



## **CAPÍTULO 7**

### **PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y REPARACIÓN**

#### **EIA PARQUE EÓLICO PUELICHE SUR**

**JUNIO 2016**

## CAPÍTULO 7

### PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y REPARACIÓN

#### EIA PARQUE EÓLICO PUELCHÉ SUR

#### CONTENIDOS

<b>CAPÍTULO 7 PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y REPARACIÓN AMBIENTAL.....</b>	<b>5</b>
7.1 INTRODUCCIÓN .....	5
7.2 DEFINICIONES.....	5
7.3 METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE MEDIDAS .....	6
7.4 MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN .....	13
7.4.1 Medidas de Mitigación .....	14
7.4.1.1 Ruido.....	14
7.4.1.2 Fauna terrestre.....	18
7.4.1.3 Paisaje y Turismo.....	26
7.4.2 Medidas de Compensación.....	33
7.4.2.1 Paisaje y Turismo.....	33
7.4.2.2 Medio Humano.....	37
7.5 ANEXOS .....	43

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estructura de fichas de medidas de mitigación, restauración y compensación	7
Tabla 2. Impactos negativos significativos que presentan medidas ambientales según cada componente ambiental .....	8
Tabla 3. Medida de Mitigación componente ruido, asociada al impacto aumento de presión sonora (MF-RUI-CON-01) en la fase de construcción .....	14
Tabla 4. Medida de Mitigación componente ruido asociada al impacto aumento de presión sonora (MF-RUI-OPE-01) en la fase de operación .....	17
Tabla 5. Medida de Mitigación componente fauna terrestre asociada al impacto mortalidad incidental de fauna voladora por colisión y barotrauma (ET-FTE-OPE-01) en la fase de operación .....	18
Tabla 6. Medida de Mitigación componentes paisaje asociada a los impactos PA-PAI-CON-02 "Intrusión visual, por las obras y/o actividades del Proyecto" y PA-PAI-OPE-02 "Intrusión visual por actividades del Proyecto" en las fases de construcción y operación, respectivamente .....	26
Tabla 7. Medida de Mitigación componentes paisaje asociada a los impactos PA-PAI-CON-03 "Incompatibilidad visual, por las obras y/o actividades del Proyecto" y PA-PAI-OPE-03 "Incompatibilidad visual por actividades del Proyecto" en las fases de construcción y operación, respectivamente .....	28
Tabla 8. Medida de Mitigación componentes paisaje y turismo asociada al impacto PA-PAI-CON-04 "Artificialidad, por las obras y/o actividades del Proyecto" en la fase de construcción, y a los impactos PA-PAI-OPE-04 "Incompatibilidad visual por actividades del Proyecto" y AN-TUR-OPE-01 "Alteración de la imagen turística" en la fase de operación .....	30
Tabla 9. Medida de Mitigación componentes paisaje asociada al impacto PA-PAI-CON-05 "Modificación de atributos estéticos, por las obras y/o actividades del Proyecto" en la fase de construcción .....	32
Tabla 10. Medida de Compensación componentes paisaje y turismo asociada a los impactos PA-PAI-CON-01 "Bloqueo de vistas, por las obras y/o actividades del Proyecto" y AN-TUR-CON-01 "Alteración de la imagen turística" de la fase de construcción, y a los impactos PA-PAI-OPE-01 "Bloqueo de vistas por actividades del Proyecto" y AN-TUR-OPE-01 "Alteración de la imagen turística" de la fase de operación .....	33

Tabla 11. Medida de Compensación componente paisaje y turismo asociada a los impactos PA-PAI-CON-01 “Bloqueo de vistas, por las obras y/o actividades del Proyecto” y AN-TUR-CON-01 “Alteración de la imagen turística” de la fase de construcción, y a los impactos PA-PAI-OPE-01 “Bloqueo de vistas por actividades del Proyecto” y AN-TUR-OPE-01 “Alteración de la imagen turística” en la fase de operación. .... 34

Tabla 12. Medida de Compensación componente Turismo asociada al impacto “Alteración de la imagen turística” correspondientes a los impactos AN-TUR-CON-01 y AN-TUR-OPE-01 en las fases de construcción y operación, respectivamente..... 35

Tabla 13. Medida de Compensación componente turismo asociada al impacto “Alteración de la imagen turística” correspondientes a los impactos AN-TUR-CON-01 y AN-TUR-OPE-01 en las fases de construcción y operación respectivamente ..... 36

Tabla 14. Medida de compensación componente medio humano asociado al impacto Incorporación de elementos artificiales/externos en el entorno donde habita población protegida por leyes especiales, impactos MH-DAN-CON-01 y MH-DAN-OPE-01 en las fases de construcción y operación, respectivamente..... 37

Tabla 15. Medida de compensación componente medio humano asociado al impacto Incorporación de elementos artificiales/externos en el entorno donde habita población protegida por leyes especiales, impactos MH-DAN-CON-01 y MH-DAN-OPE-01 en las fases de construcción y operación, respectivamente..... 39

Tabla 16. Medida de compensación componente medio humano asociada al impacto Incorporación de elementos artificiales/externos en el entorno donde habita población protegida por leyes especiales, impactos MH-DAN-CON-01 y MH-DAN-OPE-01 en las fases de construcción y operación, respectivamente..... 40

Tabla 17. Medida de compensación componente medio humano asociada al impacto Incorporación de elementos artificiales/externos en el entorno donde habita población protegida por leyes especiales, impactos MH-DAN-CON-01 y MH-DAN-OPE-01 en las fases de construcción y operación, respectivamente..... 42

## CAPÍTULO 7 PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN, COMPENSACIÓN Y REPARACIÓN AMBIENTAL

### 7.1 INTRODUCCIÓN

De acuerdo a lo establecido en letra i) del Artículo 18 del D.S. N°40/12 del MMA, un Estudio de Impacto Ambiental deberá tener un Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación que describirá y justificará las medidas que se adoptarán para eliminar, minimizar, reparar, restaurar o compensar los efectos ambientales adversos del proyecto o actividad.

Este capítulo fue desarrollado en base al análisis efectuado en la Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental, que se presenta en el Capítulo 4 de este EIA, y que se formula según lo establecido en el Párrafo 1° del Título VI del Reglamento SEIA.

### 7.2 DEFINICIONES

- **Plan de medidas de mitigación ambiental**

Son aquellas medidas que tienen por finalidad evitar o disminuir los efectos adversos significativos producidos por el Proyecto o actividad, cualquiera sea su fase. Estas medidas se expresarán en un plan que deberá considerar al menos una de las siguientes medidas:

- Medidas que impidan o eviten completamente el efecto adverso significativo, mediante la no ejecución de una obra o acción, o alguna de sus partes.
- Medidas que minimizan o disminuyen el efecto adverso significativo, mediante una adecuada limitación o reducción de la extensión, magnitud o duración de la obra o acción, o alguna de sus partes.

- **Plan de medidas de reparación ambiental**

Las medidas de reparación tienen por finalidad reponer uno o más de los componentes o elementos del medio ambiente a una calidad similar a la que tenían con anterioridad al impacto sobre dicho componente o elemento o, en caso de no ser ello posible, restablecer sus propiedades básicas.

- **Plan de medidas de compensación ambiental**

Las medidas de compensación tienen por finalidad producir o generar un efecto positivo alternativo y equivalente a un efecto adverso identificado, que no sea posible mitigar o reparar. Dichas medidas incluirán, entre otras, la situación de los recursos naturales o elementos del medio ambiente afectados por otros de similares características, clase, naturaleza, calidad y función.

- **Lugares en donde se adoptan las medidas**

Los efectos de las medidas de mitigación y reparación deberán producirse en las áreas o lugares en que se presenten o generen los impactos significativos sobre los elementos del medio ambiente. Las medidas de compensación se llevarán a cabo en las áreas o lugares en que los impactos significativos se presenten o generen o, si no fuera posible en otras áreas o lugares en que éstas resulten efectivas.

### **7.3 METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE MEDIDAS**

Las medidas ambientales fueron desarrolladas en concordancia con los impactos significativos identificados en el Capítulo 4 “Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental” del presente EIA, para los componentes fauna terrestre, paisaje y turismo.

Cada medida fue desarrollada en formato de fichas estructuradas, según se indica en la Tabla 1:

**Tabla 1. Estructura de fichas de medidas de mitigación, restauración y compensación**

<b>Nombre de la Medida</b>	<b>Código y nombre de la medida ambiental</b>
<b>Componente ambiental</b>	Componente ambiental específico para el cual se implementará la medida ambiental.
<b>Impacto ambiental asociado</b>	Nombre y código del impacto ambiental asociado.
<b>Tipo de medida</b>	Se indica si la medida corresponde a mitigación (MM), compensación (MC) o reparación (MR)
<b>Objetivo</b>	Descripción pormenorizada del objetivo de la medida ambiental.
<b>Descripción y justificación de la medida correspondiente</b>	Síntesis del desarrollo de la medida, y argumentos sobre los cuáles se basa su implementación.
<b>Lugar</b>	Ubicación del área donde será implementada la medida ambiental, o su extensión.
<b>Forma y oportunidad de implementación</b>	Actividades, frecuencia y duración de la medida propuesta.
<b>Indicador de cumplimiento</b>	Documentación que dé cuenta del cumplimiento de las tareas que son desarrolladas para implementar la medida.

*Fuente: Elaboración propia*

En la Tabla 2 se presentan los impactos ambientales negativos significativos analizados, para los que se han dispuesto medidas ambientales:

**Tabla 2. Impactos negativos significativos que presentan medidas ambientales según cada componente ambiental**

Componente Ambiental Asociado	Fase del Proyecto	Impacto Ambiental Asociado	Tipo de medida	Nombre de la Medida
<b>Medidas de Mitigación</b>				
Ruido	Construcción	Aumento de la presión sonora <b>(MF-RUI-CON-01)</b>	Mitigación	<b>MM-RUI-01</b> Implementación de pantallas acústicas modulares móviles y restricción de operación simultánea de maquinarias.
	Operación	Aumento de la presión sonora <b>(MF-RUI-OPE-01)</b>	Mitigación	<b>MM-RUI-02</b> Aerogenerador A52 con modo de operación de menor nivel de potencia acústica para la operación diurna.
Fauna Terrestre	Operación	Mortalidad incidental de fauna voladora por colisión o barotrauma <b>(ET-FTE-OPE-01)</b>	Mitigación	<b>MM-FTE-01</b> Prevención de accidentes de fauna voladora.
Paisaje	Construcción	Intrusión visual, por las obras y/o actividades del Proyecto <b>(PA-PAI-CON-02)</b>	Mitigación	<b>MM-PAI-01</b> Acondicionamiento del paisaje.
	Construcción	Intrusión visual por actividades del Proyecto <b>(PA-PAI-OPE-02)</b>		
	Construcción	Incompatibilidad visual, por las obras y/o actividades del Proyecto <b>(PA-PAI-CON-03)</b>	Mitigación	<b>MM-PAI-02</b> Mimetización de obras en el paisaje.
	Operación	Incompatibilidad visual por actividades del Proyecto <b>(PA-PAI-OPE-03)</b>		



Componente Ambiental Asociado	Fase del Proyecto	Impacto Ambiental Asociado	Tipo de medida	Nombre de la Medida
Paisaje y Turismo	Construcción	Artificialidad, por las obras y/o actividades del Proyecto <b>(PA-PAI-CON-04)</b>	Mitigación	<b>MM-PAI-TUR-01</b> Absorción de obras en el paisaje.
	Operación	Incompatibilidad visual por actividades del Proyecto <b>(PA-PAI-OPE-04)</b> Alteración de la imagen turística <b>(AN-TUR-OPE-01)</b>		
Paisaje	Construcción	Modificación de atributos estéticos, por las obras y/o actividades del Proyecto <b>(PA-PAI-CON-05)</b>	Mitigación	<b>MM-PAI-03</b> Prevención de alteración de atributos estéticos.
<b>Medidas de compensación</b>				
Paisaje y Turismo	Construcción	Bloqueo de vistas, por las obras y/o actividades del Proyecto <b>(PA-PAI-CON-01)</b>	Compensación	<b>MC-PAI-TUR-01</b> Creación y mejoramiento de espacios públicos.
	Operación	Incompatibilidad visual por actividades del Proyecto <b>(PA-PAI-OPE-01)</b>		
	Construcción	Alteración de la imagen turística <b>(AN-TUR-CON-01)</b>		
	Operación	Alteración de la imagen turística <b>(AN-TUR-OPE-01)</b>		
	Construcción	Bloqueo de vistas, por las obras y/o actividades del Proyecto <b>(PA-PAI-CON-01)</b>	Compensación	<b>MC-PAI-TUR-02</b> Elaboración de folletería turística educativa.
	Operación	Incompatibilidad visual por actividades del Proyecto <b>(PA-PAI-CON-01)</b>		

Componente Ambiental Asociado	Fase del Proyecto	Impacto Ambiental Asociado	Tipo de medida	Nombre de la Medida
		Proyecto <b>(PA-PAI-OPE-01)</b>		
	Construcción	Alteración de la imagen turística <b>(AN-TUR-CON-01)</b>		
	Operación	Alteración de la imagen turística <b>(AN-TUR-OPE-01)</b>		
Turismo	Construcción	Alteración de la imagen turística <b>(AN-TUR-CON-01)</b>	Compensación	<b>MC-TUR-01</b> Construcción e implementación de caseta turística.
		Alteración de la imagen turística <b>(AN-TUR-OPE-01)</b>		
	Construcción	Alteración de la imagen turística <b>(AN-TUR-CON-01)</b>	Compensación	<b>MC-TUR-02</b> Apoyo a la creación de planes de desarrollo turístico.
	Operación	Alteración de la imagen turística <b>(AN-TUR-OPE-01)</b>		
Medio Humano	Construcción	Incorporación de elementos artificiales/externos en el entorno donde habita población protegida por leyes especiales (comunidades indígenas mapuche-williche) <b>(MH-DAN-CON-01)</b>	Compensación	<b>MC-MH-01</b> Programa de Educación de Energías Renovables.
	Operación	Incorporación de elementos artificiales/externos en el entorno donde habita población protegida por leyes especiales		

Componente Ambiental Asociado	Fase del Proyecto	Impacto Ambiental Asociado	Tipo de medida	Nombre de la Medida
		(comunidades indígenas mapuche-williche) <b>(MH-DAN-OPE-01)</b>		
	Construcción	Incorporación de elementos artificiales/externos en el entorno donde habita población protegida por leyes especiales (comunidades indígenas mapuche-williche) <b>(MH-DAN-CON-01)</b>	Compensación	<b>MC-MH-02</b> Talleres Comunitarios.
	Operación	Incorporación de elementos artificiales/externos en el entorno donde habita población protegida por leyes especiales (comunidades indígenas mapuche-williche) <b>(MH-DAN-OPE-01)</b>		
	Construcción	Incorporación de elementos artificiales/externos en el entorno donde habita población protegida por leyes especiales (comunidades indígenas mapuche-williche) <b>(MH-DAN-CON-01)</b>	Compensación	<b>MC-MH-03</b> Fondo Anual de Apoyo al Emprendimiento y Rescate Cultural.
	Operación	Incorporación de elementos artificiales/externos en el entorno donde habita población protegida por leyes especiales		

Componente Ambiental Asociado	Fase del Proyecto	Impacto Ambiental Asociado	Tipo de medida	Nombre de la Medida
		(comunidades indígenas mapuche-williche) <b>(MH-DAN-OPE-01)</b>		
	Construcción	Incorporación de elementos artificiales/externos en el entorno donde habita población protegida por leyes especiales (comunidades indígenas mapuche-williche) <b>(MH-DAN-CON-01)</b>	Compensación	<b>MC-MH-04</b> Plan de Seguimiento Comunitario del proyecto.
	Operación	Incorporación de elementos artificiales/externos en el entorno donde habita población protegida por leyes especiales (comunidades indígenas mapuche-williche) <b>(MH-DAN-OPE-01)</b>		

Fuente: Elaboración propia

## 7.4 MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN

A continuación, se presentan las acciones de manejo ambiental de carácter específico contempladas en el presente Proyecto. Estas se detallan por cada una de las fases del Proyecto o actividad la indicación del componente ambiental; el impacto ambiental asociado; el tipo de medida; nombre, objetivo, descripción y justificación de la medida correspondiente; lugar; forma y oportunidad de implementación; y el indicador de cumplimiento.

Se presentan las medidas propuestas para los impactos significativos de los siguientes componentes del medio ambiente:

- Ruido.
- Fauna Terrestre.
- Paisaje.
- Turismo.
- Medio Humano.

Cabe señalar que las medidas de los componentes Paisaje y Turismo, se entregarán de manera conjunta, a fin de generar un Plan Integrado de Medidas de Mitigación para ambos componentes. Esta decisión se fundamenta en la complementariedad de los componentes evaluados, y la posibilidad de que las medidas apunten a mitigar y compensar un paisaje con valor ambiental, que a su vez posee una alta valoración desde el turismo.

A continuación, se presenta el Plan de Medidas de Mitigación y Compensación, pues debido a los tipos de impactos identificados, el plan de medidas no considera medidas de tipo Reparación para el Parque Eólico Puelche Sur.

## 7.4.1 Medidas de Mitigación

### 7.4.1.1 Ruido

A continuación, se presentan las medidas de mitigación propuestas para el componente ruido, producto de la generación de impactos bajo y moderado en las fases de construcción y operación del Proyecto, respectivamente.

**Tabla 3. Medida de Mitigación componente ruido, asociada al impacto aumento de presión sonora (MF-RUI-CON-01) en la fase de construcción**

<b>Nombre de la Medida</b>	<b>MM-RUI-01 Implementación de pantallas acústicas modulares móviles y restricción de operación simultánea de maquinarias</b>
<b>Componente ambiental</b>	Ruido
<b>Impacto ambiental asociado</b>	Aumento de la presión sonora ( <b>MF-RUI-CON-01</b> )
<b>Tipo de medida</b>	Mitigación
<b>Objetivo</b>	Dar cumplimiento al D.S. N°38/2011, sobre las posiciones de evaluación (P7, P9, P10, P11, P26, P27, P28, P31, P37, P38, PB1, PB2), que durante la fase de construcción que presentan excesos sobre los límites permisibles.
<b>Descripción y justificación de la medida correspondiente</b>	<p>Se considera la implementación de las siguientes medidas de control para la fase de construcción del Proyecto, las que permitirán a los receptores críticos dar cumplimiento al DS 38/2011:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividad 1: Implementación de pantallas acústicas modulares móviles (placa de fibromadera tipo OSB de espesor mayor a 15 mm, revestida al interior con lana de vidrio) en forma local sobre la totalidad de la maquinaria utilizada durante las actividades de construcción asociadas a 2 torres de alta tensión, 37 aerogeneradores y los grupos electrógenos de la instalación de faenas N°1. Las pantallas acústicas deberán ser de al menos 3,6 m de altura y tener una extensión de al menos 10 m para cada lado adicionales a la extensión del área que ocupan las fuentes.</li> <li>• Actividad 2: Restricción de operación simultánea de maquinarias para la construcción de los aerogeneradores A51 y A52.</li> </ul> <p>Ver mayores antecedentes en <b>Anexo 4.2 Estudio de Impacto Acústico</b> del presente EIA.</p>

<b>Nombre de la Medida</b>	<b>MM-RUI-01 Implementación de pantallas acústicas modulares móviles y restricción de operación simultánea de maquinarias</b>
<b>Lugar</b>	<p>La actividad 1 de la medida se implementará durante la fase de construcción, para las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción de las torres de alta tensión V28 y V29.</li> <li>• Construcción de los Aerogeneradores A1, A2, A3, A7, A8, A9, A10, A11, A12, A14, A16, A17, A18, A20, A21, A22, A23, A24, A28, A31, A32, A33, A35, A36, A37, A39, A40, A41, A42, A44, A45, A46, A47, A48, A49, A51 y A52.</li> <li>• Operación de grupos electrógenos en la fase de construcción que se encuentra ubicado en la instalación de faena N°1.</li> </ul> <p>La actividad 2 de la medida deberá implementarse durante las actividades de construcción de los aerogeneradores A51 y A52.</p>
<b>Forma y oportunidad de implementación</b>	<p>Esta medida será implementada durante la fase de construcción del Proyecto.</p> <p>Particularmente, se considera la utilización de pantallas acústicas modulares móviles en forma local durante las actividades constructivas de las obras indicadas precedentemente, las que consideran las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las pantallas acústicas se ubicarán de manera tal que bloqueen la radiación directa de las fuentes de ruido hacia los receptores identificados.</li> <li>• Se ubicarán lo más próximas posibles a las fuentes de ruido sin entorpecer el funcionamiento de las mismas o perjudicar la seguridad de sus operarios. La siguiente figura muestra un esquema de la implementación de las pantallas acústicas móviles:</li> </ul>

<p><b>Nombre de la Medida</b></p>	<p><b>MM-RUI-01 Implementación de pantallas acústicas modulares móviles y restricción de operación simultánea de maquinarias</b></p>
	<div data-bbox="711 342 1312 884" data-label="Image"> </div> <p>Además, se restringirá la operación simultánea de maquinaria en las actividades de construcción de los aerogeneradores A51 y A52, permitiendo el funcionamiento de una sola maquinaria o equipo a la vez cuya potencia acústica no sea superior a un Lw de 111 dB(A). Se podrá utilizar más de una maquinaria o realizar faenas simultáneas en los aerogeneradores A51 y A52, sólo si la suma energética de sus potencias acústicas no sea superior a un Lw de 111 dB(A).</p>
<p><b>Indicador de cumplimiento</b></p>	<p>Verificación de la implementación de pantallas acústicas mediante inspección visual por parte del Encargado Ambiental del Proyecto y registro fotográfico.</p> <p>Registro de funcionamiento de maquinaria y equipos en aerogeneradores A51 y A52, en el que se indique la fecha y hora de funcionamiento, y la potencia acústica respectiva.</p>

*Fuente: Elaboración propia*



**Tabla 4. Medida de Mitigación componente ruido asociada al impacto aumento de presión sonora (MF-RUI-OPE-01) en la fase de operación**

<b>Nombre de la Medida</b>	<b>MM-RUI-02 Aerogenerador A52 con modo de operación de menor nivel de potencia acústica para la operación diurna.</b>
<b>Componente ambiental</b>	Ruido
<b>Impacto ambiental asociado</b>	Aumento de la presión sonora <b>(MF-RUI-OPE-01)</b>
<b>Tipo de medida</b>	Mitigación
<b>Objetivo</b>	Dar cumplimiento al D.S. N°38/2011, sobre la posición de evaluación PB2, que durante el horario diurno de la fase de operación, presenta excesos sobre los límites permisibles.
<b>Descripción y justificación de la medida correspondiente</b>	El aerogenerador A52, deberá operar durante el rango de horario diurno en un modo operacional con un nivel de potencia acústico a la altura del buje igual o menos a $L_w = 98,5 \text{ dB(A)}$ , de modo que el receptor PB2 cumpla con los límites permisibles del D.S 38/2011 para este rango de horario.  Ver mayores antecedentes en <b>Anexo 4.2 Estudio de Impacto Acústico</b> del presente EIA.
<b>Lugar</b>	Aerogenerador A52, ubicado a 237 m del receptor PB2 <sup>1</sup> .
<b>Forma y oportunidad de implementación</b>	El aerogenerador A52 funcionará durante el horario diurno (7:00 a 21:00 h), de toda la fase de operación del Proyecto (40 años), en un modo operacional cuyo nivel acústico a la altura del buje sea igual o inferior a los 98,5 dB(A). Si el modelo de aerogenerador no cuenta con modo de operación silencioso, éste será reemplazado por un modelo que pueda operar al nivel de potencia acústica señalada o, en su defecto, será apagado durante el rango de horario diurno.
<b>Indicador de cumplimiento</b>	Registro de modo operacional, en horario diurno, del aerogenerador A52.

*Fuente: Elaboración propia*

<sup>1</sup> El Punto receptor P.B2 espacio deshabitada utilizado como bodega por el dueño del predio.

### 7.4.1.2 Fauna terrestre

A continuación, se presentan las medidas de mitigación propuestas para el componente fauna terrestre, producto de la generación de impactos significativos por parte del Proyecto Parque Eólico Puelche Sur.

**Tabla 5. Medida de Mitigación componente fauna terrestre asociada al impacto mortalidad incidental de fauna voladora por colisión y barotrauma (ET-FTE-OPE-01) en la fase de operación**

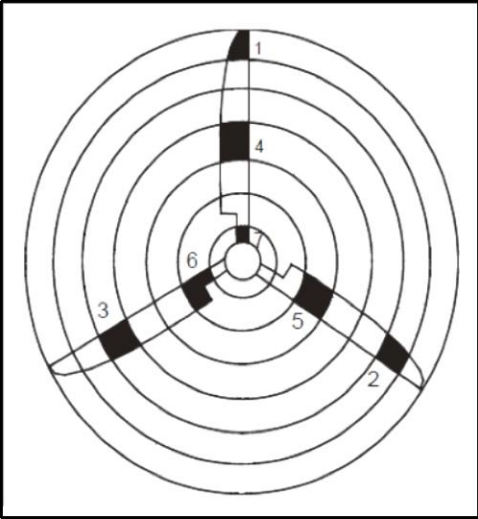
<b>Nombre de la Medida</b>	<b>MM-FTE-01 Prevención de accidentes de fauna voladora</b>
<b>Componente ambiental</b>	Fauna Terrestre.
<b>Impacto ambiental asociado</b>	Mortalidad incidental de fauna voladora por colisión y barotrauma <b>(ET-FTE-OPE-01)</b> .
<b>Tipo de medida</b>	Mitigación
<b>Objetivo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disminuir la probabilidad de accidentes aves por colisión en los aerogeneradores y la LAT 220 kV.</li> <li>Disminuir la probabilidad de accidentes de murciélagos por colisión y barotrauma en los aerogeneradores.</li> </ul>
<b>Descripción y justificación de la medida correspondiente</b>	<p>A continuación, se describen las medidas recomendadas por la autoridad SAG (2015)<sup>2</sup> basándose en el documento elaborado por González et al. 2014, para disminuir la probabilidad de accidentes de fauna voladora tanto en los aerogeneradores como en la LAT 220 kV. Por lo tanto, con estas acciones se pretende mitigar el impacto mortalidad incidental de fauna voladora por colisión y barotrauma (ET-FTE-OPE-01) en la fase de operación.</p> <p>Respecto de la colisión de aves en la LAT 220 kV, se procederá a instalar disuasores de vuelo o "salvapájaros" en el cable de guarda.</p> <p>Respecto de la colisión de aves en los aerogeneradores, dentro de las medidas de mitigación, una de las que muestra resultados positivos consiste en la interrupción del funcionamiento de los aerogeneradores peligrosos (aquellos que han registrado mortalidades), siendo para ello necesaria la recolección de datos en terreno que permitan comprender cuales son dichos aerogeneradores, y en qué momento se producen los accidentes. Dicha información se obtendrá a través del Protocolo de registro de accidentes de</p>

<sup>2</sup> Servicio Agrícola Ganadero (SAG). 2015. Guía para la evaluación del impacto ambiental de proyectos eólicos y de líneas de transmisión eléctrica en aves silvestres y murciélagos. Primera edición. Ministerio de Agricultura. Santiago, Chile. 120 p.

<b>Nombre de la Medida</b>	<b>MM-FTE-01 Prevención de accidentes de fauna voladora</b>
	<p>fauna voladora descrito más abajo, el cual permitirá tanto la implementación de la medida de mitigación, así como la evaluación de la misma en una lógica de manejo adaptativo.</p> <p>Respecto de la colisión y barotrauma de murciélagos en los aerogeneradores, de acuerdo a la autoridad ambiental, se recomienda el aumento de la velocidad de arranque, medida de mitigación que consiste en evitar el funcionamiento de aerogeneradores peligrosos durante los períodos en la cual los murciélagos registran una mayor actividad.</p>
<b>Lugar</b>	Aerogeneradores y cables de la LAT 220 kV (especialmente cable de guarda).
<b>Forma y oportunidad de implementación</b>	<p><b><u>1) Mitigación de la colisión de aves con los cables del tendido eléctrico</u></b></p> <p><i>a) Instalación de salvapájaros:</i> Durante la construcción, el tendido eléctrico incluirá la instalación de "salvapájaros" modelo Birdmark BM-AG<sup>3</sup> en el cable de guarda para resaltar la visibilidad del tendido eléctrico. Dicho modelo de salvapájaros tiene la capacidad de ser visible de día, emitir un sonido audible por las aves cuando se balancea con el viento y brillar en la oscuridad hasta 10 horas después de la puesta de sol, de tal modo que es visible tanto por aves diurnas como nocturnas. Estos dispositivos se instalarán cada diez metros de tendido de acuerdo a lo recomendado por la autoridad SAG (2015) en el caso de un único cable de guarda.</p> <p><b><u>2) Mitigación de la colisión de aves con aerogeneradores</u></b></p> <p><i>a) Detención programada de aerogeneradores problemáticos:</i> Esta medida ha resultado ser la más eficiente en mitigar este impacto a nivel internacional. Se basa en el cese del funcionamiento de aerogeneradores, donde se han registrado accidentes. Esta medida ha resultado tener altos porcentajes de éxito en la reducción de colisiones. Esta medida deberá ser implementada en relación a los resultados del "Protocolo de registro de accidentes de fauna voladora: Plan de seguimiento y contingencia de fauna silvestre", el cual entregará la información sobre en cuáles aerogeneradores se producen el mayor número de colisiones y en qué</p>

<sup>3</sup> <https://pr-tech.com/wp-content/themes/PR-Tech/pdf/birdmark-data-sheet.pdf>

Nombre de la Medida	<b>MM-FTE-01 Prevención de accidentes de fauna voladora</b>
	<p>situaciones o bajo qué circunstancias. De esta manera se ajustarán los períodos de detención y los aerogeneradores involucrados.</p> <p><i>b) <u>Uso de luces de navegación tipo A o B:</u></i> De acuerdo al Decreto N° 173/2004 del Ministerio de Defensa Nacional, Reglamento de Aeródromos (DAR-14), establece la obligación de instalar luces de navegación en cualquier estructura que mida más de 45 m. Dicho organismo permite tres tipos de luces; A, B y C.</p> <p>Por otra parte, algunas publicaciones indican que las aves son atraídas por ciertas luces durante períodos de mal tiempo, por lo tanto podrían aumentar la probabilidad colisión. A nivel internacional se postula que la intensidad de la luz y la frecuencia con la que esta se emita, serían factores más importantes que el color (generalmente rojo o blanco), indicándose que cuanto más largo es el período de oscuridad entre destellos de luz, las aves serían menos propensas a sentirse atraídas o desorientadas.</p> <p>De esta manera, considerando que las luces de tipo "A" son blancas, de mediana intensidad con destellos simultáneos, las de tipo "B" son rojas de mediana intensidad con destellos simultáneos y las "C" son rojas de mediana intensidad y continuas, se implementará como medida de mitigación utilizar en los aerogeneradores solamente luces tipo A y B (siempre que no sean utilizadas con luces de baja intensidad porque éstas son de tipo continuo). Además, las luces de navegación se ubicarán en la góndola del aerogenerador, evitando al máximo la iluminación a nivel del suelo. Asimismo, se recomienda iluminar solamente los aerogeneradores de los extremos (delimitando la forma del parque eólico) y que todas las luces se disparen de manera sincronizada. Asimismo, se sugiere que el resto de la iluminación del parque eólico se encienda por medio de sensores, a fin de reducir al mínimo la contaminación lumínica del área que podría atraer las aves.</p> <p><i>b) <u>Uso de patrones de pintura sobre las aspas de los aerogeneradores:</u></i> Con el objetivo de disminuir la interacción de las aves con los aerogeneradores, se aplicarán patrones de pintura sobre las aspas de aerogeneradores. En González <i>et al.</i> (2014), se</p>

Nombre de la Medida	<b>MM-FTE-01 Prevención de accidentes de fauna voladora</b>
	<p>plantea que no sólo el color es importante para dar visibilidad a las aspas y prevenir colisiones, sino también la disposición en que estos se aplican en las aspas, lo cual influiría en su eficiencia. Para ello, se evitará el uso de pinturas claras, como el blanco o el gris claro, por el efecto de borrosidad que producen, y se pintarán distintos patrones en cada aspa, con la idea de que no se repitan los lugares pintados entre ellas, tal como se presenta en la siguiente figura.</p> <div data-bbox="773 640 1248 1155" data-label="Image">  <p>El diagrama muestra un aerogenerador con tres aspas. Cada aspa está dividida en seis segmentos numerados del 1 al 6, que representan diferentes patrones de pintura aplicados a lo largo de la longitud de la aspa. Los patrones son alternados entre las aspas para evitar repeticiones.</p> </div> <p><b><u>3) Mitigación de la colisión y barotrauma de murciélagos en aerogeneradores</u></b></p> <p><i>a) Aumento de la velocidad de arranque:</i> Consiste en evitar el funcionamiento de aerogeneradores identificados con las mayores mortalidades durante períodos en los cuales los murciélagos registran una mayor actividad, lo cual se consigue aumentando el umbral de velocidad de viento requerido para que los aerogeneradores comiencen a operar. La velocidad de arranque para los aerogeneradores del Proyecto es de 3 m/s (ver Capítulo 1 Descripción de Proyecto, del presente EIA), de hecho, la mayoría de los aerogeneradores comercializados actualmente tienen velocidades de arranque que fluctúan entre 3,5-4 m/s, rango que se superpone con las velocidades en las cuales los murciélagos presentan mayor actividad. Por esta razón, los expertos recomiendan aumentar dicho umbral de velocidad de arranque a 6 m/s en los aerogeneradores que han demostrado peligrosidad, de manera de evitar dicho traslape.</p>

Nombre de la Medida	<b>MM-FTE-01 Prevención de accidentes de fauna voladora</b>
	<p>Esta medida disminuye de manera significativa las colisiones de murciélagos, sin embargo, debe ser ajustado de acuerdo a los resultados del plan de seguimiento siguiendo la lógica de manejo adaptativo.</p> <p><b><u>4) Protocolo de registro de accidentes de fauna voladora: Plan de seguimiento y contingencia de fauna silvestre</u></b></p> <p>El plan de contingencia se enmarca en el desarrollo de un plan de mejora continua del Proyecto, con la implementación de medidas adaptativas de manejo.</p> <p>El objetivo general del registro sistemático del hallazgo de especies de fauna voladora, vivas y afectadas, o muertas en el área de los aerogeneradores, es desarrollar eventuales medidas de manejo adaptativas ante la eventual aparición de efectos negativos no previstos.</p> <p>Como objetivos específicos se plantean los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar un registro sistemático de accidentes de especies de avifauna y quirópteros, relacionadas con la interacción de éstos con los aerogeneradores y la LAT.</li> <li>• Realizar un registro sistemático de especies vivas afectadas y muertas (o restos corporales).</li> <li>• Rescatar fauna viva afectada, para asegurarle asistencia veterinaria, rehabilitación, y reinserción en el medio.</li> <li>• Determinar la necesidad de implementar las medidas de manejo adaptativas descritas anteriormente.</li> </ul> <p>El procedimiento será realizado por un especialista capacitado en la materia. Para llevar a cabo esta misión, el encargado de medio ambiente habrá recibido capacitación sobre la captura, manipulación, zoonosis y traslado de fauna voladora.</p> <p>El procedimiento consistirá en que un especialista de fauna, realizará una inspección mensual durante la fase de operación del Proyecto, durante la cual recorrerá la totalidad del área despejada de los aerogeneradores y la LAT para detectar individuos afectados. Al final de la inspección, en caso de encontrar algún individuo afectado en el área</p>

Nombre de la Medida	<b>MM-FTE-01 Prevención de accidentes de fauna voladora</b>
	<p>definida, el especialista procederá a llenar una ficha de registro (ver ficha de registro en <b>Anexo 7.1</b> del presente EIA).</p> <p><i><u>Método de prospección en los aerogeneradores</u></i></p> <p>Tal como lo sugiere la autoridad SAG (2015), la metodología de prospección del área de los aerogeneradores seguirá lo indicado por la recopilación bibliográfica realizada por González <i>et al.</i> 2014 para la búsqueda de carcassas en proyectos eólicos, es decir se realizarán transectos circulares concéntricos al pie de los aerogeneradores en un radio aproximado de 60 m. De acuerdo a dichos autores, la búsqueda se deberá realizar caminando a velocidad constante, observando hacia ambos lados de su eje de progresión. Considerando que la inspección al pie de los aerogeneradores en un área despejada de 60 m de radio, toma aproximadamente media hora, se calcula que en 30 horas (3 días) se podrán recorrer los 51 aerogeneradores.</p> <p><i><u>Método de prospección en la LAT</u></i></p> <p>Dos personas recorrerán el tendido eléctrico avanzando a velocidad constante en forma de zigzag, interceptando cada uno de los postes de manera alternada. La distancia mínima sugerida a abarcar a cada lado del eje del tendido es de 50 m (Ver SAG (2015)). Se estima que la duración de esta actividad será de un día, es decir, de 10 horas de trabajo efectivo por parte del especialista</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hallazgo de individuos muertos o restos corporales</li> </ul> <p>En caso de que el personal encuentre individuos muertos o restos corporales de fauna voladora, el encargado del Parque deberá realizar el registro mediante fotografías, coordenadas de ubicación del hallazgo (o en su defecto, distancia en metros desde la torre o aerogenerador más cercano) y mediante el llenado de la ficha de registro. A continuación, procederá a coleccionar 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</p>

Nombre de la Medida	<b>MM-FTE-01 Prevención de accidentes de fauna voladora</b>
	<p>lesiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hallazgo de individuos vivos afectados</li> </ul> <p>En el caso de que el encargado del Parque encuentre aves o quirópteros heridos, se comunicará inmediatamente con el encargado ambiental, para comunicárselo al encargado regional de vida silvestre del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), para definir en conjunto los pasos a seguir, dependiendo de la especie y de su condición. Sin embargo, considerando la urgencia que puede requerirse en la atención de un individuo afectado y la dificultad para comunicarse en forma expedita con la autoridad, en caso de que el SAG lo autorice previamente, el encargado del Parque participará activamente en el traslado del animal herido hacia la clínica veterinaria o centro de rehabilitación.</p> <p>Tal como se indicó anteriormente, para realizar esta actividad el encargado del parque habrá recibido capacitación sobre la captura, manipulación, bienestar animal, zoonosis y traslado de fauna voladora. Además, deberá contar con el equipo adecuado que le permitirá capturar y trasladar de la forma más segura a la especie que encuentre afectada.</p> <p><u>Determinación de la remoción de carcasas por depredadores y carroñeros</u></p> <p>La remoción de carcasas por carroñeros o descomposición y la eficiencia de búsqueda de investigadores son las dos principales fuentes de error para la estimación de la mortalidad real de un proyecto (en González <i>et al.</i> 2014). Debido a que estos valores varían en función del tipo de ambiente y otras condiciones particulares de cada proyecto, es fundamental estimar valores singulares en cada caso. De este modo, se llevará a cabo la siguiente metodología para calcular la remoción de carroñeros (Op. Cit.); se utilizarán carcasas conocidas y representativas de las especies presentes en el lugar. Las carcasas son dispuestas de manera aleatoria bajo los aerogeneradores y el tendido eléctrico, y georreferenciadas, para luego ser revisadas regularmente para estimar el número de días que estas demoran en ser removidas. Esta metodología será implementada en forma estacional por el plazo de un año. Las carcasas utilizadas en</p>



<b>Nombre de la Medida</b>	<b>MM-FTE-01 Prevención de accidentes de fauna voladora</b>
	<p>estos experimentos pueden corresponder a individuos previamente colectados dentro del área del Proyecto, así como también a carcasas pertenecientes a especies exóticas adquiribles en el mercado.</p> <p>Con los datos colectados en este experimento y las inspecciones del monitoreo se determinará la mortalidad real de fauna voladora asociada a los aerogeneradores y la LAT.</p> <p><u>Informes enviados a la autoridad SAG</u></p> <p>Todos los hallazgos, tanto de animales vivos como muertos, y sus correspondientes fichas de registro serán incluidos en la elaboración de informes que serán enviados a la autoridad ambiental (SAG) con una frecuencia trimestral.</p> <p>Asimismo, serán enviados los informes de determinación de tasa de remoción de carcasas por carroñeros y depredadores.</p> <p>Además, se fijarán reuniones con el SAG para evaluar la eventual necesidad de implementar medidas complementarias.</p> <p><u>Financiamiento de los procedimientos</u></p> <p>El titular del Proyecto financiará todos los costos de captura, traslado, atención médica, rehabilitación y eventual liberación de los individuos afectados.</p> <p><u>Duración y frecuencia de las campañas de inspección</u></p> <p>Se estima un total de tres días para la inspección al pie de los 51 aerogeneradores y de un día para la inspección de la faja bajo la LAT. La frecuencia será mensual.</p>
<b>Indicador de cumplimiento</b>	Disminución significativa de los accidentes al término de dos años de operación. Se propone una reducción del 50% de la mortalidad al cabo de dos años.

*Fuente: Elaboración propia.*

### 7.4.1.3 Paisaje y Turismo

En esta oportunidad, las medidas propuestas para los componentes Paisaje y Turismo, se entregarán de manera conjunta, a fin de generar un Plan Integrado de Medidas, debido a la complementariedad de los efectos que ocasionaría el Proyecto sobre los componentes de paisaje y turismo.

**Tabla 6. Medida de Mitigación componentes paisaje asociada a los impactos PA-PAI-CON-02 “Intrusión visual, por las obras y/o actividades del Proyecto” y PA-PAI-OPE-02 “Intrusión visual por actividades del Proyecto” en las fases de construcción y operación, respectivamente**

<b>Nombre de la Medida</b>	<b>Medida MM-PAI-01: Acondicionamiento del paisaje</b>
<b>Componente ambiental</b>	Paisaje
<b>Impacto ambiental asociado</b>	Intrusión visual por las obras y/o actividades del Proyecto ( <b>PA-PAI-CON-02</b> y <b>PA-PAI-OPE-02</b> ).
<b>Tipo de medida</b>	Mitigación
<b>Objetivo</b>	Disminuir la intrusión visual en el área del Proyecto.
<b>Descripción y justificación de la medida correspondiente</b>	<p>Se acondicionará el paisaje en el área del Proyecto y su entorno, con la finalidad de disminuir la intrusión visual de las obras en el paisaje y por tanto, su dominancia. Esto se realizará mediante las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La corta de vegetación para la realización del Proyecto, se realizará procurando mantener ocultas las obras.</li> <li>2. Los movimientos de tierra en la construcción del Proyecto, se realizarán replicando las líneas de pendientes en la superficie de interés.</li> <li>3. Se crearán barreras visuales vegetales (con especies arbóreas nativas) en los sectores puntuales de los deslindes del Proyecto, como también en los límites de las rutas de observadores, con la finalidad de disminuir el acceso visual hacia las obras del Proyecto (por accesibilidad visual desde rutas y puntos de observación de interés). Esta medida se concretará mediante las siguientes acciones             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Se realizará un análisis de los lugares de mayor acceso visual del Proyecto.</li> <li>b. Con este análisis se determinarán los lugares a implementar y las</li> </ol> </li> </ol>

<b>Nombre de la Medida</b>	<b>Medida MM-PAI-01: Acondicionamiento del paisaje</b>
	<p>necesidades de diseños de las pantallas vegetales (especies vegetales idóneas, altura de las especies, disposición espacial).</p> <p>c. Esta medida se llevará a cabo en la fase de operación del Proyecto, iniciándose en el segundo semestre.</p>
<b>Lugar</b>	<p>Esta medida se realizará en los sectores donde ocurre el impacto ambiental. Para las actividades 1 y 2 antes descritas, sobre el área de intervención directa de las obras y para la actividad 3, en las áreas de mayor acceso visual definidas según el análisis descrito, dentro de un área de 3,5 km en el entorno del Proyecto.</p>
<b>Forma y oportunidad de implementación</b>	<p>Las actividades 1 y 2 antes descritas, se llevarán a cabo durante la construcción del Proyecto, donde se requerirá la presencia de un profesional paisajista como monitor, que evalúe su implementación.</p> <p>En el caso de la actividad 3, se deberá realizar un estudio específico <i>in situ</i> durante la fase de operación del Proyecto, para determinar los lugares y especies vegetales a plantar. Este estudio estará a cargo de un especialista en paisaje y considerará los puntos de observación críticos, donde hay mayor concentración de observadores.</p>
<b>Indicador de cumplimiento</b>	<p>Se medirá el éxito de la medida, mediante la toma de fotografías panorámicas, desde puntos de observación. De esta manera, se podrá simular la situación con y sin implementación de la medida, pudiendo así demostrar el grado de integración de las obras en el paisaje.</p>

Fuente: *Elaboración propia*

**Tabla 7. Medida de Mitigación componentes paisaje asociada a los impactos PA-PAI-CON-03 “Incompatibilidad visual, por las obras y/o actividades del Proyecto” y PA-PAI-OPE-03 “Incompatibilidad visual por actividades del Proyecto” en las fases de construcción y operación, respectivamente**

<b>Nombre de la Medida</b>	<b>Medida MM-PAI-02: Mimetización de obras en el paisaje.</b>
<b>Componente ambiental</b>	Paisaje
<b>Impacto ambiental asociado</b>	Incompatibilidad visual por obras y/o actividades del Proyecto- <b>(PA-PAI-CON-03 y PA-PAI-OPE-03)</b>
<b>Tipo de medida</b>	Mitigación
<b>Objetivo</b>	Disminuir la incompatibilidad e incongruencia de las obras en el paisaje.
<b>Descripción y justificación de la medida correspondiente</b>	<p>Esta medida, busca disminuir el contraste y desorganización que se provocaría en el paisaje por la construcción del Proyecto, de manera de hacer más coherente, la construcción de las obras con su entorno. Esto se logrará mediante el desarrollo de las siguientes actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mantenimiento de frentes de trabajo ordenados y acotados a su área de intervención.</li> <li>2. Para las subestaciones e instalaciones de faena, se usarán materiales de construcción y arquitectura que se asemejen a los típicos en la zona.</li> <li>3. Para la línea de transmisión eléctrica de alta tensión, las fundaciones, subestaciones y plataformas de montaje de aerogeneradores, se utilizarían tonos cromáticos que se asemejen al entorno, idealmente tonos opacos, donde se reduzca la reflectancia y brillo de las estructuras. Para materializar esta medida el titular se asegurará de establecer cláusulas en los contratos de los contratistas de la fase de construcción, en donde se incluyan estas medidas.</li> </ol>
<b>Lugar</b>	Esta medida debe desarrollarse sobre el territorio que se intervendrá directamente por las obras (se considera aquellas que son susceptibles a ser ocultadas en el paisaje), tales como: subestaciones, línea de transmisión eléctrica de alta tensión, instalaciones de faena y plataformas de montaje de aerogeneradores.
<b>Forma y oportunidad de implementación</b>	Esta medida busca que las obras, puedan ser absorbidas por el paisaje, en términos visuales. Por lo tanto, para su implementación, se requerirá contar con monitores ambientales que

<b>Nombre de la Medida</b>	<b>Medida MM-PAI-02: Mimetización de obras en el paisaje.</b>
	supervisen su cumplimiento en la fase de construcción. Como también se requerirá, un estudio previo <i>in situ</i> , que dé como resultado, la utilización óptima de colores y materiales típicos de la zona.
<b>Indicador de cumplimiento</b>	Se medirá el éxito de la medida, mediante la toma de fotografías panorámicas, desde puntos de observación. De esta manera, se podrá simular la situación con y sin implementación de la medida, pudiendo así demostrar el grado de absorción de las obras en el paisaje.

*Fuente: Elaboración propia*

**Tabla 8. Medida de Mitigación componentes paisaje y turismo asociada al impacto PA-PAI-CON-04 “Artificialidad, por las obras y/o actividades del Proyecto” en la fase de construcción, y a los impactos PA-PAI-OPE-04 “Incompatibilidad visual por actividades del Proyecto” y AN-TUR-OPE-01 “Alteración de la imagen turística” en la fase de operación**

<b>Nombre de la Medida</b>	<b>Medida MM-PAI-TUR-01: Absorción de obras en el paisaje</b>
<b>Componente ambiental</b>	Paisaje y Turismo
<b>Impacto ambiental asociado</b>	Artificialidad por las obras y/o actividades del Proyecto, y alteración de la imagen turística ( <b>PA-PAI-CON-04, PA-PAI-OPE-04 y AN-TUR-OPE-01</b> )
<b>Tipo de medida</b>	Mitigación
<b>Objetivo</b>	Disminuir la artificialidad del paisaje.
<b>Descripción y justificación de la medida correspondiente</b>	<p>Dada las características constructivas del Proyecto, las obras determinarán un aumento en la artificialidad del territorio. Por lo cual, con esta medida, se busca reducir esa alteración, mediante acciones que permitan ocultar las obras en el paisaje, tales como:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Acondicionar el paisaje en la construcción del Proyecto, prefiriendo conservar las formas y líneas existentes.</li> <li>2. Mantener, en lo posible, formaciones vegetales existentes que permitan disminuir la incidencia visual de las obras y acciones del Proyecto.</li> <li>3. Revegetar el perímetro de las subestaciones, utilizando vegetación arbórea que alcance al menos 15 m de altura en etapa adulta.</li> </ol>
<b>Lugar</b>	Se desarrollará sobre las áreas de intervención directa del Proyecto.
<b>Forma y oportunidad de implementación</b>	<p>Para materializar esta medida el titular se asegurará de establecer cláusulas en los contratos de los contratistas de la fase de construcción, donde se incluyan estas medidas. Específicamente, para la implementación de la actividad 1 de esta medida, se requerirá la visita de un especialista en paisaje, en la fase de construcción del Proyecto, el cual deberá fiscalizar el cumplimiento de los objetivos de la medida.</p> <p>Para la implementación de la actividad 2, se deberá formular un proyecto de paisajismo que permita seleccionar las especies adecuadas para la mitigación visual en las subestaciones.</p>
<b>Indicador de cumplimiento</b>	Se medirá el éxito de la medida, mediante la toma de fotografías panorámicas, desde puntos de observación. De esta manera, se podrá

<b>Nombre de la Medida</b>	<b>Medida MM-PAI-TUR-01: Absorción de obras en el paisaje</b>
	simular la situación con y sin implementación de la medida, pudiendo así demostrar el grado de artificialidad del paisaje.

*Fuente: Elaboración propia*

**Tabla 9. Medida de Mitigación componentes paisaje asociada al impacto PA-PAI-CON-05 "Modificación de atributos estéticos, por las obras y/o actividades del Proyecto" en la fase de construcción**

<b>Nombre de la Medida</b>	<b>Medida MM-PAI-03: Prevención de alteración de atributos estéticos.</b>
<b>Componente ambiental</b>	Paisaje
<b>Impacto ambiental asociado</b>	Modificación de atributos estéticos por las obras y/o actividades del Proyecto ( <b>PA-PAI-CON-05</b> )
<b>Tipo de medida</b>	Mitigación
<b>Objetivo</b>	Reducir la modificación de los atributos estéticos en el paisaje, como los colores, formas, contrastes y líneas.
<b>Descripción y justificación de la medida correspondiente</b>	Esta medida buscar disminuir los contrastes entre las características estructurales del Proyecto y su entorno paisajístico. Esto mediante la realización de las siguientes acciones: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uso de colores especiales en las estructuras del Proyecto (subestaciones), los cuales permitirán disminuir el contraste visual y la reflectancia en el paisaje.</li> <li>2. Construcción de cercos perimetrales de las subestaciones del Proyecto, con materiales típicos de la zona.</li> </ol>
<b>Lugar</b>	Esta medida debe desarrollarse sobre el territorio que se intervendrá directamente por las subestaciones.
<b>Forma y oportunidad de implementación</b>	La medida se diseñará, mediante la previa realización de un estudio <i>in situ</i> que determine la correcta utilización de materiales y colores para las obras. Esto será realizado por un profesional especialista en paisaje. Para materializar esta medida, el titular se asegurará de establecer cláusulas en los contratos de los contratistas de la fase de construcción, donde se incluyan estas medidas.
<b>Indicador de cumplimiento</b>	Se medirá el éxito de la medida, mediante la toma de fotografías panorámicas, desde puntos de observación. De esta manera, se podrá simular la situación con y sin implementación de la medida, pudiendo así demostrar el grado de integración de las obras (subestaciones) en el paisaje.

Fuente: Elaboración propia



## 7.4.2 Medidas de Compensación

### 7.4.2.1 Paisaje y Turismo

A continuación, se expondrán las medidas de compensación para el componente paisaje y turismo:

**Tabla 10. Medida de Compensación componentes paisaje y turismo asociada a los impactos PA-PAI-CON-01 "Bloqueo de vistas, por las obras y/o actividades del Proyecto" y AN-TUR-CON-01 "Alteración de la imagen turística" de la fase de construcción, y a los impactos PA-PAI-OPE-01 "Bloqueo de vistas por actividades del Proyecto" y AN-TUR-OPE-01 "Alteración de la imagen turística" de la fase de operación**

<b>Nombre de la medida</b>	<b>MC-PAI-TUR-01 Creación y mejoramiento de espacios públicos</b>
<b>Componente ambiental</b>	Paisaje y Turismo
<b>Impacto ambiental asociado</b>	Bloqueo visual y alteración de la imagen turística ( <b>AN-TUR-CON-01, AN-TUR-OPE-01, PA-PAI-CON-01 y PA-PAI-OPE-01</b> )
<b>Tipo de medida</b>	Compensación
<b>Objetivo</b>	Se busca mejorar y crear espacios públicos, con fines de esparcimiento.
<b>Descripción y justificación de la medida correspondiente</b>	Esta medida, mejorará y creará nuevos espacios de esparcimiento en las comunas de Puerto Octay y Frutillar, específicamente en centros poblados (plazas públicas, costaneras etc.). Se busca, mejorar funcional y estéticamente espacios que sean comúnmente utilizados, como también espacios que estén abandonados. Como parte de esta medida, se pretende realizar las siguientes acciones: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Remozamiento de espacios públicos comúnmente utilizados, mediante el diseño de jardines que repliquen en cierta medida las condiciones del paisaje típico de la zona (muestra representativa de ambientes).</li> <li>2. Implementación de mobiliario para el descanso y recreación, que ocupe materiales típicos de la zona.</li> <li>3. La superficie estimada para la implementación de jardines abarcará una superficie de 2.000 m<sup>2</sup>.</li> </ol>
<b>Lugar</b>	Esta medida se llevará a cabo en las comunas de Frutillar y Puerto Octay, en espacios públicos que estén abandonados o que necesiten mejorar sus condiciones actuales (costaneras, plazas públicas).
<b>Forma y oportunidad de implementación</b>	En primer lugar, se consultará a los municipios para establecer los lugares de intervención. Como

<b>Nombre de la medida</b>	<b>MC-PAI-TUR-01 Creación y mejoramiento de espacios públicos</b>
	segundo paso, se generará un estudio previo de los lugares seleccionados, con la finalidad de diseñar los jardines de los espacios públicos. Esto lo realizará un profesional paisajista.
<b>Indicador de cumplimiento</b>	Se tomarán fotografías panorámicas en todos los espacios creados o mejorados.

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 11. Medida de Compensación componente paisaje y turismo asociada a los impactos PA-PAI-CON-01 "Bloqueo de vistas, por las obras y/o actividades del Proyecto" y AN-TUR-CON-01 "Alteración de la imagen turística" de la fase de construcción, y a los impactos PA-PAI-OPE-01 "Bloqueo de vistas por actividades del Proyecto" y AN-TUR-OPE-01 "Alteración de la imagen turística" en la fase de operación.**

<b>Nombre de la medida</b>	<b>MC-PAI-TUR-02 Elaboración de folletería turística educativa</b>
<b>Componente ambiental</b>	Paisaje y Turismo
<b>Impacto ambiental asociado</b>	Alteración de la imagen turística y bloqueo visual hacia áreas de valor paisajístico ( <b>AN-TUR-CON-01, AN-TUR-OPE-01, PA-PAI-CON-01 y PA-PAI-OPE-01</b> )
<b>Tipo de medida</b>	Compensación
<b>Objetivo</b>	Financiar la creación de folletería turística educativa para ser entregada en las casetas turísticas de Puerto Octay y Frutillar.
<b>Descripción y justificación de la medida correspondiente</b>	Como parte del apoyo y fomento hacia el turismo de las comunas involucradas en el Proyecto, es que se considera el financiamiento de folletería turística educativa que integre información sobre los atractivos turísticos comunales pero que además exponga de manera pedagógica las características físicas del paisaje lacustre que allí existe. Por lo anterior, es que este documento servirá de guía para los turistas, pero además significará un aporte en la educación sobre las condiciones ambientales del paisaje que comprende al lago Llanquihue y sus alrededores. La presente medida es acotada de la siguiente manera: <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Se considera el diseño e impresión de 3.000 ejemplares, que incluirán mapas urbanos y rurales.</li> <li>2. La actividad de difusión se realizará una vez terminada la fase de construcción del Proyecto, en la época del año donde el interés turístico sea mayor en la zona.</li> </ul>
<b>Lugar</b>	Comuna de Puerto Octay y Comuna de Frutillar.
<b>Forma y oportunidad de</b>	Una vez finalizada la fase de construcción e

<b>Nombre de la medida</b>	<b>MC-PAI-TUR-02 Elaboración de folletería turística educativa</b>
<b>implementación</b>	implementada la caseta turística de Puerto Octay, se repartirá la folletería en ambos municipios con la finalidad que este sea entregado durante todo el año, a los turistas que soliciten información.
<b>Indicador de cumplimiento</b>	Que, a la fecha de finalización de la caseta turística, los municipios cuenten ya con la folletería necesaria, para poder ser entregada.

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 12. Medida de Compensación componente Turismo asociada al impacto "Alteración de la imagen turística" correspondientes a los impactos AN-TUR-CON-01 y AN-TUR-OPE-01 en las fases de construcción y operación, respectivamente**

<b>Nombre de la medida</b>	<b>MC-TUR-01 Mejoramiento e implementación de caseta turística</b>
<b>Componente ambiental</b>	Turismo
<b>Impacto ambiental asociado</b>	Alteración de la imagen turística ( <b>AN-TUR-CON-01 y AN-TUR-OPE-01</b> )
<b>Tipo de medida</b>	Compensación
<b>Objetivo</b>	Aportar a la promoción turística comunal.
<b>Descripción y justificación de la medida correspondiente</b>	Se realizará mejoramiento de la caseta turística existente en la comuna de Puerto Octay, que promocionará los atractivos naturales y culturales con los que cuenta la comuna. En la actualidad la caseta turística se encuentra en mal estado y cerrada al público. Por ende, con esta medida se contribuirá al desarrollo y promoción de Puerto Octay como un destino turístico importante que debe estar posicionado a nivel regional, pues cuenta con variados atractivos y experiencias recreativas posibles de ser ofertadas y reconocidas.
<b>Lugar</b>	Puerto Octay, centro de la ciudad.
<b>Forma y oportunidad de implementación</b>	La caseta se mejorará en el centro de la comuna, próxima a la plaza principal, y de la municipalidad. Su construcción se llevará a cabo una vez finalizada la fase de construcción del Proyecto, y en forma conjunta con la Ilustre Municipalidad de Puerto Octay.
<b>Indicador de cumplimiento</b>	Una vez mejorada la caseta, se dará aviso a SERNATUR y a las autoridades locales sobre la construcción de la obra.

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 13. Medida de Compensación componente turismo asociada al impacto "Alteración de la imagen turística" correspondientes a los impactos AN-TUR-CON-01 y AN-TUR-OPE-01 en las fases de construcción y operación respectivamente**

<b>Nombre de la medida</b>	<b>MC-TUR-02 Apoyo a la implementación de los pilares de Planes de Desarrollo Turístico</b>
<b>Componente ambiental</b>	Turismo
<b>Impacto ambiental asociado</b>	Alteración de la imagen turística <b>(AN-TUR-CON-01 y AN-TUR-OPE-01)</b>
<b>Tipo de medida</b>	Compensación
<b>Objetivo</b>	Financiar y aportar a la creación de un PLADETUR para las comunas involucradas.
<b>Descripción y justificación de la medida correspondiente</b>	<p>Los Planes de Desarrollo Turístico, resultan importantes a la hora de fijar los objetivos comunales en materia turística. Por tal razón, el Titular considera la importancia en el apoyo de la implementación de los pilares del PLADETUR que estén disponibles, donde contribuir con acciones concretas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El Titular realizará reuniones de trabajos con los actores encargados del desarrollo turístico de la zona.</li> <li>• En función de estas reuniones el Titular comprometerá acciones concretas, según las necesidades de cada comuna.</li> <li>• Estas actividades serán desarrolladas una vez finalizada la fase de construcción del Proyecto.</li> </ul>
<b>Lugar</b>	Comuna de Puerto Octay y Comuna de Frutillar.
<b>Forma y oportunidad de implementación</b>	Se asignarán fondos destinados al apoyo de la implementación de los pilares de los PLADETUR de cada municipalidad. Una vez finalizada la fase de construcción del Proyecto, se establecerán las fechas para comenzar y dar término al documento. Los profesionales encargados de desarrollarlo, serán escogidos por la municipalidad.
<b>Indicador de cumplimiento</b>	Que las fechas establecidas por parte del municipio, para la finalización del PLADETUR sean respetadas. Además, el mayor indicador, será la publicación de dicho documento.

Fuente: Elaboración propia

### 7.4.2.2 Medio Humano

A continuación, se presentan las medidas de compensación propuestas para el componente medio humano, producto de la generación de impactos significativos por parte del Proyecto Parque Eólico Puelche Sur.

**Tabla 14. Medida de compensación componente medio humano asociado al impacto Incorporación de elementos artificiales/externos en el entorno donde habita población protegida por leyes especiales, impactos MH-DAN-CON-01 y MH-DAN-OPE-01 en las fases de construcción y operación, respectivamente**

<b>Nombre de la medida</b>	<b>MC-MH-01 Programa de Educación de Energías Renovables</b>
<b>Componente ambiental</b>	Medio Humano, Dimensión Antropológica
<b>Impacto ambiental asociado</b>	Incorporación de elementos artificiales/externos en el entorno, donde habita población protegida por leyes especiales (comunidades indígenas mapuche-williche) ( <b>MH-DAN-CON-01 y MH-DAN-OPE-01</b> )
<b>Tipo de medida</b>	Compensación.
<b>Objetivo</b>	Proteger las actividades cotidianas y ocasionales asociadas a prácticas tradicionales y ancestrales de las comunidades indígenas del área de influencia.
<b>Descripción y justificación de la medida correspondiente</b>	Implementar en la comunidad escolar del área de influencia un programa de educación de energías renovables, que considera dentro de sus objetivos y actividades: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensibilizar a estudiantes sobre la importancia del medio ambiente, la conservación de recursos naturales y los beneficios de la Energía Renovable No Convencional.</li> <li>• Enfatizar la comprensión de la relación entre el ser humano y su ambiente.</li> <li>• Conseguir el reconocimiento y valorización por parte de los estudiantes, de las diversas fuentes de energías renovables.</li> <li>• Uso de metodologías lúdicas y participativas en el desarrollo del programa.</li> </ul>
<b>Lugar</b>	Comunidad escolar del área de influencia del Proyecto: Línea Pantanosa, Quilanto, Colonia Ponce y Colonia San Martín.
<b>Forma y oportunidad de implementación</b>	Se implementará la modalidad de trabajo propuesta del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Parque Eólico Aurora. "Proyecto Ventolera y Ventarrón", el cual se desarrolló en el año 2014 en la comuna de Llanquihue, y que

<b>Nombre de la medida</b>	<b>MC-MH-01 Programa de Educación de Energías Renovables</b>
	<p>obtuvo una buena crítica y valoración por la comunidad y medios de comunicación.</p> <p>Se plantea el establecimiento de convenios de cooperación con CONADI y las municipalidades respectivas para el desarrollo del programa de fomento social y comunitario. Éste será implementado en cooperación con instituciones competentes a través de un fondo anual de financiamiento y un plan de seguimiento comunitario.</p> <p>Se proyecta que esta medida sea desarrollada durante toda la vida útil del Proyecto (40 años).</p>
<b>Indicador de cumplimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visitas semestrales a cursos impartidos y Proyectos en ejecución, con registro fotográfico e informe técnico.</li> <li>• Informe anual de cumplimiento.</li> </ul>

Fuente: *Elaboración propia*

**Tabla 15. Medida de compensación componente medio humano asociado al impacto Incorporación de elementos artificiales/externos en el entorno donde habita población protegida por leyes especiales, impactos MH-DAN-CON-01 y MH-DAN-OPE-01 en las fases de construcción y operación, respectivamente**

<b>Nombre de la medida</b>	<b>MC-MH-02 Talleres comunitarios</b>
<b>Componente ambiental</b>	Medio Humano, Dimensión Antropológica
<b>Impacto ambiental asociado</b>	Incorporación de elementos artificiales/externos en el entorno donde habita población protegida por leyes especiales (comunidades indígenas mapuche-williche) ( <b>MH-DAN-CON-01 y MH-DAN-OPE-01</b> )
<b>Tipo de medida</b>	Compensación
<b>Objetivo</b>	Proteger las actividades cotidianas y ocasionales asociadas a prácticas tradicionales y ancestrales de las comunidades indígenas del área de influencia.
<b>Descripción y justificación de la medida correspondiente</b>	El Titular posee un plan de desarrollo comunitario, donde el principal objetivo es establecer las necesidades de las comunidades para después implementar <b>talleres comunitarios</b> orientados al desarrollo y fortalecimiento de capacidades en el ámbito solicitado por las comunidades indígenas, en base a sus propias necesidades. De este modo, se pretende proteger el patrimonio cultural y promover las tradiciones ancestrales. Además, se plantea el establecimiento de convenios con los organismos competentes. Estos talleres serán implementados en cooperación con instituciones competentes a través de un fondo anual de financiamiento y un plan de seguimiento comunitario. Se proyecta que esta medida sea desarrollada durante la fase de construcción, operación y cierre del Proyecto.
<b>Lugar</b>	Predios aledaños al área de Proyecto. Sector Colonia Ponce y Colonia San Martín.
<b>Forma y oportunidad de implementación</b>	Se plantea el establecimiento de convenios de cooperación con CONADI y las municipalidades respectivas para el desarrollo de los talleres comunitario. Estos talleres serán implementados en cooperación con instituciones competentes a través de un fondo anual de financiamiento y un plan de seguimiento comunitario, durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.
<b>Indicador de cumplimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visitas semestrales a talleres impartidos y en ejecución, con registro fotográfico e informe técnico.</li> <li>• Informe anual de cumplimiento.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 16. Medida de compensación componente medio humano asociada al impacto Incorporación de elementos artificiales/externos en el entorno donde habita población protegida por leyes especiales, impactos MH-DAN-CON-01 y MH-DAN-OPE-01 en las fases de construcción y operación, respectivamente**

<b>Nombre de la medida</b>	<b>MC-MH-03 Fondo anual de apoyo al emprendimiento y protección cultural</b>
<b>Componente ambiental</b>	Medio Humano, Dimensión Antropológica
<b>Impacto ambiental asociado</b>	Incorporación de elementos artificiales/externos en el entorno, donde habita población protegida por leyes especiales (comunidades indígenas mapuche-williche) ( <b>MH-DAN-CON-01 y MH-DAN-OPE-01</b> )
<b>Tipo de medida</b>	Compensación
<b>Objetivo</b>	Proteger las actividades cotidianas y ocasionales asociadas a prácticas tradicionales y ancestrales de las comunidades indígenas del área de influencia.
<b>Descripción y justificación de la medida correspondiente</b>	<p>Se realizará un análisis de las necesidades con los actores interesados para proporcionar un <b>Fondo Anual de Apoyo al Emprendimiento y Protección Cultural</b> de las comunidades indígenas del área de influencia de las comunas de Frutillar y Purranque, por un periodo de tres años a partir del inicio de la fase de construcción del Proyecto.</p> <p>Las iniciativas deben impulsar el rescate y continuidad de la tradición del pueblo indígenas, por tanto, se apoyarán aquellas iniciativas que se encuentran bajo el marco de lineamientos, tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Protección de la lengua mapuche, mapudungün.</li> <li>- Protección de juegos y actividades tradicionales.</li> <li>- Infraestructura tradicional.</li> <li>- Protección de actividades artísticas tradicionales (canto, danza, artesanía, entre otros).</li> <li>- Entre otros.</li> </ul>
<b>Lugar</b>	Predios aledaños al área de Proyecto. Sector Colonia Ponce y Colonia San Martín.
<b>Forma y oportunidad de implementación</b>	<p>Se plantea el establecimiento de convenios de cooperación con CONADI y las municipalidades respectivas para el desarrollo del programa fomento al emprendimiento y protección cultural. Éste será implementado en cooperación con instituciones competentes a través de un fondo anual de financiamiento y un plan de seguimiento comunitario de los proyectos.</p> <p>Se proyecta que la medida sea desarrollada durante 3 años a partir del inicio de la fase de construcción del Proyecto.</p>
<b>Indicador de cumplimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visitas semestrales a proyectos en ejecución, con registro fotográfico e informe técnico.</li> </ul>



<b>Nombre de la medida</b>	<b>MC-MH-03 Fondo anual de apoyo al emprendimiento y protección cultural</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>Informe anual de cumplimiento.</li></ul>

*Fuente: Elaboración propia*

**Tabla 17. Medida de compensación componente medio humano asociada al impacto Incorporación de elementos artificiales/externos en el entorno donde habita población protegida por leyes especiales, impactos MH-DAN-CON-01 y MH-DAN-OPE-01 en las fases de construcción y operación, respectivamente**

<b>Nombre de la medida</b>	<b>MC-MH-04 Plan de Seguimiento Comunitario del Proyecto</b>
<b>Componente ambiental</b>	Medio Humano, Dimensión Antropológica
<b>Impacto ambiental asociado</b>	Incorporación de elementos artificiales/externos en el entorno donde habita población protegida por leyes especiales (comunidades indígenas mapuche-williche) ( <b>MH-DAN-CON-01</b> y <b>MH-DAN-OPE-01</b> ).
<b>Tipo de medida</b>	Compensación
<b>Objetivo</b>	Proteger las actividades cotidianas y ocasionales asociadas a prácticas tradicionales y ancestrales de las comunidades indígenas del área de influencia.
<b>Descripción y justificación de la medida correspondiente</b>	Implementación de un Plan de Seguimiento Comunitario del Proyecto en las fases de construcción, operación y cierre, a cargo de las comunidades indígenas que pertenecen al área de influencia. Este Plan tiene como finalidad, que dirigentes de las comunidades indígenas del área de influencia puedan realizar visitas de inspección al área de Proyecto, con el objeto de regular el cumplimiento de acuerdos establecidos en la RCA.
<b>Lugar</b>	Predios aledaños al área de Proyecto. Sector Colonia Ponce y Colonia San Martín.
<b>Forma y oportunidad de implementación</b>	Será coordinado con las comunidades, CONADI y la Superintendencia y el SEA Regional. Se proyecta que la medida sea desarrollada durante toda la vida útil del Proyecto (40 años).
<b>Indicador de cumplimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visitas semestrales al Proyecto, con registro fotográfico e informe técnico.</li> <li>• Informe anual de cumplimiento.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

## 7.5 ANEXOS

ANEXOS CAPÍTULO 7	
Anexo 7.1	Ficha de registro de accidentes de fauna voladora.