

19 DIC 2019

OFICINA DE PARTES
RECIBIDO

EN LO PRINCIPAL: Presenta Programa de Cumplimiento, ~~OTROSÍ:~~ Acompaña documentos.

Superintendencia de Medio Ambiente

Paula Nieto Pino, abogado, en representación de **IEH CHILE SpA**, en expediente sancionatorio **ROL D-124-2019**, a Ud. respetuosamente digo:

Que, de conformidad a lo dispuesto en el artículo 42 de la Ley N° 20417 y art. D.S. N° 30/2013 del Ministerio del Medio Ambiente y estando dentro de plazo, presentamos el Programa de Cumplimiento.

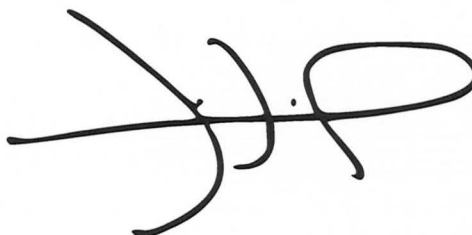
POR TANTO, RUEGO A Ud. tener por presentado el Programa de Cumplimiento, aprobarlo y suspender el procedimiento sancionatorio incoado.

OTROSÍ: Ruego a Ud. tener por acompañados los siguientes documentos y que se entregan en formato físico y, además, en formato electrónico:

DOCUMENTOS	CONTENIDO
PdC	Programa de Cumplimiento Parque Eólico Raki
Anexo A	Análisis de efectos ambientales del ruido.
Anexo B	Informe Acústico Evaluación de Impacto Acústico, Fase Operación Proyecto. Parque Eólico Raki & Huajache. Acústica Austral, 31 -01-2018.
Anexo C	Informe Mediciones continuas de Ruido. Parque Eólico Raki & Huajache. Documento 180223R1Cv3. 09 -04-2018.
Anexo D	Informe Resumen de la Estrategia de Mitigación Acústica, P.E. Raki y Huajache. 350renewables SpA. 30-10-2018.
Anexo E	Orden de compra de las actividades y materiales contratados (<i>sound power optimisation</i>)
Anexo F	Facturas pagadas a proveedor, correspondiente a 2/3 del valor total de la orden de compra.

Anexo G	Informe de avance de Instalación de STE, Vestas.
Anexo H	Detalles técnicos de STE y NRMS
Anexo I	Programación proyecto atenuación ruido Raki y Huajache de Vestas.
Anexo J	Análisis de efectos ambientales fauna
Anexo K	Registro actualizado de catastro de vertebrados presentes en el proyecto.
Anexo L	Registros charla de capacitación fauna.
Anexo M	Registro y medio de verificación de medidas de difusión en protección de la fauna del área de influencia del proyecto.
Anexo Ñ	Fichas registro de incidentes avifauna en Parque Eólico Raki-Huajache a noviembre de 2019

POR TANTO, PIDO A Ud. tenerlos por acompañados.

A handwritten signature in black ink, consisting of several fluid, overlapping strokes. The signature is centered on the page below the text.

Introducción

En el marco de la fiscalización efectuada el día 10 de abril de 2018, y la posterior formulación de cargos efectuada en Resolución Ex. N° 1, de 25 de septiembre de dos mil diecinueve, expediente D- 124-2019, **IEH CHILE SpA**, titular del proyecto "Parque Eólico Raki", unidad fiscalizable localizada en el sector de Colhue de la comuna de Lebu, Región del Biobío se acoge al incentivo al cumplimiento, presentando el Programa de Cumplimiento, PdC, que se hace cargo de manera eficaz e integra de los incumplimientos detectados en la citada fiscalización.

Hacemos presente que este documento ha sido elaborado cumpliendo la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, el Decreto Supremo N° 30/ 2013, del Ministerio de Medio Ambiente, que Aprueba reglamento sobre programas de cumplimiento, auto denuncia y planes de reparación e incorporando la Guía para la presentación de Programas de Cumplimiento por infracciones a instrumentos de carácter ambiental de julio de 2018 como también la guía para la presentación de un programa de cumplimiento infracciones a la norma de emisión de ruidos, de agosto de 2019.

De este modo, el presente PdC cumple con los contenidos establecidos en el artículo 7° del citado reglamento, comprendiendo los siguientes antecedentes:

- i) una breve descripción de los hechos, actos u omisiones identificados por la SMA, en el contexto de lo indicado en el artículo 35 a) de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medioambiente (en adelante LOSMA);
- ii) el plan de acciones y metas que se implementarán;
- iii) el plan de seguimiento, que incorpora el cronograma de acciones y metas, así como los correspondientes indicadores de cumplimiento, y la entrega de informes periódicos sobre la implementación de cada una de ellas, además la entrega del reporte final correspondiente;
- iv) la información técnica de respaldo en cada caso; y,
- v) los costos estimados para dar cumplimiento al citado programa, los cuales permiten acreditar su eficacia y seriedad.

Atendido lo anterior, se incluyen tablas en donde se presenta el programa de cumplimiento para el cargo interpuesto por la SMA, en donde se identifican los plazos de ejecución de medidas, las metas e indicadores, medios de verificación, supuestos y costos asociados. Finalmente se presenta un cronograma que resume los plazos de ejecución de cada una de las medidas mencionadas.

Las acciones, metas y seguimiento indicadas, y desarrolladas en el presente Programa de Cumplimiento, están orientadas a resolver los cargos indicados en la Res. Ex. N°1/ROL D-124-2019, y permiten asegurar el cumplimiento de las disposiciones identificadas por la autoridad.

Además, el presente Programa de Cumplimiento establece los mecanismos necesarios para acreditar el íntegro y oportuno cumplimiento del mismo.

COMPLETAR PARA CADA INFRACCIÓN:

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS	
IDENTIFICADOR DEL HECHO	1
DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN	Superación del límite establecido en el D.S. 38/11, en horario nocturno, en zona rural, con fecha 10 de enero del año 2018, según lo detallado en la tabla 1 y 2 de la RES. EX N°1/ ROL D-124-2019.
NORMATIVA PERTINENTE	<p>Lo dispuesto en la RCA N° 107/2012 considerando 3.2.4:</p> <p>3.2.4 Emisiones de Ruido</p> <p>En el capítulo IV de la DIA se presentan las principales emisiones y descargas del proyecto. En particular en la sección 2 de este capítulo se presenta y desarrolla una metodología de modelación acústica que se basa en el estándar de propagación del campo sonoro ISO 9613 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors - Part 1: Calculation of the absorption of sound by the atmosphere; Part 2: General method of calculation", que permite determinar el Nivel de Presión Sonora de inmisión para todos los receptores que se encuentren dentro del área de influencia del proyecto.</p> <p>(...)</p> <p>Los análisis fueron realizados bajo el criterio de la peor condición de operación, es decir, el aporte de toda la maquinaria operando simultáneamente, por lo que se presenta el Nivel Total de Potencia Sonora obtenido a partir de la suma energética de todas las fuentes emisoras de ruido.</p> <p>(...)</p> <p>Los receptores cercanos se encuentran a una distancia cercana a los 250 m del aerogenerador W6, el más cercano al sector poblado de Colhue.</p> <p>Durante la Etapa de Operación las fuentes de ruido corresponden exclusivamente a los aerogeneradores, cuyas especificaciones técnicas son:</p> <ul style="list-style-type: none">- Potencia Nominal: 1,5 MW- Velocidad del rotor: 12-19 rpm- Número de Aspas: 3- Largo de Aspas: 45 m- Altura de buje: 67 m <p>El Nivel de Potencia Acústica de los aerogeneradores aumenta a medida que se incrementa la velocidad del viento. De</p>

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

acuerdo a reportes de vientos estudiados en la zona, a una altura de 50 m rara vez se superan los 8 m/s. Para efectos de modelación del impacto acústico del proyecto en etapa de operación, se considera que el Nivel de Potencia Acústica de cada aerogenerador es de 104,7dB(A).

Utilizando las fuentes de ruido antes descritas, se realizaron proyecciones del nivel de emisión de ruido, en base a la norma ISO 9613-2 para cada uno de los sectores evaluados.

Se efectuaron proyecciones para cada una de las fases de importancia asociadas a la construcción del Parque Eólico, con lo que se obtuvieron los resultados de los niveles de inmisión en cada uno de los sectores evaluados. Los valores obtenidos se presentan en las siguientes Tablas

(...)

De igual forma, para la etapa de Operación, los niveles proyectados son:

Tabla N°7 Evaluación del cumplimiento de la normativa durante la operación del Parque Raki.

Punto	Leq Línea Base [dB(A)]	Nivel Proyectado [dB(A)]	Nivel Máximo Permisible [dB(A)]	Complemento D.S. N° 146/97 MINSEGPRES	Leq TOTAL Sobre energética [Leq línea base + Leq proyectado] [dB(A)]
B1	51,9	27,9	61,9	52	51,9
B2	48,8	27,4	58,8	52	48,8

El estudio permite concluir que las emisiones de ruido asociadas al proyecto no superan los niveles máximos permisibles establecidos por el D.S.146/97 MINSEGPRES, en ninguno de los puntos de evaluación y en ninguna de las etapas contempladas en el proyecto.

DIA Parque Eólico Raki Capítulo III Línea de Base

3.2.5 Resultados

La Tabla 8 muestra los resultados generales obtenidos de las mediciones de ruido en terreno, correspondientes a los niveles Leq y los valores máximos y mínimos, LMÁX y LMIN respectivamente, para cada sector evaluado. Además, se presenta una descripción de los principales elementos que componen el ruido de fondo, y que por ende, conforman el ambiente acústico del sector evaluado.

Tabla 8. Línea Base de ruido resultante de mediciones en terreno.

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

Sector	Tiempo Integración [min]	L_{eq} [dB(A)]	L_{MAX} [dB(A)]	L_{MIN} [dB(A)]	Fuentes sonoras percibidas
R1	10	51,9	62,7	39,0	Viento, animales de campo, baja actividad humana en las viviendas del sector.
R2	10	48,8	65,8	38,0	Principalmente viento.

A diferencia de lo que ocurre generalmente en sectores rurales, donde el ambiente acústico es estable, los niveles medidos en este sector es de naturaleza fluctuante, debido principalmente al efecto del viento, presentando variaciones de más de 5dB(A) durante el periodo de medición.

D.S. MMA Nº 38/2011 ESTABLECE NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS GENERADOS POR FUENTES QUE INDICA, ELABORADA A PARTIR DE LA REVISIÓN DEL DECRETO Nº 146, DE 1997, DEL MINSEGPRES.

III Definiciones

Artículo 6º.- Para los efectos de lo dispuesto en esta norma, se entenderá por:

32. Zona Rural: aquella ubicada al exterior del límite urbano establecido en el Instrumento de Planificación Territorial respectivo.

IV Niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos

Artículo 7º.- Los niveles de presión sonora corregidos que se obtengan de la emisión de una fuente emisora de ruido, medidos en el lugar donde se encuentre el receptor, no podrán exceder los valores de la Tabla Nº 1:

	De 7 a 21 horas	De 21 a 7 horas
Zona I	55	45
Zona II	60	45
Zona III	65	50
Zona IV	70	70

Artículo 9º.- Para zonas rurales se aplicará como nivel máximo permisible de presión sonora corregido (NPC), el menor valor entre:

- Nivel de ruido de fondo + 10 dB(A)
- NPC para Zona III de la Tabla 1.

Este criterio se aplicará tanto para el período diurno como nocturno, de forma separada.

Artículo 10º.- Los niveles generados por fuentes emisoras de ruido deberán cumplir con los niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos, correspondientes a la zona en que se encuentra el receptor.

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS

Superación del D.S. N°38/2012 MMA en 2 dB(A) en horario nocturno, manifestada en los receptores cercanos a los aerogeneradores, según estudio de ruido contratado por el titular, el cual fue fiscalizado por la SMA.

Pese a la superación de la norma, los excesos detectados en horario nocturno se encuentran bajo los 55 dB, lo cual descarta efectos evidentes a la salud de las personas según lo establecen la guía de referencia de la OMS-Europa, la cual también es utilizada por el Ministerio de Medio Ambiente de Chile. De hecho la medición de ruido para horario nocturno se estableció en 46 dB(A), lo que es muy menor a los valores de referencia utilizados internacionalmente para establecer afectación a la salud de las personas en zonas rurales. Se destaca además que las mediciones de línea de base del proyecto "Parque Eólico Raki" señalan que existe una fuerte variación del ruido, pudiéndose registrar de forma natural valores sobre 60 dB(A). En consecuencia, las recomendaciones internacionales son de carácter general y no consideran casos particulares como los presentes en la zona del proyecto, en el cual habitan personas de forma permanente sin reportar problemas de salud grave a causa de la exposición al ruido momentáneo. Luego se establece que el riesgo expuesto a la población tiene un bajo peligro y una exposición acotada.

Ver más antecedentes en Anexo A.

FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS

A continuación, se indica la propuesta para contener y reducir los efectos generados por el ruido de los aerogeneradores:

- Actividades realizadas en forma previa a la fiscalización por parte de la SMA:
 - Evaluación de Impacto Acústico en fase operación (estudio de ruido), según se indica en **Acción ejecutada N°1.**
 - Mediciones continuas de ruido, según se indica en **Acción ejecutada N°2.**
- Actividades realizadas en forma posterior a la fiscalización efectuada por la SMA:
 - Desarrollo de una Estrategia de Mitigación Acústica, se entrega mayor detalle en **Acción ejecutada N°3.**
 - Instalación STE (Serrated Trailing Edge) en Aerogenerador N° 5 Raki, según lo indicado en **Acción ejecutada N°4.**
- Actividades que se realizarán en forma posterior a la aprobación del presente PdC:
 - Instalación STE (Serrated Trailing Edge) en 4 aerogeneradores restantes, los cuales están identificados en la Acción por ejecutar N°5.
 - Implementación de modos de operación restringida durante el periodo nocturno (Noise Reduction management System (NRMS)), cuya función es limitar la velocidad de rotor de los 5 aerogeneradores en ciertas condiciones de velocidad de viento y dirección, según se establece en **Acción por ejecutar N°6.**
 - Mediciones de ruido, conforme al D.S. N°38/2011 MMA, con el fin de verificar la eficacia de las medidas.

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

tomadas, según se indica en **Acción por ejecutar N° 7.**

- Si, de los resultados de las mediciones de ruido, se detecta superación de los límites establecidos en el D.S N°38/2011 MMA, se aplicará progresivamente el modo de operación reducido, hasta la eventual detención del aerogenerador N° 5 Raki, ya que es este, el que se encuentra más cerca de los receptores, según se establece en la **Acción Alternativa N° 8.**

2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS

2.1 METAS

Dar cumplimiento a los niveles máximos permisibles de presión sonora corregido que establece el D.S. N°38/2012 MMA en sus artículos 6, 7, 9 y 10 y a la RCA N°107/2012, considerando 3.2.4.

2.2 PLAN DE ACCIONES

2.2.1 ACCIONES EJECUTADAS

Incluir todas las acciones cuya ejecución ya finalizó o finalizará antes de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	FECHA DE IMPLEMENTACIÓN (fechas precisas de inicio y de término)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reporte Inicial)	COSTOS INCURRIDOS (en miles de \$)
1	Acción	Fecha	Mediciones para evaluar el cumplimiento normativo para la fuente emisora de ruido, correspondiente a Infraestructura Energética, proyecto	Reporte Inicial	2.600.000
	Evaluación de Impacto Acústico en fase operación.	inicio: 09-01-2018.		Informe Acústico	
	Forma de Implementación	Fecha		Evaluación de Impacto Acústico, Fase Operación	

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

	<p>Evaluación mediante mediciones en terreno de niveles de presión sonora, los cuales se registraron tanto en el exterior como en el interior de siete (7) puntos receptores cercanos al proyecto, tanto en jornada diurna como nocturna.</p> <p>Dicha evaluación se realizó bajo los criterios y procedimientos indicados por el D.S. 38/11 "Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica" del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), normativa nacional vigente. La normativa establece los niveles máximos permisibles de presión sonora corregida (NPC), según periodo horario y zona de emplazamiento del receptor. Lo anterior se desarrolló para la fase de operación del Proyecto en siete (7) puntos receptores.</p>	<p>termino: 31-01-2018.</p>	<p>denominado "Parque Eólico Raki & Huajache", en conformidad al D.S. N°38/2011 MMA.</p>	<p>Proyecto. Parque Eólico Raki & Huajache. Acústica Austral, 31 -01-2018. Anexo B.</p>		
2	Acción	<p>Fecha inicio: 09-01-2018</p> <p>Fecha termino: 09-04-2018.</p>	<p>Mediciones continuas de ruido, en horario nocturno, para evaluar el cumplimiento normativo para la fuente emisora de ruido, correspondiente a Infraestructura Energética, proyecto denominado "Parque Eólico Raki & Huajache", en conformidad al D.S.</p>	Reporte Inicial	6.100.000	
	Mediciones continuas de ruido.			Informe Mediciones continuas de Ruido.		
	Forma de Implementación			Parque Eólico Raki & Huajache. Documento		
	Mediciones continuas dentro de un periodo total de un mes, en			180223R1Cv3. 09 -04-		

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

	<p>tres sitios (Receptores) representativos, realizadas por 350renewables SpA. Las mediciones continuas captaron tanto el ruido operacional como el ruido de fondo, cuando los aerogeneradores se encontraban fuera de operación (apagados). También se consideraron diferentes condiciones meteorológicas, incluso identificando las condiciones que inducen al riesgo de incumplir la normativa para el periodo nocturno.</p> <p>Se instalaron equipos de medición de ruido debidamente calibrados y con medición continua de manera autónoma por largos periodos. Se realizaron 14 detenciones nocturnas del parque para obtener mediciones de ruido de fondo, en diferentes condiciones meteorológicas. Coordenadas de los puntos de medición (UTM-WGS-84):</p> <table border="1" data-bbox="545 1222 956 1279"> <thead> <tr> <th>Punto de medición</th> <th>X</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ruido 01</td> <td>626.573</td> <td>5.820.617</td> </tr> <tr> <td>Ruido 02</td> <td>626.315</td> <td>5.822.029</td> </tr> <tr> <td>Ruido 03</td> <td>626.628</td> <td>5.821.113</td> </tr> </tbody> </table>	Punto de medición	X	Y	Ruido 01	626.573	5.820.617	Ruido 02	626.315	5.822.029	Ruido 03	626.628	5.821.113		N°38/2011 MMA y las Guías del IFC.	2018. Anexo C.		
Punto de medición	X	Y																
Ruido 01	626.573	5.820.617																
Ruido 02	626.315	5.822.029																
Ruido 03	626.628	5.821.113																
3	<p>Acción</p> <p>Desarrollo de una Estrategia de Mitigación Acústica.</p>	<p>Fecha inicio: 01-05-2018</p> <p>Fecha</p>	<p>Elaboración de una estrategia de mitigación acústica para el cumplimiento del D.S. N°38/2011.</p>	<p>Informe Resumen de la Estrategia de Mitigación Acústica, P.E. Raki y</p>	3.700.000													

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

	<p>Forma de Implementación</p> <p>La empresa 350renewables SpA, desarrolló una Estrategia de Mitigación Acústica, que tiene como objetivo la reducción de los impactos acústicos sobre los receptores ubicados en las cercanías del proyecto. Dicha estrategia se desarrolló utilizando tanto el modelo de propagación del sonido NORD2000 en su implementación para parques eólicos (WindPRO versión 3.1 de la empresa danesa EMD International A/S), como otras herramientas informáticas y propiedad intelectual desarrollada por 350renewables SpA.</p>	<p>termino: 30-10-2018</p>		<p>Huajache. 350renewables SpA. 30-10-2018. Anexo D.</p>		
4	<p>Acción</p> <p>Instalación de STE (Serrated Trailing Edge) en Aerogenerador N° 5 Raki. Ubicado en coordenadas E: 626415 mE, N: 582101 mS WGS 84. Con la finalidad de reducir el ruido.</p> <p>Forma de Implementación</p> <p>Montaje de piezas adicionales en</p>	<p>Fecha inicio: 01-07-2019 Fecha termino: 12-07-2019.</p>	<p>STE instalado.</p>	<p>Cotización de Vestas y Orden de compra de las actividades y materiales contratados (sound power optimisation). Anexo E. Facturas pagadas a proveedor, correspondiente a 2/3 del valor total de la orden de compra. Anexo F.</p>	<p>31.441.585</p>	

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

<p>borde posterior de las 3 aspas del aerogenerador. Este sistema se ha desarrollado para disminuir el ruido aerodinámico producido entre el roce de las palas y el aire durante la generación de energía. Esta tecnología implica la instalación de STE en todas las palas del aerogenerador, permitiendo disminuir entre 1 y 3 dB(A) sin afectar la generación de energía. Esta tecnología requiere implementar un diseño aerodinámico en las palas del aerogenerador, las cuales van adosadas utilizando un film adhesivo. La vida útil informada por el fabricante es de 20 años, la que puede verse disminuida por hielo, impactos o radiación UV, que en este caso no se prevé como una condición normal, ya que el parque se encuentra a nivel del mar. Este equipo estará sujeto a revisiones normales de los aerogeneradores, según sea informado por el fabricante. Detalles técnicos de estas piezas se encuentra en Anexo H.</p>			Informe de avance de Instalación de STE, Vestas. Anexo G.	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	-----------------------------------------------------------	--

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

2.2.3 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

Incluir todas las acciones no iniciadas por ejecutar a partir de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	PLAZO DE EJECUCIÓN (periodo único a partir de la notificación de la aprobación del PDC, definido con un inicio y término de forma independiente de otras acciones)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS EVENTUALES (indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)
5	<p>Acción</p> <p>Instalación STE (Serrated Trailing Edge) en los siguientes aerogeneradores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aerogenerador N° 4 Raki. Ubicado en coordenadas E: 626.105 mE, N: 5.821.368 mS WGS 84. - Aerogenerador N° 3 Raki. Ubicado en coordenadas E: 625.914 mE, N: 5.821.572 mS WGS 84. - Aerogenerador N° 2 Huajache. Ubicado en coordenadas E: 625.680 mE, N: 5.821.754 mS WGS 84. - Aerogenerador N° 1 Huajache. Corresponde al 	<p>Fecha Inicio: 02-03-2020. Fecha Termino: 31-08-2020.</p>	<p>STE instalados.</p>	<p>Reportes de avance</p> <p>Cotización de Vestas y Orden de compra de las actividades y materiales contratados (sound power optimisation). Anexo E. Facturas pagadas a proveedor, correspondiente a 2/3 del valor total de la orden de compra. Anexo F. Programación proyecto atenuación ruido Raki y Huajache de Vestas. Anexo I. Fotografías fechadas y georreferenciadas del proceso de instalación.</p>	<p>125.766.340</p>	<p>Impedimentos</p> <p>Atrasos por condiciones meteorológicas adversas. Principalmente velocidad del viento.</p>

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

	<p>aerogenerador que se ubica más al oeste del parque eólico. Ubicado en coordenadas E: 625.503 mE, N: 5.821.901 mS WGS 84.</p> <p>Lo anterior con la finalidad de reducir el ruido.</p>				
	<p>Forma de Implementación</p>			<p>Reporte final</p>	<p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p>
	<p>Montaje de piezas adicionales en borde posterior de las 3 aspas de los 4 aerogeneradores. Este sistema se ha desarrollado para disminuir el ruido aerodinámico producido entre el roce de las palas y el aire durante la generación de energía. Esta tecnología implica la instalación de STE en todas las palas de los aerogeneradores, permitiendo disminuir entre 1 y 3 dB(A) sin afectar la generación de energía. Esta tecnología requiere implementar un diseño aerodinámico en las palas de los aerogeneradores, las cuales van adosadas utilizando un film adhesivo.</p>			<p>Informe final de Instalación de STE. Facturas pagadas a proveedor, correspondientes al 1/3 restante del valor total de la orden de compra.</p>	<p>Dar aviso a SMA. Solicitar extensión de plazo a SMA por causas técnicas debidamente justificadas por el instalador.</p>

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

	<p>La vida útil informada por el fabricante es de 20 años, la que puede verse disminuida por hielo, impactos o radiación UV, que en este caso no se prevé como una condición normal, ya que el parque se encuentra a nivel del mar. Este equipo estará sujeto a revisiones normales de los aerogeneradores, según sea informado por el fabricante. Detalles técnicos de estas piezas se encuentra en Anexo H.</p>					
	<p>Acción</p> <p>Implementación de modos de operación restringida durante el periodo nocturno (Noise Reduction management System (NRMS)) con una menor velocidad de rotor en los siguientes aerogeneradores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aerogenerador N° 5 Raki. Ubicado en coordenadas E: 626415 mE, N: 582101 mS WGS 84. - Aerogenerador N° 4 Raki. Ubicado en coordenadas E: 626.105 mE, N: 5.821.368 mS WGS 84. - Aerogenerador N° 3 Raki. Ubicado en coordenadas E: 	<p>Fecha Inicio: 02-03-2020. Fecha Termino: 31-08-2020.</p>	<p>Operación de aerogeneradores en modo restringido para el cumplimiento del D.S. N°38/2011 MMA.</p>	<p>Reportes de avance</p> <p>Cotización de Vestas y Orden de compra de las actividades y materiales contratados (sound power optimisation). Anexo E. Facturas pagadas a proveedor, correspondiente a 2/3 del valor total de la orden de compra. Anexo F. Certificado de instalación y configuración del proveedor (Vestas).</p>	<p>27.742.575</p>	<p>Impedimentos</p> <p>Superación de los límites de presión sonora, medido con la metodología señalada en el identificador 7.</p>
6						

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

	<p>625.914 mE, N: 5.821.572 mS WGS 84.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aerogenerador N° 2 Huajache. Ubicado en coordenadas E: 625.680 mE, N: 5.821.754 mS WGS 84. - Aerogenerador N° 1 Huajache. Corresponde al aerogenerador que se ubica más al oeste del parque eólico. Ubicado en coordenadas E: 625.503 mE, N: 5.821.901 mS WGS 84. 					
	<p>Forma de implementación</p>			<p>Reporte final</p>		<p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p>
	<p>Una vez se encuentre instalada la actualización del software de operación que permite utilizar los modos de operación silenciosa (Noise Modes) disponibles en el modelo V112 3.0MW, se podrá operar con los distintos modos requeridos, permitiendo disminuir hasta en 5,8 dB(A) los niveles de ruido en los receptores más afectados.</p> <p>La operación recomendada por el consultor 350renewables considera las distintas condiciones meteorológicas que pueden generarse, específicamente en</p>			<p>Informe final de Instalación del Software. Facturas pagadas a proveedor, correspondientes al 1/3 restante del valor total de la orden de compra.</p>		<p>Aplicación progresiva de los modos de operación restringida que permitan disminuir paulatinamente los niveles de presión sonora hasta, en caso de ser necesario, la detención del aerogenerador específico, según se detalla en el identificador 8.</p>

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

	<p>horario nocturno, que es el horario donde se genera el sobrepaso de la norma. La Tabla I del informe "Resumen de la Estrategia de Mitigación Acústica" (Anexo D) indica el modo de operación ("M0" a "M7") para cada uno de los cinco aerogeneradores en horario nocturno, para los 12 sectores (cada 30 grados) y distintas velocidades del viento a la altura del buje. Las últimas dos columnas de la Tabla I (mencionada anteriormente) indican la reducción predicha del nivel de ruido según el modelo NORD2000 para los dos receptores críticos, Raki01 y Raki03.</p>				
	<p>Acción</p>			<p>Reportes de avance</p>	<p>Impedimentos</p>
7	<p>Mediciones de ruido discretas, conforme al D.S. N°38/2012 MMA.</p>	<p>Fecha Inicio: 01-09-2020. Fecha Termino: 30-10-2020.</p>	<p>Mediciones para evaluar el cumplimiento normativo para la fuente emisora de ruido, correspondiente a Infraestructura Energética, proyecto denominado "Parque Eólico Raki & Huajache", en conformidad al D.S. N°38/2012 MMA.</p>	<p>Cotizaciones de monitoreo de ruido. Orden de Compra de monitoreo de ruido.</p>	<p>3.000.000</p> <p>1.- En caso de que existiera algún problema con la ETFA y éste no pudiera ejecutar dicha medición, se podrá realizar con alguna empresa acreditada por</p>

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

	<p>Forma de implementación</p>			<p>Reporte final</p>	<p>el INN y/o autorizada por algún organismo de la Administración del Estado (Res. Ex. N°37/2013 SMA). Dicho impedimento deberá ser acreditado e informado a la SMA.</p> <p>2.- Prohibición de Ingreso por parte de los receptores afectados.</p> <p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p>
	<p>Se realizarán 1 monitoreo de ruido, al finalizar la instalación de la sound power optimisation. Para cada monitoreo o medición de ruido comprometido en este PdC se cumplirá con la metodología establecida en el D.S. N°38/2011 MMA. Las mediciones de ruido se llevarán a cabo por una ETFA.</p>			<p>Informe consolidado de monitoreos.</p>	<p>1.- Las mediciones se realizarán con una entidad no ETFA, y que hayan realizado dicha actividad hasta el momento, acreditándose e informándose esta condición a la SMA.</p> <p>2.- En caso de impedimento de ingreso al receptor, la medición se realizará conforme se detalla en el identificador 9.</p>

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

2.2.4 ACCIONES ALTERNATIVAS

Incluir todas las acciones que deban ser realizadas en caso de ocurrencia de un impedimento que imposibilite la ejecución de una acción principal.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	ACCIÓN PRINCIPAL ASOCIADA (N° Identificador)	PLAZO DE EJECUCIÓN (a partir de la ocurrencia del impedimento)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)
8	Acción	6	Fecha de inicio: 2 semanas desde el impedimento. Fecha de término: Lo que reste del PdC.	Operación de aerogeneradores en modo restringido para el cumplimiento del D.S. N°38/2012 MMA.	Reportes de avance	3.700.000
	Aplicación progresiva de modo reducido hasta la eventual detención de aerogeneradores				Reporte de nueva configuración entregada por el proveedor.	
	Forma de implementación				Reporte final	
	En caso de ser necesario y en forma análoga a lo descrito en la Acción N°4, se podrán implementar modos de reducción de ruido aún más restringidos (NMR) en los aerogeneradores, siendo el caso más extremo la detención temporal del				Reporte de final de configuración entregada por el proveedor.	

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

<p>aerogenerador cuando se presenten ciertas condiciones de velocidad y dirección de viento que pudiesen generar niveles de presión sonora por sobre la exigido por la norma. La implementación de estos modos de ruido se configura en cada uno de los aerogeneradores según el requerimiento particular de cada uno de ellos y quedan registrados en las configuraciones del aerogenerador, definiendo la forma de operar en función de los horarios de operación y las características de viento incidente en el rotor, velocidad y dirección del viento. Estas últimas variables son testeadas en forma continua en el buje del aerogenerador y procesadas por el controlador del aerogenerador, enviando en forma dinámica las consignas de operación restringidas cuando las condiciones de velocidad y dirección de viento se cumplan dentro de los horarios definidos en configuración, siendo el caso más exigente la nula emisión de ruido para posibles condiciones</p>						
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

	de viento específicas donde el aerogenerador detiene su operación en forma temporal hasta que las condiciones de viento permitan volver a su operación, todo lo anterior en forma automática.						
9	Acción	7	Fecha de inicio: Desde la certificación notarial del impedimento Fecha de término: Durante lo que reste del PdC, cada vez que se requiere realizar mediciones de ruido.	Mediciones de ruido realizadas conforme a metodología comprometida.	Reportes de avance	3.000.000	
	Medición y modelación de medición ante negativa de ingreso a vivienda.				Acta notarial en que conste impedimento de ingreso Informe de medición de ruido realizado conforme metodología descrita.		
	Forma de implementación				Reporte final		
	En el caso de negativa de ingreso por parte de los propietarios de los terrenos en donde se encuentran ubicado los				Informe consolidado de mediciones realizadas conforme a la metodología descrita en		

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

<p>receptores afectados impidiendo, por tanto, realizar las mediciones de verificación de cumplimiento de la norma bajo la nueva metodología de medición establecida, se propone el siguiente procedimiento alternativo:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Realizar mediciones bajo condiciones meteorológicas con viento sur, la condición sotavento (o "downwind") para el receptor respectivo, en el deslinde de la propiedad, en espacio público o con autorización de propietario adyacente.2. Medir el nivel de ruido de fondo y el nivel de presión sonora corregido (NPC) de la fuente según el procedimiento del DS 38, para los 3 rangos de velocidades del viento (6-8 m/s, 8-10 m/s y 10-12 m/s a la altura del buje), tanto durante el horario diurno como nocturno.3. Complementariamente, se desarrollará un modelo de propagación sonora según la norma ISO 9613-2 para predecir el nivel de ruido operacional de la fuente en el receptor respectivo y un modelo de propagación sonora				la presente acción.		
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	---------------------	--	--

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

<p>según la norma ISO 9613-2 para predecir el nivel de ruido operacional de la fuente en el receptor respectivo y lugar de medición seleccionado de acuerdo con los criterios indicados en el punto 1), considerando la configuración de modos restringidos de operación de los aerogeneradores bajo las condiciones de velocidad de viento y otras variables meteorológicas de cada medición.</p> <p>4. Se evaluará el cumplimiento del receptor en base al nivel máximo permisible establecido según ítem 2) y la modelación según ítem 3).</p> <p>5. Se validarán los resultados del modelo de propagación en base a comparación con las mediciones realizadas en terreno.</p> <p>6. Se entregará anexo de la modelación como parte del informe de la evaluación del cumplimiento, entregando todos los antecedentes asociados al protocolo de cálculo, las características del entorno físicas consideradas, un layout de las fuentes y receptores modelados y el error en las proyecciones realizadas.</p>					
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

IDENTIFICADOR DEL HECHO	2
DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN	Ejecución insatisfactoria del plan de manejo y rescate de la avifauna del área de emplazamiento del Parque Eólico Raki, según lo detallado en la tabla N°3 de RCA N° 107/2012 .
NORMATIVA PERTINENTE	<p>Lo dispuesto en la RCA N° 107/2012, considerando 3.2.6.a: RCA N° 107/2012. Considerando 3.2.6.a /página 20 Plan de rescate y manejo de fauna</p> <p>a) Actualizar el catastro de vertebrados con la nueva información emergente. La lista actualizada de vertebrados constituirá un punto de inicio y de término de la gestión al respecto. La información generada será informada continuamente a la oficina provincial del SAG, con quien, al inicio del Proyecto, se establecerán reuniones para establecer las vías de comunicación y coordinación más expedita.</p> <p>La empresa velará por la reunión y síntesis de la nueva información acumulada a través de diversas fuentes, tanto del plan de monitoreo como de las observaciones realizadas y comunicadas por los operarios en faena.</p> <p>El Titular debe llevar una lista de la fauna registrada de acuerdo a las diversas fuentes, de tal manera que evalúe si ello amerita modificar medidas de gestión. La tabla base corresponde a la tabla N°1 del Anexo 3 de la adenda N°1 de la DIA. Especial atención se deberá disponer si se llegaran a registrar aves incluidas en los Apéndices del Convenio sobre la Conservación de Especies Migratorias de la Fauna Salvaje.</p> <p>RCA N° 107/2012. Considerando 3.2.6.b /página 20 Plan de rescate y manejo de fauna</p> <p>b) Establecer medidas de Capacitación</p> <p>Todo el personal que trabaje en terreno tanto en la Fase de Construcción como en la de Operación recibirá una charla de capacitación del Plan de Manejo de Fauna y de las normas, que debe cumplir y hacer cumplir en los operarios y obreros. Se deberá dejar registro y medio de verificación de cumplimiento en caso de fiscalización por parte de la autoridad.</p>

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

RCA N° 107/2012. Considerando 3.2.6.c /página 20

Plan de rescate y manejo de fauna

e) Impulsar medidas de Difusión

La Difusión en términos de protección de fauna tiende tanto a definir medidas de protección de la fauna del área de influencia del parque eólico como a solicitar la colaboración de los lugareños y personal de la empresa en la detección de cualquier contingencia. Se compondrá de afiches, folletos y señalética. Se deberá dejar registro y medio de verificación de cumplimiento en caso de fiscalización por parte de la autoridad.

RCA N° 107/2012. Considerando 3.2.6.d /página 20

Plan de rescate y manejo de fauna

d) Ejecutar el Plan de Monitoreo y Vigilancia

Considerando que una de las variables más sensibles para el funcionamiento de un parque eólico es el riesgo de colisión de aves, una vez aprobado el proyecto, se encargarán los servicios del Plan de Monitoreo y de Vigilancia. El plan deberá:

- Reconocer la riqueza y abundancia de las especies que transitan normalmente por el área de influencia directa del proyecto (A ID).
- Determinar el comportamiento de las aves y murciélagos en el AID.
- Definir eventuales rutas de vuelo en el AID.
- Determinar la frecuencia de vuelo por rangos horarios diarios.
- Determinar la frecuencia de vuelo estacional.
- Determinar la tasa de riesgo de cada aerogenerador.
- Definir el índice de Riesgo de Colisión por Especie. Paralelamente, recogerá información estandarizada de grupos de vertebrados, para lo cual al inicio de la ejecución del Plan se deberán establecer estaciones fijas según cada grupo junto al registro de otras variables que, además del eventual efecto del parque eólico, puedan inducir cambios en el monitoreo de:
 - Reptiles: Durante la estación primaveral se seleccionarán microhábitats con perchas y/o refugios evidentes -o se crearán en ellos- para facilitar el monitoreo de lagartijas del género *Liolaemus* en sitios que no sean modificados.
 - Mamíferos; se determinarán las huellas de los mamíferos presentes en el área y crearán con antelación una red de trampas de huellas en sitios seleccionados y separados al menos 500-700 metros. Al menos una vez o mediados de cada estación del año se activarán las trampas mediante cebos con atrayente olfativo (carnívoros) y con avena machacada, sardinas o frutas, para micromamíferos. Se determinarán riqueza, frecuencia y abundancia de acuerdo a grupos de aerogeneradores.

RCA N° 107/2012. Considerando 3.2.6.e /página 21

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

Plan de rescate y manejo de fauna

e) Ejecutar los planes de rescate y relocalización que eventualmente surjan como necesarios durante las Fases de Construcción y Operación;

Durante las fases de construcción y de operación del Proyecto, de acuerdo a los monitoreos realizados, se velará por la realización de aquellos que sean necesarios. Los planes de rescate y relocalización que se consideren necesarios durante estas etapas deberán ser elaborados con antelación a las obras, para así disponer de los permisos del SAG correspondientes, razón por la cual se mantendrá una actitud de vigilancia.

RCA N° 107/2012. Considerando 3.2.6./ /página 21

Plan de rescate y manejo de fauna

f) Plan de Contingencias

Animales colisionados: El hallazgo de animales colisionados muertos o heridos obliga a informar al personal ad hoc para proceder según corresponda. En ambos casos se procederá de la siguiente forma:

-Dar aviso al SAG, Oficina Cañete, por teléfono: Fonos 041- 2613042 y 041-2611140 y por e-mail/: hector.canete@sag .gob.cl . Oficina Arauco Avda. Pdte. Eduardo Freí Monta/va N° 198.

-Determinar el lugar exacto, el cual debe ser informado para marcar las coordenadas geográficas mediante GPS.

-Obtener fotografías utilizando cámara fotográfica o teléfono celular, tanto generales del dorso, vientre y detalles de eventuales heridas; no olvidar colocar una regla u objeto de tamaño conocido para la referencia de tamaño y enviarlas al personal técnico de la empresa para el registro correspondiente.

-Depositar el cadáver en una bolsa plástica y, en lo posible, conservarlo en freezer para un posible diagnóstico forense.

Si el ejemplar se encuentra herido, se avisará a la oficina del SAG que corresponda y se llevará el animal de inmediato a atención médico-veterinaria con la Clínica Veterinaria con la cual se haya establecido Convenio. El destino del animal (Zoológico, Centro de Rehabilitación) dependerá de las condiciones de salud y de la sugerencia de los organismos técnicos o será liberado en un ambiente equivalente en la misma comuna de origen.

- Hallazgo de Nidos y Madrigueras: Este tipo de hallazgos es poco probable en el área debido al uso forestal previo y a que el suelo es arenoso, al menos para el caso de eventuales especies con problemas de conservación. Previo a las obras de intervención directa, se solicitará el informe de un especialista para liberar las áreas si existen antecedentes locales que lo hagan necesario.

-Situaciones anómalas: Si bien en el área de influencia directa no se han registrado concentraciones de aves de relevancia, ante la eventual existencia ocasional o anómala de bandadas superiores a 100-150 de ejemplares de aves en el área de influencia directa, y particularmente de especies con problemas de conservación, el personal técnico dará aviso al centro de control del Parque eólico para producir una parada de emergencia en el sitio de riesgo.

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS

De acuerdo a los antecedentes del Plan de Monitoreo del año 2017 realizado por biólogos en tres estaciones distintas, se concluye que existe un número importante de aves que coexisten con el proyecto en las tres estaciones estudiadas (otoño, invierno y primavera), las cuales se agrupan en 15 especies distintas para otoño y primavera y 19 especies en invierno. El número de ejemplares más bajo registrado fue en primavera con 187 ejemplares de aves, luego otoño con 193 ejemplares y 209 ejemplares en invierno. No se registran murciélagos en ninguna campaña. En conclusión, si bien se registran un número importante de aves en el proyecto que se encuentra en operación desde el año 2015, es evidente que las aves coexisten con las estructuras. Esto está respaldado además por los registros que mantiene la empresa del 2018, en el cual no se registran carcasas de aves en el área de influencia del proyecto al ejecutar actividades de búsqueda de carcasas por operador del parque capacitado por biólogo. Ver más antecedentes en Anexo J.

FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS

Para cumplir satisfactoriamente el plan de manejo y rescate de la avifauna en el área de emplazamiento del Parque Eólico Raki, se ejecutan las siguientes medidas:

- Actividades realizadas en forma previa a la fiscalización por parte de la SMA:
 - Actualización del catastro de vertebrados con la nueva información emergente de diversas fuentes, plan de monitoreo y observaciones realizadas por los operarios. **Acción Ejecutada N°1.**
 - Ejecución de una charla de capacitación del Plan de Manejo de Fauna y de las normas que deben cumplir y hacer cumplir, los trabajadores durante la fase operación. **Acción Ejecutada N°2.**
 - Creación de material de difusión en protección de la fauna del área de influencia del proyecto (afiches, folletos, señalética). **Acción Ejecutada N°3.**
- Actividades realizadas en forma posterior a la fiscalización por parte de la SMA:
 - Se realizan rondas de inspección de carcasas dentro de las instalaciones del parque eólico, se entrega mayor detalle **Acción en ejecución N°4.**
- Actividades que se realizaran en forma posterior a la aprobación del presente PdC:
 - Actualización del catastro de vertebrados de forma mensual. Se entrega mayor detalle en **Acción por Ejecutar N°5.**
 - Efectuar charla anual de capacitación del Plan de Manejo de Fauna a todos los trabajadores del parque, se entrega mayor detalle en **Acción por Ejecutar N°6.**
 - Ejecución de monitoreo que permitan caracterizar la fauna estacionalmente (otoño, invierno y primavera) durante la fase de operación durante un año. Se entrega mayor detalle en **Acción por ejecutar N°7.**

2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS

2.1 METAS

Ejecutar en forma satisfactoria del plan de manejo y rescate de la avifauna del área de emplazamiento del Parque Eólico Raki. De acuerdo a lo indicado en RCA N°107/2012, considerando 3.2.6.

2.2 PLAN DE ACCIONES

2.2.1 ACCIONES EJECUTADAS

Incluir todas las acciones cuya ejecución ya finalizó o finalizará antes de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	FECHA DE IMPLEMENTACIÓN (fechas precisas de inicio y de término)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reporte Inicial)	COSTOS INCURRIDOS (en miles de \$)
1	<p>Acción</p> <p>Actualizar el catastro de vertebrados con la nueva información emergente de diversas fuentes, plan de monitoreo y observaciones realizadas por los operarios.</p> <p>Forma de Implementación</p> <p>Se encargó a Gesma SpA realizar la actualización del catastro de vertebrados.</p>	<p>Fecha inicio: 15-05-2018</p> <p>Fecha termino: 15-05-2018</p>	Vertebrados presentes en el proyecto.	<p>Reporte Inicial</p> <p>Registro actualizado de catastro de vertebrados presentes en el proyecto. Anexo K.</p>	4.500.000

2	Acción	Fecha de inicio: 03-05-2018 Fecha termino: 03-05-2018	Registro asistencia a charla de capacitación.	Reporte Inicial	150.000	
	Efectuar una charla de capacitación del Plan de Manejo de Fauna y de las normas que deben cumplir y hacer cumplir, los trabajadores durante las fases de construcción y operación.			Registro de asistencia a charla de capacitación realizada el 03-05-2018 (incluyendo tema tratado, fecha, nombre, run, teléfono y firma de los trabajadores que participaron), registro fotográfico y presentación con los temas tratados. Anexo L.		
3	Forma de Implementación	Fecha inicio: 15-05-2018 Fecha termino: 15-08-2018	Afiches, folletos y señalética para la protección de la fauna del área de influencia del proyecto.	Reporte Inicial	900.000	
	Se realizó una charla de capacitación del Plan de manejo de fauna a los trabajadores del proyecto, a cargo de Paulo Vallejos Garrido, Biólogo, Magíster en Zoología.			Registros y medio de verificación de medidas de difusión en protección de la fauna del área de influencia del proyecto. Anexo M.		
	Acción			Reporte Inicial		
	Creación de material de difusión en protección de la fauna del área de influencia del proyecto (afiches, folletos, señalética).					
	Forma de Implementación					
	Se encargó a Gesma SpA la confección de material de difusión con las medidas de protección de la fauna del área de influencia del parque eólico. El material se compone de afiches, folletos y señalética.					

2.2.2 ACCIONES EN EJECUCIÓN

Incluir todas las acciones que han iniciado su ejecución o se iniciarán antes de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN (fecha precisa de inicio para acciones ya iniciadas y fecha estimada para las próximas a iniciarse, y plazo de ejecución)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reporte Inicial, Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS EVENTUALES (indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)
4	Acción	Fecha inicio: 07-09-2018 Fecha termino: 31-12-2020	Registro de ejecución de actividad.	Reporte Inicial		Impedimentos
	Se realizan rondas de inspección de carcasas dentro de las instalaciones del parque eólico.			Fichas registro de incidentes avifauna en Parque Eólico Raki-Huajache a noviembre de 2019. Anexo N.		No aplica.
	Forma de Implementación			Fichas registro de incidentes avifauna en Parque Eólico Raki-Huajache, de diciembre de 2019 al 30 de junio de 2020, las cuales deben incluir fotografías fechadas y georreferenciadas.		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
	Las rondas de inspección son realizadas dos veces por semana por personal capacitado del proyecto.			Reporte final Informe consolidado de inspección de incidentes de avifauna en Parque Eólico Raki-Huajache.		No aplica.

2.2.3 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

Incluir todas las acciones no iniciadas por ejecutar a partir de la aprobación del Programa.

N° IDENTI	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
-----------	-------------	--------------------	-----------------------------	------------------------	------------------	-------------------------

FICADOR	(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	(periodo único a partir de la notificación de la aprobación del PDC, definido con un inicio y término de forma independiente de otras acciones)	(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	(a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	(en miles de \$)	(indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)
5	Acción	Fecha inicio: Marzo de 2020. Fecha termino: enero 2021.	Vertebrados presentes en el proyecto.	Reportes de avance	500.000	Impedimentos
	Actualizar el catastro de vertebrados de forma mensual, con la nueva información emergente de diversas fuentes, tales como: plan de monitoreo y observaciones realizadas por los operarios. Se remitirá el catastro actualizado anualmente a la oficina provincial del SAG.			Acta de reunión con el SAG.		No aplica.
	Forma de Implementación			Reporte final		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
	El catastro de vertebrados se actualizará en forma mensual por personal de planta, apoyado por biólogo, y la información será remitida a la oficina provincial del SAG en enero de 2021.			Carta de entrega de catastro actualizado año 2020 timbrada por el SAG.		No aplica.
6	Acción	Fecha inicio: abril 2020. Fecha termino: mayo 2020.	Se generará un registro asistencia a charla de capacitación, incluyendo tema tratado, fecha, nombre, run, teléfono y firma de los trabajadores que participaron.	Reportes de avance	150.000	Impedimentos
	Efectuar charla de capacitación del Plan de Manejo de Fauna y de las normas que deben cumplir y hacer cumplir, los trabajadores durante la fase de operación.			Orden de Compra de Contratación de profesional competente para ejecución de charla.		No aplica.
	Forma de implementación			Reporte final		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento

	Se realizará una charla de capacitación del Plan de manejo de fauna a los trabajadores del proyecto, a cargo de profesional competente.			Registros de asistencia a charlas de capacitación. Material de apoyo utilizado. Registro fotográfico georeferenciado y CV del relator		No aplica.
7	Acción		Ejecución de Informe de monitoreo estacional y consolidado anual que indique:	Reportes de avance	17.000.000	Impedimentos
	Ejecución de monitoreo que permitan caracterizar la fauna estacionalmente (otoño, invierno y primavera) durante la fase de operación durante un año.			Informe de monitoreo estacional de avifauna, reptiles y mamíferos.		No aplica
	Forma de Implementación			Reporte final		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento
	AVES Y MURCIELAGOS <ul style="list-style-type: none"> Contratación de especialistas para ejecución de 3 monitoreo al año (otoño, invierno, primavera). Bajo estándar Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos (SAG, 2015). Elaboración de informes que indiquen: <ul style="list-style-type: none"> Riqueza y abundancia de las especies que transitan normalmente por el área de influencia directo del 			<ul style="list-style-type: none"> Riqueza y abundancia de las especies que transitan normalmente por el área de influencia directo del proyecto (AID). Comportamiento de las aves y murciélagos en el AID. Rutas de vuelo en el AID. Frecuencia de vuelo por rangos horarios diarios y estacionales. Tasa de riesgo de cada aerogenerador. Índice de Riesgo de Colisión por Especie. 		Informe consolidado anual de monitoreo avifauna, reptiles y mamíferos.

proyecto (AID)

- Comportamiento de las aves y murciélagos en el AID
 - Rutas de vuelo en el AID.
 - Frecuencia de vuelo por rangos horarios diarios y estacionales.
 - Tasa de riesgo de cada aerogenerador.
 - Índice de Riesgo de Colisión por Especie.
 - Informe consolidado anual con análisis de la información de los informes estacionales de aves y murciélagos.
 - Contratación de especialistas para ejecución de un monitoreo al año (primavera) de avifauna.
 - Elaboración de informes que indiquen
 - Número de especies encontradas.
 - Estimación de posibles rutas de vuelo
- REPTILES
- Contratación de especialistas para ejecución monitoreo de reptiles.
 - Determinar posterior a cada campaña la necesidad de realizar relocalización de especies debido a la operación del parque eólico.

<ul style="list-style-type: none"> • En caso de encontrar especies se solicitarán los permisos pertinentes a la autoridad. <p>MAMIFEROS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contratación de especialistas para ejecución de monitoreo a través de trampas huellas para determinación de riqueza, frecuencia y abundancia por grupo de aerogeneradores. • Determinar posterior a cada campaña la necesidad de realizar relocalización de especies debido a la operación del parque eólico. • En caso de encontrar especies se solicitarán los permisos pertinentes a la autoridad. 				
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

COMPLETAR PARA LA TOTALIDAD DE LAS INFRACCIONES:

3. PLAN DE SEGUIMIENTO DEL PLAN DE ACCIONES Y METAS

3.1 REPORTE INICIAL

REPORTE ÚNICO DE ACCIONES EJECUTADAS Y EN EJECUCIÓN.

PLAZO DEL REPORTE (en días hábiles)	20	Días hábiles desde de la notificación de la aprobación del Programa.
ACCIONES A REPORTAR RUIDO (N° identificador y acción)	N° Identificador	Acción a reportar
	1	Evaluación de Impacto Acústico en fase operación.
	2	Mediciones continuas de ruido.
	3	Desarrollo de una Estrategia de Mitigación Acústica.
	4	Instalación de STE (Serrated Trailing Edge) en Aerogenerador N° 5 Raki.
ACCIONES A REPORTAR FAUNA (N° identificador y acción)	1	Actualizar el catastro de vertebrados
	2	Efectuar una charla de capacitación del Plan de Manejo de Fauna y de las normas que deben cumplir y hacer cumplir, los trabajadores.
	3	Creación de material de difusión en protección de la fauna del área de influencia del proyecto (afiches, folletos, señalética).
	4	Rondas de inspección de carcacas dentro de las instalaciones del parque eólico.

3.2 REPORTES DE AVANCE

REPORTE DE ACCIONES EN EJECUCIÓN Y POR EJECUTAR.

TANTOS REPORTES COMO SE REQUIERAN DE ACUERDO A LAS CARÁCTERÍSTICAS DE LAS ACCIONES REPORTADAS Y SU DURACIÓN

PERIODICIDAD DEL REPORTE (Indicar periodicidad con una cruz)	Semanal	<input type="checkbox"/>	A partir de la notificación de aprobación del Programa. Los reportes serán remitidos a la SMA en la fecha límite definida por la frecuencia señalada. Estos reportes incluirán la información hasta una determinada fecha de corte comprendida dentro del periodo a reportar.
	Bimensual (quincenal)	<input type="checkbox"/>	
	Mensual	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Bimestral	<input type="checkbox"/>	
	Trimestral	<input type="checkbox"/>	
	Semestral	<input type="checkbox"/>	
ACCIONES A REPORTAR RUIDO	N° Identificador	Acción a reportar	

(N° identificador y acción)	5	Instalación STE (Serrated Trailing Edge) en los siguientes aerogeneradores: 1, 2, 3 y 4.
	6	Implementación de modos de operación restringida durante el periodo nocturno (Noise Reduction management System (NRMS)) con una menor velocidad de rotor en los siguientes aerogeneradores: 1, 2, 3, 4 y 5
	7	Mediciones de ruido discretas, conforme al D.S. N°38/2012 MMA.
ACCIONES A REPORTAR FAUNA (N° identificador y acción)	4	Rondas de inspección de carcasas dentro de las instalaciones del parque eólico.
	5	Actualizar el catastro de vertebrados de forma mensual
	6	Efectuar una charla de capacitación del Plan de Manejo de Fauna y de las normas que deben cumplir y hacer cumplir, los trabajadores.
	7	Ejecución de monitoreo que permitan caracterizar la fauna estacionalmente (otoño, invierno y primavera) durante la fase de operación durante un año.

3.3 REPORTE FINAL

REPORTE ÚNICO AL FINALIZAR LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA.

PLAZO DE TÉRMINO DEL PROGRAMA CON ENTREGA DEL REPORTE FINAL	20	Días hábiles a partir de la finalización de la acción de más larga data.
ACCIONES A REPORTAR RUIDO (N° identificador y acción)	N° Identificador	Acción a reportar
	5	Instalación STE (Serrated Trailing Edge) en los siguientes aerogeneradores: 1, 2, 3 y 4.
	6	Implementación de modos de operación restringida durante el periodo nocturno (Noise Reduction management System (NRMS)) con una menor velocidad de rotor en los siguientes aerogeneradores: 1, 2, 3, 4 y 5
	7	Mediciones de ruido discretas, conforme al D.S. N°38/2012 MMA.

ACCIONES A REPORTAR FAUNA (N° identificador y acción)	4	Rondas de inspección de carcassas dentro de las instalaciones del parque eólico.
	5	Actualizar el catastro de vertebrados de forma mensual
	6	Efectuar una charla de capacitación del Plan de Manejo de Fauna y de las normas que deben cumplir y hacer cumplir, los trabajadores.
	7	Ejecución de monitoreo que permitan caracterizar la fauna estacionalmente (otoño, invierno y primavera) durante la fase de operación durante un año.

Nombre Anexo	Contenido
Anexo A	Análisis de efectos ambientales del ruido.
Anexo B	Informe Acústico Evaluación de Impacto Acústico, Fase Operación Proyecto. Parque Eólico Raki & Huajache. Acústica Austral, 31 -01-2018.
Anexo C	Informe Mediciones continuas de Ruido. Parque Eólico Raki & Huajache. Documento 180223R1Cv3. 09 -04-2018.
Anexo D	Informe Resumen de la Estrategia de Mitigación Acústica, P.E. Raki y Huajache. 350renewables SpA. 30-10-2018.
Anexo E	Orden de compra de las actividades y materiales contratados (sound power optimisation)
Anexo F	Facturas pagadas a proveedor, correspondiente a 2/3 del valor total de la orden de compra.
Anexo G	Informe de avance de Instalación de STE, Vestas.
Anexo H	Detalles técnicos de STE y NRMS
Anexo I	Programación proyecto atenuación ruido Raki y Huajache de Vestas.
Anexo J	Análisis de efectos ambientales fauna
Anexo K	Registro actualizado de catastro de vertebrados presentes en el proyecto.
Anexo L	Registros charla de capacitación fauna.
Anexo M	Registro y medio de verificación de medidas de difusión en protección de la fauna del área de influencia del proyecto.
Anexo N	Fichas registro de incidentes avifauna en Parque Eólico Raki-Huajache a noviembre de 2019