladora de la zona, tienen como objetivo reducir las colisiones de estas especies con los aerogeneradores. Es así que para se proponen las siguientes medidas correctivas: •Generar detenciones programadas de el o los aerogeneradores que requieran esta medida correctiva. Para el caso que se requiera aplicar esta medida por quirópteros, esta se aplicará durante las horas del día donde los quirópteros mantienen una alta movilidad, es decir, durante el atardecer y el amanecer y que en dichos periodos la velocidad del viento sea inferior a 6 m/s. Para el caso de aves, se aplicará dependiendo de la movilidad de la especie comprometida. •Instalar vinilos en forma de ojos concéntricos en la base de los aerogeneradores, simulando una mirada fija, lo que evita el acercamiento de aves rapaces. •Instalar luces de espectro violeta (400 nm) y ultravioleta (365 nm) en los alrededores de los aerogeneradores, lo que puede ayudar a disuadir a las aves de acercarse a estos equipos. Para definir la aplicación de la medida, se considerará el análisis de los resultados del seguimiento a realizar durante los primeros tres (3) años de las colisiones/barotraumas que se pudieran generar por la presencia de los aerogeneradores del proyecto y el análisis que define los cambios significativos de la población de aves y/o quirópteros y el análisis de siniestralidad. Justificación: Este monitoreo se justifica ya que en el área de ubicación de los aerogeneradores del proyecto existen aves y quirópteros susceptibles de ser dañados por estos equipos.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Ubicación de los 25 aerogeneradores del proyecto. Forma: El monitoreo para evaluar presencia de individuos y eventos de colisiones de avifauna, se realizará por profesionales especialistas en aves y personal del parque eólico previamente capacitados y se ejecutará de acuerdo con las pautas de la "*Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos*" del SAG (2015), lo que implica, ejecutar recorridos pedestres entorno de los aerogeneradores del proyecto. Oportunidad: Este monitoreo se realizará durante los primeros 3 años de operación del proyecto, de forma mensual. Luego, en el caso que durante los 3 primeros años no se hayan cumplido las condiciones para la aplicación

	de alguna de las medidas correctivas, el monitoreo se extenderá por 2 años de forma bimensual (6 monitoreos al año).
Indicador que acredite su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se realizará un informe semestral con los resultados del monitoreo, el que será enviado al Servicio Agrícola y Ganadero y a la Superintendencia de Medio Ambiente. En este informe se incorporará el análisis de siniestralidad y su resultado que indicará si se requerirá la aplicación de la medida correctiva propuesta.
Forma de control y seguimiento	Informe semestral al Servicio Agrícola y Ganadero y a la Superintendencia de Medio Ambiente.

Fuente: Tabla: Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de Colisión de Aves y Quirópteros. Anexo B Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, de la Adenda Complementaria.

En relación al Compromiso ambiental voluntario: "Monitoreo de Colisión de Aves y Quirópteros" **se presentó ante la Comisión de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble una condición, la cual se indica a continuación**:

Condición o exigencia: Complemento al Compromiso ambiental voluntario Monitoreo de Colisión de Aves y Quirópteros.

Tabla: Condición o exigencia: Complemento al Compromiso ambiental voluntario Monitoreo de Colisión de Aves y Quirópteros.	
Impacto asociado	Afectación Avifauna y Quirópteros
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Complementar el "Compromiso ambiental voluntario Monitoreo de Colisión de Aves y Quirópteros" en la oportunidad e indicador de cumplimiento y precisar cuando se procederá a definir las medidas correctivas propuestas, en caso se detecte una afectación a la fauna voladora de la zona. Descripción: La condición o exigencia consiste en ampliar la frecuencia y duración del monitoreo de afectación de fauna voladora, incorporar los umbrales descritos en la propuesta del CAV como indicador y precisar cuándo se procederá a definir las medidas correctivas propuestas, en caso de que se detecte una afectación a la fauna voladora de la zona. Justificación: Observaciones a la Adenda Complementaria del Servicio Agrícola Ganadero de la Región de Ñuble ORD. N° 253/2025 4 de fecha 10/03/2025, y dado que el Titular presenta una inconsistencia al definir las medidas correctivas propuestas, en caso de que se detecte una afectación a la fauna voladora de la zona.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Ubicación de los 25 aerogeneradores del proyecto. Forma: Se condiciona el compromiso voluntario de la siguiente forma:

	1. Descripción: Las medidas correctivas propuestas, en caso se detecte una afectación a la fauna voladora de la zona, tienen como objetivo reducir las colisiones de estas especies con los aerogeneradores, estas se aplicarán cuando una especie afectada por un aerogenerador alcance un ISA Medio. 2. Oportunidad: Este monitoreo se realizará durante los primeros 3 años de operación del proyecto, de forma mensual. Luego, en el caso que durante los 3 primeros años no se hayan cumplido las condiciones para la aplicación de alguna de las medidas correctivas el monitoreo se realizará de forma semestral, por toda la vida útil del proyecto. En caso de que se aplique alguna de las medidas correctivas, el monitoreo deberá realizarse de forma mensual, respecto del aerogenerador que se le aplique alguna de las medidas correctivas. 3. Indicador que acredite su cumplimiento: Se completa lo presentado con: El valor ISA para cada especie registrada en un choque con un aerogenerador, tendrá un rango que varía entre 1 y 16. Se considerarán los siguientes rangos para definir la vulnerabilidad de las especies: ➢ ISA Bajo: Valores entre 1 y 5 ➢ ISA Medio: Valores entre 6 y 10 ➢ ISA Alto: Valores entre 11 y 16 En este caso, las medidas de corrección se aplicarán cuando una especie afectada por un aerogenerador alcance un ISA Medio. Oportunidad: Al momento de ejecutar el compromiso ambiental voluntario, y por toda la vida útil del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes de monitoreo. Informe de aplicación de medidas correctivas en caso se detecte una afectación a la fauna voladora de la zona
Forma de control y seguimiento	Informe semestral al Servicio Agrícola y Ganadero y a la Superintendencia de Medio Ambiente

Dicha condición fue aprobada en la Comisión de Evaluación Ambiental, en la sesión ordinaria N° 2/2025 con fecha 31 de marzo de 2025, por lo cual forma parte de la presente Resolución de Calificación Ambiental.

Respecto a lo observado: "*II. En el proyecto se ha indicado la existencia de un monitoreo de colisión de aves y quirópteros, pero no se dice nada respecto de las medidas que se tomarán para que ello no ocurra (por una parte, dan por hecho que efectivamente se*

generan muertes de animales y por otra dicen que van a "contar las muertes") sin precisarse que harán para evitar las muertes. Lo lógico sería evitar el funcionamiento del aerogenerador y así el aspa no los golpee, lo que dudo se lleve a cabo. En resumen, pido se detalle ¿qué harán para evitar las muertes de los animales en cuestión? y si pretenden detener los aerogeneradores para cumplir aquello.

Me despido, reiterando estar en contra de la implementación de este proyecto, avisando desde ya, en caso de ser aprobado, me manifestaré en contra de su ejecución, dónde y cuando sea necesario hasta obtener mi cometido, que es defender la preservación del medio ambiente."

El monitoreo de colisión de aves y quirópteros (compromiso ambiental voluntario CAV-8.10) tiene el objetivo el registrar los eventos de colisión y/o barotraumas de aves y quirópteros dentro del área de ubicación de los aerogeneradores del proyecto para definir la activación de medidas correctivas en los aerogeneradores identificados.

El diseño del programa de monitoreo, así como el sistema de registro e informe se realizará siguiendo las pautas de la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos" del SAG (2015).

Esta actividad consiste en registrar la ocurrencia de posibles colisiones o barotraumas de especies de fauna voladora (aves y quirópteros), viva, afectada, o muerta dentro del área, que haya tenido contacto con los aerogeneradores. Este monitoreo permitirá establecer las áreas y aerogeneradores con mayor propensión de colisión de aves y/o quirópteros.

El monitoreo se inicia una vez se haya comenzado el funcionamiento de los aerogeneradores, llevándose a cabo durante los primeros 3 años de operación del proyecto de forma mensual. Luego, en el caso que durante los 3 primeros años no se hayan cumplido las condiciones para la aplicación de alguna de las medidas correctivas definidas, el monitoreo se extenderá por 2 años de forma bimensual (6 monitoreos al año). En el caso que durante los monitoreos realizados durante los primeros 3 años, se debieran aplicar medidas correctivas en alguno de los aerogeneradores, este monitoreo se extenderá durante 3 años de forma mensual en el aerogenerador asociado a las correcciones. Esto de forma de evaluar la efectividad de las correcciones realizadas.

Este monitoreo será realizará por operarios del parque eólico previamente capacitados por biólogo especialista en aves y quirópteros.

Se llevará a cabo la búsqueda de carcasas bajo los 25 aerogeneradores. Para cada estructura muestreada, se realizará un recorrido pedestre en el área en la cual existiría una mayor probabilidad de que un ave o murciélago colisionado fuera detectado.

A continuación, se presenta el detalle del Compromiso Ambiental Voluntario.

Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de Colisión de Aves y Quirópteros

Tabla: Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de Colisión de Aves y Quirópteros	
Impacto asociado	Potencial afectación de aves y quirópteros por colisión o barotrauma producto de la operación de los aerogeneradores.
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Registrar los eventos de colisión y/o barotraumas de aves y quirópteros dentro del área de ubicación de los aerogeneradores del proyecto para definir la activación de medidas correctivas en los aerogeneradores identificados. Descripción: El diseño del programa de monitoreo, así como el sistema de registro e informe se realizará siguiendo las pautas de la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos" del SAG (2015). Esta actividad consiste en registrar la ocurrencia de posibles colisiones o barotraumas de especies de fauna voladora (aves y quirópteros), viva, afectada, o muerta dentro del área, que haya tenido contacto con los aerogeneradores. Este monitoreo permitirá establecer las áreas y aerogeneradores con mayor propensión de colisión de aves y/o quirópteros. El monitoreo se inicia una vez se haya comenzado el funcionamiento de los aerogeneradores, llevándose a cabo durante los primeros 3 años de operación del proyecto de forma mensual. Luego, en el caso que durante los 3 primeros años no se hayan cumplido las condiciones para la aplicación de alguna de las medidas correctivas definidas, el monitoreo se extenderá por 2 años de forma bimensual (6 monitoreos al año). En el caso que durante los monitoreos realizados durante los primeros 3 años, se debieran aplicar medidas correctivas en alguno de los aerogeneradores, este monitoreo se extenderá durante 3 años de forma mensual en el aerogenerador asociado a las correcciones. Esto de forma de evaluar la efectividad de las correcciones realizadas. Este monitoreo será realizará por operarios del parque eólico previamente capacitados por biólogo especialista en aves y quirópteros. Se llevará a cabo la búsqueda de carcasas bajo los 25 aerogeneradores. Para cada estructura muestreada, se realizará un recorrido pedestre en el área en la cual existiría una mayor probabilidad de que un ave o murciélago colisionado fuera detectado. La actividad se describe de la siguiente forma: - *Remoción de carcasas*: Se realizarán transectos circulares concéntricos al pie de los aerogeneradores en un radio aproximado de 150 m, considerando que el área de sobrevuelo de estos equipos es de 82,5 m de radio. La búsqueda se deberá realizar caminando a velocidad constante, observando hacia ambos lados de su eje de progresión.

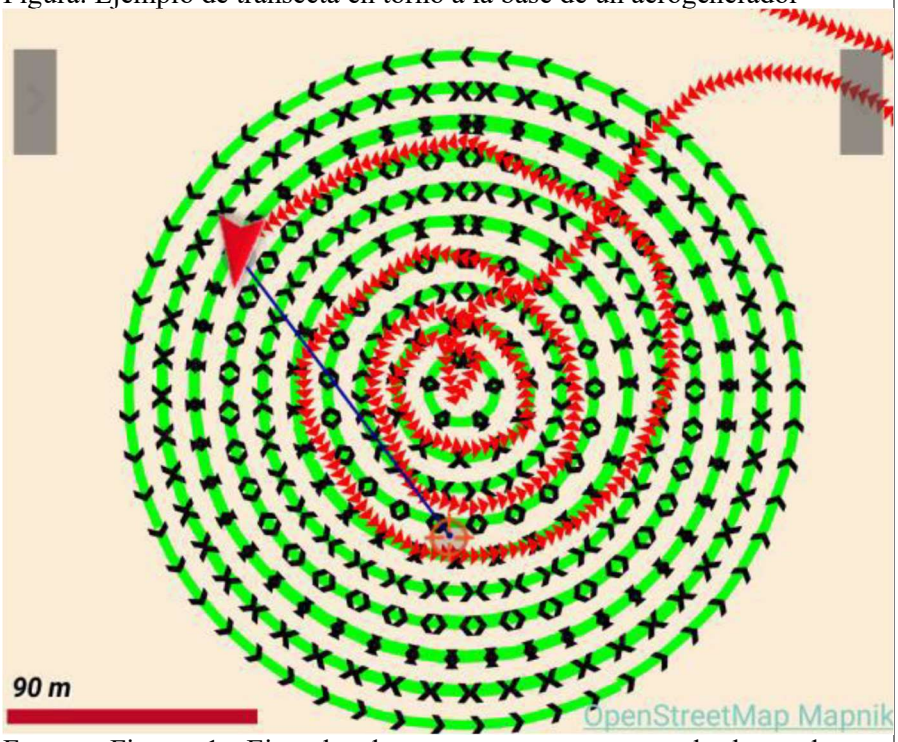
Se procederá a colectar la carcasa y ponerla en un recipiente contenedor, etiquetado con el nombre del encargado, la fecha y el número de ficha de registro correspondiente al hallazgo.

Los individuos serán identificados a nivel de especie, sexo, edad y tipo de lesiones.

Los resultados de la búsqueda de carcasas serán registrados en el Protocolo de registro de accidentes de fauna voladora.

Los restos corporales, una vez identificados y registrados, serán dispuestos en vertedero autorizado.

Figura. Ejemplo de transecta en torno a la base de un aerogenerador



Fuente: Figura 1. Ejemplo de transecta en torno a la base de un aerogenerador. Tabla: CAV-8.10: Monitoreo de Colisión de Aves y Quirópteros. Anexo B Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, de la Adenda Complementaria.

Con la finalidad de obtener valores más precisos en cuanto a aves y/o quirópteros afectados por los aerogeneradores, se realizarán diferentes ajustes estadísticos asociados a actividades en terreno, como son los siguientes:

a) *Corrección de Datos de Carcasas Encontradas*: La determinación de la eficacia de búsqueda tiene por objetivo, establecer cuántas de las carcasas presentes en un área determinada, es capaz de encontrar un investigador en terreno, lo que permite corregir los datos de hallazgos, estimando cuantas carcasas se encuentran efectivamente en el lugar de búsqueda. Esta

	actividad se desarrollará previo al inicio de los monitoreos de la etapa de Operación, momento en que el funcionamiento de los aerogeneradores se encuentra en situación normalizada. Se realizarán dos ensayos a contra estación (primavera-otoño o invierno-verano) durante el año previo a la etapa de construcción en una de las ubicaciones de instalación de los aerogeneradores. Para llevar a cabo este ensayo, un integrante del equipo dispondrá un número conocido de carcasas dentro de un área determinada, la que posteriormente se prospectará por cada uno del resto de los integrantes del equipo (3 personas), de manera individual y solitaria, simulando el proceso de búsqueda que regularmente se realizará bajo cada aerogenerador. Este ejercicio se llevará a cabo 3 veces durante un día. Se ocuparon 20 carcasas en igual proporción para aves y murciélagos. Para las aves, se utilizarán: carcasas enteras, huesos, alas y acúmulos de plumas pertenecientes a pollos domésticos (*Gallus gallus*), en diversos tamaños. Para los murciélagos se utilizarán falsos congéneres, confeccionados a partir de piel de conejo, lana y género; los cuales simularán carcasas tanto completas como parciales. Cada una de las carcasas se marcará discretamente con un número y se registrará su ubicación. Los ejemplares se posicionarán de manera aleatoria en el área despejada de los aerogeneradores. Posteriormente, cada integrante del equipo llevará a cabo la pesquisa de carcasas. Finalmente, se contabilizará que porcentaje de ellas fue encontrada por cada integrante del equipo, cuyo porcentaje promedio será la proporción de carcasas esperadas de ser encontradas por los investigadores. *b) Remoción por Carroñeros:* Con la finalidad de precisar los resultados en relación a la cantidad de carcasas encontradas, se realizará la determinación de la tasa de remoción por carroñeros, que tiene por objetivo estimar la duración media de las carcasas dentro del área de estudio, lo que en la práctica permite evaluar cuantas de las aves o murciélagos que colisionan con los aerogeneradores desaparecen antes de poder ser detectados por los investigadores. La siguiente fórmula corresponde a factor de corrección por carroñeros: **Ecuación 1. Formula Factor de corrección por carroñeros** $Sc=nvisit1+nvisit2+nvisit3/nvisit0+nvisit1+nvisit3$ Sc: es la proporción de carcasas no removidas por carroñeros durante el período de búsqueda. nvisit0: es el total del número de carcasas colocadas. nvisit1- nvisit3: es el número de carcasas remanentes entre las visitas 1 y 3.

	Se realizarán dos ensayos a contra estación (primavera-otoño o invierno-verano) durante el año previo a la etapa de construcción en 3 lugares de instalación de los aerogeneradores, representativos de la zona. Se propone la utilización de pollos domésticos (*Gallus gallus*) enteros en tres estados de desarrollo (polluelos, juveniles y adultos) como forma de representar tres clases de aves silvestres de acuerdo a su tamaño, sin perjuicio de la utilización de otras especies de acuerdo a su disponibilidad. Para cada aerogenerador (3), se dispondrán carcasas en 5 sitios (central y vértices de un cuadrado a 100 m de distancia alrededor del punto central de instalación). En cada sitio se dispondrá tres ejemplares (uno por clase de talla) espaciados 10 m. Esto supone la utilización de 45 ejemplares por campaña en el conjunto del parque. Cada carcasa será monitoreada diariamente durante los días 3º, 7º y 15º, con registro del estado de cada carcasa de acuerdo a los siguientes criterios: • Completa: Carcasa intacta, sin signos patentes de alteración. • Consumida: Carcasa entera o en partes con signo de carroñeo. • Restos de plumas: 10 o más plumas indicando sitio actividad de predadores o carroñeros. • Descompuesta: Carcasa mostrando signos avanzados de descomposición • Removida: Carcasa completamente retirada del lugar sin restos remanentes. Con los resultados obtenidos se realizará el análisis de la proporción de carcasas removidas por grupo de talla y por campaña, con integración de resultados promedio y estimando el intervalo de confianza del 95% del índice de remoción total de carcasas, el que será aplicado para corrección de resultados para la estimación del tamaño total de población afectada en los monitoreos quincenales durante la etapa de operación en cada aerogenerador y para el conjunto del parque. c) *Áreas no Prospectadas*: La determinación de las áreas desprovistas de vegetación se realizará a partir del análisis de los track recogidos en terreno y su cruce con fotografías satelitales. Así, para cada aerogenerador, se obtendrá una superficie despejada la cual, al ser contrastada con el área de una circunferencia de 165 m de radio, dará origen al porcentaje de área muestreada en dicho aerogenerador (Ps=100%). Por lo tanto, la estimación de carcasas corregida (C) se obtendrá a partir de la siguiente ecuación: **Ecuación 2. Estimación de carcasas corregida** $C=c/(Seo\ x\ Sc\ x\ Ps)$ C: es el número corregido de fatalidades. c: es el número de carcasas encontradas. Seo: es la proporción promedio de carcasas esperadas de ser encontradas por los investigadores. Sc: es la proporción de carcasas no removidas por carroñeros durante el período de búsqueda.

	Ps: es la proporción de área buscada. Se espera que la eficiencia individual de los integrantes del equipo se determinará de forma experimental tal como se muestra en la metodología de Corrección de Datos de Carcasas Encontradas (factor Seo). Este factor de corrección será utilizado para definir el número de fatalidades luego de cada una de las actividades de monitoreo. Ahora bien, para mantener la información de colisiones y/o barotraumas de aves o quirópteros de forma accesible y fidedigna, se elaborará un protocolo escrito con tal finalidad, características que se describen a continuación: - *Protocolo de registro de accidentes de fauna voladora*: El objetivo general del registro sistemático del hallazgo de especies de fauna voladora, vivas y afectadas, o muertas en el área de los aerogeneradores será recopilar la información necesaria para determinar tasas de colisiones con lesiones y/o mortalidad en el área del proyecto, mediante la información recolectada en terreno. **Tabla. Protocolo de Registro de Accidentes de Fauna Voladora**

Ficha N°	N° Correlativo	Fecha del accidente	dd	mm	aa	Hora del accidente	
		Fecha de hallazgo (sin observación directa)	dd	mm	aa	Hora del hallazgo	
Datos Observador		Rut:					
		Nombra:					

¿Observó algún incidente al interior del área del proyecto relacionado con aves o murciélagos? (Cualquier ave o murciélago muerto debe ser considerado como un incidente	Si*	No
*: Si la respuesta es "Si", completar la siguiente información, marcando con unca cruz (x)		

Describe brevemente lo observado:	Colisión con aerogenerador	Ave herida Ave muerta Otro
Si seleccionó "Otro", describir brevemente		
Ubicación del incidente		

Indicar estructura u obras más cercanas y su distancia (aprox.)	Turbina N°	metros	Otros	metros

En caso de efectuarse el rescate	
Fecha y hora del rescate	
Profesional del SAG contactado	
Centro receptor de ave	
Especie, sexo y edad de individuo	
Diagnóstico de lesiones	
Fecha de reinserción en los casos que se realice	
En caso de colectarse los restos corporales	
Fecha y hora de colecta	
Profesional del SAG contactado	
Nombre e institución del especialista receptor de los restos corporales	
Especie, sexo y edad de los restos corporales	
Diagnóstico de lesiones y muerte	

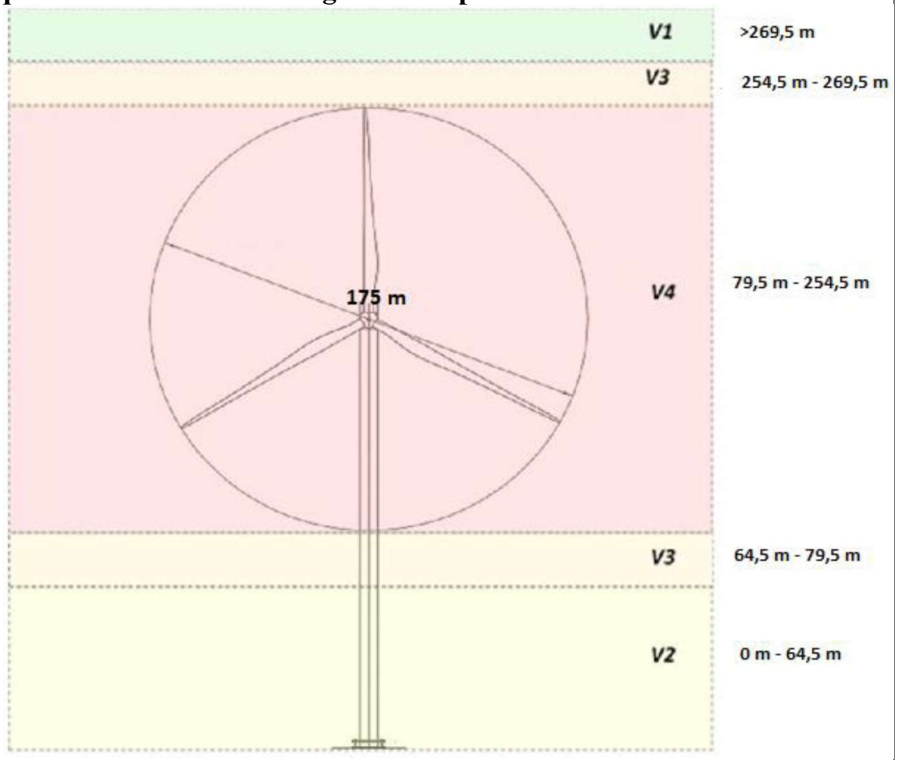
Fuente: Tabla 1. Protocolo de Registro de Accidentes de Fauna Voladora. Tabla: CAV-8.10: Monitoreo de Colisión de Aves y Quirópteros. Anexo B Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, de la Adenda Complementaria.

En este documento, se recopilará la información de los accidentes de fauna voladora y, mediante un análisis posterior, será la base para determinar los riesgos reales de las estructuras hacia la fauna voladora. De esta manera, se podrán definir las medidas de manejo adaptativas ante la eventual aparición de efectos negativos no previstos.

Como acción a considerar en caso de hallazgos de individuos de aves y/o quirópteros afectados (heridos) por los aerogeneradores, se presenta el siguiente procedimiento:

	- *Hallazgos de individuos afectados:* En el caso de que, durante la etapa de construcción, operación o cierre, se encuentren aves o quirópteros heridos, el Titular derivará al individuo afectado a un centro de rehabilitación registrado en el SAG de forma inmediata. Además, el encargado ambiental, comunicará al encargado regional de vida silvestre del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), la situación y medidas adoptadas. Como medida de verificación de esta actividad, se mantendrá registro de ingreso en centro de rehabilitación, además de la ficha de registro de fauna voladora. Será relevante tener una valoración del tamaño poblacional de las especies afectadas por los aerogeneradores, la que se estimará según lo siguiente: - *Estimación de tamaño Poblacional*: La estimación del tamaño poblacional de ejemplares afectados por colisión o barotrauma se realizará en base al índice M propuesto por Erickson et al. (2000) y se realizará una comparación del número de ejemplares de cada especie afectados en cada aerogenerador respecto a la población total en el área y a su significación específica. Respecto a las comparaciones en base al Índice de Diversidad de Shannon-Weaver, se aplicará el método indicado por Hutcheson (1970) en base al valor del estadístico t una vez obtenida la varianza de ambas muestras: $$t=\frac{Hp1-Hp2}{Dvar}$$ Donde: Hp: corresponde al índice de diversidad ponderado de cada muestra en función de la frecuencia de cada especie, y Dvar: sería la diferencia de la varianza de ambas muestras (Dvar = √(var_1-var_2)) Esta información será complementada con los resultados del Estudio Complementario de Aves y Quirópteros definido en el CAV-22 de este documento. Con la información de cada monitoreo de colisión de carcasas, e identificadas las especies afectadas, en caso las hubiera, se aplicará la metodología Índice de Siniestralidad para Aves (ISA), con la que se definirá la aplicación de las medidas correctivas. A continuación, se describe la metodología de dicho índice: - *Análisis de Siniestralidad y Aplicación de Medidas Correctivas*: Para definir la existencia de cambios significativos en la población de aves y/o quirópteros y comprobar cual o cuales aerogeneradores presentan una mayor siniestralidad, se considerará realizar una prueba de medias de Kruskall – Wallis, la cual no asume una distribución normal de datos. Por otro lado, se segregará la información de colisiones a nivel de especies, clasificándola de acuerdo a la sensibilidad de las especies, utilizando el

	Índice de Sensibilidad Para Aves (ISA), donde se ponderan siete factores considerados relevantes para evaluar el riesgo de colisión de aves. Estos factores se basan en pautas de comportamiento de las especies en el área de estudio (tipo y altura de vuelo), adaptaciones de las aves para el vuelo (carga y aspecto alar) y características locales propias de las especies (estacionalidad, tamaño poblacional, estado de conservación y capacidad reproductora). La valoración de estos factores es de 1 a 4, siendo 1: menor vulnerabilidad, y 4: mayor vulnerabilidad. Los datos permiten establecer un ISA para cada especie en cada estación de muestreo, cuyo rango varía entre 1 y 16. Se indica que los mayores ISA recaerán en especies en algún grado de categoría de conservación y en especies carroñeras. La fórmula utilizada para determinar el ISA para cada especie es la siguiente: **ISA= ((A+B+C+D))/4 × ((E+F+G))/3** Donde: A: Tipo de Vuelo E: Tamaño Poblacional B: Altura de vuelo F: Estado de conservación C: Maniobrabilidad G: Capacidad Reproductora D: Estacionalidad Tipo de Vuelo (A): Este factor se determinará in situ, en función de la actividad realizada por la especie durante las observaciones. Definiéndose así: • Valor 1: vuelo ocasional: aves posadas y que se desenvuelven principalmente en el suelo. • Valor 2: vuelo intermedio: especies cuyo vuelo no sobrepasa la altura del dosel. • Valor 3: vuelo de cruce: especies que presentan un mayor desplazamiento, en este caso sobre los aerogeneradores. • Valor 4: vuelo cícleo, vuelos de prospección intensiva del terreno y vuelos de caza. *Altura de Vuelo (B)*: Este factor se estimará in situ, tomando como referencia el entorno, principalmente la altura de árboles (parámetro subjetivo determinado por el observador). Posteriormente, las categorías de altura se establecerán en función de las dimensiones de las estructuras y el área espacial ocupada por el aerogenerador, considerándose como más peligrosa el área ocupada por las aspas. Los aerogeneradores proyectados tienen una altura de 167 m hasta el rotor y un diámetro de 175 m de aspas, por lo tanto, la categorización de la vulnerabilidad se definió de la siguiente forma: • Zona de Bajo Riesgo de Colisión (Valor 1): desde 15 m del punto más alto de las aspas (>269,5 m). • Zona de Riesgo de Colisión Medio/Bajo (Valor 2): desde el suelo hasta 15 m por debajo del punto más bajo de las aspas (0-64,5 m).

	• Zona de Riesgo de Colisión Medio/Alto (Valor 3): desde el punto más alto de las aspas hasta 15 m por encima del ápice de las aspas (254,5-269,5 m) y desde el punto más bajo de las aspas hasta 15 m por debajo (87,5-64,5 m). • Zona de Alto Riesgo de Colisión (Valor 4): entre el punto más bajo y hasta el más alto de las aspas (87,5-254,5 m). **Imagen. Niveles de Vulnerabilidad aérea según la ocupación del mismo por la estructura del aerogenerador para vuelo de las aves.**  Fuente: Imagen 8.1. Niveles de Vulnerabilidad aérea según la ocupación del mismo por la estructura del aerogenerador para vuelo de las aves. Tabla: CAV-8.10: Monitoreo de Colisión de Aves y Quirópteros. Anexo B Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, de la Adenda Complementaria. <u>*Maniobrabilidad (C)*</u>: Los factores utilizados para determinar la maniobrabilidad de las especies son inherentes a la morfología de cada una de éstas y corresponden a la carga alar y el aspecto alar. Se consideró sólo el factor de aspecto alar, debido a que no se cuenta con información de carácter científico sobre las dimensiones de las superficies de las alas de las especies presentes en el área. Para el cálculo del factor aspecto alar – envergadura (cm)/masa corporal (gr) - se utilizaron los datos publicados por Behn Kuhn (2012), González et al. (2011), Jaramillo (2005) y Morgado et al. (1987), obteniéndose las siguientes categorías: • Valor 1: >1,17 cm/gr. • Valor 2: 1,17 – 0,3 cm/gr. • Valor 3: 0,29 – 0,09 cm/gr. • Valor 4: < 0,09 cm/gr.

	Al respecto de este atributo, la "*Guía para la evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y en Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos*" del Servicio Agrícola y Ganadero, propone un listado de especies cuyo vuelo frente a los parques eólicos sería poco maniobrable debido a la alta carga alar, es decir, a la relación que existe entre la superficie de las alas y el peso corporal del ave, como también a la baja relación del aspecto, es decir, a alas delgadas y de gran longitud, dichas características condicionarían a las aves a tener una mayor probabilidad de colisionar. *Estacionalidad (D)*: Este parámetro evalúa el riesgo en función a la permanencia de las especies en el área de estudio y, por ende, el tiempo de exposición al peligro; por ello, la mayor valoración la tienen las aves residentes frente a las migratorias. La obtención de esta información se basó principalmente en los antecedentes de la página www.avesdechile.cl y publicaciones de Raimilla et al. (2012); Jaramillo (2005) y Jaksic y Jiménez (1986). Las categorías son: • Valor 1: Especies raras o divagantes, especies presentes de manera ocasional. • Valor 2: Migrantes de larga trayectoria, especies que cruzan las fronteras de los países. • Valor 3: Invernantes o migrantes, especies que migran dentro del territorio nacional. • Valor 4: Residentes, especies establecidas en el área. *Abundancia (E)*: En términos estrictos, el factor utilizado por Noguera et al. 2010, es el logaritmo neperiano (Ln) del tamaño poblacional de las especies, sin embargo, no existen estudios de los tamaños poblacionales de las mayorías de las especies, por lo que, para el cálculo de este factor se utilizará la abundancia total de cada especie de aves obtenida en el estudio previo al desarrollo del proyecto, ponderando los valores en 4 tramos de menor a mayor vulnerabilidad. *Estado de Conservación (F)*: El modelo propuesto por Noguera et al. 2010, utiliza los estados de conservación de las especies de BirdLife International, no obstante, la legislación ambiental de Chile establece como válidos los criterios presentados en el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE) del Ministerio del Medio Ambiente (MMA) y la Ley de Caza y su Reglamento. Sin embargo, como la mayoría de las aves no se encuentran categorizadas en algún estado de conservación en el RCE, se utilizó los criterios establecidos en el artículo 3° de la Ley de Caza, a saber: (B) especie catalogada como beneficiosa para la actividad silvoagropecuaria; (S) especie catalogada con densidades poblacionales reducidas y (E) especie catalogada como benéfica para la mantención del equilibrio de los ecosistemas naturales. En la ponderación se determinó el menor riesgo para aquellas especies que no se encuentran listadas o aparecen sin datos. Mientras que el riesgo más alto es para aquellas aves que presentan uno o más criterios del estado de protección (B, S y/o E) definido por la Ley de Caza, o bien, presentan estados de conservación según Ley de Caza (F:

	Fuera de Peligro, I: Insuficientemente conocida, R: Rara, V: Vulnerable, P: En Peligro) o el RCE LC: Preocupación Menor, NT: Casi Amenazada, R: Rara, VU: Vulnerable, IC: Insuficientemente conocida, DD: datos deficientes, CR: En peligro crítico, EN: En peligro). Las categorías de valoración se presentan a continuación: • Valor 1: Especie no listada o sin datos. • Valor 2: Especie con algún criterio de protección (B, S y/o E). • Valor 3: Especie con estado de conservación según RCE o Ley de Caza (LC, NT). • Valor 4: Especie con estado de conservación según RCE o Ley de Caza (R, VU, IC, DD, CR, EN). *Capacidad reproductora (G)*: Con este factor se evalúa la tasa de renovación de las especies y se define como el número de puesta de las especies registradas. En aquellas especies que presentaban tamaño de puesta amplio, se optó por usar el valor menor, ya que se pondera la peor situación. Los datos se obtuvieron de Altamirano et al. (2012), Gana (1944) y www.avesdechile.cl. La ponderación de menor a mayor vulnerabilidad es: • Valor 1: > 4 huevos. • Valor 2: 3-4 huevos. • Valor 3: 2 huevos. • Valor 4: 1 huevo. Por otro lado, se segregará la información de colisiones a nivel de especie, clasificándola de acuerdo a su origen biogeográfico y estado de conservación en base al reglamento para clasificación de especies silvestres propuesto por MMA más actual (al presente 18º proceso) junto con la clasificación internacional UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), indicando las proporciones de colisiones en cada generador en función de la especie y su categoría de conservación. Es así que, el valor ISA para cada especie registrada en un choque con un aerogenerador, tendrá un rango que varía entre 1 y 16. Se considerarán los siguientes rangos para definir la vulnerabilidad de las especies: ➢ ISA Bajo: Valores entre 1 y 5 ➢ ISA Medio: Valores entre 6 y 10 ➢ ISA Alto: Valores entre 11 y 16 En este caso, las medidas de corrección se aplicarán cuando una especie afectada por un aerogenerador alcance un ISA Medio. Una vez identificado el o los aerogeneradores que presenten un valor ISA medio o alto, se procederá a definir la medida correctiva a ser aplicada. A continuación, se describen estas medidas:

	- Medida Correctiva: Las medidas correctivas propuestas, en caso se detecte una afectación a la fauna voladora de la zona, tienen como objetivo reducir las colisiones de estas especies con los aerogeneradores. Es así que para se proponen las siguientes medidas correctivas: •Generar detenciones programadas de el o los aerogeneradores que requieran esta medida correctiva. Para el caso que se requiera aplicar esta medida por quirópteros, esta se aplicará durante las horas del día donde los quirópteros mantienen una alta movilidad, es decir, durante el atardecer y el amanecer y que en dichos periodos la velocidad del viento sea inferior a 6 m/s. Para el caso de aves, se aplicará dependiendo de la movilidad de la especie comprometida. •Instalar vinilos en forma de ojos concéntricos en la base de los aerogeneradores, simulando una mirada fija, lo que evita el acercamiento de aves rapaces. •Instalar luces de espectro violeta (400 nm) y ultravioleta (365 nm) en los alrededores de los aerogeneradores, lo que puede ayudar a disuadir a las aves de acercarse a estos equipos. Para definir la aplicación de la medida, se considerará el análisis de los resultados del seguimiento a realizar durante los primeros tres (3) años de las colisiones/barotraumas que se pudieran generar por la presencia de los aerogeneradores del proyecto y el análisis que define los cambios significativos de la población de aves y/o quirópteros y el análisis de siniestralidad. Justificación: Este monitoreo se justifica ya que en el área de ubicación de los aerogeneradores del proyecto existen aves y quirópteros susceptibles de ser dañados por estos equipos.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Ubicación de los 25 aerogeneradores del proyecto. Forma: El monitoreo para evaluar presencia de individuos y eventos de colisiones de avifauna, se realizará por profesionales especialistas en aves y personal del parque eólico previamente capacitados y se ejecutará de acuerdo con las pautas de la "*Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos*" del SAG (2015), lo que implica, ejecutar recorridos pedestres entorno de los aerogeneradores del proyecto. Oportunidad: Este monitoreo se realizará durante los primeros 3 años de operación del proyecto, de forma mensual. Luego, en el caso que durante los 3 primeros años no se hayan cumplido las condiciones para la aplicación de alguna de las medidas correctivas, el monitoreo se extenderá por 2 años de forma bimensual (6 monitoreos al año).
Indicador que acredite su cumplimiento	Como indicador de cumplimiento se realizará un informe semestral con los resultados del monitoreo, el que será enviado al Servicio Agrícola y Ganadero y a la Superintendencia de Medio Ambiente. En este informe se incorporará el análisis de siniestralidad y su resultado que indicará si se requerirá la aplicación de la medida correctiva propuesta.

Forma de control y seguimiento	Informe semestral al Servicio Agrícola y Ganadero y a la Superintendencia de Medio Ambiente.

Fuente: Tabla: Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de Colisión de Aves y Quirópteros. Anexo B Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios, de la Adenda Complementaria.

En relación al Compromiso ambiental voluntario: "Monitoreo de Colisión de Aves y Quirópteros" **se presentó ante la Comisión de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble una condición, la cual se indica a continuación**:

Condición o exigencia: Complemento al Compromiso ambiental voluntario Monitoreo de Colisión de Aves y Quirópteros.

Tabla: Condición o exigencia: Complemento al Compromiso ambiental voluntario Monitoreo de Colisión de Aves y Quirópteros.	
Impacto asociado	Afectación Avifauna y Quirópteros
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Complementar el "Compromiso ambiental voluntario Monitoreo de Colisión de Aves y Quirópteros" en la oportunidad e indicador de cumplimiento y precisar cuando se procederá a definir las medidas correctivas propuestas, en caso se detecte una afectación a la fauna voladora de la zona. Descripción: La condición o exigencia consiste en ampliar la frecuencia y duración del monitoreo de afectación de fauna voladora, incorporar los umbrales descritos en la propuesta del CAV como indicador y precisar cuándo se procederá a definir las medidas correctivas propuestas, en caso de que se detecte una afectación a la fauna voladora de la zona. Justificación: Observaciones a la Adenda Complementaria del Servicio Agrícola Ganadero de la Región de Ñuble ORD. N° 253/2025 4 de fecha 10/03/2025, y dado que el Titular presenta una inconsistencia al definir las medidas correctivas propuestas, en caso de que se detecte una afectación a la fauna voladora de la zona.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Ubicación de los 25 aerogeneradores del proyecto. Forma: Se condiciona el compromiso voluntario de la siguiente forma: 4. Descripción: Las medidas correctivas propuestas, en caso se detecte una afectación a la fauna voladora de la zona, tienen como objetivo reducir las colisiones de estas especies con los aerogeneradores, estas se aplicarán cuando una especie afectada por un aerogenerador alcance un ISA Medio.

	5. Oportunidad: Este monitoreo se realizará durante los primeros 3 años de operación del proyecto, de forma mensual. Luego, en el caso que durante los 3 primeros años no se hayan cumplido las condiciones para la aplicación de alguna de las medidas correctivas el monitoreo se realizará de forma semestral, por toda la vida útil del proyecto. En caso de que se aplique alguna de las medidas correctivas, el monitoreo deberá realizarse de forma mensual, respecto del aerogenerador que se le aplique alguna de las medidas correctivas. 6. Indicador que acredite su cumplimiento: Se completa lo presentado con: El valor ISA para cada especie registrada en un choque con un aerogenerador, tendrá un rango que varía entre 1 y 16. Se considerarán los siguientes rangos para definir la vulnerabilidad de las especies: ➢ ISA Bajo: Valores entre 1 y 5 ➢ ISA Medio: Valores entre 6 y 10 ➢ ISA Alto: Valores entre 11 y 16 En este caso, las medidas de corrección se aplicarán cuando una especie afectada por un aerogenerador alcance un ISA Medio. Oportunidad: Al momento de ejecutar el compromiso ambiental voluntario, y por toda la vida útil del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes de monitoreo. Informe de aplicación de medidas correctivas en caso se detecte una afectación a la fauna voladora de la zona
Forma de control y seguimiento	Informe semestral al Servicio Agrícola y Ganadero y a la Superintendencia de Medio Ambiente

Dicha condición fue aprobada en la Comisión de Evaluación Ambiental, en la sesión ordinaria N° 2/2025 con fecha 31 de marzo de 2025, por lo cual forma parte de la presente Resolución de Calificación Ambiental.

Finalmente, respecto a las **eventuales medidas**, asociado a lo señalado se indica que los titulares tienen la obligación de acreditar en el caso de los EIA, que el proyecto o actividad cumpla con la normativa de carácter ambiental aplicable, se haga cargo de los efectos, características o circunstancias establecidos en el artículo 11 de la Ley, y que contemplen medidas de mitigación, reparación y compensación apropiadas. Frente a lo expuesto es relevante señalar que las emisiones generadas por el proyecto se enmarcan dentro de los límites normativos. Además, del análisis el análisis del artículo N° 11 de la ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y de los impactos ambientales significativos descritos en los artículos 5° "Riesgo para la salud de la población", 6° "Efecto adverso

significativo sobre recursos naturales renovables", 7° "Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos", 8° "Localización y valor ambiental del territorio", 9° "Valor paisajístico o turístico" y 10° "Alteración del patrimonio cultural" del Decreto Supremo N° 40 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, se descarta que el proyecto genera impactos ambientales significativos, en el tenor de lo establecido en la normativa. Frente a ello, no corresponde la aplicación de medidas de mitigación, reparación o compensación.

4.4. Observante: Flor Sepúlveda Salinas

Observación:

Buenas tardes, escribo la presente observación MANIFESTANDO ESTAR TOTALMENTE EN DESACUERDO de la realización del parque eólico en cuestión, soy madre de un niño de 22 años que tiene como afección el trastorno del espectro autista (TEA). Si vivo justamente en el km 5.8 del sector "El Espinal" es principalmente por su tranquilidad, mi hijo lamentablemente es sumamente sensible a ruidos, al sentir ruidos molestos comienza a generarse heridas corporales, vivimos a unos cuantos metros del camino principal, camino que como lo dijeron abiertamente los representantes de la empresa Wind 5, utilizarán para transitar con maquinaria y materiales para ejecutar el proyecto denominado "Parque Eólico San Carlos", así las cosas, el uso de este camino por parte de la empresa en cuestión, implicará un constante flujo vehicular (principalmente de camiones con materiales) que generará un daño en la salud de mi hijo.

En la instancia que tenía por objeto aclarar dudas, los exponentes explicaron básicamente que se aumentará la emisión de ruidos, pero aquellos estarán por debajo del mínimo exigido por ley para ser considerada contaminación, como si aquello sirviera para mitigar las molestias de mi hijo; Mi observación ciudadana, la planteo, de la siguiente forma:

I. ¿cómo pretenden no dañar la salud de mi hijo? Porque no me sirve que la emisión de ruidos esté por debajo de lo que exige la ley para que se entienda como contaminación, el hecho de que se genere más ruido del que normalmente hay ya me perjudica ¿qué medidas pretenden tomar para que no se perciba el aumento de ruidos en mi hogar? ¿piensan asumir los costos que me generarán la adquisición de más medicamentos que alivianen los malestares de mi hijo causados por sus "legales" ruidos?

II. Tampoco se ha señalado la cantidad de vehículos (camiones), horarios, ni frecuencia de los viajes de aquellos, me parece debiera ser la piedra angular para que los respectivos órganos administrativos aprueben o no la ejecución de este proyecto. Por ende, solicito se aclare ese punto por parte de la empresa.

III. Solicito que un profesional en la salud idóneo indique cuales son los efectos adversos que se pueden presentar en la salud de un adolescente con TEA, frente a un aumento en la emisión de ruidos (de las características acústicas que se presentarán en mi caso), que

indique además qué medidas desde su ciencia debería tomar la empresa a cargo del parque para resarcir el daño.

IV. Por otro lado ¿me afectará económicamente la realización del parque? Creo que sí, primero quiero que expliquen cómo se verán afectadas las plusvalías de las propiedades del sector del Espinal; Eso sin considerar aún todos los gastos médicos que deberé asumir para mitigar los síntomas de mi hijo frente a estos "nuevos vecinos".

Me despido, insistiendo estar en contra de la realización del proyecto "Parque Eólico San Carlos", señalando me parece injusto tengamos que acceder a ver perjudicada nuestra vida y salud en desmedro de los intereses económicos de un par de personas, que probablemente ni siquiera saben dónde queda ubicado el sector de "El Espinal", quiero que sepan desde ya, que en caso de ser aprobado este proyecto, me voy a manifestar dónde y cuándo deba todo con el propósito de no ver empeorada la calidad de vida de mi hijo, haré este ejercicio las veces que sea necesario hasta conseguir que este para que no se logre construir.

Evaluación técnica de la Observación:

En relación a la observación ciudadana, la Comisión de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble la considera pertinente, toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Para dar respuesta con mayor claridad a lo observado, se abordará en cada una de sus partes.

Respecto a lo observado: "*Buenas tardes, escribo la presente observación MANIFESTANDO ESTAR TOTALMENTE EN DESACUERDO de la realización del parque eólico en cuestión, soy madre de un niño de 22 años que tiene como afección el trastorno del espectro autista (TEA). Si vivo justamente en el km 5.8 del sector "El Espinal" es principalmente por su tranquilidad, mi hijo lamentablemente es sumamente sensible a ruidos, al sentir ruidos molestos comienza a generarse heridas corporales, vivimos a unos cuantos metros del camino principal, camino que como lo dijeron abiertamente los representantes de la empresa Wind 5, utilizarán para transitar con maquinaria y materiales para ejecutar el proyecto denominado "Parque Eólico San Carlos", así las cosas, el uso de este camino por parte de la empresa en cuestión, implicará un constante flujo vehicular (principalmente de camiones con materiales) que generará un daño en la salud de mi hijo.*

En la instancia que tenía por objeto aclarar dudas, los exponentes explicaron básicamente que se aumentará la emisión de ruidos, pero aquellos estarán por debajo del mínimo exigido por ley para ser considerada contaminación, como si aquello sirviera para mitigar las molestias de mi hijo; Mi observación ciudadana, la planteo, de la siguiente forma:

I. ¿cómo pretenden no dañar la salud de mi hijo? Porque no me sirve que la emisión de ruidos esté por debajo de lo que exige la ley para que se entienda como contaminación, el hecho de que se genere más ruido del que normalmente hay ya me perjudica ¿qué medidas pretenden tomar para que no se perciba el aumento de ruidos en mi hogar? ¿piensan asumir los costos que me generarán la adquisición de más medicamentos que alivianen los malestares de mi hijo causados por sus "legales" ruidos?"

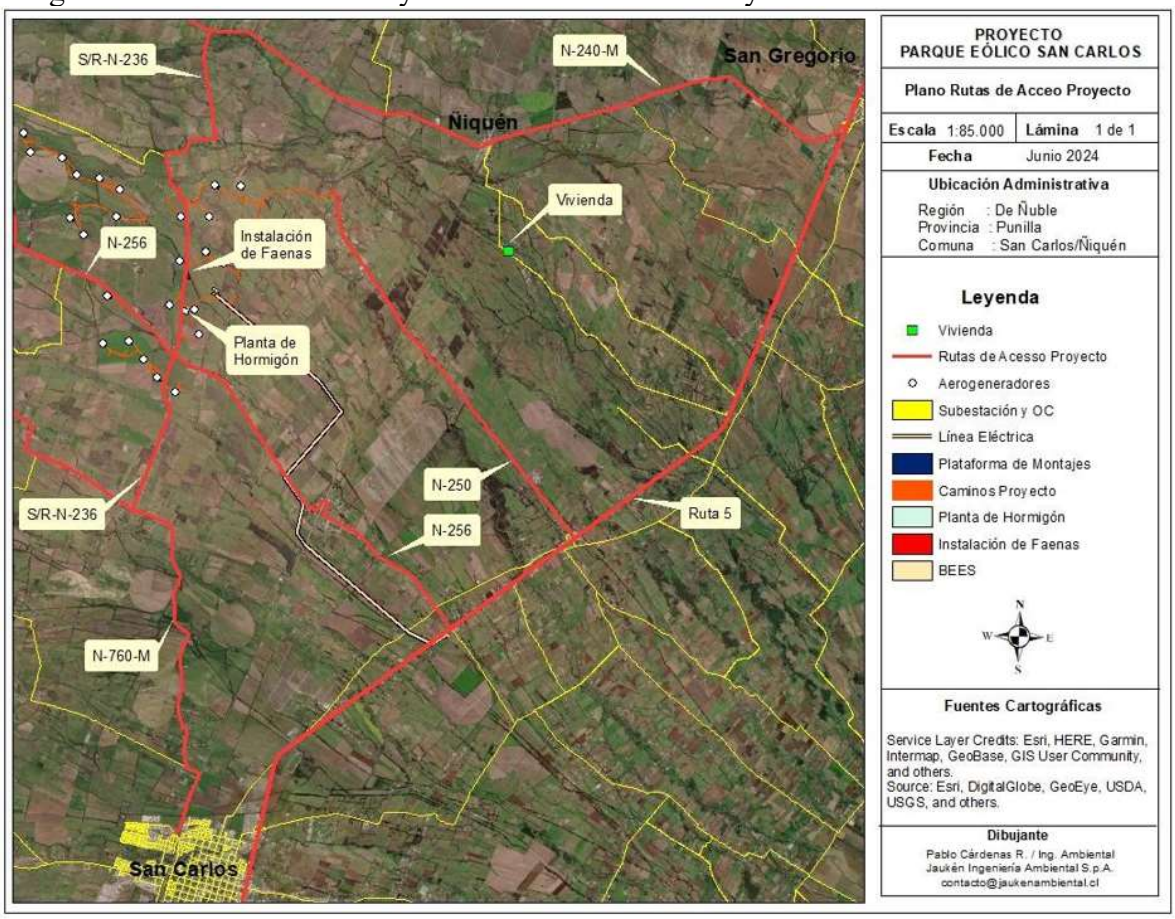
En relación al concepto de "contaminación" es relevante tener presente la definición de los conceptos de contaminación y contaminantes, descritos en el artículo 2° de la ley N°19.300 sobre las Bases Generales del Medio Ambiente en sus literales c) y d), la cual se indica a continuación c) "*Contaminación: la presencia en el ambiente de sustancias, elementos, energía o combinación de ellos, en concentraciones o concentraciones y permanencia superiores o inferiores, según corresponda, a las establecidas en la legislación vigente*"; y d) Contaminante: "*todo elemento, compuesto, sustancia, derivado químico o biológico, energía, radiación, vibración, ruido, luminosidad artificial o una combinación de ellos, cuya presencia en el ambiente, en ciertos niveles, concentraciones o períodos de tiempo, pueda constituir un riesgo a la salud de las personas, a la calidad de vida de la población, a la preservación de la naturaleza o a la conservación del patrimonio ambiental*".

Sobre el concepto de contaminación vinculado al proyecto es relevante señalar que las emisiones generadas por el proyecto se enmarcan dentro de los límites normativos. Además, del análisis el análisis del artículo N° 11 de la ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y de los impactos ambientales significativos descritos en los artículos 5° "Riesgo para la salud de la población", 6° "Efecto adverso significativo sobre recursos naturales renovables", 7° "Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos", 8° "Localización y valor ambiental del territorio", 9° "Valor paisajístico o turístico" y 10° "Alteración del patrimonio cultural" del Decreto Supremo N° 40 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, se descarta que el proyecto genera impactos ambientales significativos, en el tenor de lo establecido en la normativa ya indicada, por lo cual se descarta que se pueda constituir un riesgo a la salud de las personas, a la calidad de vida de la población, a la preservación de la naturaleza o a la conservación del patrimonio ambiental. Frente a ello, no corresponde la aplicación de medidas de mitigación, reparación o compensación.

Respecto a la evaluación del ruido generado por el proyecto en evaluación, en el marco del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, se indica que **existen guías generadas por el Servicio de Evaluación Ambiental asociadas a los parques eólicos, como son la Guía para la descripción de centrales eólicas de generación de energía eléctrica en el SEIA (segunda edición) del 2020**, disponible en https://sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2020/03/13/guia_dp_centrales_eolicas_version_2.pdf **y la Guía para la aplicación del DS N°38, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica, para proyectos de parques eólicos en el SEIA**, disponible en https://sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2020/03/13/guia_aplicacion_ds_38_parques_eolicos_en_el_seia.pdf.

Complementando lo anterior, según fue indicado por la ciudadana del sector El Espinal que pone de manifiesto su preocupación por los ruidos a ser generados por el Proyecto, la ubicación de su vivienda se encuentra en el km 5.8 del sector "El Espinal", a un costado de la ruta S/R-N-242. Al respecto **se señala que durante todas las fases del Proyecto no se utilizará la ruta S/R-N- 242, adyacente a la vivienda de la ciudadana**. El siguiente plano muestra la ubicación de la vivienda de la vecina en relación a las vías a ser utilizadas por el Proyecto:

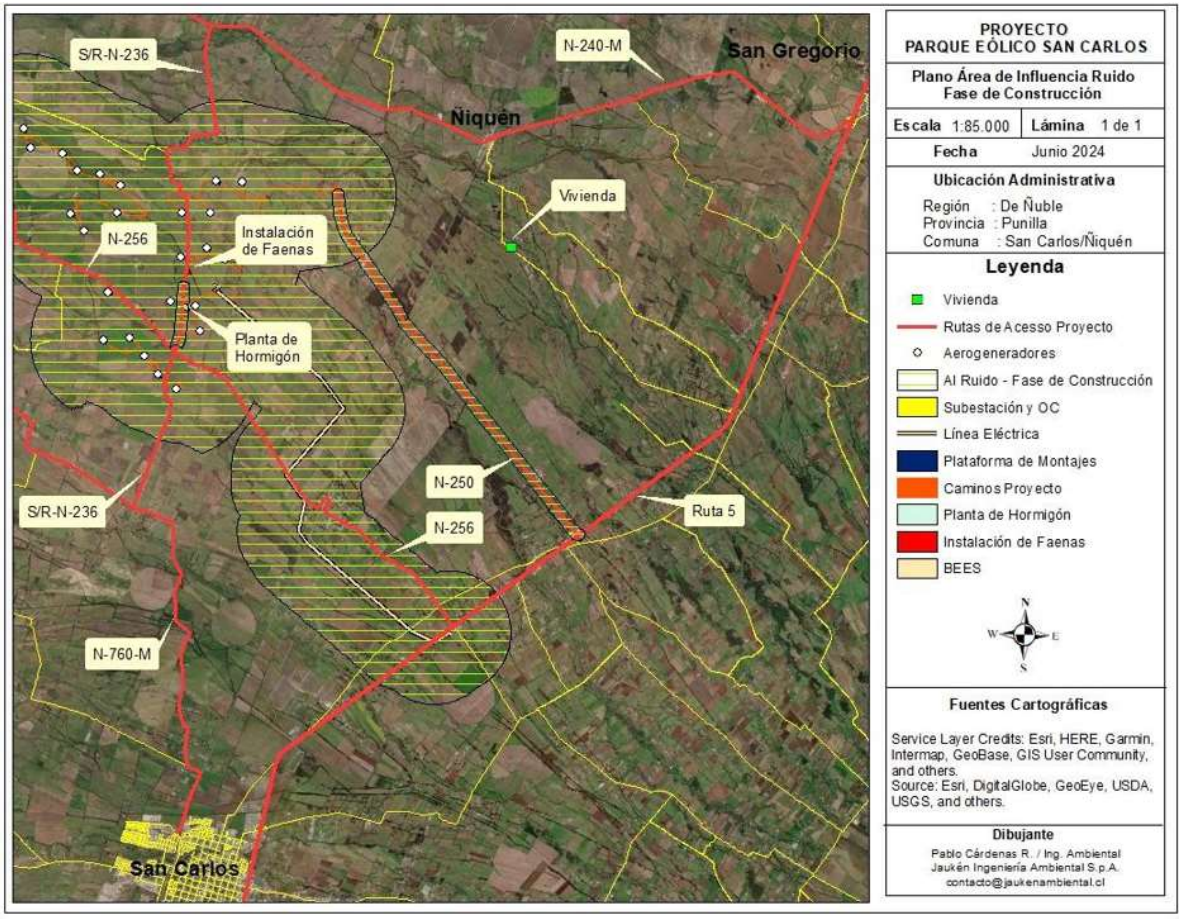
Imagen. Rutas de Acceso a Proyecto fase de construcción y ubicación de vivienda



Fuente: Imagen 109. Rutas de Acceso a Proyecto fase de construcción y ubicación de vivienda. Adenda.

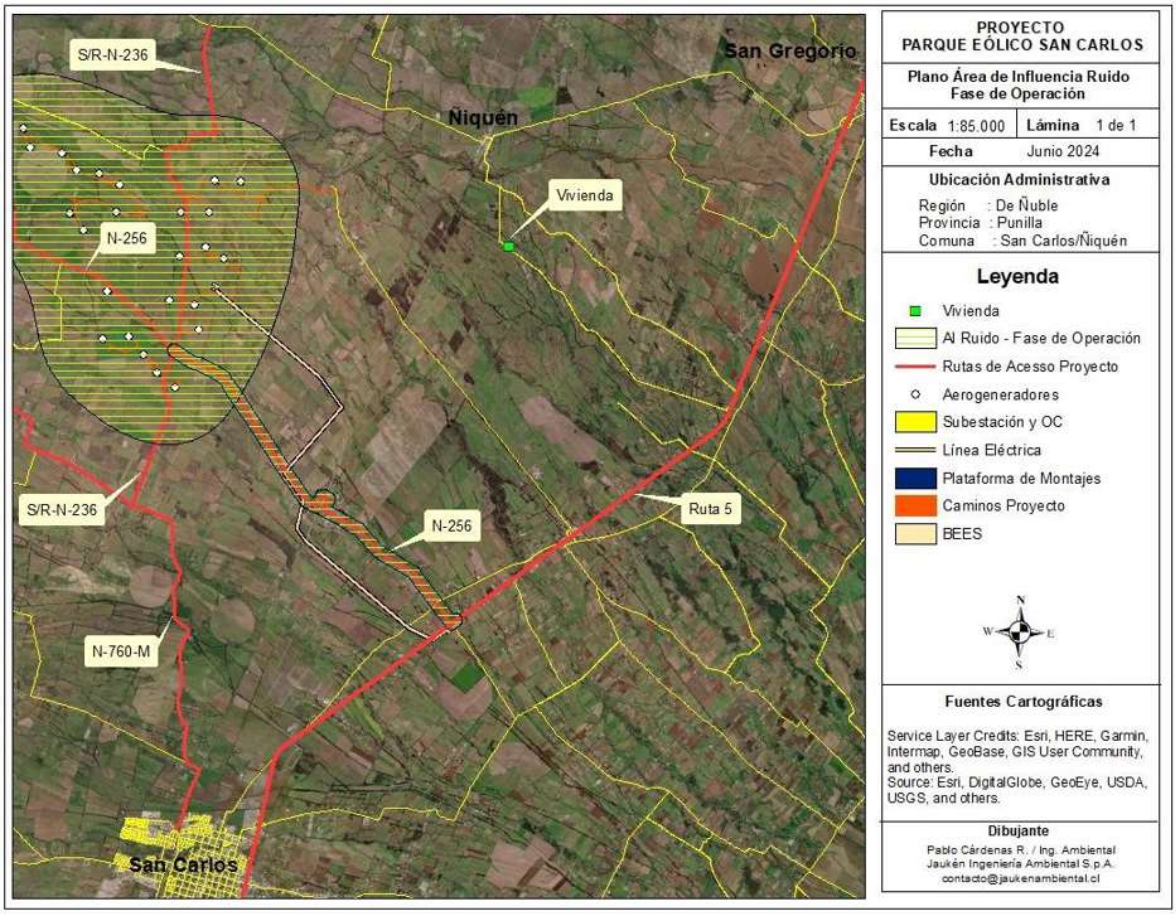
Considerando la preocupación de la vecina por los ruidos generados durante el desarrollo del proyecto, la siguiente imagen muestra el área de influencia de la emisión de ruido del proyecto durante sus fases de construcción y operación en relación a la ubicación de su vivienda.

Imagen. Área de influencia de ruido durante la fase de construcción del proyecto y ubicación de vivienda



Fuente: Imagen 110. Área de influencia de ruido durante la fase de construcción del proyecto y ubicación de vivienda. Adenda.

Imagen. Área de influencia de ruido durante la fase de operación del proyecto y ubicación de vivienda



Fuente: Imagen 111. Área de influencia de ruido durante la fase de operación del proyecto y ubicación de vivienda. Adenda.

Tal como se puede observar, en el área de ubicación de la casa de la ciudadana, no se percibirá en ninguna fase del proyecto, el ruido generado por el Proyecto, manteniendo el mismo ruido que existe en la actualidad. Por lo tanto, no se generarán molestias por la emisión de ruido del proyecto al hijo de la ciudadana con trastorno de aspecto autista.

Además, es relevante indicar que **el proyecto presenta los siguientes compromisos ambientales voluntarios vinculados al ruido del proyecto**:

Compromiso Ambiental Voluntario: **Monitoreo de Ruido Fase de Construcción del Parque Eólico**

Se aplicará en la fase de construcción del proyecto.

Objetivo: Verificar el cumplimiento del D.S. N°38/11 del MMA, en consideración de las modelaciones realizadas en el Anexo 8 - Estudio de Ruido y Vibraciones de la DIA

Descripción: Realización de mediciones de ruido en aquellos receptores en donde se haya proyectado cumplimiento normativo del D.S. N°38/11 del MMA con un margen inferior a 3 [dB(A)], durante la Fase de Construcción del Proyecto.

Justificación: Conforme a las modelaciones realizadas en el Anexo 8 - Estudio de Ruido y Vibraciones de la DIA, se verificó incumplimiento del D.S. N°38/11 del MMA en fase de construcción en algunos receptores asociados al emplazamiento de las obras, en función de lo cual se incorporaron medidas de control referidas a pantallas acústicas y medidas administrativas, para luego realizar una nueva modelación verificando el cumplimiento normativo con las medidas consideradas. Cumplimiento que en algunos casos se obtiene con un margen inferior a 3 [dB(A)]. De esta manera, el monitoreo de ruido se justifica en verificar el cumplimiento normativo durante la fase de construcción, en los receptores asociados a la utilización de medidas de control ambiental, en donde se haya proyectado cumplimiento normativo del D.S. N°38/11 del MMA con un margen inferior a 3 [dB(A)].

Lugar: El monitoreo de ruido se llevará a cabo en los receptores asociados a la utilización de medidas de control ambiental, o bien en donde se haya proyectado cumplimiento normativo del D.S. N°38/11 del MMA con un margen inferior a 3 [dB(A)], los cuales corresponden a los receptores R30, R31, R32, R32-A, R32-B, R32-C, R34, RLAT1, RLAT1-A, RLAT2, RLAT2-A, RLAT3, RLAT3-A, RLAT3-B, RLAT3-C, RLAT4, RLAT4-A, RLAT5, RLAT5-A, RLAT6, RLAT7, RLAT8, RLAT8-A, RLAT8-B, RLAT9, RLAT9-A, RLAT10, RLAT10-A, RLAT11, RLAT11-B y RLAT11-C.

Forma: Se realizarán mediciones discretas con sonómetro integrador – promediador considerando las disposiciones del del D.S. N°38/11 del MMA.

Oportunidad: En virtud de la respuesta de Adenda Complementaria, el monitoreo de ruido se realizará durante la fase de construcción, de manera mensual. De esta manera, teniendo en cuenta la duración de 24 meses de la fase de construcción, se considera la realización de 24 monitoreos.

Compromiso Ambiental Voluntario: **Monitoreo de Ruido en Operación del Parque Eólico.**

Se aplicará en la fase de operación del proyecto.

Objetivo: Verificar el cumplimiento de los niveles de ruido máximo permisible en los receptores definidos para este monitoreo.

Descripción: Monitoreo de ruido en puntos específicos asociados a receptores del Proyecto, de acuerdo con el procedimiento de evaluación de cumplimiento del D.S. 38/11 MMA y los lineamientos para la aplicación de la norma en parques eólicos, en el SEIA, establecidos en la Guía para la aplicación del D.S. 38/11 MMA en parques eólicos, en el SEIA.

Justificación: La medida permitirá verificar el cumplimiento normativo (D.S. N ° 38/11 MMA), mediante un seguimiento de los niveles de ruido en los receptores definidos para este monitoreo, en donde se haya proyectado cumplimiento normativo del D.S. N°38/11 del MMA con un margen inferior a 3 [dB(A)].

Lugar: El monitoreo de ruido se llevará a cabo en receptores representativos, en donde se haya proyectado cumplimiento normativo del D.S. N°38/11 del MMA con un margen inferior a 3 [dB(A)], los cuales corresponden a los receptores R1, R2-A, R3, R7, R8, R9-A, R10, R12-A, R13, R14, R15, R16, R17, R18, R24, R26, R31, R32, R32-C, R33, R34, R35, R35-A, R36.

Forma: La metodología para el monitoreo de niveles de ruido corresponderá, a mediciones continuas con una duración de 2 semanas; de acuerdo a los lineamientos establecidos en la sección 4.3 de la guía del SEA "Guía para la aplicación del DS N°38, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica, para proyectos de parques eólicos en el SEIA".

Oportunidad: El monitoreo continuo de niveles de ruido en los receptores seleccionados, se realizará de forma semestral, durante los tres (3) primeros años de operación del proyecto. La primera medición se realizará dentro de un plazo de 3 meses desde la puesta en operación del Proyecto.

Luego, con los resultados de las mediciones de los tres primeros años (6 campañas de mediciones continuas en total), se analizarán los resultados para definir la continuidad de las mediciones en los receptores que efectivamente presenten valores de ruido con un margen inferior a 3 [dB(A)]. Lo anterior, considerando que dicho margen hace referencia a rango de error del modelo con el cual se estimaron los valores de ruido para el proyecto. Ahora, al tener los valores reales de ruido luego de 6 campañas de mediciones continuas en los receptores señalados, se podrá definir con certeza cuales de ellos mantienen dicho margen en relación con los valores de la normativa de referencia. Por lo tanto, al finalizar el año 3 de mediciones, se propondrá a la Autoridad, la continuidad de las mediciones en los receptores que mantengan el margen inferir a 3 [dB(A)] bajo la normativa, descartando a los que presenten valores de ruido por sobre dicho valor.

Luego, se mantendrán los monitoreos a los receptores seleccionados, con una frecuencia cada tres (3) años (un monitoreo anual cada tres años), hasta finalizar la fase de operación del proyecto.

Todos los monitoreos de ruido se realizarán en la época más desfavorable a los receptores, lo que será debidamente justificado, de forma de validar las estimaciones realizadas para este componente durante la evaluación ambiental del proyecto.

Por lo tanto, se puede señalar que en los apiarios ubicados en el sector del Espinal Oriente no será percibible el ruido generado por las obras del proyecto, tanto en sus fases de construcción, operación o cierre.

Compromiso Ambiental Voluntario: Verificación y control de barreras acústicas.

Objetivo: verificación de la efectividad del control ambiental de ruido que considera el Proyecto y que corresponden a utilización de Barreras acústicas móviles, restricción funcionamiento simultáneo de maquinaria y restricción de utilización de maquinaria en ciertas áreas.

Descripción: Durante la Fase de Construcción del Proyecto, se establecen medidas de control ambiental, tanto de carácter ingenieril (barrera acústica móvil), como de carácter administrativo. A continuación, se presentan las medidas propuestas:

• Barrera acústica móvil: Se establece el uso de barreras acústicas móviles siempre y cuando se realicen actividades a menos de 450 [m] de cualquier receptor.

• Restricción de funcionamiento simultáneo de maquinaria: Se establece un radio de seguridad de 350 [m] desde cualquier receptor, dentro de este radio se restringe el funcionamiento simultáneo de maquinaria, es decir que dentro de este radio sólo podrá operar una (1) maquinaria a la vez. Cabe destacar que específicamente con los receptores RLAT3, RLAT3-A y RLAT3-B, este radio se extiende a 500 [m].

• Restricción utilización maquinaria: Se establece un radio de seguridad de 50 [m] desde cualquier receptor, dentro de este radio se restringe operación de cualquier maquinaria con Nivel de Potencia Acústica mayor a 100 [dB(A)].

Todas las medidas deberán implementarse al inicio de la Fase de Construcción y se mantendrá durante toda la duración de esta fase.

Justificación: Se requiere verificar el cumplimiento del control ambiental de ruido, el cual permite el cumplimiento a los límites establecidos por el D.S. N°38/11 DEL MMA.

Lugar: frentes de trabajo asociados a las actividades de la construcción que se encuentren dentro de las distancias descritas a cualquier receptor susceptible.

Forma: Se llevará a cabo un registro de la temporalidad en que se desarrolle cada frente de trabajo (indicando la respectiva actividad que se realiza) y registrando a través de fotografías con fecha y posición geográfica, la implementación de la medida. Se verificará además (a través de fotografías) el buen estado de la lana mineral, así como de las junturas y todos los componentes de la barrera. En el caso de que se determine que algún componente de la barrera se encuentra deteriorado, se detendrán las obras en los frentes de trabajo asociados a construcción mientras se reemplazan o arreglan los materiales deteriorados. Cada 15 días se realizará un mantenimiento de las barreras, según lo previamente identificado durante las verificaciones periódicas.

Oportunidad: Periodo de la fase de construcción en que se realicen las actividades de construcción dentro de los radios descritos.

Por otro lado, el proyecto considera compromisos ambientales voluntarios asociado al tránsito del proyecto, al uso de caminos y a vinculación con la ciudadanía, los cuales se indican de forma general a continuación:

Compromiso Ambiental Voluntario: **Procedimiento de Humectación de Caminos Internos y Superficie.**

Se aplicará en la fase de construcción y cierre.

Objetivo: El objetivo del presente procedimiento es establecer las pautas de acción para la humectación de caminos y superficies durante la fase de construcción y cierre del Proyecto. Descripción: Se procederá a humectar los caminos internos del Proyecto y otras áreas, mediante el rociado de agua a través de un camión aljibe. Esta actividad se realizará en todos los tramos de caminos usados por el tránsito vehicular dentro del área del Proyecto, además de otras áreas donde se podría generar levantamiento de polvo. La oportunidad de ejecución de esta medida será determinada por los responsables del procedimiento siguiendo los siguientes parámetros:
- Observación directa de condiciones de humedad de camino.
- Luego de 2 días sin presentar precipitaciones en el sector.

Esta agua será adquirida a una empresa local que cuente con toda la documentación requerida para este tipo de servicios, tanto para la extracción de agua, transporte y venta de este elemento, exigencia que se verá reflejada dentro de los contratos constructivos.

Dicha documentación será revisada para evidenciar que se encuentre actualizada y legalizada, y se mantendrá en las oficinas de obra para posibles requerimientos de la Autoridad como medio auditable.

Considerando la condición ambiental del área del Proyecto, la que presenta largos periodos de humedad, se estima que, en el peor caso, se realizarán humectaciones 2 veces a la semana, donde en total se utilizarán 80 m^3 de agua por semana.

Justificación: Minimizar la emisión de polvo sobre los receptores cercanos disminuyendo las molestias que esto podría generar en la población local.

Lugar: En caminos internos y otras superficies que podría generar emisiones por dispersión de polvo.

Forma: Se procederá a humectar los caminos internos del Proyecto y otras áreas, mediante el rociado de agua a través de un camión aljibe. Esta agua será adquirida a una empresa local que cuente con toda la documentación requerida para este tipo de servicios, tanto para la extracción de agua, transporte y venta de este elemento, exigencia que se verá reflejada dentro de los contratos constructivos.

Oportunidad: Cada vez que sea necesario, estando a cargo el Director de Obras y el Encargado de Medio Ambiente.

Compromiso Ambiental Voluntario: **Controlar y supervisar el flujo vehicular hacia y desde el área del proyecto.**

Se aplicará en la fase de construcción y cierre.

Objetivo: Evitar la ocurrencia de accidentes por tráfico vehicular.

Descripción: Se instará a contratistas y personal de la empresa a circular por las vías públicas, respetando las velocidades máximas y todas las normativas de tránsito respectivas. Se considerará la circulación dentro de los caminos internos del Proyecto a una velocidad máximo de 30 km/h.

Se instalarán en el punto de ingreso al área del proyecto, señalética vial que permita el ingreso/salida del área del Proyecto de forma segura. Se instalarán banderilleros en los cruces relevantes de la ruta S/R-N-236, principal acceso al área del proyecto.

Además, se contempla la instalación de una caseta con guardia el que supervisará el ingreso de los vehículos al Proyecto.
Justificación: Esta medida se justifica por el uso de las vías públicas de forma intensiva durante las fases de construcción y cierre del proyecto.

Lugar: La medida será cumplida en todos los caminos públicos y caminos internos del Proyecto.

Forma: La medida se contempla implementar mediante actividades de capacitación realizada a todo el personal del Proyecto. En estas capacitaciones se instará al cumplimiento de las normas de tránsito, la conducción segura, el cumplimiento de las velocidades máximas, además del respeto hacia terceros en el uso de las vías.

Oportunidad: Estas capacitaciones se realizarán como parte integral de las “Charlas de 5 minutos” impartidas previo al inicio de las labores diarias.

Compromiso Ambiental Voluntario: **Instalación de Señalética de Velocidad Máxima.**

Se aplicará en la fase de construcción, operación y cierre.

Objetivo: Disminuir las emisiones de material particulado producto del tránsito vehicular en los caminos del proyecto.

Descripción: Se instalará señalética que informe de la velocidad máxima a transitar (30 km/hr) para minimizar el aumento de la suspensión de material particulado.

Justificación: A partir de la aplicación de esta medida, se restringirá la velocidad de tránsito de vehículos y, por consiguiente, se minimizarán las emisiones generadas sobre vías no pavimentadas, lo cual corresponde a la principal fuente de emisiones de material particulado del proyecto.
Lugar: La medida será cumplida en todos los caminos internos del Proyecto.

Forma: Instalar señalética que informe de la velocidad máxima a transitar (30 km/hr) para minimizar la suspensión de material particulado por el tránsito vehicular en caminos no pavimentados.

Oportunidad: La señalética se instalará una vez se hayan construido y habilitado los caminos del proyecto.

Compromiso Ambiental Voluntario: **Política de Buen Vecino.**

Se aplicará en la fase de construcción, operación y cierre.

Objetivo: Capacitar al personal contratista y/o propio de la empresa la importancia de mantener el orden, seguridad y respeto con los residentes del sector donde será emplazado el parque eólico.
Descripción: Se realizarán charlas de inducción acerca de la política de la empresa, y charlas de inducción de prevención y emergencias en accidentes en ruta, políticas de buen vecino y cuidado del medio ambiente.

Justificación: El titular del Proyecto se encuentra comprometido con la mantención de las buenas relaciones con los habitantes del entorno y su seguridad.

Lugar: Las capacitaciones se realizarán en las dependencias del Proyecto.

Forma: Las capacitaciones realizadas a los trabajadores se desarrollarán con énfasis en la importancia del respeto y la sana convivencia entre el Proyecto y los residentes aledaños. Dentro de los principales temas a tratar, se señalan el mantenimiento de un entorno limpio, respeto de las velocidades máximas, comunicación por medio de los canales formales y procedimientos de transporte seguro, entre otros.

Oportunidad: Se realizarán capacitaciones previo al inicio de la fase de construcción, así como a cada trabajador nuevo que se contrate durante todas las fases del proyecto, de forma que todos los trabajadores tengan dicha información.

Compromiso Ambiental Voluntario: **Mecanismos de Quejas, Reclamos y/o Sugerencias de la Comunidad.**

Se aplicará en la fase de construcción, operación y cierre.

Objetivo: Mantener un canal de comunicación abierto y permanente con las comunidades del área de influencia del proyecto.

Descripción: Se contará con un mecanismo de quejas, reclamos y sugerencias que establecerá los lineamientos para que los actores externos presenten quejas, reclamos e inquietudes derivadas de las actividades de construcción y operación del proyecto Parque Eólico San Carlos, buscando asegurar la accesibilidad de todos los interesados. Este mecanismo será:

• Comprensible y confiable: Se presentará el mecanismo de quejas y reclamos a la comunidad, de tal forma que sea entendido por las partes interesadas. Se garantizará la confidencialidad del interesado que presente la denuncia.
• Culturalmente pertinente: Adaptado al contexto local, de tal forma que sea de fácil acceso para todos.

Para implementar el mecanismo, se contará con un/una encargado/a de relaciones comunitarias que gestionará el mecanismo y se encargará de dar respuesta oportuna a las quejas y consultas.

Justificación: Este es un compromiso adquirido por el Titular para mantener un mecanismo de comunicación constante con la comunidad, durante la fase de construcción y operación del proyecto.
Lugar: Parque Eólico San Carlos.

Forma: Para asegurar la correcta implementación del mecanismo de quejas, reclamos y sugerencias, dicha herramienta considerará las siguientes etapas:
1. Recepción y registro: Una vez presentado el mecanismo a las comunidades, cualquier contratista o subcontratista relacionado con el proyecto podrá recibir una comunicación, la cual será derivada al encargado/a de relaciones comunitarias del proyecto. Las quejas/reclamos/sugerencias podrán ser compartidas por los siguientes medios:

a. Buzón de quejas, reclamos y sugerencias que se ubicará en un lugar accesible dentro del área de influencia. La ubicación exacta se compartirá con las comunidades una vez que se determine.
b. Correo electrónico, la cual será desarrollada previo al inicio de construcción.

2. Revisión, análisis e investigación:
a. El encargado/a de relaciones comunitarias recogerá semanalmente las comunicaciones (desde el buzón de quejas, reclamos y sugerencias y del correo electrónico). Se verá la naturaleza de la comunicación y se derivará con el área de la empresa involucrada.
b. El encargado/a de relaciones comunitarias elaborará un informe de comunicación que incluirá información relativa al código de seguimiento de la comunicación, tipo de comunicación, área involucrada, información del que emitió la comunicación, fecha, descripción, solución recomendada y plazo de resolución.
c. Se categorizará la comunicación, dependiendo de la naturaleza y criticidad de esta.

3. Resolución: Una vez resulta la inquietud, comunicación, se dará respuesta formal al solicitante interesado.
4. Evaluación y seguimiento: El encargado/a de relaciones comunitarias será responsable del seguimiento y respuesta a los distintos interesados, en plazo de acuerdo con criticidad y temática de las consultas, quejas, reclamos y sugerencias.

Oportunidad: Esta medida se implementará al inicio de la fase de construcción del proyecto y se mantendrá durante las fases de operación y cierre.

Compromiso Ambiental Voluntario: **Aplicación de Supresor de Polvo en Caminos del Proyecto**

Se aplicará en la fase de construcción y cierre.

Objetivo: Disminuir las emisiones de material particulado producto del tránsito vehicular en los caminos de acceso al proyecto.

Descripción: Se aplicará un supresor de polvo en los tramos de camino de acceso a aerogeneradores y en la ruta S/R-N-236 durante la fase de construcción y cierre.

Justificación: A partir de la aplicación de esta medida, se disminuirán las emisiones generadas por el tránsito de vehículos sobre vías no pavimentadas, lo cual corresponde a la principal fuente de emisiones de material particulado del proyecto.

Lugar: Los caminos internos del proyecto, que corresponden a los accesos a aerogeneradores y la ruta S/R-N-236, como principal ruta de acceso al proyecto.

Forma: Una vez construido los accesos a los aerogeneradores, se aplicará el supresor de polvo, de acuerdo con las especificaciones del fabricante y se mantendrá durante toda la fase de construcción y cierre del proyecto. Por su parte, en la ruta S/R-N-236, el supresor de polvo se aplicará al inicio de la fase de construcción, previo al uso de esta vía.

Oportunidad: El supresor de polvo se aplicará previo al uso de las vías indicadas.

En relación a cuáles son los eventuales efectos adversos que se pueden presentar en la salud de un adolescente con TEA, frente a un aumento en la emisión de ruidos, asociados al proyecto. Se indica que los adolescentes con Trastorno del Espectro Autista (TEA) pueden ser especialmente sensibles al ruido fuertes e intempestivos, una condición conocida como

hiperacusia. Esto puede causarles estrés, ansiedad, irritabilidad y un estado de alerta constante. La exposición prolongada al ruido puede afectar su sueño, su bienestar emocional y su capacidad para participar en actividades sociales y escolares.
En relación al ruido generado por el proyecto, se puede señalar lo siguiente:

- Las viviendas más cercanas al proyecto se encuentran a más de 500 m de los aerogeneradores, donde en todos ellos se cumplen los límites de ruido establecidos en el D.S. N°38/11 del MMA.
- Los ruidos generados por los aerogeneradores no son intempestivos, más bien son de tipo constante o pulsante, y se presentan solamente cuando existe el viento suficiente para mover sus palas, situación que no es permanente en el tiempo.
- Del análisis de medio humano realizado en el área de influencia de ruido del proyecto, no se describe la permanencia de adolescentes con TEA en esa zona.
- Tampoco existen en el área de influencia de ruido del proyecto, escuelas que pudieran recibir alumnos con TEA y que estén afectadas por el ruido generado por el proyecto.

La afectación de un adolescente TEA al ruido dependerá de múltiples factores como: sensibilidad neurológica, su procesamiento sensorial, la exposición en tiempo a los ruidos fuertes, factores genéticos, estrés y ansiedad, entre otros. Para el caso del adolescente con TEA que vive en el área de El Espinal Oriente, se ha señalado que dicha área se encuentra fuera del área de influencia de ruido del proyecto para todas sus fases, por lo que no será percibible por esta persona.

Respecto a lo observado: "*II. Tampoco se ha señalado la cantidad de vehículos (camiones), horarios, ni frecuencia de los viajes de aquellos, me parece debiera ser la piedra angular para que los respectivos órganos administrativos aprueben o no la ejecución de este proyecto. Por ende, solicito se aclare ese punto por parte de la empresa.*"

Se indica que la ruta S/R-N-242, donde se ubica la vivienda de la ciudadana no será utilizada durante la ejecución y operación del Proyecto, manteniendo el mismo flujo vehicular y emisiones de ruido que se tienen a la fecha.

En relación a las rutas, cantidad de vehículos (camiones), horarios y frecuencia de los viajes que se realizarán, diferenciado por fases del proyecto.

Según lo solicitado, la siguiente tabla muestra el detalle del flujo vehicular asociado a las fases de construcción, operación y cierre del proyecto:

Tabla. Flujo vehicular Proyecto

Fase	Actividad	Viajes Totales (ida y vuelta) Anual	Tipo de Vehículo	Frecuencia diaria (Viajes/día)	Ruta
Construcción	Agua potable	1.550	Camión aljibe 15 m^3	5,4	N-760-M →S/R-N-236→ Instalación de Faenas
	Insumos Hormigón	243	Camión semi remolque cisterna 35 ton	0,8	Ruta 5 → N-240-M → S/R-N-236 → Instalación de Faenas
	Acero	72	Camión pluma 20 ton	0,3	Ruta 5 → N-240-M → S/R-N-236 → Instalación de Faenas
	Cableado	57	Camión pluma 20 ton	0,2	Ruta 5 → N-240-M → S/R-N-236 → Instalación de Faenas

	Agua industrial	831	Camión aljibe 15 m^3	2,9	N-760-M → S/R-N-236 → Instalación de Faenas
	Combustible	471	Camión sutidor15 m^3	1,6	N-760-M → S/R-N-236 → Instalación de Faenas
	Áridos	5.997	Camión tolva 20 m^3	20,8	Ruta 5 → N-240-M → S/R-N-236 → Instalación de Faenas
	Baterías BESS	60	Camión rampla	0,2	Ruta 5 → N-240-M → S/R-N-236 → Área BESS
	Trabajadores	6.048	Buses 40 personas	21,0	Ruta 5 → N-256 → S/R-N-236 → Instalación de Faenas
	Trabajadores	4.740	Camionetas 4 personas	16,5	Ruta 5 → N-256 → S/R-N-236 → Instalación de Faenas
	RSD	288	Camión 12 ton	1,0	N-760-M → S/R-N-236 → Instalación de Faenas
	RSINP	96	Camión 12 ton	0,3	N-760-M → S/R-N-236 → Instalación de Faenas
	RESPEL	96	Camión 12 ton	0,3	N-760-M → S/R-N-236 → Instalación de Faenas
	SUSPEL	2	Camión 12 ton	0,014	N-760-M → S/R-N-236 → Instalación de Faenas
	Maquinaria a Parque eólico	65	Camión cama baja	0,22	Ruta 5 → N-250 → Camino Interno del proyecto
	Agua potable bidones	78	Camión 10 ton	0,27	Ruta 5 → N-256 → S/R-N-236 → Instalación de Faenas
Operación	Transporte Personal	2.788	Camionetas 4 personas	4,82	N-760-M → S/R-N-236 → Edificio de Control
	Mantención Aerogeneradores	100	Camionetas 4 personas	0,174	N-760-M → S/R-N-236 → Edificio de Control
	Mantención línea eléctrica	2	Camionetas 4 personas	0,003	N-760-M → S/R-N-236 → Edificio de Control
	Agua potable	138	Camión 10 ton	0,240	N-760-M → S/R-N-236 → Edificio de Control
	RSD	312	Camión 12 ton	0,542	N-760-M → S/R-N-236 → Edificio de Control
	RSINP	4	Camión 12 ton	0,007	N-760-M → S/R-N-236 → Edificio de Control
	RESPEL	4	Camión 12 ton	0,007	N-760-M → S/R-N-236 → Edificio de Control
	Agua potable Bidones	104	Camión 10 ton	0,181	Ruta 5 → N-256 → S/R-N-236 → Edificio de Control
Cierre	Agua Potable	1.550	Camión 10 ton	5,38	N-760-M → S/R-N-236 → Instalación de faenas
	Agua Industrial	831	Camión aljibe 15 m^3	2,89	N-760-M → S/R-N-236 → Instalación de faenas
	Combustible	471	Camión sutidor15 m^3	1,64	N-760-M → S/R-N-236 → Instalación de faenas

RSD	288	Camión 12 ton	1,00	N-760-M → S/R-N-236 → Instalación de faenas
RSINP	96	Camión 12 ton	0,33	N-760-M → S/R-N-236 → Instalación de faenas
RESPEL	4	Camión 12 ton	0,01	N-760-M → S/R-N-236 → Instalación de faenas
SUSPEL	2	Camión 12 ton	0,01	N-760-M → S/R-N-236 → Instalación de faenas
Trabajadores	4.740	Camionetas 4 personas	16,46	Ruta 5 → N-256 → S/R-N-236 → Instalación de Faenas
Trabajadores	6.048	Buses 40 personas	21,00	Ruta 5 → N-256 → S/R-N-236 → Instalación de Faenas
Agua Potable Bidones	78	Camión 10 ton	0,27	Ruta 5 → N-256 → S/R-N-236 → Instalación de Faenas
Maquinaria a Parque Eólico	65	Camión cama baja	0,23	Ruta 5 → N-240-M → S/R-N-236 → Instalación de Faenas
Agua Potable Bidones	300	Camión 10 ton	1,04	Ruta 5 → N-240-M → S/R-N-236 → Instalación de Faenas

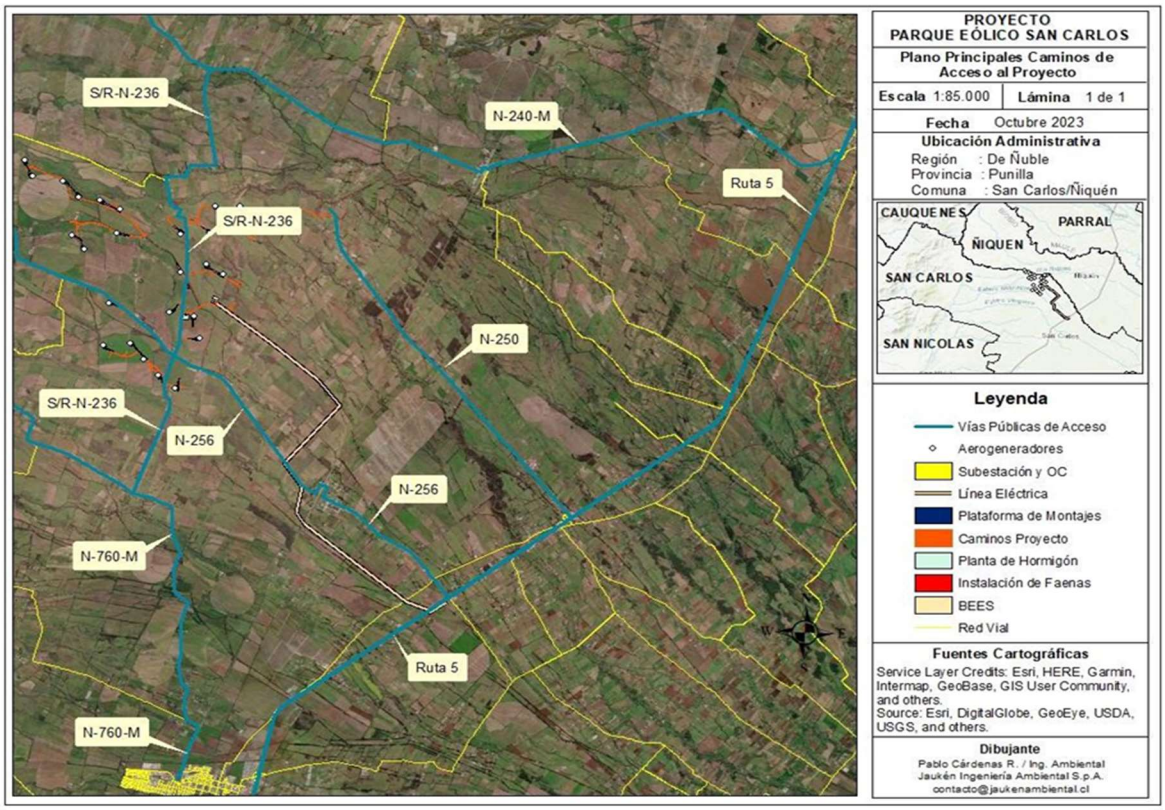
Fuente: Tabla 31. Flujo vehicular Proyecto. Adenda Complementaria.

Por lo tanto, se pude indicar que las rutas a ser utilizadas por el proyecto son las siguientes:

- Ruta 5, N-240-M, S/R-N-236, N-256, N-760-M y - N-250

El siguiente plano muestra las vías a ser utilizadas por el proyecto durante sus distintas fases:

Imagen: Plano Vías de Acceso al Proyecto área parque eólico



Fuente: Imagen 22. Plano Vías de Acceso al Proyecto área parque eólico. Adenda Complementaria y Capítulo 2 Descripción de Proyecto, de la DIA

En relación a los horarios de uso de las vías, estas corresponden a horarios asociados al inicio y término de la jornada de trabajo (entre 9 am y 6 pm). Es importante considerar que el flujo vehicular del proyecto durante su fase de construcción ha sido distribuido por 4 rutas diferentes, lo que disminuye la concentración vehicular por efecto de las obras constructivas del proyecto, y evita la saturación de dichas vías, permitiendo el libre y continuo uso de estas por parte de la población. Además, el uso de las rutas se realizará fuera de horarios de alto tránsito, como pueden ser durante la mañana (entre 7 y 9 am) y en la tarde (entre 6 y 8 pm). Se señala que el movimiento vehicular durante la fase de cierra se asemeja a la de la fase de construcción, manteniendo las mismas vías de uso.

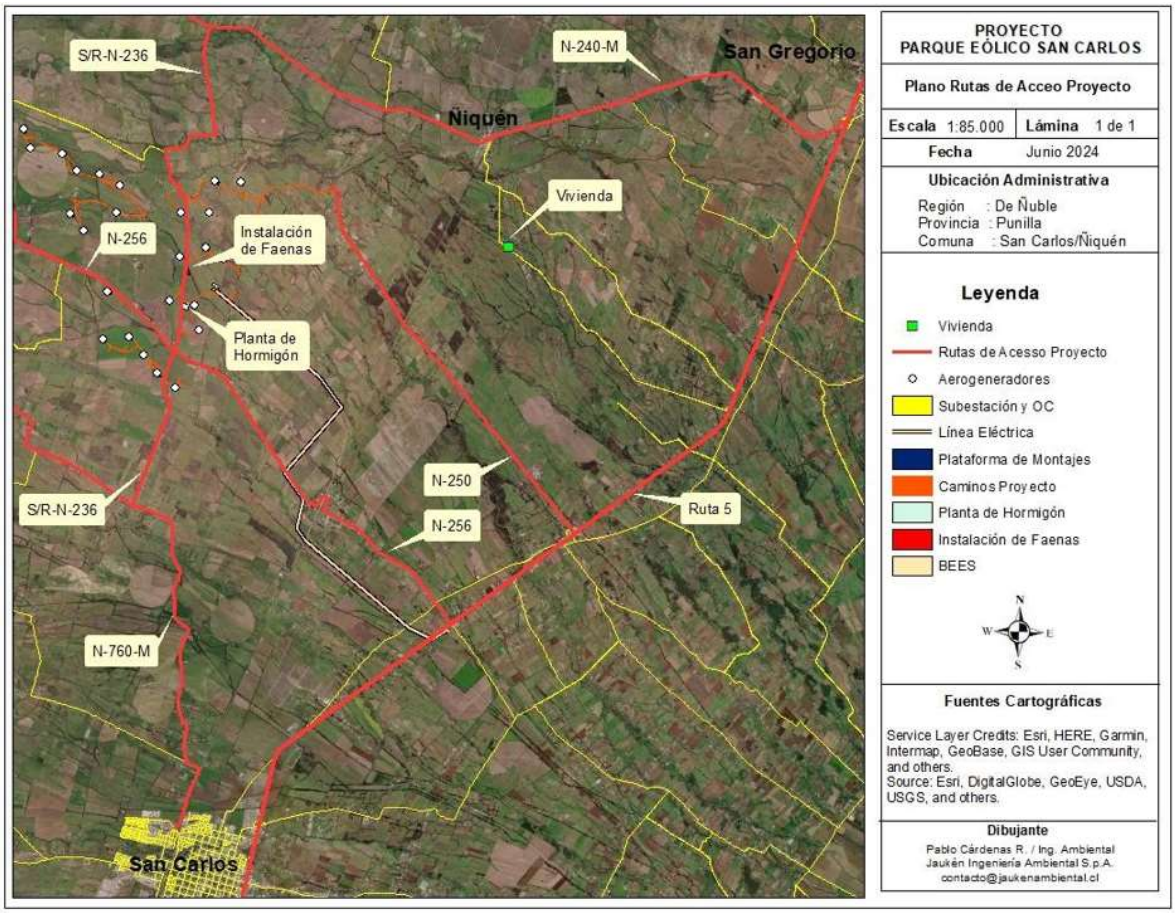
Respecto a lo observado: "*III. Solicito que un profesional en la salud idóneo indique cuales son los efectos adversos que se pueden presentar en la salud de un adolescente con TEA, frente a un aumento en la emisión de ruidos (de las características acústicas que se presentarán en mi caso), que indique además qué medidas desde su ciencia debería tomar la empresa a cargo del parque para resarcir el daño*."

Se señala que la ruta S/R-N-242, donde se ubica la vivienda de la ciudadana no será utilizada durante la ejecución y operación del Proyecto, manteniendo el mismo flujo vehicular y emisiones de ruido que se tienen a la fecha. Tampoco será perceptible el ruido generado durante las fases de construcción y/u operación en el área de la vivienda de la ciudadana. Por lo que no se generarán efectos adversos a la salud del adolescente TEA por ruidos generados durante las fases del proyecto.

Respecto a la evaluación del ruido generado por el proyecto en evaluación, en el marco del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, se indica que **existen guías generadas por el Servicio de Evaluación Ambiental asociadas a los parques eólicos, como son la Guía para la descripción de centrales eólicas de generación de energía eléctrica en el SEIA (segunda edición) del 2020**, disponible en https://sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2020/03/13/guia_dp_centrales_eolicas_version_2.pdf **y la Guía para la aplicación del DS N°38, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica, para proyectos de parques eólicos en el SEIA**, disponible en https://sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2020/03/13/guia_aplicacion_ds_38_parques_eolicos_en_el_seia.pdf.

Complementando lo anterior, según fue indicado por la ciudadana del sector El Espinal que pone de manifiesto su preocupación por los ruidos a ser generados por el Proyecto, la ubicación de su vivienda se encuentra en el km 5.8 del sector "El Espinal", a un costado de la ruta S/R-N-242. Al respecto **se señala que durante todas las fases del Proyecto no se utilizará la ruta S/R-N- 242, adyacente a la vivienda de la ciudadana**. El siguiente plano muestra la ubicación de la vivienda de la ciudadana en relación a las vías a ser utilizadas por el Proyecto:

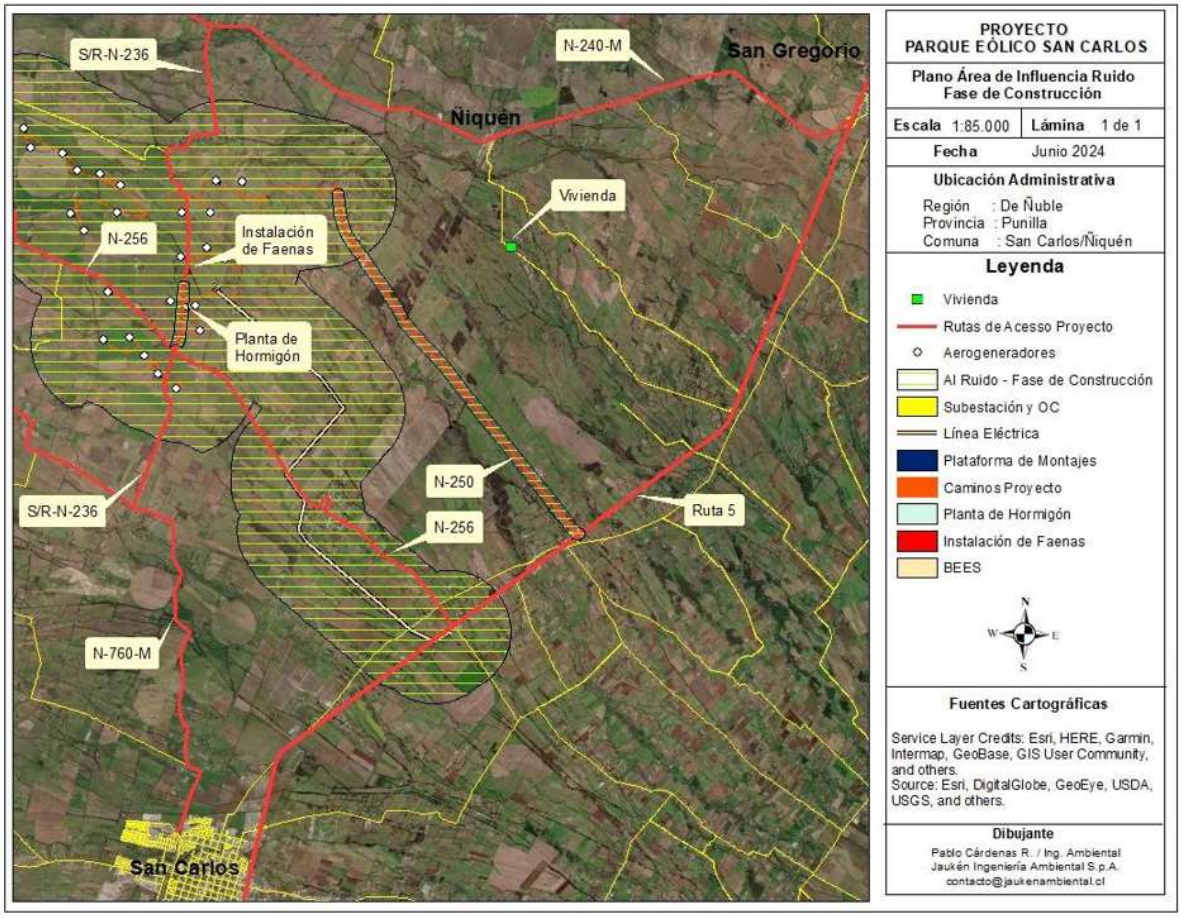
Imagen. Rutas de Acceso a Proyecto fase de construcción y ubicación de vivienda



Fuente: Imagen 109. Rutas de Acceso a Proyecto fase de construcción y ubicación de vivienda. Adenda.

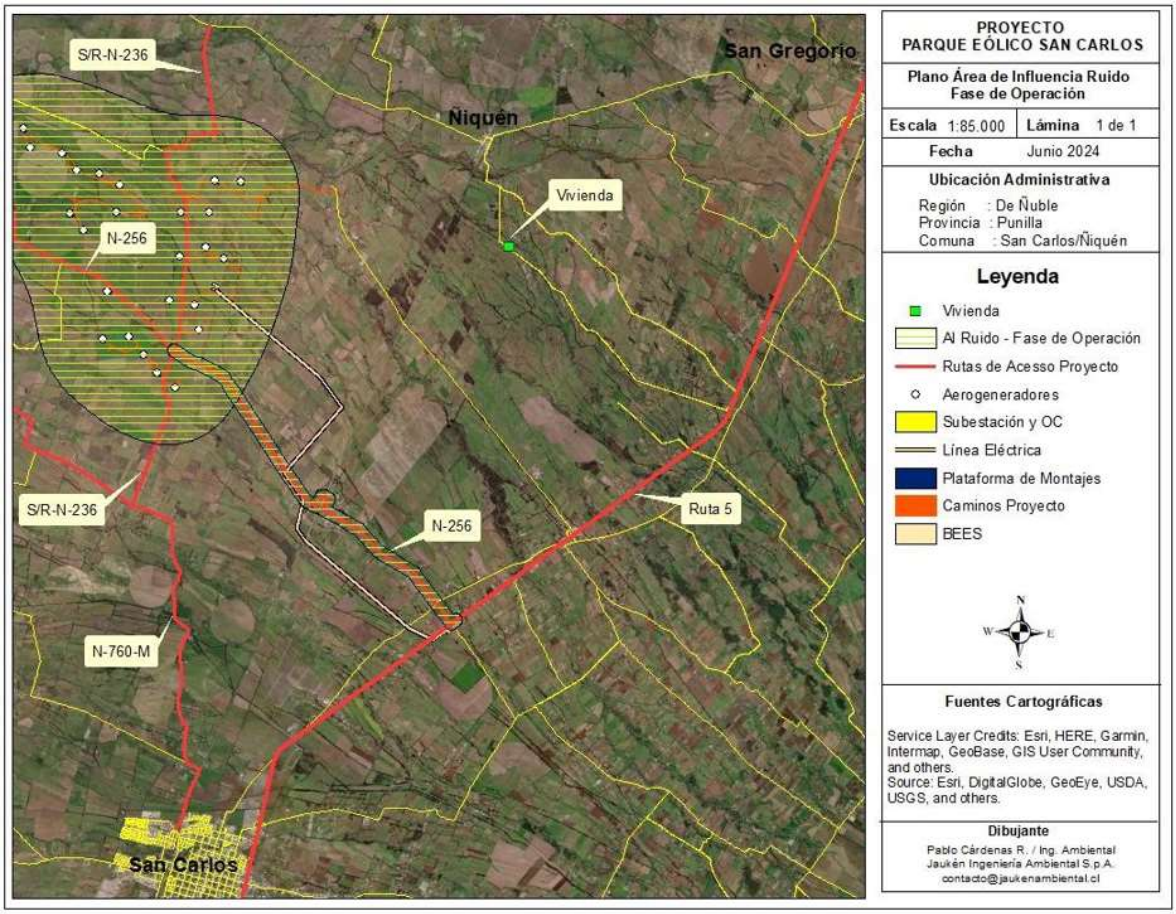
Considerando la preocupación de la ciudadana por los ruidos generados durante el desarrollo del proyecto, la siguiente imagen muestra el área de influencia de la emisión de ruido del proyecto durante sus fases de construcción y operación en relación a la ubicación de su vivienda.

Imagen. Área de influencia de ruido durante la fase de construcción del proyecto y ubicación de vivienda



Fuente: Imagen 110. Área de influencia de ruido durante la fase de construcción del proyecto y ubicación de vivienda. Adenda.

Imagen. Área de influencia de ruido durante la fase de operación del proyecto y ubicación de vivienda



Fuente: Imagen 111. Área de influencia de ruido durante la fase de operación del proyecto y ubicación de vivienda. Adenda.

Tal como se puede observar, en el área de ubicación de la casa de la ciudadana, no se percibirá en ninguna fase del proyecto, el ruido generado por el Proyecto, manteniendo el mismo ruido que existe en la actualidad. Por lo tanto, no se generarán molestias por la emisión de ruido del proyecto al hijo de la ciudadana con trastorno de aspecto autista.

En relación a cuáles son los eventuales efectos adversos que se pueden presentar en la salud de un adolescente con TEA, frente a un aumento en la emisión de ruidos, asociados al proyecto. Se indica que los adolescentes con Trastorno del Espectro Autista (TEA) pueden ser especialmente sensibles al ruido fuertes e intempestivos, una condición conocida como hiperacusia. Esto puede causarles estrés, ansiedad, irritabilidad y un estado de alerta constante. La exposición prolongada al ruido puede afectar su sueño, su bienestar emocional y su capacidad para participar en actividades sociales y escolares.
En relación al ruido generado por el proyecto, se puede señalar lo siguiente:

- Las viviendas más cercanas al proyecto se encuentran a más de 500 m de los aerogeneradores, donde en todos ellos se cumplen los límites de ruido establecidos en el D.S. N°38/11 del MMA.
- Los ruidos generados por los aerogeneradores no son intempestivos, más bien son de tipo constante o pulsante, y se presentan solamente cuando existe el viento suficiente para mover sus palas, situación que no es permanente en el tiempo.

- Del análisis de medio humano realizado en el área de influencia de ruido del proyecto, no se describe la permanencia de adolescentes con TEA en esa zona.
- Tampoco existen en el área de influencia de ruido del proyecto, escuelas que pudieran recibir alumnos con TEA y que estén afectadas por el ruido generado por el proyecto.

La afectación de un adolescente TEA al ruido dependerá de múltiples factores como: sensibilidad neurológica, su procesamiento sensorial, la exposición en tiempo a los ruidos fuertes, factores genéticos, estrés y ansiedad, entre otros. Para el caso del adolescente con TEA que vive en el área de El Espinal Oriente, se ha señalado que dicha área se encuentra fuera del área de influencia de ruido del proyecto para todas sus fases, por lo que no será percibible por esta persona.

Cabe señalar que, entre los Organismos del Estado con Competencia Ambiental que participaron de la evaluación ambiental del proyecto se encuentra la Seremi de Medio Ambiente, la cual realizó observaciones por medio del Oficio Ordinario N° 963 de fecha 16 en enero de 2024 (disponible en https://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=2024/01/16/99bf-d5ce-4b8c-8696-043308bb92a7), en el Oficio Ordinario N° 16966 de fecha 24 de septiembre de 2024 (disponible en https://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=2024/09/24/9d83-b239-4b4e-ac55-90663f4d5bdf) y en el Oficio Ordinario N° 4476 de fecha 11 de marzo de 2025 (disponible en https://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=2025/03/11/408a-c6b4-4955-934c-4f25c9d20ad5).

Finalmente, la Seremi de Medio Ambiente se pronunció en el Oficio Ordinario N° 4476 ya citado, dando su conformidad a los contenidos presentados por el titular en las materias de su competencia. A continuación, se presenta el contenido del oficio emanado por la Seremi de Salud de la Región de Ñuble:

"En base a la revisión del documento citado anteriormente, este órgano de administración del Estado se pronuncia conforme sobre la Adenda antes mencionada.

Normativa de Carácter Ambiental Aplicable
D.S. N°144/61 MISAL
De los antecedentes entregados por el titular, este acredita cumplimiento de esta normativa.

D.S. N°38/11 MMA
De los antecedentes entregados por el titular, este acredita cumplimiento de esta normativa.

D.S. N°594/99 MINSAL
Se deben entregar los antecedentes solicitados en el PAS 140.

D.S. N°148/03 MINSAL

De los antecedentes entregados por el titular, este acredita cumplimiento de esta normativa.

Permisos Ambientales Sectoriales
Artículo 138
De la revisión de los antecedentes entregados por el titular, este entrega los contenidos técnicos y formales, acreditando su cumplimiento. Por lo anterior esta Autoridad Sanitaria se pronuncia conforme.

Articulo 140
De la revisión de los antecedentes entregados por el titular, este entrega los contenidos técnicos y formales, acreditando su cumplimiento. Por lo anterior esta Autoridad Sanitaria se pronuncia conforme.

Articulo 142
De la revisión de los antecedentes entregados por el titular, este entrega los contenidos técnicos y formales, acreditando su cumplimiento. Por lo anterior esta Autoridad Sanitaria se pronuncia conforme.

Antecedentes que justifiquen la inexistencia de aquellos Efectos, Características y/o Circunstancias del Artículo 11 de la Ley
En el contexto de los antecedentes presentados por el titular en el proceso de la presente evaluación ambiental, esta Autoridad Sanitaria considera que no se presentarían los efectos, características y/o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley.

Otras consideraciones relacionadas con el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental del Proyecto
El proponente deberá conocer y cumplir todas las disposiciones legales vigentes en materia sanitaria ambiental relativas al proyecto, así mismo, se deberán tomar las medidas necesarias para que la(s) empresa(s) contratista(s) de(n) cumplimiento a lo indicado en este informe.
Cualquier propuesta para el suministro de agua potable para las diferentes etapas del proyecto, será evaluada sectorialmente por esta Autoridad Sanitaria. Otras materias a ser evaluadas sectorialmente son también: Almacenamiento de Sustancias Peligrosas (D.S. N°43/15 MINSAL), Declaración de Emisiones (D.S. N°138/05 MINSAL), Prevención de Riesgos Ocupacionales, entre otros."

Además, es relevante indicar que **el proyecto presenta los siguientes compromisos ambientales voluntarios vinculados al ruido del proyecto**:

Compromiso Ambiental Voluntario: **Monitoreo de Ruido Fase de Construcción del Parque Eólico**

Se aplicará en la fase de construcción del proyecto.

Objetivo: Verificar el cumplimiento del D.S. N°38/11 del MMA, en consideración de las modelaciones realizadas en el Anexo 8 - Estudio de Ruido y Vibraciones de la DIA

Descripción: Realización de mediciones de ruido en aquellos receptores en donde se haya proyectado cumplimiento normativo del D.S. N°38/11 del MMA con un margen inferior a 3 [dB(A)], durante la Fase de Construcción del Proyecto.

Justificación: Conforme a las modelaciones realizadas en el Anexo 8 - Estudio de Ruido y Vibraciones de la DIA, se verificó incumplimiento del D.S. N°38/11 del MMA en fase de construcción en algunos receptores asociados al emplazamiento de las obras, en función de lo cual se incorporaron medidas de control referidas a pantallas acústicas y medidas administrativas, para luego realizar una nueva modelación verificando el cumplimiento normativo con las medidas consideradas. Cumplimiento que en algunos casos se obtiene con un margen inferior a 3 [dB(A)]. De esta manera, el monitoreo de ruido se justifica en verificar el cumplimiento normativo durante la fase de construcción, en los receptores asociados a la utilización de medidas de control ambiental, en donde se haya proyectado cumplimiento normativo del D.S. N°38/11 del MMA con un margen inferior a 3 [dB(A)].

Lugar: El monitoreo de ruido se llevará a cabo en los receptores asociados a la utilización de medidas de control ambiental, o bien en donde se haya proyectado cumplimiento normativo del D.S. N°38/11 del MMA con un margen inferior a 3 [dB(A)], los cuales corresponden a los receptores R30, R31, R32, R32-A, R32-B, R32-C, R34, RLAT1, RLAT1-A, RLAT2, RLAT2-A, RLAT3, RLAT3-A, RLAT3-B, RLAT3-C, RLAT4, RLAT4-A, RLAT5, RLAT5-A, RLAT6, RLAT7, RLAT8, RLAT8-A, RLAT8-B, RLAT9, RLAT9-A, RLAT10, RLAT10-A, RLAT11, RLAT11-B y RLAT11-C.

Forma: Se realizarán mediciones discretas con sonómetro integrador – promediador considerando las disposiciones del del D.S. N°38/11 del MMA.

Oportunidad: En virtud de la respuesta de Adenda Complementaria, el monitoreo de ruido se realizará durante la fase de construcción, de manera mensual. De esta manera, teniendo en cuenta la duración de 24 meses de la fase de construcción, se considera la realización de 24 monitoreos.

Compromiso Ambiental Voluntario: **Monitoreo de Ruido en Operación del Parque Eólico.**

Se aplicará en la fase de operación del proyecto.

Objetivo: Verificar el cumplimiento de los niveles de ruido máximo permisible en los receptores definidos para este monitoreo.

Descripción: Monitoreo de ruido en puntos específicos asociados a receptores del Proyecto, de acuerdo con el procedimiento de evaluación de cumplimiento del D.S. 38/11 MMA y los lineamientos para la aplicación de la norma en parques eólicos, en el SEIA, establecidos en la Guía para la aplicación del D.S. 38/11 MMA en parques eólicos, en el SEIA.

Justificación: La medida permitirá verificar el cumplimiento normativo (D.S. N ° 38/11 MMA), mediante un seguimiento de los niveles de ruido en los receptores definidos para

este monitoreo, en donde se haya proyectado cumplimiento normativo del D.S. N°38/11 del MMA con un margen inferior a 3 [dB(A)].

Lugar: El monitoreo de ruido se llevará a cabo en receptores representativos, en donde se haya proyectado cumplimiento normativo del D.S. N°38/11 del MMA con un margen inferior a 3 [dB(A)], los cuales corresponden a los receptores R1, R2-A, R3, R7, R8, R9-A, R10, R12-A, R13, R14, R15, R16, R17, R18, R24, R26, R31, R32, R32-C, R33, R34, R35, R35-A, R36.

Forma: La metodología para el monitoreo de niveles de ruido corresponderá, a mediciones continuas con una duración de 2 semanas; de acuerdo a los lineamientos establecidos en la sección 4.3 de la guía del SEA "Guía para la aplicación del DS N°38, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica, para proyectos de parques eólicos en el SEIA".

Oportunidad: El monitoreo continuo de niveles de ruido en los receptores seleccionados, se realizará de forma semestral, durante los tres (3) primeros años de operación del proyecto. La primera medición se realizará dentro de un plazo de 3 meses desde la puesta en operación del Proyecto.

Luego, con los resultados de las mediciones de los tres primeros años (6 campañas de mediciones continuas en total), se analizarán los resultados para definir la continuidad de las mediciones en los receptores que efectivamente presenten valores de ruido con un margen inferior a 3 [dB(A)]. Lo anterior, considerando que dicho margen hace referencia a rango de error del modelo con el cual se estimaron los valores de ruido para el proyecto. Ahora, al tener los valores reales de ruido luego de 6 campañas de mediciones continuas en los receptores señalados, se podrá definir con certeza cuales de ellos mantienen dicho margen en relación con los valores de la normativa de referencia. Por lo tanto, al finalizar el año 3 de mediciones, se propondrá a la Autoridad, la continuidad de las mediciones en los receptores que mantengan el margen inferir a 3 [dB(A)] bajo la normativa, descartando a los que presenten valores de ruido por sobre dicho valor.

Luego, se mantendrán los monitoreos a los receptores seleccionados, con una frecuencia cada tres (3) años (un monitoreo anual cada tres años), hasta finalizar la fase de operación del proyecto.

Todos los monitoreos de ruido se realizarán en la época más desfavorable a los receptores, lo que será debidamente justificado, de forma de validar las estimaciones realizadas para este componente durante la evaluación ambiental del proyecto.

Por lo tanto, se puede señalar que en los apiarios ubicados en el sector del Espinal Oriente no será percibible el ruido generado por las obras del proyecto, tanto en sus fases de construcción, operación o cierre.

Compromiso Ambiental Voluntario: Verificación y control de barreras acústicas.

Objetivo: verificación de la efectividad del control ambiental de ruido que considera el Proyecto y que corresponden a utilización de Barreras acústicas móviles, restricción funcionamiento simultáneo de maquinaria y restricción de utilización de maquinaria en ciertas áreas.

Descripción: Durante la Fase de Construcción del Proyecto, se establecen medidas de control ambiental, tanto de carácter ingenieril (barrera acústica móvil), como de carácter administrativo. A continuación, se presentan las medidas propuestas:

• Barrera acústica móvil: Se establece el uso de barreras acústicas móviles siempre y cuando se realicen actividades a menos de 450 [m] de cualquier receptor.

• Restricción de funcionamiento simultáneo de maquinaria: Se establece un radio de seguridad de 350 [m] desde cualquier receptor, dentro de este radio se restringe el funcionamiento simultáneo de maquinaria, es decir que dentro de este radio sólo podrá operar una (1) maquinaria a la vez. Cabe destacar que específicamente con los receptores RLAT3, RLAT3-A y RLAT3-B, este radio se extiende a 500 [m].

• Restricción utilización maquinaria: Se establece un radio de seguridad de 50 [m] desde cualquier receptor, dentro de este radio se restringe operación de cualquier maquinaria con Nivel de Potencia Acústica mayor a 100 [dB(A)].

Todas las medidas deberán implementarse al inicio de la Fase de Construcción y se mantendrá durante toda la duración de esta fase.

Justificación: Se requiere verificar el cumplimiento del control ambiental de ruido, el cual permite el cumplimiento a los límites establecidos por el D.S. N°38/11 DEL MMA.

Lugar: frentes de trabajo asociados a las actividades de la construcción que se encuentren dentro de las distancias descritas a cualquier receptor susceptible.

Forma: Se llevará a cabo un registro de la temporalidad en que se desarrolle cada frente de trabajo (indicando la respectiva actividad que se realiza) y registrando a través de fotografías con fecha y posición geográfica, la implementación de la medida. Se verificará además (a través de fotografías) el buen estado de la lana mineral, así como de las junturas y todos los componentes de la barrera. En el caso de que se determine que algún componente de la barrera se encuentra deteriorado, se detendrán las obras en los frentes de trabajo asociados a construcción mientras se reemplazan o arreglan los materiales deteriorados. Cada 15 días se realizará un mantenimiento de las barreras, según lo previamente identificado durante las verificaciones periódicas.

Oportunidad: Periodo de la fase de construcción en que se realicen las actividades de construcción dentro de los radios descritos.

Finalmente, respecto a las **eventuales medidas**, asociado a lo señalado se indica que los titulares tienen la obligación de acreditar en el caso de los EIA, que el proyecto o actividad cumpla con la normativa de carácter ambiental aplicable, se haga cargo de los efectos,

características o circunstancias establecidos en el artículo 11 de la Ley, y que contemplen medidas de mitigación, reparación y compensación apropiadas. Frente a lo expuesto es relevante señalar que las emisiones generadas por el proyecto se enmarcan dentro de los límites normativos. Además, del análisis el análisis del artículo N° 11 de la ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y de los impactos ambientales significativos descritos en los artículos 5° "Riesgo para la salud de la población", 6° "Efecto adverso significativo sobre recursos naturales renovables", 7° "Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos", 8° "Localización y valor ambiental del territorio", 9° "Valor paisajístico o turístico" y 10° "Alteración del patrimonio cultural" del Decreto Supremo N° 40 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, se descarta que el proyecto genera impactos ambientales significativos, en el tenor de lo establecido en la normativa. Frente a ello, no corresponde la aplicación de medidas de mitigación, reparación o compensación.

Respecto a lo observado: "*IV. Por otro lado ¿me afectará económicamente la realización del parque? Creo que sí, primero quiero que expliquen cómo se verán afectadas las plusvalías de las propiedades del sector del Espinal; Eso sin considerar aún todos los gastos médicos que deberé asumir para mitigar los síntomas de mi hijo frente a estos "nuevos vecinos".*

Me despido, insistiendo estar en contra de la realización del proyecto "Parque Eólico San Carlos", señalando me parece injusto tengamos que acceder a ver perjudicada nuestra vida y salud en desmedro de los intereses económicos de un par de personas, que probablemente ni siquiera saben dónde queda ubicado el sector de "El Espinal", quiero que sepan desde ya, que en caso de ser aprobado este proyecto, me voy a manifestar dónde y cuándo deba todo con el propósito de no ver empeorada la calidad de vida de mi hijo, haré este ejercicio las veces que sea necesario hasta conseguir que este para que no se logre construir."

Es importante señalar que no existen obras o usos del territorio asociados al sector "El Espinal". Todas las obras del Proyecto se desarrollan dentro de predios privados alejados de dicho sector, además, sin uso de la ruta S/R-N-242 que cruza el sector de El Espinal.

Tanto las actividades actuales como el uso del territorio del sector El Espinal se mantendrán sin ser afectados por ninguna componente del proyecto, por lo que el avalúo de los terrenos ubicados en el sector El Espinal no presentarían cambios por actividades asociadas al Proyecto.

Por otro lado, el proyecto considera un Compromiso Ambiental Voluntario. Programa de Apoyo Comunitario: Agricultura Sostenible. Se aplicará para la fase de operación. Se describe a continuación:

Objetivo: Entregar capacidades técnicas a grupos de interés comunitarios sobre el uso sostenible del suelo dentro de las actividades agrícolas con la finalidad de mejorar y facilitara el uso sustentable del suelo.

Descripción: Por de medio de apoyo técnico, se realizarán capacitaciones presenciales a 3 grupos de interés comunitarios ubicados cercanos al área del proyecto: Junta de Vecinos

Santa Amelia, Junta de Vecinos Llauimávida y Escuela de Buli. Esta capacitación se centrará en temáticas de asociadas a la agricultura sostenible, cubriendo aspectos claves de la producción agrícola y el manejo sostenible del suelo.

Justificación: Apoyar a la comunidad local en el uso sustentable del recurso suelo dentro de las actividades agrícolas, considerando que la zona presente una población enfocada en la producción agrícola y con amplia presencia de actividades de microproductores.

Lugar: La capacitación se realizarán según la disponibilidad de cada grupo de interés.

Forma: La capacitación se realizará de forma presencial, mediante el apoyo técnico de profesional del área agrícola y contará con la siguiente temática:
1.Introducción a la Agricultura Sostenible: Conceptos básicos y principios fundamentales.
2. Gestión del Suelo: Técnicas para mantener y mejorar la salud del suelo.
3. Uso Eficiente del Agua: Métodos para conservar y utilizar el agua de manera sostenible.
4. Manejo Integrado de Plagas (MIP): Estrategias para controlar plagas utilizando métodos biológicos, mecánicos y químicos de manera equilibrada.
5. Cultivos de Cobertura: Beneficios y técnicas para implementar para mejorar la salud del suelo y el ecosistema agrícola en general.
6. Bioinsumos: Uso de insumos biológicos en lugar de químicos tradicionales.
7. Eficiencia Energética: Estrategias para reducir el consumo de energía en las operaciones agrícolas.
8. Normativas y Políticas Ambientales: Conocimiento de las leyes y regulaciones relacionadas con la agricultura sostenible.
9.Economía y Sostenibilidad: Análisis de la viabilidad económica de las prácticas sostenibles.
Esta capacitación incluirá talleres prácticos y evaluaciones del conocimiento adquirido.

Esta capacitación se realizará para cada grupo de interés, considerando las características propias de cada uno, por lo que algunas temáticas podrían no ser abordadas.

Oportunidad: Este compromiso comenzará durante el primer año de operación del proyecto, una vez se sociabilice con cada grupo esta iniciativa.

12.4.5. Observante: María Aguayo Méndez

Observación:

Buenas tardes, escribo la presente observación MANIFESTANDO ESTAR TOTALMENTE EN DESACUERDO de la realización del parque eólico en cuestión. Soy una persona de la tercera edad, he vivido en este sector prácticamente durante toda mi vida, me gusta la tranquilidad y paz que brinda vivir en el campo. Al igual que muchos vecinos que son del mismo grupo etario, usamos marca pasos o audífonos para mitigar la sordera, mi observación ciudadana apunta justamente a este tema:

¿El campo electromagnético generado por la línea eléctrica y los aerogeneradores afecta el correcto funcionamiento de marcapasos y de equipos auditivos?

Me despido, insistiendo estar en contra de la realización del proyecto "Parque Eólico San Carlos", señalando me parece injusto tengamos que acceder a ver perjudicada nuestra salud y estilo de vida.

Evaluación técnica de la Observación:

En relación a la observación ciudadana, la Comisión de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble la considera pertinente, toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Para dar respuesta con mayor claridad a lo observado, se abordará en cada una de sus partes.

Respecto a lo observado: "*Buenas tardes, escribo la presente observación MANIFESTANDO ESTAR TOTALMENTE EN DESACUERDO de la realización del parque eólico en cuestión. Soy una persona de la tercera edad, he vivido en este sector prácticamente durante toda mi vida, me gusta la tranquilidad y paz que brinda vivir en el campo. Al igual que muchos vecinos que son del mismo grupo etario, usamos marca pasos o audífonos para mitigar la sordera, mi observación ciudadana apunta justamente a este tema:*

¿El campo electromagnético generado por la línea eléctrica y los aerogeneradores afecta el correcto funcionamiento de marcapasos y de equipos auditivos?

Me despido, insistiendo estar en contra de la realización del proyecto "Parque Eólico San Carlos", señalando me parece injusto tengamos que acceder a ver perjudicada nuestra salud y estilo de vida."

Se señala que las emisiones electromagnéticas generadas por los aerogeneradores y la línea eléctrica se encuentran muy por debajo de los valores máximos normados. Es importante indicar que estas emisiones tienen una baja dispersión, cumpliéndose la normativa bajo los 10 m de distancia para los aerogeneradores y para la línea eléctrica bajo los 15 m desde el centro de su faja. Además, se indica que tanto los aerogeneradores como el trazado de la línea eléctrica no se encuentran cerca de ninguna vivienda o centro de reuniones de las personas de la comunidad como para afectar sus marcapasos y/o equipos auditivos.

A mayor abundamiento respecto a las emisiones electromagnéticas generadas por los aerogeneradores y la línea eléctrica se encuentran muy por debajo de los valores máximos normados.

Con la finalidad de aclarar lo relacionado con las emisiones electromagnéticas generadas por el proyecto, y en base a los resultados del Estudio de Campo Electromagnético presentado en el Anexo 9 de la Declaración de Impacto Ambiental de este proyecto, se detallan las emisiones electromagnéticas de los aerogeneradores y de la línea eléctrica:

- Aerogenerador: para un generador de 7,2 MW, se tendrá a nivel del suelo una inducción magnética del orden de 3,8 [mili Gauss] equivalente a 0,38 [micro Tesla] en la base del aerogenerador y 1,20 [mili Gauss] equivalente a 0,12 [micro Tesla] a 10m. Por lo tanto, el aerogenerador, al ubicarse sobre 100m de altura, no representa a nivel del suelo una fuente relevante de campo eléctrico ni de campo magnético de baja frecuencia.

Imagen. Valores de campo electromagnético en aerogeneradores



Fuente: Imagen 23. Valores de campo electromagnético en aerogeneradores. Adenda Complementaria.

Por su parte, en relación a la normativa nacional que regula las emisiones electromagnéticas, se tiene el Pliego Técnico Normativo RPTD N°07, dictado por Resolución Exenta Nº 33.277, de fecha 10/09/2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, que en su Artículo 4.7 establece:

"*Los límites máximos permisibles para la seguridad de las personas, en cuanto a la emisión de campo electromagnético para el diseño de líneas aéreas de corriente alterna de 50 Hz de frecuencia, y que será evaluado en el exterior de la franja de seguridad, a 1 metro sobre el nivel del suelo, en condiciones normales de operación de la línea, con los conductores en reposo, serán los que determinen las normas respectivas. En ausencia de regulación técnica nacional, se debe cumplir con lo siguiente:*
5 kV/m para campo eléctrico (valor RMS)
100 micro Tesla para campo magnético (valor RMS)."

Por lo tanto, considerando a nivel de suelo los aerogeneradores tendrán un campo magnético 0,12 [micro Tesla], cumple lo indicado en dicha normativa.

- Línea eléctrica: En la Tabla siguiente se resumen los valores de campo estimados para la línea eléctrica de 154 kV, para cada tipo de estructura, en el borde de la franja de seguridad, 6,53 m hacia cada lado del eje.

Tabla. Valores resultantes de campo electromagnético línea eléctrica

Línea soporte por Torre	Campo eléctrico [V/m]	Inducción Magnética [micro Tesla]
Anclaje Liviano	997	2,60
Anclaje pesado-Remate	997	2,60
Portal	632	1,58
Suspensión	1.207	1,82

Fuente: Tabla 32. Valores resultantes de campo electromagnético línea eléctrica. Adenda Complementaria y Anexo 9 Estudio de Campo Electromagnético presentado de la DIA.

Como ejemplo, y para poner en perspectiva los valores presentados, se puede señalar que un secador de pelo de 1.200 V emite 5 micro Tesla.

Por lo tanto, al igual que el caso de los aerogeneradores, las emisiones electromagnéticas cumplen con los valores de referencia del Pliego Técnico Normativo RPTD N°07, dictado por Resolución Exenta Nº 33.277, de fecha 10/09/2020, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles.

4.6. Observante: Rodrigo Iván Escobar Aguirre

Observación:

Buenas tardes. Quería consultar algo. En una reunión realizada la empresa indicó que iba a mover algunas personas de sus casas antes de la construcción del proyecto para la instalación del parque. Quiero solicitar más información al respecto. Gracias.

Evaluación técnica de la Observación:

En relación a la observación ciudadana, la Comisión de Evaluación Ambiental de la Región de Ñuble la considera pertinente, toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Para dar respuesta con mayor claridad a lo observado, se abordará en cada una de sus partes.

Respecto a lo observado: "*Buenas tardes. Quería consultar algo. En una reunión realizada la empresa indicó que iba a mover algunas personas de sus casas antes de la construcción del proyecto para la instalación del parque. Quiero solicitar más información al respecto. Gracias.*"

La definición de "Reasentamiento Humano" presentada en la "Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Reasentamiento de Comunidades Humanas en el SEIA" (2014), que indica que reasentamiento se refiere "*al proceso de desplazamiento y reubicación de grupos humanos emplazados en el área de influencia de proyectos de inversión*". Para este caso,

solo se describen 2 unidades habitacionales ubicadas dentro de predio agrícola, de propiedad de los dueños de dicho predio y que son entregadas en usufructo a trabajadores del mismo predio de forma temporal.

Es importante aclarar que la aseveración señalada por el Titular en cuanto a que no existirían desplazamiento de ninguna persona desde sus viviendas se refería a habitantes permanentes del territorio. En este caso, tal como se ha mencionado, se trata de personal que trabaja en el predio parte del proyecto, que de forma transitoria habita la vivienda asignada por el propietario del predio.

Como parte de los contratos entre el Titular y el Propietario del predio, se ha convenido que ha dichos trabajadores se les ubicará en otras viviendas, dentro del mismo predio, cercano a las viviendas actuales, manteniendo así su lugar de trabajo y área de desarrollo personal, sin modificar su estilo y calidad de vida.

Se señala que dentro de los predios donde se construirán las obras de generación (aerogeneradores), existen casas abandonadas (dañadas estructuralmente durante el terremoto del año 2010). Por medio de acuerdos con sus propietarios, se asegurará que estas no sean utilizadas como viviendas o lugares de trabajo durante todas las fases del Proyecto. Estos acuerdos se encuentran descritos en Anexo 29 Declaraciones Juradas prohibición uso construcciones, en la Adenda. Esto no generará el desplazamiento de ninguna persona de sus viviendas.

Los documentos citados se presentan a continuación, con los datos sensibles censurados.

Imagen: Declaración Jurada Varela propiedades 1

DECLARACIÓN JURADA

Comparecen: Don **ROLANDO JAVIER VARELA COLVIN**, quien declara ser chileno, soltero, ingeniero comercial, cédula de identidad número 1[redacted], y don **SEBASTIÁN ANDRÉS VARELA COLVIN**, quien declara ser chileno, casado, ingeniero agrónomo, cédula de identidad número 1[redacted]1, ambos domiciliados en Avenida [redacted]una de La Florida, ciudad de Santiago, en adelante en conjunto el "PROPIETARIO" quienes señalan, reconocen y garantizan expresamente lo siguiente:

Uno) Por escritura pública suscrita con fecha 25 de agosto de 2022 en la Notaría de Santiago de doña Linda Scarlett Bosch Jiménez, Repertorio número 4362-2022, don ROLANDO JAVIER VARELA COLVIN y don SEBASTIÁN ANDRÉS VARELA COLVIN, dieron y entregaron en arrendamiento a WIND 5 SpA, quien recibió y aceptó en arrendamiento, los inmuebles identificados con los roles de avalúo fiscal de la comuna de San Carlos, provincia de Punilla, Región de Ñuble, números 14[redacted] 68[redacted]3-31, inscritos actualmente a su nombre a fojas 2.9[redacted]6 del Registro de Propiedad del Conservador de Bienes Raíces de San Carlos, correspondiente al año 2013.

Dos) De conformidad a la cláusula novena letra l) del contrato a que se alude en el numeral uno precedente, a contar del inicio de la fase de construcción contemplada en el contrato de arrendamiento, le estará prohibido al PROPIETARIO y/o terceros utilizar las edificaciones existentes al interior del predio ubicadas en las coordenadas UTM siguientes: (i) **Construcción 1**: Norte 5.974.326 y Este 233.549; y (ii) **Construcción 2**: Norte 5.974.310 y Este 233.535; ambas relativas al Datum WGS84, Huso 19, para pernoctar, para fines laborales, comerciales y/o de vivienda, facultándose única y exclusivamente para utilizar dichas instalaciones para el almacenamiento de sustancias no peligrosas. Adicionalmente, el PROPIETARIO extiende la misma prohibición en favor de la OPERADORA a la siguiente edificación: (iii) **Construcción 3**: Norte 5.974.353 y Este 233.551, relativa al Datum WGS84, Huso 19.

En comprobante y previa lectura, firman los comparecientes.

[redacted]

ROLANDO JAVIER VARELA COLVIN

RUT Nº 1[redacted]5

SVC

SEBASTIÁN ANDRÉS VARELA COLVIN

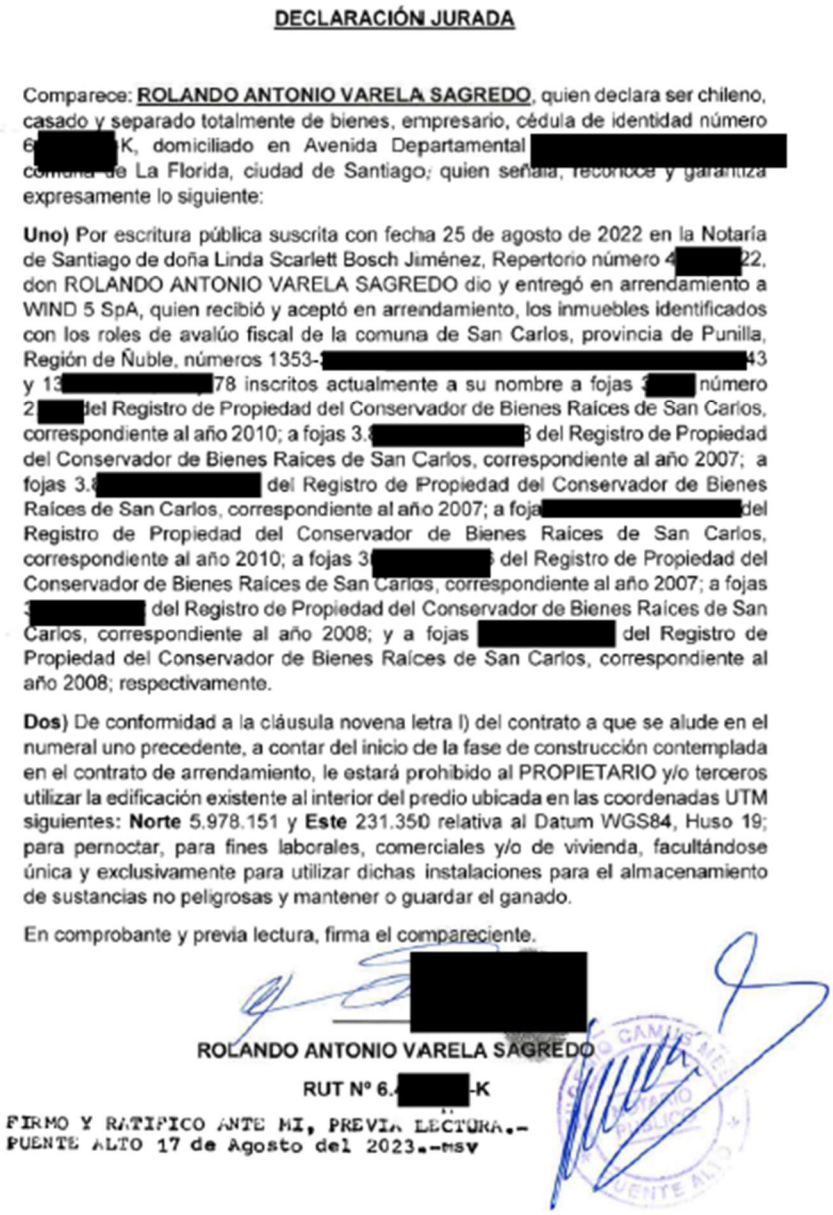
RUT Nº [redacted]

FIRMARON Y RATIFICARON ANTE MI, PREVIA LECTURA, EN LA CALIDAD EN QUE COMPARECEN.- PUENTE ALTO 17 de Agosto del 2023.-msv



Fuente: Declaración Jurada Varela propiedades 1, Anexo 29 “Declaraciones Juradas prohibición uso construcciones” Adenda del proyecto.

Imagen: Declaración Jurada Varela propiedades 2



DECLARACIÓN JURADA

Comparece: **ROLANDO ANTONIO VARELA SAGREDO**, quien declara ser chileno, casado y separado totalmente de bienes, empresario, cédula de identidad número 6[redacted]K, domiciliado en Avenida Departamental [redacted] comuna de La Florida, ciudad de Santiago; quien señala, reconoce y garantiza expresamente lo siguiente:

Uno) Por escritura pública suscrita con fecha 25 de agosto de 2022 en la Notaría de Santiago de doña Linda Scarlett Bosch Jiménez, Repertorio número 4[redacted]22, don ROLANDO ANTONIO VARELA SAGREDO dio y entregó en arrendamiento a WIND 5 SpA, quien recibió y aceptó en arrendamiento, los inmuebles identificados con los roles de avalúo fiscal de la comuna de San Carlos, provincia de Punilla, Región de Ñuble, números 1353-[redacted]43 y 13[redacted]78 inscritos actualmente a su nombre a fojas [redacted] número [redacted] del Registro de Propiedad del Conservador de Bienes Raíces de San Carlos, correspondiente al año 2010; a fojas 3.[redacted] del Registro de Propiedad del Conservador de Bienes Raíces de San Carlos, correspondiente al año 2007; a fojas 3.[redacted] del Registro de Propiedad del Conservador de Bienes Raíces de San Carlos, correspondiente al año 2007; a foja[redacted] del Registro de Propiedad del Conservador de Bienes Raíces de San Carlos, correspondiente al año 2010; a fojas 3[redacted] del Registro de Propiedad del Conservador de Bienes Raíces de San Carlos, correspondiente al año 2007; a fojas [redacted] del Registro de Propiedad del Conservador de Bienes Raíces de San Carlos, correspondiente al año 2008; y a fojas [redacted] del Registro de Propiedad del Conservador de Bienes Raíces de San Carlos, correspondiente al año 2008; respectivamente.

Dos) De conformidad a la cláusula novena letra l) del contrato a que se alude en el numeral uno precedente, a contar del inicio de la fase de construcción contemplada en el contrato de arrendamiento, le estará prohibido al PROPIETARIO y/o terceros utilizar la edificación existente al interior del predio ubicada en las coordenadas UTM siguientes: **Norte** 5.978.151 y **Este** 231.350 relativa al Datum WGS84, Huso 19; para pernoctar, para fines laborales, comerciales y/o de vivienda, facultándose única y exclusivamente para utilizar dichas instalaciones para el almacenamiento de sustancias no peligrosas y mantener o guardar el ganado.

En comprobante y previa lectura, firma el compareciente.

[redacted]

ROLANDO ANTONIO VARELA SAGREDO

RUT Nº 6.[redacted]-K

FIRMO Y RATIFICO ANTE MI, PREVIA LECTURA.-
PUENTE ALTO 17 de Agosto del 2023.-msv

Fuente: Declaración Jurada Varela propiedades 2, Anexo 29 "Declaraciones Juradas prohibición uso construcciones" Adenda del proyecto.

Imagen: Declaración Jurada Varela propiedades 3



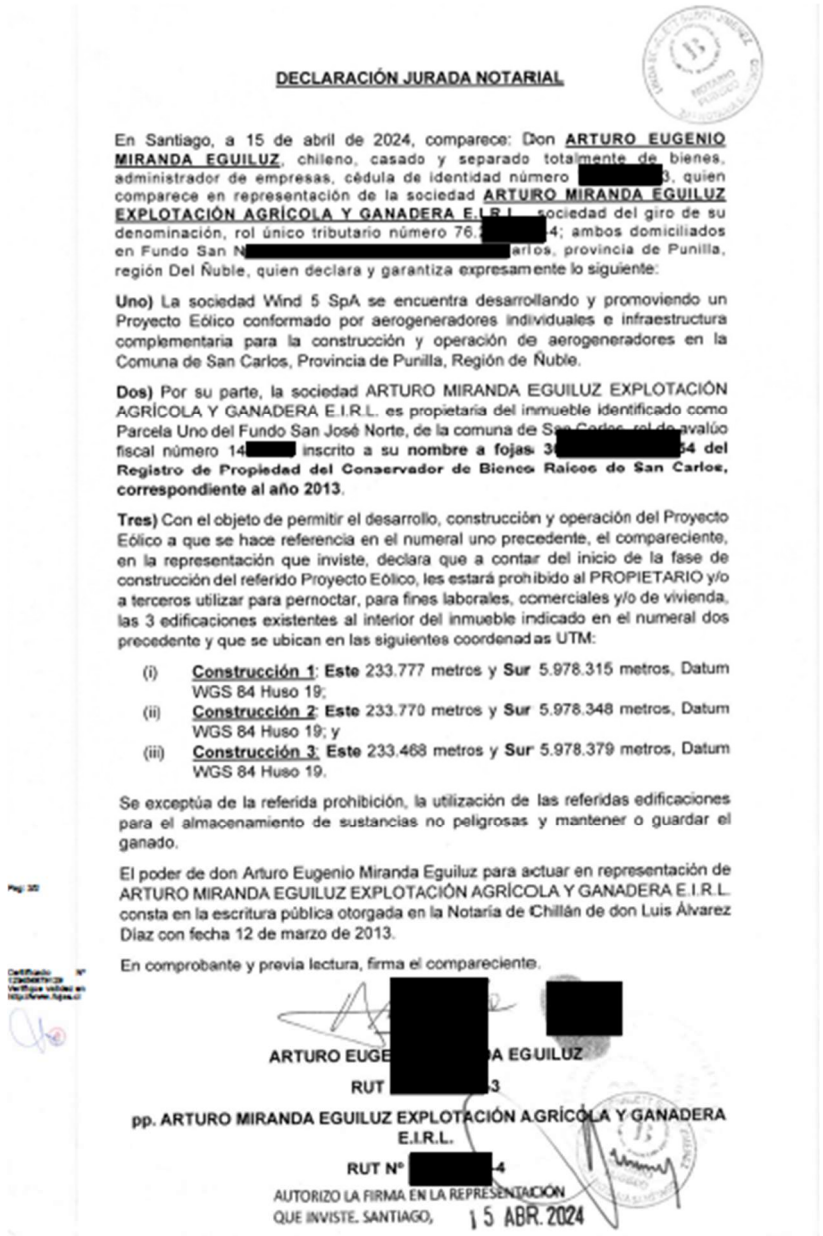
Notario Las Condes Linda Scarlett Bosch Jimenez

Certifico que el presente documento electrónico es copia fiel e íntegra de DECLARACION JURADA NOTARIAL otorgado el 15 de Abril de 2024 reproducido en las siguientes páginas.

Notario Las Condes Linda Scarlett Bosch Jimenez.-
Av. Apoquindo 4990, Las Condes.-
Las Condes, 15 de Abril de 2024.-

www.fojas.cl

Emito el presente documento con firma electrónica avanzada (ley No19.799, de 2002), conforme al procedimiento establecido por Auto Acordado de 13/10/2006 de la Excma. Corte Suprema.-
Certificado Nº 123456879129.- Verifique validez en www.fojas.cl.-
CUR Nº: F427-123456879129.-



DECLARACIÓN JURADA NOTARIAL

En Santiago, a 15 de abril de 2024, comparece: Don **ARTURO EUGENIO MIRANDA EGUILUZ**, chileno, casado y separado totalmente de bienes, administrador de empresas, cédula de identidad número [redacted], quien comparece en representación de la sociedad **ARTURO MIRANDA EGUILUZ EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA Y GANADERA E.I.R.L.**, sociedad del giro de su denominación, rol único tributario número 76.[redacted]; ambos domiciliados en Fundo San N[redacted]arlos, provincia de Punilla, región Del Ñuble, quien declara y garantiza expresamente lo siguiente:

Uno) La sociedad Wind 5 SpA se encuentra desarrollando y promoviendo un Proyecto Eólico conformado por aerogeneradores individuales e infraestructura complementaria para la construcción y operación de aerogeneradores en la Comuna de San Carlos, Provincia de Punilla, Región de Ñuble.

Dos) Por su parte, la sociedad ARTURO MIRANDA EGUILUZ EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA Y GANADERA E.I.R.L. es propietaria del inmueble identificado como Parcela Uno del Fundo San José Norte, de la comuna de San Carlos, rol de avalúo fiscal número 14[redacted] inscrito a su **nombre a fojas 3[redacted]54 del Registro de Propiedad del Conservador de Bienes Raíces de San Carlos, correspondiente al año 2013**.

Tres) Con el objeto de permitir el desarrollo, construcción y operación del Proyecto Eólico a que se hace referencia en el numeral uno precedente, el compareciente, en la representación que inviste, declara que a contar del inicio de la fase de construcción del referido Proyecto Eólico, les estará prohibido al PROPIETARIO y/o a terceros utilizar para pernoctar, para fines laborales, comerciales y/o de vivienda, las 3 edificaciones existentes al interior del inmueble indicado en el numeral dos precedente y que se ubican en las siguientes coordenadas UTM:

(i) **Construcción 1**: **Este** 233.777 metros y **Sur** 5.978.315 metros, Datum WGS 84 Huso 19;
(ii) **Construcción 2**: **Este** 233.770 metros y **Sur** 5.978.348 metros, Datum WGS 84 Huso 19; y
(iii) **Construcción 3**: **Este** 233.468 metros y **Sur** 5.978.379 metros, Datum WGS 84 Huso 19.

Se exceptúa de la referida prohibición, la utilización de las referidas edificaciones para el almacenamiento de sustancias no peligrosas y mantener o guardar el ganado.

El poder de don Arturo Eugenio Miranda Eguiluz para actuar en representación de ARTURO MIRANDA EGUILUZ EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA Y GANADERA E.I.R.L. consta en la escritura pública otorgada en la Notaría de Chillán de don Luis Álvarez Díaz con fecha 12 de marzo de 2013.

En comprobante y previa lectura, firma el compareciente.

ARTURO EUGE[redacted]A EGUILUZ
RUT [redacted]3
pp. ARTURO MIRANDA EGUILUZ EXPLOTACIÓN AGRÍCOLA Y GANADERA E.I.R.L.
RUT Nº [redacted]4
AUTORIZO LA FIRMA EN LA REPRESENTACIÓN QUE INVISTE. SANTIAGO, 15 ABR. 2024

Fuente: Declaración Jurada Varela propiedades 3, Anexo 29 “Declaraciones Juradas prohibición uso construcciones” Adenda del proyecto.

Considerando lo anterior, en que, para que exista reasentamiento humano, es fundamental que existan grupos humanos que sean desplazados por causa del proyecto, se señala que este proyecto no genera reasentamiento humano.