



Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

## INFORME DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

### INSPECCIÓN AMBIENTAL

#### CENTRAL DE PASADA CARILAFQUÉN-MALALCAHUELLO

DFZ-2016-659-IX-RCA-IA

	Nombre	Firma
Aprobado	EDUARDO RODRIGUEZ S.	11-09-2017  Eduardo Rodriguez S. Jefe MES SMA Firmado por: EDUARDO OMAR RODRIGUEZ SEPULVEDA
Revisado	MAURICIO BENITEZ M.	11-09-2017  Mauricio Benitez M. Fiscalizador DFZ Firmado por: MAURICIO ENRIQUE BENITEZ MORALES
Elaborado	DIEGO MALDONADO B.	11-09-2017  Diego Maldonado Bravo Fiscalizador SMA La Araucanía Firmado por: Diego Germán Maldonado Bravo

## Tabla de Contenidos

<b>TABLA DE CONTENIDOS</b> .....	<b>2</b>
<b>1. RESUMEN</b> .....	<b>3</b>
<b>2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA</b> .....	<b>4</b>
2.1. ANTECEDENTES GENERALES .....	4
2.2. UBICACIÓN Y LAYOUT .....	5
<b>3. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA</b> .....	<b>7</b>
<b>4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN</b> .....	<b>8</b>
4.1. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN .....	8
4.2. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN AMBIENTAL .....	9
4.3. ASPECTOS RELATIVOS A LA EJECUCIÓN DE LA INSPECCIÓN AMBIENTAL .....	9
4.3.1. <i>Primer día de inspección</i> .....	9
4.3.2. <i>Segundo día de inspección</i> .....	9
4.3.3. <i>Tercer día de inspección</i> .....	10
4.3.4. <i>Cuarto día de inspección</i> .....	10
4.3.5. <i>Quinto día de inspección</i> .....	10
4.3.6. <i>Sexto día de inspección</i> .....	11
4.3.7. <i>Estaciones inspeccionadas durante las distintas inspecciones de la SMA en la Central Carilafquén-Malalcahuello (Figura 4) durante los años 2016 y 2017</i> .....	11
4.3.8. <i>Detalle del Recorrido de la Inspección</i> .....	12
<b>5. HECHOS CONSTATADOS</b> .....	<b>13</b>
5.1. CONTROL DE EMISIONES ACÚSTICAS .....	13
5.2. CONTINGENCIA POR ROTURA DE TUBERÍAS .....	18
5.4. INTERVENCIÓN EN CAUCE DE AGUAS .....	32
5.5. MEDIDAS DE CONTROL DE EROSIÓN .....	35
5.6. PLANES DE MANEJO FORESTAL .....	38
<b>6. CONCLUSIONES</b> .....	<b>40</b>
<b>7. DOCUMENTACIÓN SOLICITADA Y ENTREGADA</b> .....	<b>45</b>
<b>8. ANEXOS</b> .....	<b>46</b>

## 1. RESUMEN.

El presente documento da cuenta de los resultados de las actividades de fiscalización ambiental realizada por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), junto al Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI); Corporación Nacional Forestal (CONAF) y Dirección General de Aguas al proyecto “Central de Pasada Carilafquén-Malalcahuello”. Las actividades de inspección fueron desarrolladas durante los días 17 y 18 de febrero de 2016, 17 y 18 de enero de 2017 (Anexos 1 al 4). Posteriormente, debido a la presentación de denuncias ciudadanas, se realizaron nuevas inspecciones los días 27 de julio y 02 de agosto de 2017 (Anexos 5 y 6). Durante las inspecciones ambientales del 2016 el proyecto se encontraba en etapa final de construcción, luego en el año 2017, la actividad fue fiscalizada durante la operación de la central.

El proyecto consiste en la construcción de una central generadora de electricidad del tipo pasada con una potencia total de 29 MW, la cual se dividen en 19,8 MW del río Carilafquén y 9,2 MW del río Malalcahuello. El proyecto cuenta con la Resolución Exenta N° 132 de fecha 16 de abril 2014, del Servicio de Evaluación Ambiental que refunde la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) N°145/2008 que calificó favorablemente la DIA, “Central de Pasada Carilafquén-Malalcahuello” y la RCA N°77/2014 que calificó ambientalmente favorable la DIA, “Modificación Central de Pasada Carilafquén-Malalcahuello”.

Las materias ambientales relevantes objeto de la fiscalización incluyeron: Control de emisiones acústicas; Contingencia por rotura de tubería; Estado de ejecución del proyecto; Intervención de cauce de aguas; Medidas de control de erosión y Planes de manejo forestal.

Entre los hechos constatados que representan hallazgos son encuentran: (i) Titular no acredita la realización del monitoreo de ruidos comprometido para la etapa de operación. (ii) Tuberías de aducciones, principalmente del río Carilafquén presentan al menos once roturas desde el año 2015 a la fecha, lo que genera un riesgo por escurrimientos de aguas y arrastres de rocas en seis viviendas ubicadas en el sector Huechelepun, estos incidentes ambientales no han sido reportados por el titular a la SMA. (iii) La Central Carilafquén no cuenta con las autorizaciones de funcionamiento de los Permisos Ambientales Sectoriales (PAS) N° 101 y 106, incluso la DGA resolvió no autorizar el uso del acueducto del río Carilafquén, debido al riesgo generado por la inestabilidad de la tubería. (iv) Caudales de diseño de las líneas Carilafquén y Malalcahuello, son significativamente superiores a los caudales considerados durante los procesos de evaluación ambiental. (v) En el sector Huechelepun, en el trazado de la tubería de aducción Carilafquén cercano a la chimenea de equilibrio, no se han implementado medidas efectivas para el control de erosión del suelo, evidenciándose el arrastre de material pétreo y tierra por ladera.

## 2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, INSTALACIÓN, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA.

### 2.1. Antecedentes Generales.

<b>Identificación de la actividad, instalación, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Central de Pasada Carilafquén – Malalcahuello.	
<b>Región:</b> Región de La Araucanía.	<b>Ubicación específica de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> En la comuna de Melipeuco en sector Carén Bajo y Huechelepun.
<b>Provincia:</b> Cautín.	
<b>Comuna:</b> Melipeuco.	
<b>Titular de la actividad, instalación, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Empresa Eléctrica CAREN S.A.	<b>RUT o RUN:</b> 76.149.809-6
<b>Domicilio titular:</b> Avenida Cerro El Plomo 5680, Oficina 1102, Las Condes, Región Metropolitana.	<b>Correo electrónico:</b> rubens.romano@latampower.com
	<b>Teléfono:</b> (56-02) 2 820 32 16
<b>Identificación del representante legal:</b> Rubens Romano	<b>RUT o RUN:</b> 23.979.378-9
<b>Domicilio representante legal:</b> Avenida Cerro El Plomo 5420, Oficina 705, Las Condes.	<b>Correo electrónico:</b> rubens.romano@latampower.com
	<b>Teléfono:</b> (56-02) 2 820 32 16
<b>Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Construcción – Operación.	

## 2.2. Ubicación y Layout.

**Figura 1.** Mapa de ubicación Central Carilafquén, Melipeuco, La Araucanía (Fuente: NEPassit - SMA, 2017).



### Coordenadas UTM de referencia

**Datum:** DATUM WGS 84

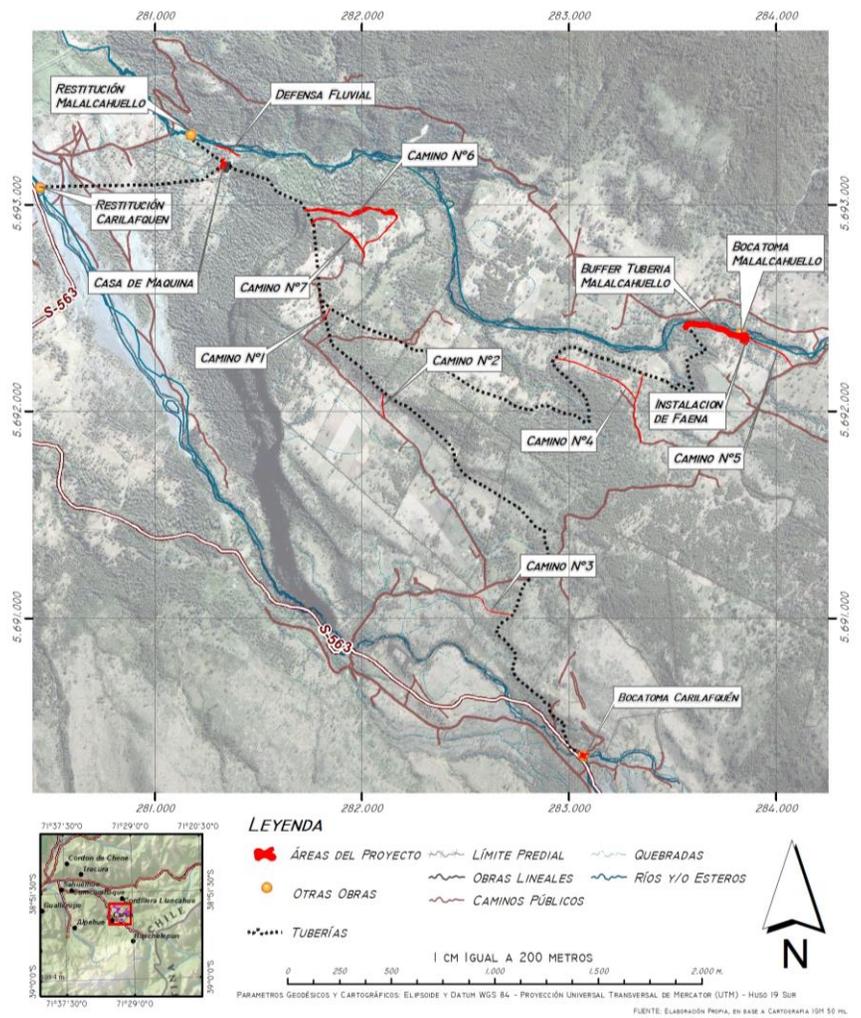
**Huso:** 19S

**UTM N:** 5.692.367 m

**UTM E:** 283.875 m

**Ruta de acceso:** Desde Melipeuco vía Ruta S-61 por 5,1 km, hacia el Este; girar en la derecha vía Ruta S-563 por 1,5 km; luego girar a la izquierda por Ruta S-575 por 16,1 km y girar a la derecha por 2 km se encuentra la Bocatoma Malalcahuello.

Figura 2. Layout del proyecto (Fuente: Plano B, DIA, Modificación de Central de Pasada Carilafquén-Malalcahuello).



### 3. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA.

Identificación de Instrumentos de Gestión Ambiental que regulan la actividad, proyecto o fuente fiscalizada.							
N°	Tipo de instrumento	N°	Fecha	Comisión/ Institución	Nombre de la actividad, proyecto o fuente regulada	Comentarios	Instrumento fiscalizado
1	RCA	145	2008	Comisión Nacional del Medio Ambiente, Región de La Araucanía.	DIA, Central de Pasada Carilafquén-Malalcahuello.	Carta N° 17/2013 del SEA, señala que la tramitación del Programa de localización de fauna no requiere el ingreso al SEIA. Con <u>Res. Ex. N°109/2013</u> del SEA, indicando que no requiere ingresar al SEIA, la pertinencia para desplazamiento de trazados, cambio de canales abiertos de aducción por tuberías, reemplazo de cámaras de carga por chimeneas de equilibrio, ajustes en casa de máquinas, obras de restitución de caudales, consideraciones sobre penstock o tubería forzada. <u>Res. Ex. N°174/2013</u> del SEA, pertinencia para adelantar funcionamiento de la planta de tratamiento de aguas servidas en etapa de construcción. <u>Res. Ex. N°197/2014</u> del SEA, pertinencia por aumento en la intervención establecida en el Plan de manejo de preservación.	Sí.
2	RCA	77	2014	Servicio Evaluación Ambiental, Región de La Araucanía.	DIA, Modificación de Central de Pasada Carilafquén-Malalcahuello.	Proyecto considera una modificación en bocatoma Malalcahuello (desplazamiento bocatoma y aumento de potencia < 3MW). El aumento de potencia bocatoma Carilafquén y obras complementarias tales como defensa fluvial y caminos de acceso.	Sí.
3	Res. Ex.	132	2014	Servicio Evaluación Ambiental, Región de La Araucanía.	Refunde RCA N° 145/2008 y N° 77/2014.	Resolución que refunde las dos RCA señaladas.	Sí.
4	D.S.	38	2011	Ministerio del Medio Ambiente	Norma de emisión de ruidos generados por fuentes fijas.	Se realizaron mediciones de ruido.	Sí.

#### 4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.

##### 4.1. Motivo de la Actividad de Fiscalización.

<b>Motivo:</b>	<b>Descripción del motivo:</b>
- Programada.	- Resolución Exenta N° 1223/2015 de la Superintendencia del Medio Ambiente, que Fija Programa y Subprogramas de Fiscalización Ambiental de Resoluciones de Calificación Ambiental para el año 2016.
- Denuncias (cinco).	<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="456 506 1474 699">- Con fecha 07 de marzo del 2015 se presenta una denuncia en la SMA por parte de la Sra. Yenny Ceballos Jofre. Las materias denunciadas fueron consideradas en la inspección ambiental de la SMA del 2015 y fue contenida en el Informe con expediente, no obstante, quedó pendiente las mediciones de ruidos en la vivienda de la Sra. Ceballos, actividades que fue posible realizar durante los días 17 y 18 de marzo del 2017. Esta denuncia fue ingresada con código ID 811 - 2015. Anexo 7.</li><li data-bbox="456 732 1474 890">- El día 24 de noviembre del 2015 el Sr. Jaime Moraga Carrasco (abogado en representación de la familia Pincheira del sector Huechelepun, Melipeuco) presenta una denuncia por la rotura de una tubería de la Central Hidroeléctrica Carilafquén-Malalcahuello que ocasionó la inundación de la propiedad de la familia Pincheira. Denuncia ingresada en SMA con código ID 1586 - 2015. Anexo 8.</li><li data-bbox="456 924 1474 1052">- Con código ID 313-2016 se registró una denuncia de la Sra. Maria Carrillo Espinoza. Esta denuncia indica que el proyecto de central hidroeléctrica utiliza una hectárea de suelo de propiedad de la Sra. Carrillo sin su autorización, además de facilitar la erosión del suelo por la alteración de taludes. Anexo 9.</li><li data-bbox="456 1085 1474 1278">- El día 11 de julio del 2017, la Sra. Antonia Briones y el Sr. Rómulo Pincheira presentan en la SMA una carta con solicitudes presentadas en la Dirección General de Aguas (DGA) y en la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) para la fiscalización de la tubería de la Central Hidroeléctrica Carilafquén-Malalcahuello, debido a que se ha producido la ruptura de la tubería en al menos seis ocasiones. Denuncia con código ID 34-IX-2017. Anexo 10.</li><li data-bbox="456 1312 1474 1507">- Con fecha 21 de julio del 2017, el Sr. Jaime Moraga Carrasco presenta una nueva denuncia señalando que el día 20 de julio del 2017, hubo una nueva rotura de la tubería en el predio N° 6 de propiedad de Sucesión Enrique Miguel Bombin, la cual sería la sexta según afirma el Sr. Moraga, estas rupturas han afectado a los predios de la familia Pincheira (Predio N° 10), Lorenzo Espinoza, Carlos Pincheira, Maria Carrillo y Hans Gutenberg. Denuncia con código ID 29-IX-2017. Anexo 11.</li></ul>

## 4.2. Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental.

- Control de emisiones acústicas.
- Contingencia por roturas de tuberías.
- Estado de ejecución del proyecto.
- Intervención de cauce de aguas.
- Manejo de control de erosión.
- Planes de manejo forestal.

## 4.3. Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental.

### 4.3.1. Primer día de inspección.

<b>Fecha de realización:</b> 17 de febrero de 2016	<b>Hora de inicio:</b> 13:00 h	<b>Hora de finalización:</b> 18:00 h
<b>Fiscalizador encargado de la actividad:</b> Diego Maldonado Bravo		<b>Órgano:</b> SMA
<b>Fiscalizadores participantes:</b> Katty Riquelme Riquelme Sergio Morales Sáez Sebastián Baeza Contreras		<b>Órgano(s):</b> CONADI CONAF CONAF
<b>Existió oposición al ingreso:</b> No.	<b>Existió auxilio de fuerza pública:</b> No.	
<b>Existió colaboración por parte de los fiscalizados:</b> Sí.	<b>Existió trato respetuoso y deferente:</b> Sí.	
<b>Entrega de antecedentes solicitados:</b> Sí.	<b>Entrega de acta:</b> Sí, Anexo 1.	
<b>Observaciones:</b> Ninguna.		

### 4.3.2. Segundo día de inspección.

<b>Fecha de realización:</b> 18 de febrero de 2016	<b>Hora de inicio:</b> 9:45 h	<b>Hora de finalización:</b> 16:15 h
<b>Fiscalizador encargado de la actividad:</b> Diego Maldonado Bravo		<b>Órgano:</b> SMA
<b>Fiscalizadores participantes:</b> Katty Riquelme Riquelme Sergio Morales Sáez Sebastián Baeza Contreras		<b>Órgano(s):</b> CONADI CONAF CONAF
<b>Existió oposición al ingreso:</b> No.	<b>Existió auxilio de fuerza pública:</b> No.	
<b>Existió colaboración por parte de los fiscalizados:</b> Sí.	<b>Existió trato respetuoso y deferente:</b> Sí.	
<b>Entrega de antecedentes solicitados:</b> Sí.	<b>Entrega de acta:</b> Sí, Anexo 2.	
<b>Observaciones:</b> Ninguna.		

#### 4.3.3. Tercer día de inspección.

<b>Fecha de realización:</b> 17 de enero de 2017	<b>Hora de inicio:</b> 21 h	<b>Hora de finalización:</b> 01:15 h (18 de enero del 2017)
<b>Fiscalizador encargado de la actividad:</b> Diego Maldonado Bravo		<b>Órgano:</b> SMA
<b>Existió oposición al ingreso:</b> No.	<b>Existió auxilio de fuerza pública:</b> No.	
<b>Existió colaboración por parte de los fiscalizados:</b> Sí.	<b>Existió trato respetuoso y deferente:</b> Sí.	
<b>Entrega de antecedentes solicitados:</b> Sí.	<b>Entrega de acta:</b> Sí, Anexo 3.	
<b>Observaciones:</b> Se realizan mediciones de ruido en horario nocturno.		

#### 4.3.4. Cuarto día de inspección.

<b>Fecha de realización:</b> 18 de enero de 2017	<b>Hora de inicio:</b> 10:15 h	<b>Hora de finalización:</b> 19:15 h
<b>Fiscalizador encargado de la actividad:</b> Diego Maldonado Bravo		<b>Órgano:</b> SMA
<b>Existió oposición al ingreso:</b> No.	<b>Existió auxilio de fuerza pública:</b> No.	
<b>Existió colaboración por parte de los fiscalizados:</b> Sí.	<b>Existió trato respetuoso y deferente:</b> Sí.	
<b>Entrega de antecedentes solicitados:</b> Sí.	<b>Entrega de acta:</b> Sí, Anexo 4.	
<b>Observaciones:</b> Se hace entrega del acta de inspección mediante oficio.		

#### 4.3.5. Quinto día de inspección.

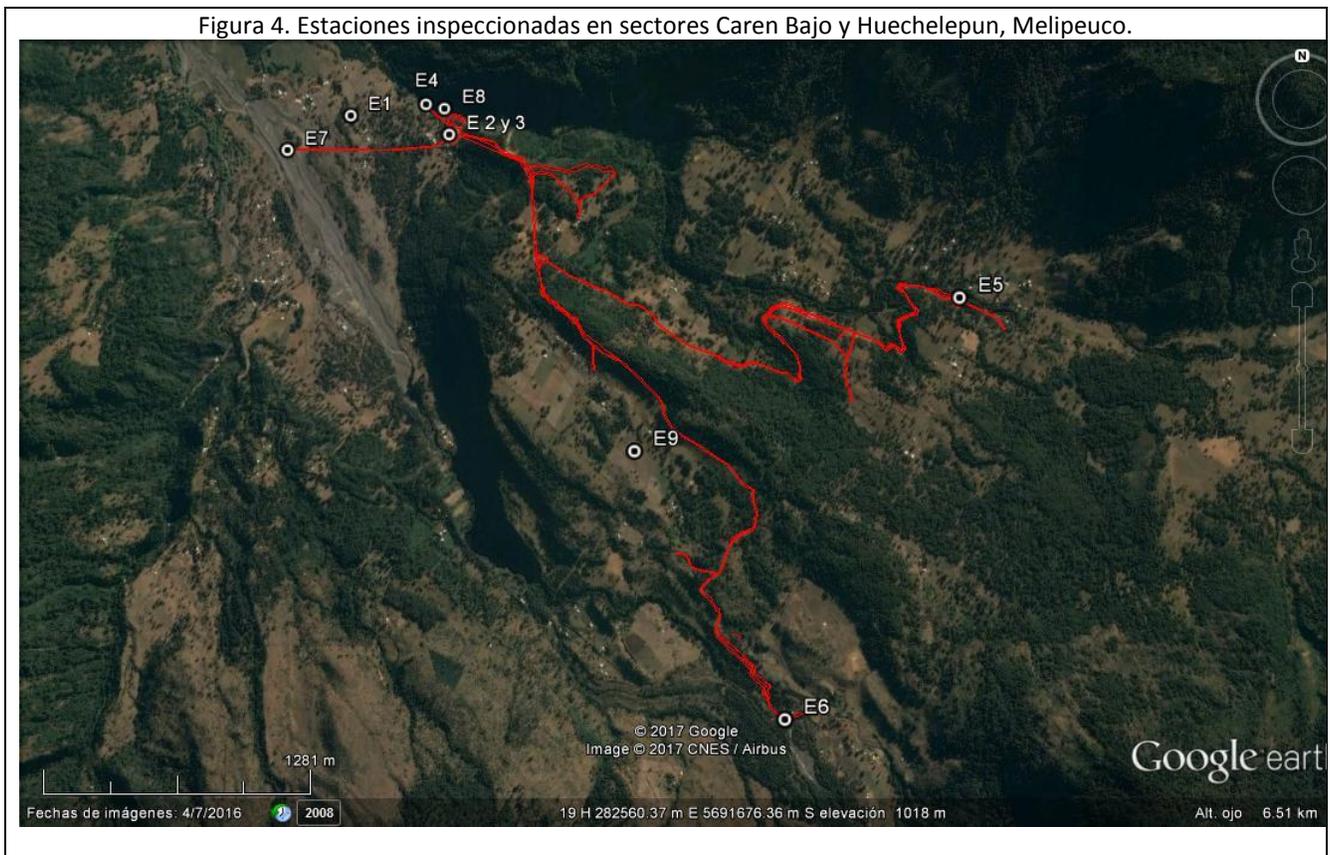
<b>Fecha de realización:</b> 27 de julio de 2017	<b>Hora de inicio:</b> 12:30 h	<b>Hora de finalización:</b> 17:50 h
<b>Fiscalizador encargado de la actividad:</b> Diego Maldonado Bravo Hugo Espinoza		<b>Órgano:</b> SMA DGA
<b>Existió oposición al ingreso:</b> No.	<b>Existió auxilio de fuerza pública:</b> No.	
<b>Existió colaboración por parte de los fiscalizados:</b> Sí.	<b>Existió trato respetuoso y deferente:</b> Sí.	
<b>Entrega de antecedentes solicitados:</b> Sí.	<b>Entrega de acta:</b> Sí, Anexo 5.	
<b>Observaciones:</b> Ninguna.		

#### 4.3.6. Sexto día de inspección.

<b>Fecha de realización:</b> 02 de agosto del 2017	<b>Hora de inicio:</b> 12:10 h	<b>Hora de finalización:</b> 15:25 h
<b>Fiscalizador encargado de la actividad:</b> Diego Maldonado Bravo Juan Harries Muñoz		<b>Órgano:</b> SMA SMA
<b>Existió oposición al ingreso:</b> No.	<b>Existió auxilio de fuerza pública:</b> No.	
<b>Existió colaboración por parte de los fiscalizados:</b> Sí.	<b>Existió trato respetuoso y deferente:</b> Sí.	
<b>Entrega de antecedentes solicitados:</b> Sí.	<b>Entrega de acta:</b> Sí, Anexo 6.	
<b>Observaciones:</b> Ninguna.		

#### 4.3.7. Estaciones inspeccionadas durante las distintas inspecciones de la SMA en la Central Carilafquén-Malalcahuello (Figura 4) durante los años 2016 y 2017.

Figura 4. Estaciones inspeccionadas en sectores Caren Bajo y Huechelepun, Melipeuco.



#### 4.3.8. Detalle del Recorrido de la Inspección.

N° de estación	Nombre del sector	Descripción estación
1	Vivienda Familia Cofré Ceballo.	Sector Caren Bajo de la comuna de Melipeuco, en donde se realizan una serie de mediciones de ruidos.
2	Oficina.	Oficina ubicada en la instalación de faena principal, en esta oficina se realiza la reunión informativa de la inspección con los representantes del proyecto fiscalizado.
3	Sala de máquinas.	Sala en donde se ubican las turbinas y oficinas administrativas.
4	Restitución de aguas río Malalcahuello.	Ubicación del punto de restitución de las aguas en el río Malalcahuello.
5	Bocatoma Malalcahuello.	Lugar de captación de las aguas río Malalcahuello.
6	Bocatoma Carilafquén.	Lugar de captación de las aguas del río Carilafquén.
7	Restitución río Carilafquén.	Lugar de Restitución de las aguas del río Carilafquén.
8	Terreno propiedad Sr. Renato Barrientos.	Predio del Sr. Barrientos quien presentó una denuncia por la afectación de vegetación y suelo por obras de la central de pasada.
9	Predio Familia Pincheira.	Sector Huechelepun de la comuna de Melipeuco, en donde se produjeron distintas roturas en la tubería de la línea Carilafquén.

## 5. HECHOS CONSTATADOS.

### 5.1. Control de emisiones acústicas.

Número de hecho constatado: 1.	Estación N°: 1.	
<p><b>Exigencia (s):</b>  <b>Res. Ex. N°132/2014, Considerando 4.1:</b>  <i>“Generación de ruido</i>  <i>A través de este proyecto, incluidas sus obras y/o acciones asociadas, se puede generar temporalmente ruidos molestos por encima de los niveles establecidos en las normas vigentes, provenientes del uso de equipos y maquinarias. Sin embargo, estos ruidos molestos, se restringen a la etapa de construcción en forma muy localizada y en lugares de nula afluencia de público.</i>  <i>En consecuencia, los ruidos molestos solo pueden afectar a los trabajadores de la obra, los cuales deberán utilizar elementos protectores y así evitar riesgos a la salud humana.</i>  <i>En la etapa de operación, la única fuente sonora presente es la proveniente del funcionamiento de la turbina. Sin embargo, este tipo de máquinas generan sonidos de baja intensidad y son atenuados por las paredes de la casa de máquinas (hormigón armado), por ende no afectan a la población”.</i></p> <p><b>Res. Ex. N°132/2014, Considerando 4.2:</b>  <i>“Emisiones de Ruido</i>  <i>En acuerdo con el Instrumento de Planificación Territorial vigente para la comuna de Melipeuco, el Proyecto se llevará a cabo en sectores donde los receptores adyacentes se encuentran fuera del límite urbano y cuya respectiva homologación con el D.S.38/11, y conforme con sus alcances y restricciones, corresponde a Rural. La siguiente tabla indica los límites máximos de emisión de ruido permitido acorde a esa clasificación.</i>  <i>Nivel Máximo Permissible de Ruido en ubicación de receptores Zona Rural (D.S.38/11).</i></p>		
Zona D.S. 38/11	Diurno (07:00-21:00 h)	Nocturno (21:00-07:00 h)
Rural	Menor valor entre: - 10 dBA por sobre el nivel de ruido de fondo - NPC para Zona III (65dBA)	Menor valor entre: - 10 dBA por sobre el nivel de ruido de fondo - NPC para Zona III (50dBA)
<p>[...]  <i>“Etapa de operación</i>  <i>Considerando que la etapa de operación se mantiene de acuerdo a lo aprobado por la RCA N° 145/2008, los niveles de ruido en operación no variarán a causa de la modificación del Proyecto.</i>  <i>Seguimiento, el Titular del Proyecto indica que durante la etapa de construcción y operación del Proyecto, se realizará un programa de seguimiento de ruido para las viviendas más cercanas individualizadas:</i>  <i>Casas cercanas a las obras de Bocatoma Malalcahuello</i></p>		

Punto	Descripción	Distancia a Proyecto	Actividad	Uso de suelo	Comuna
Casa 1	Vivienda	70 m	Habitacional	Rural	Melipeuco
Casa 2	Vivienda	65 m	Habitacional	Rural	Melipeuco
Casa 3	Vivienda	275 m	Habitacional	Rural	Melipeuco

*El programa de seguimiento considerará un monitoreo al menos 2 veces durante la etapa de construcción (Movimiento tierra y obras civiles) y 2 veces durante la etapa de operación, en puesta en marcha y los primeros 6 meses de funcionamiento de la central para verificar el cumplimiento del D.S. N° 38/11.*

*Respecto de la operación, no se consideran fuentes de emisión de ruido relevantes, salvo el uso excepcional de un grupo generador para situaciones de emergencia, es decir, ante cortes de energía eléctrica y sólo con el fin de abrir las compuertas, el que además considerará un monitoreo de verificación de ruido para condición de día y noche con el fin de acreditar cumplimiento del D.S. N° 38/11.*

*Cada campaña de mediciones deberá generar un informe técnico que dé cuenta de la situación actual de ruido, cuyo contenido deberá incluir al menos los siguientes puntos:*

- Fecha y hora de medición.
- Descripción de las modificaciones efectuadas, tanto de maquinaria como de la distribución espacial de éstas dentro de las faenas.
- Identificación del tipo de ruido tanto espacial como temporal (maquinarias, ruido de fondo, etc.).
- Identificación del receptor (punto de inmisión), indicando con un croquis o foto el lugar donde se realizó cada registro, señalando las distancias a las superficies u obstáculos más cercanos como también puntos de referencia. Cabe señalar que puntos de evaluación corresponderán a receptores individualizados.
- Valores obtenidos de NPSeq para la fuente de ruido, complementado con otros descriptores adecuados, tales como niveles mínimos (NPSmín) y máximos (NPSmáx).
- Se deberán obtener, en el caso que sea necesario, los valores de NPSeq para el ruido de fondo, con el fin de realizar las correcciones.
- Descripción del instrumental utilizado.
- Datos de la persona responsable de las mediciones”.

**Documentación revisada:**

- Informes técnicos de mediciones de ruido SMA (Anexo 12).
- Informe de Monitoreo de ruido, Informe SSA N° 53900 (Anexo 13).

**Hechos constatados:**

Día 17 de febrero de 2016.

- a. Previo a la inspección a la Central Carilafquén –Malalcahuello del día 17 de febrero del 2016, se realiza una reunión con la Sra. Yenny Ceballos y el Sr. Eloy Cofre, vecinos que residen cercano a la sala de máquinas. En la reunión la Sra. Ceballos y el Sr. Cofre señalan a los fiscalizadores, su molestia frente a ruidos generados desde la sala de máquinas durante la operación de la central.

Día 17 de enero de 2017.

- a. Personal de la SMA realiza de forma previa a la inspección la coordinación con denunciantes para realizar mediciones de niveles de presión sonora en horario nocturno en algunas viviendas ubicadas próximas al recinto en donde se ubica la Central Hidroeléctrica Carilafquén Malalcahuello.

- b. Siendo las 21 h del día 17 de enero del 2017 se procede a realizar la medición de ruido de fondo a orillas de un camino rural de ripio (Ruta S-575) con ubicación en coordenadas UTM, Datum WGS84, H19S, Norte: 5.695.163 y E: 278.723 m. Debido a que se desconoce el estado de operación de la fuente generadora (Central Carilafquén-Malalcahuello) que podría afectar en la evaluación del ruido de fondo del sector en donde se localizan los denunciantes, se procede a realizar el ruido de fondo en un sector de similares características y próximo a la fuente generadora a unos 3,3 km al noroeste de dicha fuente . El resultado del ruido de fondo es de un Leq de 39 dB, los datos meteorológicos y otras observaciones se encuentran registradas en los respectivos informes técnicos de ruidos.
- c. Reunidos con la persona denunciante, nos indica que periódicamente son afectados por los ruidos generados desde la central, en especial en horario nocturno, lo cual le impide conciliar el sueño. También, agrega que en esos momentos, la dirección del viento es desde las viviendas a la central (Noroeste a Sureste) por lo que no es la situación que más genera ruidos, además señala que los ruidos no son constantes sino que estos son más bien ocasionales y provienen de la sala de máquinas de la central. El denunciante indica que son 9 las familias que viven próxima a la central y que existe también un colegio rural con 5 alumnos y una posta rural.
- d. Posteriormente, se recorre el sector Caren Bajo y se procede a medir ruidos en tres puntos en el exterior, los cuales se identifican en la siguiente tabla:

Receptor	Coordenada UTM Norte (m)	Coordenada UTM Este (m)	Observación
1	5.693.001	280.905	Patio de vivienda.
2	5.693.081	281.286	Patio de vivienda no habitada.
3	5.693.054	281.212	Patio de vivienda no habitada.

Coordenadas UTM, WGS84, Huso 19S.

- e. Los resultados y la información de cada una de las mediciones fueron registradas en los respectivos informes técnicos (3).
- f. Todas las mediciones de ruidos se realizaron mediante un sonómetro marca Cirrus, Modelo CR162B, número de serie G066128, el cual cuenta con los certificados de calibración vigentes. Las mediciones fueron realizadas de acuerdo a los protocolos indicados en el D.S. N° 38/2012 MMA y según los distintos instructivos de la SMA.
- g. Desde los receptores 2 y 3, se observa la sala de máquinas, la cual se encontraría en funcionamiento debido a la percepción de ruidos presumiblemente generados por las distintas turbinas de la central.

Día 18 de enero de 2017.

- a. A las 10:15 h del día 18 de enero de 2017, el fiscalizador realiza un recorrido en el sector Caren Bajo, en especial en algunas de las viviendas que figuran como puntos de mediciones de ruido de referencia respecto a la sala de máquinas, los que fueron indicados durante la evaluación ambiental de la DIA “Modificación de Central de Pasada Carilafquén Malalcahuello”. En uno de estos puntos (R1, receptor 1) se realizaron mediciones de ruido externas.
- b. Durante la mañana y tarde se procede a realizar mediciones externas de ruidos en cuatro puntos, los cuales se identifican en la siguiente tabla:

Receptor	Coordenada UTM Norte (m)	Coordenada UTM Este (m)	Observación
1	5.693.494	280.620	Patio de vivienda, cercano a escuela.
2	5.693.132	281.242	Recinto Central Carilafquén-Malalcahuello
3	5.693.082	281.282	Patio de vivienda no habitada.
4	5.693.081	281.207	Patio de vivienda no habitada.

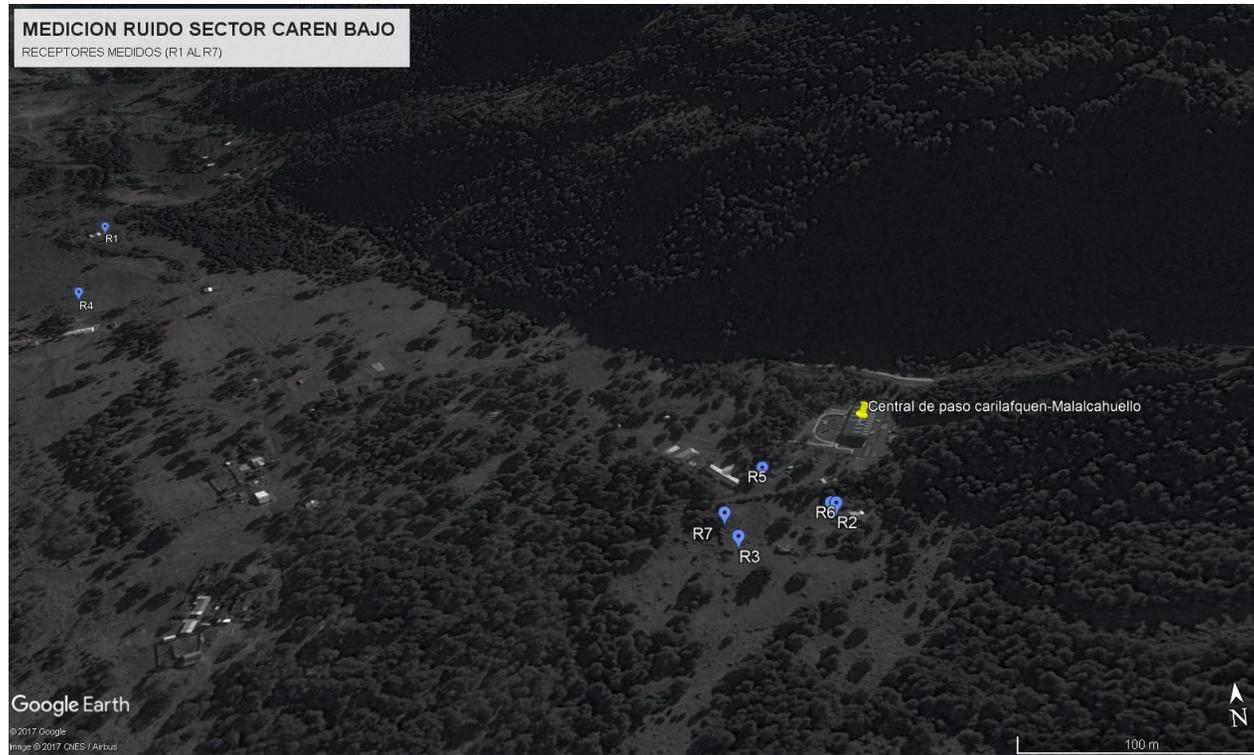
Coordenadas UTM, WGS84, Huso 19S.

- c. Los resultados y la información de cada una de las mediciones fueron registradas en los respectivos informes técnicos (cuatro).
- d. Todas las mediciones de ruidos se realizaron mediante un sonómetro marca Cirrus, Modelo CR162B, número de serie G066128, el cual cuenta con los certificados de calibración vigentes. Las mediciones fueron realizadas de acuerdo a los protocolos indicados en el DS N° 38/2012 MMA y según los distintos instructivos de la SMA.
- e. Siendo las 18:15 h aprox. se realizó la medición de ruido de fondo en un sector localizado a unos 300 m al suroeste de la sala de máquinas. Se seleccionó este sector por ser un terreno con vegetación nativa y presencia de aves silvestres similares al sector Caren Bajo en donde se ubican las viviendas próximas a la central. Al momento de medir ruido de fondo, los parámetros meteorológicos medidos con el anemómetro marca Windamate WM-350, indican una humedad de 44%, temperatura de 26°C, y vientos suroeste de 2 m/s, en cuanto al Nivel de Presión Sonora medido como ruido de fondo se registró un valor de 41,5 dB en cinco minutos y 41 dB en diez minutos. Este punto se ubica en coordenadas UTM, N: 5.693.035 m y E: 281.063 m, WGS84, Huso 19S.
- f. Respecto a los ruidos generados en la central, los encargados señalan que durante el mes de diciembre se realizaron las mediciones de ruidos comprometidas en la RCA para la etapa de operación, cuyos puntos de medición se ubican cercano al punto de captación en el río Malalcahuello. Respecto a la principal fuente de ruido de la central, se presume que son los puntos de descarga de aguas los que generan ruidos hacia el exterior, por lo que se implementaron unas especies de cortinas que se ubican en cada una de las salidas de los canales de restitución (son cuatro), estos implementos servirían para minimizar los ruidos generados por la descarga de aguas provenientes de la turbinas, fueron implementadas en el mes de junio de 2016, según el Sr. Vargas este sistema logró disminuir el ruido generado en este sector. En cuanto al ruido de las turbinas, estos ruidos podrían variar mínimamente durante el día de acuerdo a la cantidad de agua captada, sin embargo, según las condiciones de infraestructura de la sala de máquinas, no debiese generar ruidos hacia el exterior.
- g. Desde las 15:30 h aprox. se realiza un recorrido por la central. En el exterior de la sala de máquinas se observa en cada uno de los canales de restitución la colocación de una cortina de material tipo goma. Estas cortinas se fijan en la parte superior de los canales (parte cerrada) y alcanzan hasta la parte superior del caudal de agua del canal.

**Examen de la información:**

- a. Anexo 12. Los días 17 y 18 de enero del año 2017, se realizaron mediciones de ruido de acuerdo al DS 38/2011. En esta inspección al proyecto operativo se realizaron mediciones de ruido en 7 receptores cercanos a la sala de máquinas de la central hidroeléctrica, con el fin de acreditar cumplimiento del D.S. N° 38/11 y también en atención a una denuncia de un vecino del sector Caren bajo (Anexo 7). Respecto a los resultados de las mediciones realizadas, se concluye que no hubo superación de los límites permitidos en ninguno de los receptores medidos (diurno y nocturno). A continuación, la figura N°4 muestra los 7 puntos de mediciones de ruido (receptores).
- b. Anexo 13. La central hidroeléctrica ha presentado un informe de medición de ruido a través del sistema de seguimiento ambiental, este fue realizado el día 28 de diciembre de 2016, código interno SSA 53900. La medición se efectúa de acuerdo a lo establecido en la RCA y da cumplimiento con la normativa en los 3 receptores medidos y comprometidos en la RCA (medición diurna y nocturna). No obstante, hay que hacer mención respecto a este compromiso, en primer lugar, la empresa se comprometió a realizar 2 mediciones de ruido al año durante la operación, durante la puesta en marcha y en los 6 primeros meses de operación, donde solo presenta 1 informe en el mes de diciembre del 2016 en etapa de operación. Por otra parte, en el informe propiamente tal, se verifica que las calibraciones adjuntas de los equipos (sonómetro y calibrador de nivel de sonido) se encuentran vencidas a la fecha de la medición de ruido (fecha vencimiento 18 noviembre 2016).

Figura 4. Receptores en medición de ruido ambiental de acuerdo al D.S. 38/11 MMA.



## 5.2. Contingencia por rotura de tuberías.

Número de hecho constatado: 2.	Estación N°: 9.
<b>Exigencias:</b>	
<b>RCA N° 145/2008, considerando 6.1.2 y 6.1.3:</b>	
<i>“6.1.2. Los predios involucrados al proyecto no pertenecen a comunidades indígenas y el detalle del trazado se encuentra en los planos de obras civiles de la DIA y sus adendas asociadas.</i>	
<i>6.1.3. Respecto al detalle de los propietarios involucrados, se ha establecido que corresponden a las siguientes personas: Sucesión María Matamala de Ceballos del predio La catorce de rol 309-16, Sucesión Amadeo Jofré Echeverría del predio Caren Alto, Sucesión Pedro Pardo Perez del predio Huechelepun rol 309-42, Hans Gunderman Kroll predio Huechelepun Lote A rol 309-08, Carlos Carrillo Parada y otros predio San Carlos rol 309-33, Sucesión Enrique Miguel Bombin Jiménez predio Huechelepun, Vicariato Apostólico de La Araucanía del predio Huechelepun rol 309-02, Pancho Caraviedo del predio Huechelepun Lote C, <u>Carlos Ariel Sanhueza Espinoza</u> del predio Huechelepun Lote B rol 309-83, <u>Eulogio Pincheira Jofré</u> del predio Huechelepun Lote 5 rol 309-45, José Lorenzo Espinoza Viveros del predio Santa Rosa Melipeuco rol 309-21 y Juan Antonio Pardo Escobar del predio San Agustín rol 309-41”.</i>	
<b>RCA N° 145/2008, considerando 7.6:</b>	
<i>“7.6. En el caso que se realicen <u>tronaduras</u> se alertará a la comunidad, los eventos serán de pequeña envergadura y los procedimientos de seguridad a ser adoptados en estos casos corresponden a los que usualmente se emplean en este tipo de obra, y serán las necesarias para velar por la seguridad de las personas”.</i>	
<b>RCA N° 145/2008, considerando 7.6:</b>	
<i>“10. Que, el titular del proyecto deberá informar inmediatamente a la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de La Araucanía, la ocurrencia de impactos ambientales no previstos en la Declaración de Impacto Ambiental, asumiendo acto seguido, las acciones necesarias para abordarlos”.</i>	
<b>Adenda 1, RCA N° 145/2008, pregunta 38:</b>	
<i>“En caso existan <u>tronaduras</u>, se deben indicar las medidas de alerta a la comunidad de los eventos. Se solicita detallar procedimiento de información a la comunidad, número de eventos, horario, alcance de ruido y vibraciones, prevención de fenómenos de remoción de masa que se puedan generar producto de éstas, entre otros.</i> <i>Respuesta: Se acoge la observación, en el caso que se realicen tronaduras se alertará a la comunidad. En caso que se realizara algún evento sería de pequeña envergadura y los procedimientos de seguridad a ser adoptados en estos casos corresponden a los que usualmente se emplean en este tipo de obra, y serán las necesarias para velar por la seguridad de las personas”.</i>	
<b>Adenda 1, RCA N° 145/2008, pregunta 44:</b>	
<i>“Además se deduce que se intervendrán laderas con fuerte pendiente para el caso de instalación de ductos y otros emplazamientos, deberán dejarse taludes adecuados, que impidan a futuro, posibles Remociones en Masa.</i> <i>Respuesta: Se acoge la observación, se dejarán los taludes adecuados para impedir que se produzca remoción en masa, en el caso o lugares que sea necesario”.</i>	
<b>Res. Ex. N°132/2014, Considerando 3.2.b:</b>	
<i>“3.2. Pertinencia Carta SEA N° 109/2013</i>	

Que, el titular ha presentado pertinencia en atención obras de desplazamientos y entubamientos de aducción, reemplazo de dos cámaras de carga por dos chimeneas de equilibrio, desplazamiento en 50 metros de la casa de máquinas, la incorporación de una nueva unidad de generación de respaldo, los entubamientos y desplazamientos de las obras de restitución, todas ellas no constituyeron en su momento cambios de consideración desde el punto de vista ambiental de acuerdo al artículo 2 letra d) del RSEIA. Se adjunta detalle: [...]

b. Cambio de Canales Abiertos de Aducción por tuberías.

El considerando 3.3.2 de la RCA N° 145/2008 describe que los trazados de aducción serán a través de canales abiertos excavados en terreno natural y revestido en hormigón en su parte inicial, y se indicó que solo en zonas de posibles deslizamientos el canal sería abovedado y se taparía nuevamente con material vegetal. Adicionalmente, se señaló que el canal requeriría de puentes de atraveso en las zonas de pradera (puentes de 3 metros de ancho) cada 150 o 200 metros según fuese el caso. Por otro lado, en zonas de altas infiltraciones el canal se revestiría con albañilería de piedra para evitar derrumbes o deslizamientos en terrenos agrícolas.

La ingeniería de mayor detalle del proyecto, permite una mejora de las aducciones consistente en el cambio de canales abiertos y abovedados por tuberías HDPE totalmente enterradas. Con esta habilitación se elimina la implementación de puentes y atravesos, disminuyendo el impacto visual y el efecto barrera para el tránsito de personas y animales por los predios del proyecto. A su vez, ésta condición en el área intervenida, requiere de menos terreno para su instalación que los canales ya aprobados.

En relación al cambio de canales abiertos de aducción por tuberías totalmente enterradas, se deja establecido que el ajuste no tiene implícito un aumento de caudal al ya evaluado ambientalmente (río Carilafquén de 3,4 m3/segundo y río Malalcahuello de 2,37 m3/segundo), por lo que puede ser interpretado como una mejora ya que se elimina la implementación de puentes y atravesos cada 150 o 200 metros, se disminuye el efecto visual del canal abierto, se elimina el riesgo de accidentes y se elimina la barrera para el tránsito de personas y animales por los predios involucrados”.

**Res. Ex. N°132/2014, Considerando 3.2.c:**

“c. Reemplazo de cámaras de carga por chimeneas de equilibrio

En el proyecto original, considerando 3.3.3 de la RCA N° 145/2008, se consideran dos cámaras de carga, tienen el propósito de mantener un flujo constante en la tubería de presión evitando el ingreso de aire en la misma, las cuales se construirían en la parte superior de la tubería de presión para cada trazado. Cada cámara de carga cuenta con rápidos de descarga que fluyen hacia el río Malalcahuello a través de canales, tal y como se presentó en el Anexo 5 de la DIA (Plano general de obras civiles, Anexo N°2).

De acuerdo a la nueva ingeniería más detallada, el proyecto considera reemplazar las dos cámaras de carga y sus aliviaderos por chimeneas de equilibrio. Las dos chimeneas de equilibrio son estructuras de tipo simple que corresponden a un cilindro de hormigón armado, de altura aproximada 14 metros (medidos desde su base enterrada) y de un diámetro aproximado 14 metros.

Chimeneas de Equilibrio Carilafquén PSAD 56 Huso 19 N: 5.692.500 E: 282.205

Chimenea de Equilibrio Malalcahuello PSAD 56 Huso 19 N: 5.692.796 E: 282.046

Respecto del reemplazo de las dos cámaras de carga por dos chimeneas de equilibrio, como parte de la ingeniería de detalle, se establece que es una obra hidráulica más eficiente ya que con ello se eliminan los dos aliviaderos o rápidos de descarga y también la superficie intervenida originalmente por concepto de obras de conducción hidráulica”.

**Res. Ex. N°132/2014, Resuelvo:**

RESUELVO: [...]

“3°. Que, el titular de los proyectos deberá informar, inmediatamente, a la Comisión de Evaluación de la Región de La Araucanía y al organismo coordinador de la fiscalización que corresponda, la ocurrencia de impactos ambientales no previstos en la Declaración o Estudio de Impacto Ambiental, asumiendo acto seguido, las acciones necesarias para abordarlos.

6°. El titular deberá informar a la Superintendencia de Medio Ambiente oportunamente y previo a su ejecución el inicio de las obras y/o actividades de cada una de las etapas del proyecto; además, de la ocurrencia de contingencias ambientales en un plazo no superior a las 24 horas de ocurrida ésta”.

**Documentación revisada:**

- Denuncias (Anexos 7 al 11).
- Planos de Central Carilafquén-Malalcahuello (Anexo 14).
- Carta de Empresa Eléctrica Caren del 25 de febrero de 2016 y sus anexos (Anexo 15).
- Resolución Exenta MZS N° 18/21.07.2017 de la SMA, requiere información (Anexo 16).
- Carta de Empresa Eléctrica Caren del 03 de agosto de 2017 (Anexo 17).
- Memo MZS N°28/10.08.2017 SMA (Anexo 18).
- Resolución Exenta N° 991/04.09.2017 SMA. (Anexo 19).
- Resolución Exenta N° 506/29.08.2017 DGA Región de la Araucanía (Anexo 20).

**Hechos constatados:**

Día 17 de febrero de 2016.

- a. Respecto a la denuncia por la rotura de la tubería de aducción, el Sr. Osvaldo Vargas (Jefe de central) señala que efectivamente se produjo una rotura de la tubería de aducción HDPE de la línea de Carilafquén, presumiblemente por la presión ejercida por una maquinaria que trabajaba en el sector. También, señalaron que hubo un segundo evento similar, pero que pudo ser causado por terceros, por lo que se tomaran acciones legales (existe una denuncia en carabineros).

Día 18 de febrero de 2016.

- a. Se inspeccionó el sector en donde hubo un rompimiento de la tubería de aducción de la línea de Carilafquén ubicada en el predio de la familia Pincheira. Esta situación fue solucionada según informa el Sr. Higuera, pero tuvieron inconvenientes en las labores de reparación ya que les impidieron el acceso al sector y tuvieron que recurrir a carabineros para terminar los trabajos de reparación.
- b. Se realizó una entrevista con la Sra. Inés Pardo Cea (familia Pincheira) propietaria del predio en donde hubo una rotura de tubería, la cual fue afectada con la salida de las aguas generadas con este rompimiento. La Sra. Pardo señaló que las aguas provenientes de la tubería arrastraron piedras y rocas por la pendiente y este flujo de aguas inundó una pradera de su propiedad que sirve para el pastoreo de sus animales e incluso estas aguas estuvieron cercanas a afectar un galpón de su propiedad en donde guarda forraje para sus animales. También manifestó que la construcción de la central afectó a un par de vertientes que pasan por su propiedad, que eran utilizadas para la bebida de animales. Indicó además su preocupación por la situación de la rotura de la tubería, ya que teme pueda volver a suceder.

Día 27 de julio de 2017.

- a. Con fecha 27 de julio de 2017, personal fiscalizador de esta Superintendencia y de la Dirección General de Aguas de Región de La Araucanía, realizaron una inspección ambiental en el sector de la tubería de la línea del río Carilafquén, cuyo objetivo principal fue identificar tramos de la tubería afectada con roturas.
- b. Siendo las 12:30 h se realizó una reunión informativa con representantes de la agrupación Pehuen Mapu Huinca (Rut 65.114.915-0) de Cunco y personas denunciantes de las roturas de la central Carilafquén. En esta reunión participaron la Sra. Antonia Briones, Sr. José Cea Muñoz y el Sr. Rómulo Pincheira.
- c. En la reunión, se informó al equipo fiscalizador que desde el mes de noviembre de 2015 han ocurrido ocho roturas de tubería Carilafquén, en cinco puntos distintos, siendo la primera rotura en noviembre de 2015 aprox. Estas roturas generaron socavones y escurrimientos de grandes cantidades de aguas que arrastraron vegetación nativa y rocas de distintos tamaños hacia predios vecinos, incluidos la propiedad del Sr. Pincheira. Algunos de estos incidentes se encuentran registrados en fotografía y videos los cuales fueron adjuntos en las distintas denuncias. Los últimos eventos de rupturas datan del 19 de junio y 20 de julio de 2017.

- d. Finalizada la reunión informativa, se procede a realizar un recorrido por el tramo de la tubería desde la bocatoma hasta la chimenea de equilibrio de la tubería correspondiente al río Carilafquén, también se inspeccionó un tramo de la tubería de aducción del río Malalcahuello.
- e. Se inspecciona el área afectada por rupturas de la tubería de aducción, y en particular aquella que corresponde a la línea del río Carilafquén. Se trata de un tramo de aproximadamente 600 m aprox. desde la chimenea de equilibrio en dirección a la bocatoma Carilafquén. En este tramo del trazado se observa el depósito de abundantes rocas de distintos tamaños, incluso rocas de hasta 2 m de diámetro, las cuales no están sujetas o controladas, por lo cual genera un riesgo de caída de rocas por la pendiente hacia el sector Huechelepun en donde se ubican seis viviendas. Estas rocas fueron removidas del terreno durante la etapa de construcción del trazado e instalaciones de la tubería, incluso se observan huellas de perforaciones por el uso de tronaduras en algunas de las rocas.
- f. Las distancias de las seis viviendas con la tubería de aducción Carilafquén es en promedio 150 m y la diferencia de altura es de unos 30 m aprox. Mediante la georreferenciación en terreno y mediciones en Google Earth en la tabla 3 se detallan las distancias en cada vivienda. Entre las viviendas y la tubería se ubica un camino vecinal y bosque nativo de especies de *Nothofagus sp.* (Coigüe y Raulí, principalmente). En distintos sectores se observa que estos árboles sirven para la contención de rocas de distintos tamaños, las cuales provienen del sector de la tubería.
- g. En el sector de la chimenea de equilibrio, de la tubería de Carilafquén, se observa una válvula con una tubería y posterior manguera que se dirige en dirección a la vivienda de la Sra. Maria Carrillo. Esta válvula serviría como despiche del estanque de chimenea de equilibrio.

Tabla 3. Viviendas sector Huechelepun, Melipeuco.

Vivienda - Propietario	Denominación RCA N° 77/2008	Coordenada Norte (m) UTM	Coordenada Este (m) UTM	Distancia a tubería (m) (1)	Altura (msnm) (2)	Observaciones
1. Familia Pincheira	Predio 10 Pincheira.	5.691.617	282.324	85	961	Habitan dos personas, una Sra. de 85 años.
2. Sr. Carlos Sanhueza	Predio 9. C. Sanhueza	5.691.790	282.182	77	-	Familia de 4 personas, hay dos menores de edad.
3. Sra. Maria Parada Pardo	Predio 8. Pancho Caraviedo	5.692.028	282.054	80	950	Dos adultos.
4. Sra. Graciela Pardo Parada	-	5.692.056	282.024	82	950	Familia de 4 personas, hay dos menores de edad.
5. Sr. Jose Pincheira	-	5.692.112	281.978	195	942	Cinco personas, dos menores de edad.
6. Sra. Maria Carrillo	-	5.692.137	281.947	200	946	Matrimonio de tercera edad.

Coordenadas UTM, WGS84, H19. Nota: (1) Distancias medidas de referencias en Google Earth. (2) A modo de referencia la tubería se ubica a una altura de 980 msnm en promedio.

- h. Respecto de las roturas de la tubería, estas corresponden a cinco puntos diferentes según señala en terreno uno de los vecinos del sector (Sr. Rómulo Pincheira). En terreno se observa movimientos de tierra recientes en algunos sectores del trazado de la tubería inspeccionado. Este tramo de la tubería de aducción de HDPE se encuentra enterrada. Estos cinco puntos fueron georreferenciados y de acuerdo a lo señalado por el Sr. Pincheira, en un punto ha habido distintos eventos de rompimiento de tubería.

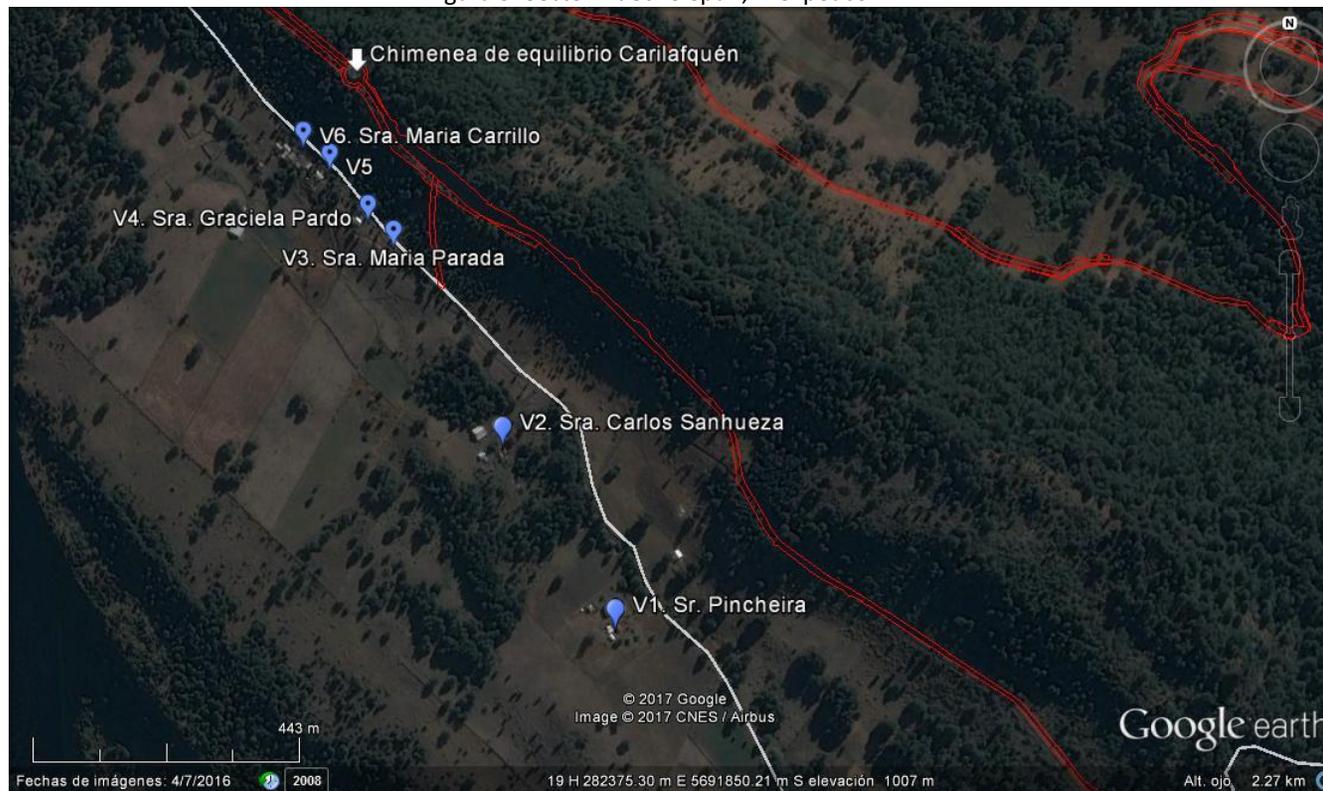
02 de agosto de 2017.

- a. Con fecha 02 de agosto de 2017, personal de la SMA realizó una segunda inspección en el sector Huechelepun de la comuna de Melipeuco, esta inspección tuvo por objetivo hacer todo el recorrido por el sector bajo la tubería de aducción Carilafquén, ver estado de la misma desde la primera inspección, como también recoger información primaria de los vecinos del sector e identificar situaciones de riesgo. Se recorrió el sector de la ladera bajo la tubería de aducción del río

Carilafquén desde la chimenea de equilibrio hasta unos 700 m en dirección a la bocatoma del Carilafquén. Durante esta actividad no se observaron trabajos en la tubería, ni tramos de tubería descubierta.

- b. Se inspeccionaron predios en el sector Huechelepun de propiedad de la Familia Pincheira (predio 10 de plano de Anexo 14), Sr. Carlos Sanhueza (predio 9) y Sra. María Carrillo. También, desde el camino vecinal se tomaron fotografías al predio de la Sra. María Parada Pardo.
- c. Se recorrió el sector Huechelepun en donde se ubican unas seis viviendas (incluyen las personas señaladas en el punto anterior) cercanas al trazado de la tubería de aducción de Carilafquén y de chimenea de equilibrio de la línea Carilafquén, mismo sector en donde se han producido, en cinco puntos, roturas de tubería en al menos ocho ocasiones, de acuerdo a las denuncias presentadas en la SMA y lo señalado por las personas entrevistadas durante la inspección.

Figura 5. Sector Huechelepun, Melipeuco.



- d. Se observa el interior del predio del Sr. Sanhueza (predio 9) por el lado norte del camino vecinal hasta el trazado de la tubería de aducción Carilafquén, en esta ladera de pendiente promedio de 27° y con bosque nativo de árboles de Trevo, Coigue y Raulí, se observa la presencia de rocas de 1 m de diámetro dispersas en distintos sectores y algunas atrapadas entre árboles. Estas rocas provienen del sector de la tubería y en muchas de estas piedras se pueden observar las huellas de las perforaciones realizadas por tronadoras. El Sr. Sanhueza señala que las aguas productos de las distintas rupturas de tuberías, le ocasionaron daños a un

sector de plantación de alfalfa (utilizado para alimentar a sus animales). Al interior del predio se observa la presencia de vacunos. También señala que producto de las tronaduras en la etapa de construcción del proyecto se dañó el piso y ventanas de su casa. Finalmente, el Sr. Sanhueza relata a los fiscalizadores, su preocupación por las roturas de tuberías que pudieran generar daño a su familia, bienes y animales.

- e. Los predios de las Sras. María Parada Pardo y Graciela Pardo Parada no pudieron ser inspeccionados por ausencia de sus moradores.
- f. Se realizó una visita a la casa de la Sra. María Carrillo, en su propiedad se observó una manguera de color azul la cual proviene de la chimenea de equilibrio Carilafquén, según indica la Sra. Carrillo esta manguera fue instalada por la empresa Caren para aliviar la chimenea ante contingencias por roturas de tubería. Asimismo, la Sra. María Carrillo, declaró en que hubo dos rompimientos de la tubería de la línea del río Malalcahuello durante el año 2016, lo que afectó su predio con el escurrimiento de aguas, este mismo predio fue utilizado por la empresa Caren como acopio de material transitorio durante la etapa de construcción, material que luego fue retirado, sin embargo, quedó material pétreo sobre su pradera, lo cual afecta al uso de esta.
- g. Se recorrió el predio del Sr. Rómulo Pincheira, en donde se observa la bodega de forraje de animales en el cual hay marcas en piso y paredes que se relacionan con el escurrimiento de aguas generadas por la rotura de tubería de aducción. También, se observan rocas dispersas por la ladera (pradera principalmente) de distintos tamaños (hasta unos 80 cm de diámetro). El Sr. Pincheira señaló que en el sector Huechelepun hay actividad ganadera y plantaciones de alfalfa, principalmente, además de distintas plantaciones de hortalizas en los alrededores de las seis viviendas del sector.
- h. En resumen, durante el recorrido efectuado por los fiscalizadores se dio cuenta de la existencia de rocas dispersas en la parte baja de la ladera entre bosque nativo de especies del género *Nothofagus sp.* (Coihue y Raulí) y Trevo (*Dasyphyllum diacanthoides*), en especial en el predio del Sr. Carlos Sanhueza. En algunas de las rocas se pueden observar las huellas de las perforaciones para el uso de tronaduras, las cuales fueron utilizadas en la etapa de construcción del proyecto.
- i. También, se realizaron entrevistas a los habitantes del sector, como la Sra. María Carrillo, Carlos Sanhueza y Rómulo Pincheira, quienes en común manifestaron que han sido varias las roturas de la tubería de aducción Carilafquén siendo la primera en noviembre de 2015 y la última el 21 de julio de 2017, las cuales han generado escurrimientos de gran cantidad de agua, rocas y otros materiales desde el sector el trazado de la tubería hasta sus predios particulares.

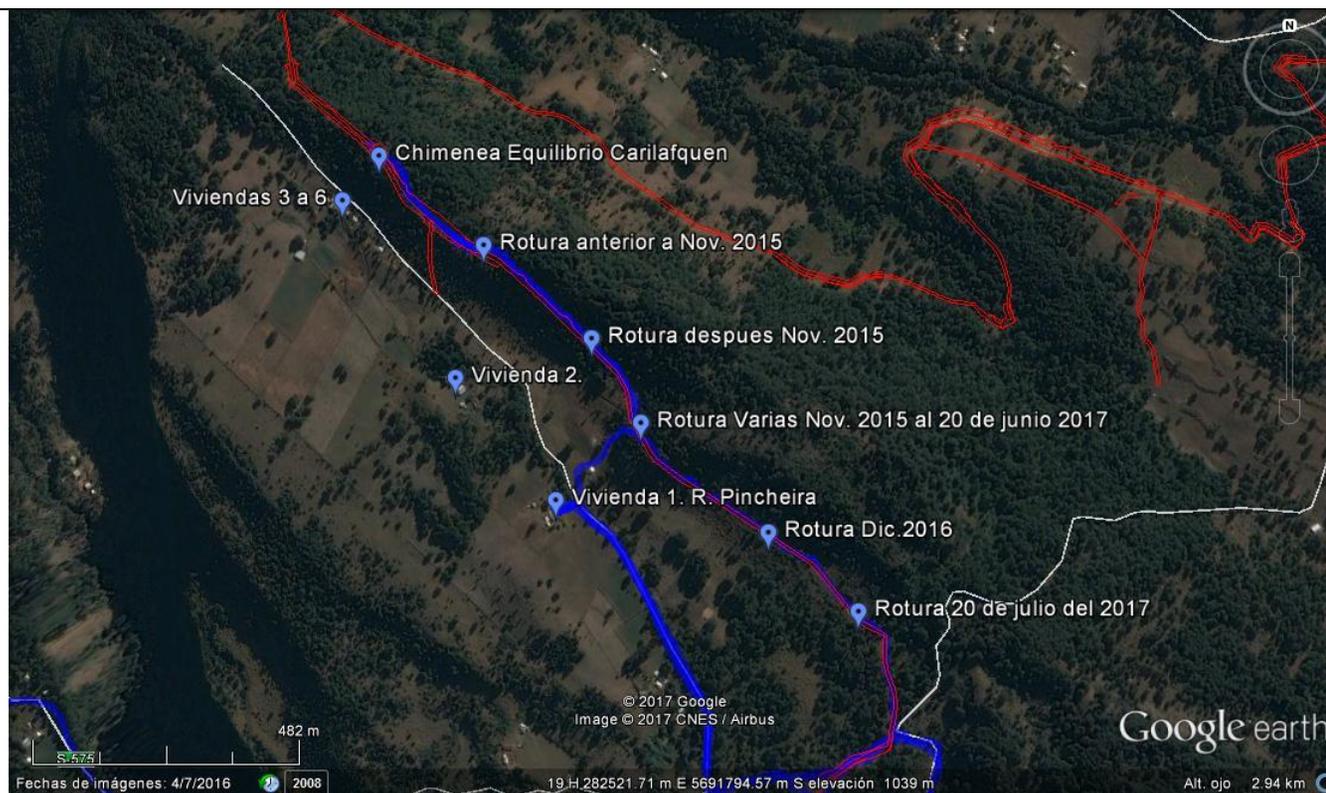


Figura 6. Ubicación de roturas según lo informa denunciante. Sector Huechelepun, Melipeuco.

**Examen de la información:**

Denuncias (Anexos 7 a 11).

- a. El día 24 de noviembre de 2015, el Sr. Jaime Moraga (abogado en representación de la familia Pincheira del sector Huechelepun, Melipeuco) presenta una denuncia por la rotura de una tubería de la Central Hidroeléctrica Carilafquén-Malalcahuello que ocasionó la inundación de la propiedad de la familia Pincheira. Denuncia ingresada en SMA con código ID 1586 – 2015.
- b. El día 11 de julio de 2017, la Sra. Antonia Briones y el Sr. Rómulo Pincheira presentan en la SMA una carta-denuncia con solicitudes presentadas en la Dirección General de Aguas (DGA) y en la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) ambas de la Región de La Araucanía, para la fiscalización de la tubería de la Central Hidroeléctrica Carilafquén-Malalcahuello, debido a que se ha producido la ruptura de la tubería en al menos seis ocasiones según lo indican los denunciantes. Esta denuncia fue ingresada a la SMA con código ID 34-IX-2017.
- c. Con fecha 21 de julio de 2017, el Sr. Jaime Moraga Carrasco presenta una nueva denuncia señalando principalmente que con fecha 20 de julio de 2017, hubo una nueva rotura de la tubería en el predio N° 6 de propiedad de Sucesión Enrique Miguel Bombin, la cual sería la sexta según afirma el Sr. Moraga. Estas rupturas

han afectado los predios de la familia Pincheira (Predio N° 10), Lorenzo Espinoza, Carlos Pincheira, Maria Carrillo y Hans Gutenberg. Denuncia con código SMA ID 29-IX-2017.

- d. En las distintas denuncias se han presentado registros fotográficos y videos de las rupturas de tubería de aducción del río Carilafquén de eventos ocurridos en octubre y noviembre de 2015 y los más recientes los días 19 de junio y 20 de julio de 2017, trabajos de reparaciones realizados en tubería e incluso se filmó el escurrimiento de aguas en predio de la familia Pincheira a causa de un rompimiento de tubería.
- e. Estas denuncias y los registros presentados fueron anexos y analizados en el Memo MZS N° 28 del 10 de agosto del 2017 (Anexo 18), en cual se solicitaron la adopción de medidas provisionales de acuerdo a lo establecido en el artículo 48 de la LOSMA. Revisar Memo y sus anexos en Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental, en el siguiente link: <http://snifa.sma.gob.cl/v2/MedidaProvisional/Ficha/86>
- f. Ninguna de estas roturas fueron informadas a la SMA por parte de la Empresa Eléctrica Caren S.A. Además, de acuerdo a lo relatado por la Sra. María Carrillo, han ocurrido roturas de tubería de aducción del río Malalcahuello, por lo que, el rompimiento de tubería no es una situación exclusiva de la línea Carilafquén.

#### Documentación:

- a. Mediante la Carta de Empresa Eléctrica Caren del 25 de febrero de 2016 (Anexo 15) el titular informó que tomó conocimiento en octubre de 2015 por personas de la familia Pincheira, sobre filtraciones en la tubería de aducción Carilafquén, no obstante, debido a inconvenientes entre la empresa y la familia Pincheira para acceder a la inspección de la tubería, recién con auxilio de la fuerza pública pudo ser revisada y reparada la tubería el día 25 de noviembre de 2015. Entre los antecedentes presentados por el titular, se anexa un reporte de daño y de reparaciones en tubería de fecha 11 de noviembre de 2016, la cual según se indica, se produjo una rotura de la tubería debido a la acción de terceros, incluso se interpuso una medida de protección.
- b. Por medio de la Res. Ex. MZS N° 18/2017 (Anexo 16) se solicita al titular informar sobre los incidentes de roturas de tuberías de la Central Carilafquén Malalcahuello desde el año 2015 a la fecha. En respuesta a este requerimiento la empresa entrega con fecha 03 de agosto de 2017 (Anexo 17) una serie de documentos en donde se puede destacar lo siguiente:
  - El titular reconoce que se han producido roturas en la tubería, pero solo en la línea Carilafquén, y que desde el año 2015 estas alcanzan un total de once rupturas (tres fallas en el año 2015, cuatro en el mes de febrero de 2016, tres fallas en junio de 2017 y la última el día 19 de julio de 2017).
  - Existen incongruencias en la información entregada en “registro de fallas” respecto a las primeras fallas en tubería del año 2015. Por ejemplo: en las rupturas de los días 13 y 14 de julio de 2015 se indica como causa “por falla en etapa de pruebas”, no obstante, el Sr. Osvaldo Vargas (Jefe de la central) informa en la reunión informativa en la inspección del 17 de febrero de 2016, que la primer evento de ruptura se produjo por la presión ejercida por maquinarias. Por otra parte, en el reporte de reparación del evento de octubre – noviembre de 2015 (presumiblemente causado por terceros) se indica que la reparación de la tubería finalizó el día 25 de noviembre, sin embargo, en el registro de fallas de la empresa entregado el día 27 de julio de 2017, señala que la falla de tubería generada presuntamente por terceros tiene fecha de inicio el 11 de noviembre de 2015 y su reparación es al día siguiente, lo cual es contradictorio.
  - En el mismo documento “registro de fallas”, el titular señala como algunas de las causas de las fallas en la tubería, la “fatiga de material”, no obstante, la central inició su operación en marzo de 2016. También, señala como causa “caudales mayores al inicio de operación”. En general, la información entregada respecto a las rupturas de tubería es muy vaga e imprecisa, a modo de ejemplo, respecto a los daños, se menciona siempre la misma frase “escurrimiento lineal de aguas por ladera aguas abajo hasta infiltrar”, existiendo evidencia en al menos un caso que el escurrimiento de aguas alcanzó el galpón de un vecino del sector Huechelepun.
  - El procedimiento de inspección de tubería que se entrega, tiene fecha de emisión 10 de mayo de 2016, siendo que a esa fecha ya habían ocurrido 7 rupturas de tubería. El procedimiento carece de información relevante; como la indicación de responsables, frecuencia de inspecciones, utilizaciones de medios de comunicación, uso de equipamientos adecuado (en el procedimiento se menciona el uso de jeringas para tomas de muestras, baldes y otros elementos que no tienen sentido con el procedimiento de inspección de la tubería), entre otros.

- Las fichas de inspección entregadas, generan dudas en su llenado, ya que son todas iguales y ninguna reporta observaciones, siendo que han existido 11 eventos de rupturas de tuberías y de acuerdo a lo observado por los fiscalizadores en terreno, las condiciones en taludes y riesgo de derrumbes presentan aún riesgo inminente, evidente y visible a simple vista en distintos sectores de la tubería. En general, se trata de registros que no tienen mayor trazabilidad, pues han sido construidos por la propia empresa, no siendo claros en cuanto a la fecha, como de quienes son los responsables.
  - Respecto a las pruebas de sellado de la tubería, todas datan del año 2015, por lo que no se entrega información sobre pruebas de sellado realizadas en la tubería de forma posterior a algún evento de rompimiento. Por otro lado, estas pruebas son firmadas por la empresa ICAFAL encargada de la obras de construcción, no acreditándose la certificación del sellado de la tubería por terceros acreditados.
  - No se presentan certificados de pruebas de hermeticidad de la tubería, información que fue solicitada por la SMA.
  - El sistema de control de erosión en el sector Huechelepun, solo incorpora contrafosos y reforestación, los cuales en terreno se ha podido observar que no han sido efectivos, evidenciándose arrastres de rocas y tierra por laderas.
  - En general, los datos aportados por el titular no logran descartar la situación de riesgo inminente que ha sido observado por esta Superintendencia.
- c. De acuerdo a las inspecciones realizadas en terreno, las denuncias presentadas y lo informado por el titular, se da cuenta de al menos once eventos de roturas de la tubería Carilafquén, lo que sumado al peligro con la presencia de abundantes rocas (generadas por tronaduras) en el sector que se encuentran dispersas tanto en el sector de la tubería como en los predios vecinos del sector Huechelepun, las que en algunos casos alcanzan diámetros de hasta 2 m, lo que unido a una ladera cuya pendiente alcanza los 27° en algunos sectores, la existencia de un camino vecinal transitable, se pueden provocar situaciones de arrastre de material y rocas, ello por derrame de masas de agua, considerando que la tubería del río Carilafquén tiene una capacidad de porte de 3,4 m<sup>3</sup>/s (datos de RCA). Además, teniendo presente la existencia de cuatro casas a distancias entre los 77 a 85 metros lineales desde la tubería, y otras dos viviendas a unos 200 m de la tubería, lo que acrecientan una situación de riesgo por lo que se generó una solicitud de medidas provisionales, la cual fue iniciada mediante el Memo MZS N° 28/10.08.2017 (Anexo 18), formalizada mediante la Resolución Exenta N° 991 del 04 de septiembre de 2017 (Anexo 19).
- d. Por otra parte, mediante la Res. Ex. N° 506 del 29 de agosto de 2017, de la DGA Región de La Araucanía (Anexo 20) resuelve como norma de operación transitoria la no utilización de la tubería de aducción de la Central Hidroeléctrica Carilafquén hasta que la DGA no autorice la operación del acueducto según lo establecido en el Código de Aguas. Esta resolución fue adoptada por las múltiples roturas de tubería que clasifican a esta obra como situación crítica, generándose un riesgo de colapso lo que podría genera daños a terceros ubicados bajo la cota del ducto.

Registros



**Fotografía 1.**

**Fecha:** 27/07/2017.

**Descripción medio de prueba:** Sector de rompimiento de tubería de aducción Carilafquén frente a la casa del Sr. Pincheira. Se puede observar en la superficie el reciente movimiento de tierra.

**Fotografía 2.**

**Fecha:** 27/07/2017.

**Descripción medio de prueba:** Sector de la tubería de Carilafquén cercano a la chimenea de equilibrio. En esta imagen se puede apreciar la cantidad de rocas removidas.



**Fotografía 3.**

**Fecha:** 27/07/2017.

**Descripción medio de prueba:** Mismo sector de la fotografía 2, en donde se alcanza a ver la estructura cilíndrica de la chimenea de equilibrio. También, se observan las dimensiones de las rocas ubicadas arriba y bajo la tubería.

**Fotografía 4.**

**Fecha:** 27/07/2017.

**Descripción medio de prueba:** Se observa la ubicación de una roca de al menos 1 m de diámetro la cual se encuentra en riesgo de caída. En esta imagen se muestra una de las viviendas del sector Huechelepun.



**Fotografía 5.**

**Fecha:** 02/08/2017.

**Descripción medio de prueba:** Una de las rocas existentes en el predio del Sr. Carlos Sanhueza, ubicado a unos 30 m del camino de acceso a las viviendas.



**Fotografía 6.**

**Fecha:** 02/08/2017.

**Descripción medio de prueba:** Rocas caídas en el predio del Sr. Sanhueza, las cuales tienen huella de perforaciones realizadas para el uso de tronaduras durante la etapa de construcción del proyecto para la instalación de las tuberías.



**Fotografía 7**

**Fecha:** 02/08/2017.

**Descripción medio de prueba:** Sector bajo la tubería en donde se muestra una alta densidad de rocas sueltas en la superficie las cuales se encuentran contenidas por la vegetación nativa.

**Fotografía 8.**

**Fecha:** 02/08/2017.

**Descripción medio de prueba:** En esta imagen se muestra una roca de más de 1 m de diámetro la cual se encuentra con riesgo de caída por la ladera bajo la tubería. Esta roca esta ubica a un costado de la tubería.

### 5.3. Estado de ejecución del proyecto.

Número de hecho constatado: 3.	Estación N°: 2 y 3.
--------------------------------	---------------------

**Exigencia (s):****Res. Ex. N°132/2014, Considerando 3.3.b, pagina 10:***“b. Etapa de Operación**Tal como se ha señalado anteriormente, el presente Proyecto que se somete a evaluación en el SEIA consiste en la modificación del proyecto llamado “Central de Pasada Carilafquén-Malalcahuello” aprobado mediante RCA N°145/2008 y Carta de Pertinencia N° 109/2013. Dicha modificación incluye cambios en las obras del proyecto original que no afectan la operación de la central, la cual se abastecerá de los caudales provenientes de los ríos Carilafquén y Malalcahuello.**Las aguas captadas en las dos bocatomas son conducidas por tuberías de HDPE enterradas en toda la extensión de la aducción, hasta el penstock (tubería de alta presión de acero). Entre ambas tuberías (baja presión de HDPE y la de media/alta presión de acero) se ubicarán sus respectivas chimeneas de equilibrio, las cuales tienen el propósito de controlar el efecto denominado golpe de ariete que se genera en las detenciones de la central, protegiendo la tubería de HDPE ante variaciones súbitas de la presión.**Finalmente, el agua pasa por las turbinas de la Casa de Máquinas generando electricidad, para luego ser devuelta hacia cada río mediante tuberías de restitución”.***Hecho (s):**Día 17 de febrero de 2016.

- a. El Sr. Vargas indica que la construcción de la central se encuentra en un 99% finalizada faltando solo obras menores, como el mejoramiento de los accesos. También, señala que actualmente se encuentran en un periodo de pruebas de las turbinas (existen 2 turbinas para el río Malalcahuello y 2 para el río Carilafquén), faltando aun realizar pruebas en la unidad 2 de la línea de Malalcahuello. Posterior a estas pruebas, sigue un periodo de prueba dinámicas, las cuales durarían entre 3-4 semanas, por lo que se estima que a finales de Marzo que la Central comience a operar, entregando energía al Sistemas Interconectado Central.
- b. Al interior de la sala de máquinas se encuentran instaladas cuatro turbinas (dos para la línea del río Malalcahuello y dos para río Carilafquén). Según señala el Sr. Vargas, los sistemas eléctricos y de control se encuentran operativos.
- c. Al exterior de la sala se observa dos canales de restitución independientes para cada río (Carilafquén y otro para Malalcahuello). Al momento de la inspección no se observa la salida de aguas desde estos canales, sin embargo, se observan agua acumulada al interior de estos, las cuales muestran diferencia, siendo las aguas de la línea de Carilafquén de un color grisáceo, en comparación con las aguas claras del río Malalcahuello.

Día 18 de enero de 2017.

- a. Consultado el Sr. Vargas sobre el inicio de operación y entrega de energía al SIC de la central, se indica que desde el mes de marzo del 2016 se estaría inyectando energía al SIC. También, se indica al fiscalizador que al momento de la inspección son tres de las cuatro turbinas las que estarían operando, dos de la línea de Carilafquén y la unidad 2 de Malalcahuello, la unidad 1 no estaría operando por la disponibilidad de agua, esta situación se estaría manteniendo hace un mes aprox. con una operación de 24 h de la central.
- b. Sala de control. En sala de control a las 16:45 h aprox., se puede observar en las distintas pantalla de control que son tres las unidades que están produciendo energía. La unidad 1 de Carilafquén tiene una potencia de 8,4 MW y está operando con 5 inyectores a un 60%, la U2 de Carilafquén tiene una potencia de 9,9 MW y opera con sus cinco inyectores a un 82%, la U2 de Malalcahuello tiene una potencia 2,1 MW y opera con 4 inyectores a 38% de su capacidad. Cada unidad tiene cinco inyectores.

Día 02 de agosto de 2017.

- a. Al momento de hacer entrega del acta de inspección del día 02 de agosto de 2017, en sector de sala máquinas, personal de la central Carilafquén- Malalcahuello informan que la central no se encuentra operando debido a labores de inspección en la línea de transmisión eléctrica.

**5.4. Intervención en cauce de aguas.****Número de hecho constatado: 4.****Estación N°: 3.**

**Exigencias:****Res. Ex. N°132/2014, Considerando 6.2:**

*“6.2.3. Respecto al Permiso Ambiental Sectorial del Art. N° 101, este es informado favorable por la Dirección General de Aguas (Ord. 1463/2008)”.*

*“6.2.5. Respecto al Permiso Ambiental Sectorial del Art. N° 106, este es informado favorable por la Dirección General de Aguas (Ord. 1463/2008)”.*

**Documentación solicitada y entregada:**

- Oficio SMA MZS N° 289/03.08.2017 (Anexo 21).
- Oficio DGA N° 1304/17.08.2017 Región de La Araucanía (Anexo 22).

**Hechos constatados:**Día 17 de febrero de 2016.

- a. Se observa la construcción de la defensa fluvial la cual cuenta con el enrocado en hormigón en la ribera sur del río Malalcahuello, cercano a la sala de máquinas.
- b. Se constata una obra de hormigón en donde se ubica una tubería de HDPE que sirve para la restitución de las aguas en el río Malalcahuello, a la salida del ducto se ubica una reja metálica. Al momento de la inspección no hay salida de agua desde la tubería y el extremo del ducto se ubica a unos 3 m de la ribera del río. En el sector de descarga de agua se observa el enrocado de la superficie.
- c. Se observa una obra de bocatoma conformada por cuatro compuertas, las cuales al momento de la inspección se encontraban cerradas y con la salida de aguas por los orificios circulares del caudal ecológico en dos de sus compuertas, desde las otras dos compuertas se observa también la filtración de aguas. No se observa aguas en la cámara de carga que abastece la línea Malalcahuello. Se observa la instalación de un grupo electrógeno para respaldo eléctrico, según señala el Sr. Higuera.
- d. Se observa una obra de bocatoma conformada por cuatro compuertas, las cuales al momento de la inspección se encontraban cerradas y con la salida de aguas por los orificios del caudal ecológico que se encuentran en dos de las compuertas. La bocatoma se abastece de aguas desde el río Chufquen (se observan aguas de color gris) y Carilafquén. Se observa el llenado de la cámara de carga que abastece la línea y la salida de aguas de exceso desde la cámara de carga, las cuales se devuelven al río. Se observa la instalación de un grupo electrógeno.
- e. Se observa una obra de hormigón en donde se ubica una tubería de HDPE que cuenta con una reja metálica en su extremo. Al momento de la inspección no hay descarga de aguas. El punto de descarga se ubica a unos 50 metros de la ribera del Río Carilafquén.

Día 27 de julio de 2017.

- a. Se realiza una inspección en quebradas en el tramo de tubería de aducción de Malalcahuello. Se observaron cuatro quebradas en donde la tubería pasa por sobre la quebradas, además de una quebrada que pasa por sobre la tubería.

**Examen de la información:**

- a. Mediante el Oficio MZS N° 289/2017 (Anexo 21), se solicita a la Dirección General de Aguas informar respecto a las fiscalizaciones realizadas en la Central Carilafquén y respecto a las autorizaciones sectoriales tramitadas.
- b. Respecto a los PAS 101 y 106 de la Central Carilafquén-Malalcahuello, la DGA Región de La Araucanía mediante el Oficio N° 1304/2017 (Anexo 22) señala textualmente:  
*“Las obras hidráulicas relacionadas tanto para la Central Hidroeléctrica Malalcahuello, como para la Central Hidroeléctrica Carilafquén, fueron aprobadas y autorizadas a construir mediante las Resoluciones Exentas DGA N° 2225 y 3084, ambas del año 2016, las cuales se adjuntan. Dentro de las obras aprobadas, se encuentran las tuberías de aducción y de alta presión (PAS 101) y defensas fluviales en la casa de máquinas (PAS 106), entre otras.  
Cabe señalar, que estas obras hidráulicas aún no han sido recepcionadas por este Servicio, y por tanto, no se ha autorizado su operación”.*

- c. También, en el oficio DGA N° 1304/2017, se informa sobre la intervención de quebradas sin autorizaciones, señalando textualmente:
- “4. Tras la constatación de otras posibles infracciones al Código de Aguas, distintas de las investigadas, que podrían constituir una eventual infracción al Código de Aguas, en lo referente a una extracción no autorizada de aguas y obras en el cauce sin autorización del organismo competente, se abrió un expediente de fiscalización de oficio F0-0902-91-92-93-94-95-96 para su tramitación.*
- 5. Respecto a los resultados de dichos procedimientos, éstos aún se encuentran en proceso de investigación, los cuales serán informado a vuestra Institución una vez finalizados. La Res DGA establece la no utilización de la tubería de Carilafquén”.*
- d. Del examen de información a la documentación presentada por el titular (Anexo 11), respecto a los derechos de aguas del río Malalcahuello y la modificación de cauce de este río, se puede indicar que a través de la Resolución Exenta DGA N° 209/2007 se otorgan los derechos de aguas de uso no consultivo en el río Malalcahuello, sin embargo, con fecha 07.10.2013 se solicita a la DGA el traslado de los puntos de captación y restitución de sus derechos de aguas, lo que a la fecha de la inspección se encuentran en trámite según lo informa el mismo titular y es corroborado por la DGA Región de La Araucanía. Respecto a la construcción de obras hidráulicas y modificación del cauce natural con fecha 07.03.2014 se presentó a la DGA Región de La Araucanía dicha solicitud, la cual se encuentra en tramitación sectorial en el nivel central de este servicio.

<b>Número de hecho constatado: 5.</b>	<b>Estación N°: 3.</b>
<p><b>Exigencias:</b></p> <p><b>Res. Ex. N°77/2008, Considerando 3:</b></p> <p><i>“3. Central de Pasada Carilafquén - Malalcahuello consiste en la construcción de una central generadora de electricidad del tipo pasada con una potencia total de 18,3 MW, la cual proviene de los 11,9 MW del río Carilafquén y 6,4 MW del río Malalcahuello. El proyecto tiene relación con los derechos de aguas no consuntivos de ejercicio permanente y eventuales en el cauce del Río Carilafquén y Malalcahuello, Comuna de Melipeuco, Provincia de Cautín, Región de La Araucanía.</i></p> <p><i><u>El caudal de diseño para el Río Carilafquén es 3,4 m3/segundo y para el río Malalcahuello 2,37 m3/segundo, quedando un caudal total de diseño para la central de 5,77 m3/segundo”.</u></i></p> <p><b>Res. Ex. N°132/2014, Considerando 3.2:</b></p> <p><i>“3.2. Pertinencia Carta SEA N° 109/2013 [...]</i></p> <p><i>b. Cambio de Canales Abiertos de Aducción por tuberías.</i></p> <p><i>El considerando 3.3.2 de la RCA N° 145/2008 describe que los trazados de aducción serán a través de canales abiertos excavados en terreno natural y revestido en hormigón en su parte inicial, y se indicó que solo en zonas de posibles deslizamientos el canal sería abovedado y se taparía nuevamente con material vegetal. Adicionalmente, se señaló que el canal requeriría de puentes de atraveso en las zonas de pradera (puentes de 3 metros de ancho) cada 150 o 200 metros según fuese el caso. Por otro lado, en zonas de altas infiltraciones el canal se revestiría con albañilería de piedra para evitar derrumbes o deslizamientos en terrenos agrícolas. La ingeniería de mayor detalle del proyecto, permite una mejora de las aducciones consistente en el cambio de canales abiertos y abovedados por tuberías HDPE totalmente enterradas. Con esta habilitación se elimina la implementación de puentes y atravesos, disminuyendo el impacto visual y el efecto barrera para el tránsito de personas y animales por los predios del proyecto. A su vez, ésta condición en el área intervenida, requiere de menos terreno para su instalación que los canales ya aprobados.</i></p> <p><i>En relación al cambio de canales abiertos de aducción por tuberías totalmente enterradas, se deja establecido que <u>el ajuste no tiene implícito un aumento de caudal al ya evaluado ambientalmente (río Carilafquén de 3,4 m3/segundo y río Malalcahuello de 2,37 m3/segundo), por lo que puede ser interpretado como una mejora ya que se elimina la implementación de puentes y atravesos cada 150 o 200 metros, se disminuye el efecto visual del canal abierto, se elimina el riesgo de accidentes y se elimina la barrera para el tránsito de personas y animales por los predios involucrados”.</u></i></p>	

**Res. Ex. N°132/2014, Considerando 3.3, a:**

*“Es necesario destacar que el resto del trazado de aducción no forma parte de la presente evaluación, ya que fue incorporado en la Carta de Pertinencia N°109/2013. En el Anexo 3 de la presente DIA se muestra la ubicación del tramo de extensión del trazado de la tubería. En este mismo, es posible visualizar el trazado presentado en la consulta de Pertinencia, respondida mediante Carta N° 109/2013, señalando que los cambios no ameritan su ingreso al SEIA”.*

**Res. Ex. N°132/2014, Considerando 3.3, a:**

*“De acuerdo a lo aprobado en la RCA, considerando la hidrología, los derechos de aguas otorgados por la Resolución N° 209/2007 de la DGA y los caudales ecológicos exigidos para la operación de la Central, se obtiene un caudal de diseño de 2,37 m<sup>3</sup>/s que permitirá generar 6,4 MW.*

*Por otra parte, con el desplazamiento de la bocatoma, el presente Proyecto contempla un aumento de potencia de 2,8 MW, lo que se consigue con la utilización de 2 turbinas Pelton de eje vertical con un mayor rango de eficiencia y mayor altura del punto de captación. De esta manera, la potencia total a generar por la central asociada a la bocatoma del río Malalcahuello será de 9,2 MW”.*

**Documentación solicitada y entregada:**

- Oficio DGA N° 1304/17.08.2017 Región de La Araucanía (Anexo 22).
- Pertinencias asociadas a la Central Carilafquén-Malalcahuello (Anexo 23).

**Examen de la información:**

- a. La DGA Región de La Araucanía mediante el Oficio N° 1304/2017 (Anexo 22) adjunto las resoluciones DGA N° 2225/10.08.2016 y N° 3087/10.11.2016, las cuales aprueban los proyectos de obras hidráulica en los ríos Malalcahuello y Carilafquén, respectivamente. De estos documentos se puede destacar lo siguiente:
  - Res. Ex. N° 2225/2016 DGA, considera la aprobación del proyecto de obras hidráulicas del río Malalcahuello, considerando un caudal de diseño de 3,1 m<sup>3</sup>/s para generar una potencia instalada 9,2 MW. Tener presente, que el caudal de diseño indicado en la Carta de pertinencia N° 109/2013 para el río Carilafquén se consideraba de 2,37 m<sup>3</sup>/s, caudal considerado en la RCA N° 145/2008 y mencionado también en la RCA N° 77/2014.
  - Res. Ex. N° 3087/2016 DGA, considera un caudal de diseño de 5,2 m<sup>3</sup>/s para la línea del río Carilafquén y con una capacidad de generar una potencia de 19,8 MW. En las RCA N° 145/2008 y N° 77/2014, se consideró un caudal de diseño de 3,4 m<sup>3</sup>/s.
- b. De acuerdo a lo señalado en el punto anterior, se puede afirmar que durante los procesos de evaluación ambiental de los proyectos central original y modificación de la Central Carilafquén – Malalcahuello, no consideraron los caudales actuales de diseño con que la central opera.
- c. En las pertinencias presentadas en relación al proyecto, en especial la Carta N° 109/2013 de SEA La Araucanía (Anexo 23), se indica que los caudales de diseño se mantienen respecto al proyecto original aprobado con la RCA N° 145/2008.

## 5.5. Medidas de Control de Erosión.

Número de hecho constatado: 6.

Estación N°: 1 y 9.

**Exigencias:****Res. Ex. N°132/2014, Considerando 4.1:**

*“Efectos Directos Producidos Por La Ejecución Del Proyecto*

*Los efectos relacionados con la construcción corresponden a lo siguiente:*

*a) Reducción de la cubierta vegetal como resultado del corte y desmonte de los sectores donde se construirán obras.*

*Para mitigar este efecto, se plantea un plan de manejo de corta y plan de reforestación en las zonas donde se realizaron obras, y en las zonas aledañas, con el fin de compensar el impacto ambiental. También se plantea la colocación de suelo nuevo en las zonas desnudadas o removidas. En relación a reforestación, se propone reforestación con especies autóctonas, junto con acondicionar las pendientes para que las plantas puedan echar raíces”.*

**Res. Ex. N°132/2014, Considerando 6.2.o:**

*“o) la superficie del suelo susceptible de perderse o degradarse por erosión, compactación o contaminación;*

*Las obras del presente Proyecto no generan un efecto significativo desde componente ambiental, ya las aducciones serán subterráneas y alrededor de 8,24 ha son para la superficie total del Proyecto donde se incluyen también los caminos”.*

**Adenda 1, RCA N° 77/2014, respuesta 7:**

*“Dada la intervención de suelos con pendiente fuerte, se solicita al titular señalar e implementar medidas para prevenir el desmoronamiento y desprendimiento de material sólido que pudiera impactar sobre los recursos hídricos existentes en el área de influencia del proyecto, así mismo complementar con plan de seguimiento para estos casos.*

*Respuesta: En primer lugar, es importante mencionar que se trabajará con los taludes recomendados para prevenir desmoronamiento y desprendimiento de material sólido resultantes por el estudio de mecánica de suelo efectuado especialmente para este propósito (ver Anexo N° 9.2 de la presente Adenda). [...]*

*Por otro lado, la excavación de la aducción se ubicará fuera de la caja del río, por lo que no aportaría material sobre los recursos hídricos. Adicionalmente, se aclara que la excavación para la tubería se realizará retirando inmediatamente el material excedente del lugar sin generar acopios que pudieran provocar desmoronamientos o desprendimientos de material sólido hacia el río. Además, se realizarán obras para mitigar el efecto de las lluvias sobre los taludes más altos (banquetas, en taludes superiores a 6 m), tal como se indica en el capítulo 6 del Estudio de mecánica de suelos referenciado anteriormente. [...]*

*Dentro de las medidas de seguimiento durante la etapa de operación, se considera:*

- Inspecciones visuales mensuales de todas las instalaciones;*
- Mantenimiento y reparación de equipos en caso que se requiera.*
- En caso de detectarse potenciales indicadores (grietas) de arrastre de material, se tomarán las respectivas medidas de control para cada caso.*
- Control y registro de todas las mantenciones realizadas”.*

**Documentación solicitada y entregada:**

- Carta de Empresa Eléctrica Caren del 25 de febrero del 2016 y sus anexos (Anexo 15).*
- Carta de Empresa Eléctrica Caren del 27 de julio 2017 (Anexo 17).*
- Oficio N° 141/29.08.2017 CONAF Región de La Araucanía (Anexo 24).*

**Hechos constatados:**

Día 17 de febrero de 2016.

- a. Se inspeccionó el sector de la vivienda en construcción del Sr. Cofre, la cual se ubicaría a unos 40 m aprox. de la sala de máquinas. Cercano a la vivienda se observó una zanja excavada de unos 3 m de profundidad en su parte más profunda y de unos 5 m de ancho por 4 m largo, que de acuerdo al Sr. Cofre fue hecha por la empresa constructora del proyecto con la finalidad de servir para la retención de caída rocas que puedan desprenderse por la ladera del sector de forma de proteger su casa.
- b. Se recorrió desde la bocatoma el trazado de la tubería de aducción. En estos sectores no se observan obras de control de erosión, observándose la caída de troncos, ramas y tierra por la ladera hacia el río Malalcahuello.
- c. Se observa una quebrada en donde la tubería de aducción está reforzada con una tubería de acero por encima de la tubería HDPE, este tramo de tubería se encuentra descubierta. El sector de la quebrada carece de obras para controlar la erosión hídrica. El Sr. Higuera señala que son cuatro las quebradas que atraviesan la línea de Malalcahuello y una quebrada para la línea Carilafquén.
- d. Se recorre el trazado de la tubería desde la bocatoma Carilafquén, observándose cortes de laderas de formas irregulares por sobre la tubería, por la ladera bajo la tubería se observa la tierra descubierta con presencia de rocas sueltas y ramas, las cuales se deslizan por la pendiente, incluso se observa daño mecánico en árboles nativos. En el sector recorrido, no se observa ningún tipo de obras control de erosión, salvo unas zanjas de infiltración que se localizan en la parte alta de los taludes.
- e. Se constata el atraveso de la tubería Carilafquén por una quebrada. En este sector no hay obras para el control de erosión.

Día 18 de enero de 2017.

- a. Respecto a los ruidos generados en la central, los encargados señalan que durante el mes de diciembre se realizaron las mediciones de ruidos comprometidas en la RCA para la etapa de operación, cuyos puntos de medición se ubican cercado al punto de captación en el río Malalcahuello. Respecto a la principal fuente de ruido de la central, se presume que son los puntos de descarga de aguas los que generan ruidos hacia el exterior, por lo que se implementaron unas especies de cortinas que se ubican en cada una de la salida de los canales de restitución (son cuatro), estos implementos sirven para minimizar los ruidos generados por la descarga de aguas provenientes de la turbinas, estas fueron implementadas en el mes de junio del 2016, según el Sr. Vargas este sistema logro disminuir el ruido generado en este sector. En cuanto al ruido de las turbinas, estos ruidos podrían variar mínimamente durante el día de acuerdo a la cantidad de agua captada, sin embargo, según las condiciones de infraestructura de la sala de máquinas, no debiese generar ruidos hacia el exterior.

Día 27 de julio de 2017.

- a. Durante el recorrido del trazado de la tubería de aducción Carilafquén, se pudo observar en distintos sectores la existencia de abundantes rocas de distintos tamaños, muchas de las cuales han caído por ladera al carecer de algún tipo de medida de control. También, producto de las múltiples rupturas de tuberías en este sector, se observaron sectores con socavones generados por los escurrimientos de aguas de la tubería.

Día 02 de agosto de 2017.

- a. Recorrido el sector Huechelepun bajo la ladera en donde se ubica la tubería de aducción Carilafquén en el sector cercano a la chimenea de equilibrio es posible observar la existencia de rocas en el suelo y atoradas en árboles, las cuales provienen del sector del trazado de la tubería.

**Resultado (s) examen de Información:**

- a. Del examen de información a los antecedentes presentados por el titular con fecha 25 de febrero del 2016 (Anexo 15), se puede indicar que se presentó un informe de avance de las medidas de control de erosión, principalmente del sector de las tuberías de presión y sobre la construcción de zanjas de infiltración (contrafosos) en distintos puntos, habiendo una zanja de 200 m construida en el trazado de la tubería de aducción Carilafquén en el predio de la Familia Pincheira, esta zanja no pudo ser constatada en terreno, debido a que se ubica en la parte superior del talud del trazado, no siendo visible desde los sectores inspeccionados.
- b. En Carta del titular del 27 de julio del 2017 (Anexo 17) se presenta un documento que da cuenta de la realización de medidas de control de erosión en el sector Huechelepun, las cuales corresponden principalmente a la zanja de infiltración de 200 m señalada en el punto anterior y a la reforestación del borde de la

plataforma de tubería de aducción con especies nativas, como Roble, Maqui y Radal, esta reforestación fue posible constatarla en terreno, no obstante la efectividad de esta medida debe ser analizada con mayor detalle.

- c. En el Oficio N° 141/29.08.2017 CONAF Región de La Araucanía (Anexo 24) se indica respecto a las medidas de protección ambiental en suelo, que en las inspecciones de los 26 y 27 de julio de 2017 de CONAF, se constató que existe un avance de un 75% de la implementación de medidas de control de erosión, debido a que se observaron zonas sin avance de medidas, evidenciándose además áreas con arrastres de rocas menores y tierra en sentido de la pendiente en las áreas laterales de la tubería de presión.

## 5.6. Planes de manejo forestal.

Número de hecho constatado: 6.	Estación N°: 2 y 4.
<p><b>Exigencia (s):</b></p> <p><b>Res. Ex. N°132/2014, Considerando 3.2.a:</b></p> <p><i>“Se ha adjuntado plano referencial que da cuenta de las diferencias de los trazados referenciales aprobados durante la evaluación ambiental del proyecto, los desplazamientos promedios son para el tramo aducción río Malalcahuello de alrededor de 82 metros y en el tramo aducción del río Carilafquén de alrededor de 102 metros y donde las obras de conducción serán por la ribera derecha, sin cambiar el punto de captación.</i></p> <p><i>El nuevo trazado considera ajustes del <u>Plan de Manejo Forestal (PMF)</u> presentado y también un <u>Plan de Manejo de Preservación (PMP)</u> asociado a la especie <u>Prumnopitys andina</u> (Lleuque), las superficie ocupada para las obras del proyecto serán de 13,4 ha de las cuales 7,4 ha serán abordadas como PMF y 4,5 ha PMP. Los desplazamientos aludidos a la aducción, se materializan sobre los mismos terrenos considerados originalmente y que corresponden a los predios 3, 4, 5, 6 y 7 de RCA N° 145/2008 y los desplazamientos son en rangos promedios de 82 metros en el río Malalcahuello y en el tramo del río Carilafquén de alrededor de 102 metros, por lo que se puede considerar que no es una obra de carácter significativa respecto de lo evaluado ambientalmente”.</i></p> <p><b>Res. Ex. N°132/2014, Considerando 3.2.d:</b></p> <p><i>“Dentro de las formaciones de bosque nativo que se afectarán por la construcción de las obras asociadas al proyecto, incluyendo los caminos (1, 4, 6 y 7), se detectó la presencia de la especie <u>Prumnopitys andina</u> (Lleuque) clasificada en categoría “Rara” según el Libro Rojo de Flora Terrestre de Chile (Benoit, 1989). Al estar esta especie en una categoría de conservación, la corta, destrucción o descepaado y/o la alteración de su hábitat, está sujeta a la aplicación del Artículo 19 de la Ley de Bosque Nativo y de Fomento Forestal (Ley 20.283). En razón de lo anterior, se presentó a CONAF una “Solicitud de Intervención o Alteración Excepcional del artículo 19 de la Ley 20.283” (Formulario A), considerando a todas las formaciones de bosque nativo a intervenir como hábitat de <u>Prumnopitys andina</u> (bosque de preservación), la que debiera ser aprobada por Resolución Fundada (RF) otorgada por CONAF. Dicha “Solicitud de <u>Intervención o Alteración Excepcional del artículo 19 de la Ley 20.283</u>”, contiene el informe sobre continuidad de la especie (Informe de Experto), en el que se señalan todas las medidas para mitigar los efectos directos e indirectos de la construcción del proyecto, tanto en la especie como en su hábitat. En efecto, en dicho informe, se indican medidas de compensación poblacional y de hábitat, a través de la restauración de individuos y ecosistema afectados directamente (efectos directos) y de la evaluación del escenario real que ocurrirá en la implementación del proyecto, generando medidas para un escenario pesimista (efectos indirectos). A continuación se enumeran las medidas propuestas para cada tipo de efecto.</i></p> <p><i>Medidas para contrarrestar los efectos directos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Restauración poblacional del número de individuos que se afectará directamente por las obras.</li> <li>- Restauración de un ecosistema igual al que se eliminará directamente por las obras.</li> </ul> <p><i>Medidas para contrarrestar los efectos indirectos:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Restauración poblacional de los individuos afectados indirectamente asumiendo un escenario pesimista.</li> <li>- Mitigación de los efectos de la fragmentación generada por corta de vegetación.</li> <li>- Evaluación del escenario y restauración de los efectos indirectos probables generados por corta de vegetación.</li> <li>- Evaluación del escenario y restauración de los efectos indirectos probables generados por reducción del caudal del río.</li> </ul> <p><i>Por lo tanto, se contemplan las medidas necesarias para minimizar el impacto a la destrucción de la vegetación nativa y de corredores de biodiversidad (fraccionamiento de las formaciones vegetales)”.</i></p> <p><b>Res. Ex. N°132/2014, Considerando 6.1.5:</b></p>	

*“Respecto al Permiso Ambiental Sectorial del Art. Nº 102, este es informado favorable por la CONAF (Ord. 216/2008) condicionado a que el Plan de Manejo debe ser presentado en la oficina Provincial Cautín de CONAF y se deben considerar los siguientes puntos:*

*a. Superficie a cortar corresponde al Tipo Forestal Roble – Raulí – Coihue, en una superficie de 4.24 ha distribuidos en 12 predios.*

*b. Superficie a reforestar será del Tipo Forestal Roble – Raulí – Coihue en una superficie de 4.24 ha, distribuido en un predio.*

*b. Adjuntar las autorizaciones y servidumbre de paso, de los propietarios que serán afectados por la construcción de las obras del proyecto y del predio donde se efectuara la reforestación.*

*c. Que, si es necesario modificar trazado del proyecto, por razones técnicas o que en el proceso planteado de toma de conocimiento de los propietarios no se llegue a acuerdo y sea necesario cortar árboles no contemplados en el Plan de Manejo presentado, esto se debe hacer en el marco de la legislación forestal y ambiental vigente”.*

**Documentación solicitada y entregada:**

- Carta de Empresa Eléctrica Caren del 25 de febrero del 2016 y sus anexos (Anexo 15).
- Oficio N° 141/29.08.2017 CONAF Región de La Araucanía (Anexo 24).

**Hechos constatados:**

a. El día 17 de febrero del 2016, en el sector del trazado de la tubería desde la bocatoma Carilafquén, se observa por la ladera bajo la tubería la existencia de tierra descubierta con presencia de rocas sueltas y ramas, las cuales se deslizan por la pendiente, incluso se observa daño mecánico en árboles nativos, principalmente de especies de Nothofagus.

b. Durante las inspecciones de los días 27 de julio y 2 de agosto del 2017, se pudo observar en la ladera bajo la tubería de aducción de Carilafquén se han producido daño a bosque nativo producto de la caída de rocas de distintos tamaños.

**Examen de la información:**

a. El titular entrega con fecha 25 de febrero del 2016, una serie de antecedentes respecto a los planes de manejo forestal, reforestación y de preservación. En cuanto a la reforestación, el sitio a reforestar fue modificado ubicándose el nuevo sitio en un Predio de 128 hectáreas en el sector Huechelepun de Melipeuco, Rol de Avalúo 309-2 de propietario Diócesis de Villarrica. De forma de contar con mayores antecedentes respecto al cumplimiento de las medidas vegetaciones en relación al proyecto, se requirió información a la CONAF.

b. Mediante el Oficio N° 141/2017 de CONAF, se informa lo siguiente:

- El nuevo sitio de reforestación fue aprobado en el año 2016 mediante las Resoluciones 148-149-151152-153-154/PMP-13/16.
- En los sectores inspeccionados por CONAF se constató la existencia de reforestación de los bordes de la servidumbre de aducción.
- Se constató la existencia de parcelas permanentes.

## 6. CONCLUSIONES.

Como resultados de las actividades de fiscalización ambiental de los años 2016 y 2017, asociados a la Central Carilafquén-Malalcahuello, se pueden señalar los siguientes hallazgos detectados:

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgos
1	Control de emisiones acústicas.	<p><b>RCA N° 132/2014, considerando</b>  <i>El programa de seguimiento considerará un monitoreo al menos 2 veces durante la etapa de construcción (Movimiento tierra y obras civiles) y 2 veces durante la etapa de operación, en puesta en marcha y los primeros 6 meses de funcionamiento de la central para verificar el cumplimiento del D.S. N° 38/11. Respecto de la operación, no se consideran fuentes de emisión de ruido relevantes, salvo el uso excepcional de un grupo generador para situaciones de emergencia, es decir, ante cortes de energía eléctrica y sólo con el fin de abrir las compuertas, el que además considerará un monitoreo de verificación de ruido para condición de día y noche con el fin de acreditar cumplimiento del D.S. N° 38/11.</i></p>	El titular no acredita la realización del segundo monitoreo de ruido para la etapa de operación.
2	Contingencia por roturas de tuberías.	<p><b>RCA N° 145/2008, considerando 6.1.2 y 6.1.3:</b>  <i>“6.1.2. Los predios involucrados al proyecto no pertenecen a comunidades indígenas y el detalle del trazado se encuentra en los planos de obras civiles de la DIA y sus adendas asociadas.          6.1.3. Respecto al detalle de los propietarios involucrados, se ha establecido que corresponden a las siguientes personas: Sucesión María Matamala de Ceballos del predio La catorce de rol 309-16, Sucesión Amadeo Jofré Echeverría del predio Caren Alto, Sucesión Pedro Pardo Perez del predio Huechelepun rol 309-42, Hans Gunderman Kroll predio Huechelepun Lote A rol 309-08, Carlos Carrillo Parada y otros predio San Carlos rol 309-33, Sucesión Enrique Miguel Bombin Jiménez predio Huechelepun, Vicariato Apostólico de La Araucanía del predio Huechelepun rol 309-02, Pancho Caraviedo del predio Huechelepun Lote C, <u>Carlos Ariel Sanhueza Espinoza del predio Huechelepun Lote B rol 309-83, Eulogio Pincheira Jofré del predio Huechelepun Lote 5 rol 309-45, José Lorenzo Espinoza Viveros del predio Santa Rosa Melipeuco rol 309-21 y Juan Antonio Pardo Escobar del predio San Agustín rol 309-41”.</u></i></p> <p><b>RCA N° 145/2008, considerando 7.6:</b>  <i>“7.6. En el caso que se realicen <u>tronaduras</u> se alertará a la comunidad, los eventos serán de pequeña envergadura y los procedimientos de seguridad a ser</i></p>	De acuerdo a lo informado por el titular a requerimiento de la SMA, se han producido al menos once (11) roturas en la tubería de aducción del río Carilafquén y según el relato de la Sra. María Carrillo también han ocurrido dos roturas en la aducción del río Malalcahuello. Estas roturas se han producido desde julio de 2016, siendo la última el día 22 de junio de 2017. Existe un riesgo en la salud de seis (6) familias del sector Huechelepun de Melipeuco, por caídas de rocas producto de tronaduras usadas en el proyecto, arrastres de grandes volúmenes de aguas por ruptura de tuberías y daño mecánico a la vegetación, en el lugar en donde se han producido rupturas de la tubería.  El titular del proyecto, no ha informado

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgos
		<p><i>adoptados en estos casos corresponden a los que usualmente se emplean en este tipo de obra, y serán las necesarias para velar por la seguridad de las personas”.</i></p> <p><b>RCA N° 145/2008, considerando 7.6:</b>  <i>“10. Que, el titular del proyecto deberá informar inmediatamente a la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de La Araucanía, la ocurrencia de impactos ambientales no previstos en la Declaración de Impacto Ambiental, asumiendo acto seguido, las acciones necesarias para abordarlos”.</i></p> <p><b>Adenda 1, RCA N° 145/2008, pregunta 38:</b>  <i>“En caso existan <u>tronaduras</u>, se deben indicar las medidas de alerta a la comunidad de los eventos. Se solicita detallar procedimiento de información a la comunidad, número de eventos, horario, alcance de ruido y vibraciones, prevención de fenómenos de remoción de masa que se puedan generar producto de éstas, entre otros.</i>  <i>Respuesta: Se acoge la observación, en el caso que se realicen tronaduras se alertará a la comunidad. En caso que se realizara algún evento sería de pequeña envergadura y los procedimientos de seguridad a ser adoptados en estos casos corresponden a los que usualmente se emplean en este tipo de obra, y serán las necesarias para velar por la seguridad de las personas”.</i></p> <p><b>Adenda 1, RCA N° 145/2008, pregunta 44:</b>  <i>“Además se deduce que se intervendrán laderas con fuerte pendiente para el caso de instalación de ductos y otros emplazamientos, deberán dejarse taludes adecuados, que impidan a futuro, posibles Remociones en Masa.</i>  <i>Respuesta: Se acoge la observación, se dejarán los taludes adecuados para impedir que se produzca remoción en masa, en el caso o lugares que sea necesario”.</i></p> <p><b>Res. Ex. N°132/2014, Considerando 3.2.b:</b>  <i>“3.2. Pertinencia Carta SEA N° 109/2013</i>  <i>Que, el titular ha presentado pertinencia en atención obras de desplazamientos y entubamientos de aducción, reemplazo de dos cámaras de carga por dos chimeneas de equilibrio, desplazamiento en 50 metros de la casa de máquinas, la incorporación de una nueva unidad de generación de respaldo, los</i></p>	<p>ninguno de estos incidentes, no ha entregado información fehaciente que indique la adopción de medidas pertinentes, ni acciones que permitan asegurar la operación correcta de la central hidroeléctrica.</p> <p>Incluso la Empresa Eléctrica Caren, no cuenta con los permisos sectoriales que autoricen la operación de los acueductos del río Carilafquén y Malalcahuello.</p>

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgos
		<p><i>entubamientos y desplazamientos de las obras de restitución, todas ellas no constituyeron en su momento cambios de consideración desde el punto de vista ambiental de acuerdo al artículo 2 letra d) del RSEIA. Se adjunta detalle: [...]</i></p> <p><i>b. Cambio de Canales Abiertos de Aducción por <u>tuberías</u>. [...]</i></p> <p><i>En relación al cambio de canales abiertos de aducción por tuberías totalmente enterradas, se deja establecido que el ajuste no tiene implícito un aumento de caudal al ya evaluado ambientalmente (río Carilafquén de 3,4 m3/segundo y río Malalcahuello de 2,37 m3/segundo), por lo que puede ser interpretado como una mejora ya que se elimina la implementación de puentes y traviesos cada 150 o 200 metros, se disminuye el efecto visual del canal abierto, se elimina el riesgo de accidentes y se elimina la barrera para el tránsito de personas y animales por los predios involucrados”.</i></p>	
4	Intervención en cauces de aguas.	<p><b>Res. Ex. N°132/2014, Considerando 6.2:</b></p> <p><i>“6.2.3. Respecto al Permiso Ambiental Sectorial del Art. N° 101, este es informado favorable por la Dirección General de Aguas (Ord. 1463/2008)”.</i></p> <p><i>“6.2.5. Respecto al Permiso Ambiental Sectorial del Art. N° 106, este es informado favorable por la Dirección General de Aguas (Ord. 1463/2008)”.</i></p>	Según lo informa la DGA Región de La Araucanía, la Central Carilafquén-Malalcahuello no cuenta con los permisos sectores para la autorización de funcionamiento de los acueductos de ambos ríos, ni la defensa fluvial en el río Malalcahuello.
5	Intervención en cauces de aguas.	<p><b>Res. Ex. N°77/2008, Considerando 3:</b></p> <p><i>“3. Central de Pasada Carilafquén - Malalcahuello consiste en la construcción de una central generadora de electricidad del tipo pasada con una potencia total de 18,3 MW, la cual proviene de los 11,9 MW del río Carilafquén y 6,4 MW del río Malalcahuello. El proyecto tiene relación con los derechos de aguas no consuntivos de ejercicio permanente y eventuales en el cauce del Río Carilafquén y Malalcahuello, Comuna de Melipeuco, Provincia de Cautín, Región de La Araucanía.</i></p> <p><i>El caudal de diseño para el Río Carilafquén es 3,4 m3/segundo y para el río Malalcahuello 2,37 m3/segundo, quedando un caudal total de diseño para la central de 5,77 m3/segundo”.</i></p> <p><b>Res. Ex. N°132/2014, Considerando 3.2:</b></p> <p><i>“3.2. Pertinencia Carta SEA N° 109/2013 [...]</i></p>	En base a los antecedentes de las resoluciones de la DGA se puede indicar que los caudales de diseño de la central presentados en la tramitación de los permisos sectoriales de los acueductos, que indican un caudal de 5,2 m <sup>3</sup> /s para el río Carilafquén y 3,1 m <sup>3</sup> /s para Malalcahuello, son significativamente superiores a los considerados en las evaluaciones ambientales y cartas de pertinencias presentadas, que consideraban un caudal de 3,4 m <sup>3</sup> /s para Carilafquén y 2,37 m <sup>3</sup> /s para

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgos
		<p><i>b. Cambio de Canales Abiertos de Aducción por tuberías.</i>  <i>El considerando 3.3.2 de la RCA N° 145/2008 describe que los trazados de aducción serán a través de canales abiertos excavados en terreno natural y revestido en hormigón en su parte inicial, y se indicó que solo en zonas de posibles deslizamientos el canal sería abovedado y se taparía nuevamente con material vegetal. Adicionalmente, se señaló que el canal requeriría de puentes de atraveso en las zonas de pradera (puentes de 3 metros de ancho) cada 150 o 200 metros según fuese el caso. Por otro lado, en zonas de altas infiltraciones el canal se revestiría con albañilería de piedra para evitar derrumbes o deslizamientos en terrenos agrícolas.</i></p> <p><i>La ingeniería de mayor detalle del proyecto, permite una mejora de las aducciones consistente en el cambio de canales abiertos y abovedados por tuberías HDPE totalmente enterradas. Con esta habilitación se elimina la implementación de puentes y atraviesos, disminuyendo el impacto visual y el efecto barrera para el tránsito de personas y animales por los predios del proyecto. A su vez, ésta condición en el área intervenida, requiere de menos terreno para su instalación que los canales ya aprobados.</i></p> <p><i>En relación al cambio de canales abiertos de aducción por tuberías totalmente enterradas, se deja establecido que el ajuste no tiene implícito un aumento de caudal al ya evaluado ambientalmente (río Carilafquén de 3,4 m3/segundo y río Malalcahuello de 2,37 m3/segundo), por lo que puede ser interpretado como una mejora ya que se elimina la implementación de puentes y atraviesos cada 150 o 200 metros, se disminuye el efecto visual del canal abierto, se elimina el riesgo de accidentes y se elimina la barrera para el tránsito de personas y animales por los predios involucrados”.</i></p>	Malalcahuello.
6	Control de erosión.	<p><b>Res. Ex. N°132/2014, Considerando 4.1:</b>  <i>“Efectos Directos Producidos Por La Ejecución Del Proyecto</i>  <i>Los efectos relacionados con la construcción corresponden a lo siguiente:</i>  <i>a) Reducción de la cubierta vegetal como resultado del corte y desmonte de los sectores donde se construirán obras.</i>  <i>Para mitigar este efecto, se plantea un plan de manejo de corta y plan de reforestación en las zonas donde se realizaron obras, y en las zonas aledañas, con el fin de compensar el impacto ambiental. También se plantea la colocación de suelo nuevo en las zonas desnudadas o removidas. En relación a reforestación,</i></p>	Durante los recorridos realizados en el sector de la tubería de aducción Carilafquén, especialmente en el sector de Huechelepun, se observa la caída de rocas y tierra por la ladera, sin la existencia de medidas efectivas para frenar estos procesos erosivos.

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgos
		<p><i>se propone reforestación con especies autóctonas, junto con acondicionar las pendientes para que las plantas puedan echar raíces”.</i></p> <p><b>Res. Ex. N°132/2014, Considerando 6.2.o:</b>  <i>“o) la superficie del suelo susceptible de perderse o degradarse por erosión, compactación o contaminación;  Las obras del presente Proyecto no generan un efecto significativo desde componente ambiental, ya las aducciones serán subterráneas y alrededor de 8,24 ha son para la superficie total del Proyecto donde se incluyen también los caminos”.</i></p> <p><b>Adenda 1, RCA N° 77/2014, respuesta 7:</b>  <i>“Dada la intervención de suelos con pendiente fuerte, se solicita al titular señalar e implementar medidas para prevenir el desmoronamiento y desprendimiento de material sólido que pudiera impactar sobre los recursos hídricos existentes en el área de influencia del proyecto, así mismo complementar con plan de seguimiento para estos casos.</i>  <i>Respuesta: En primer lugar, es importante mencionar que se trabajará con los taludes recomendados para prevenir desmoronamiento y desprendimiento de material sólido resultantes por el estudio de mecánica de suelo efectuado especialmente para este propósito (ver Anexo N° 9.2 de la presente Adenda). [...]</i>  <i>Por otro lado, la excavación de la aducción se ubicará fuera de la caja del río, por lo que no aportaría material sobre los recursos hídricos. Adicionalmente, se aclara que la <u>excavación para la tubería se realizará retirando inmediatamente el material excedente</u> del lugar sin generar acopios que pudieran provocar desmoronamientos o desprendimientos de material sólido hacia el río. Además, se realizarán obras para mitigar el efecto de las lluvias sobre los taludes más altos (banquetas, en taludes superiores a 6 m), tal como se indica en el capítulo 6 del Estudio de mecánica de suelos referenciado anteriormente. [...]</i>  <i>Dentro de las medidas de seguimiento durante la etapa de operación, se considera:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Inspecciones visuales mensuales de todas las instalaciones;</i></li> <li>- <i>Mantenimiento y reparación de equipos en caso que se requiera.</i></li> <li>- <i>En caso de detectarse potenciales indicadores (grietas) de arrastre de material, se tomarán las respectivas medidas de control para cada caso.</i></li> <li>- <i>Control y registro de todas las mantenciones realizadas”.</i></li> </ul>	

## 7. DOCUMENTACIÓN SOLICITADA Y ENTREGADA.

N°	N° de hecho asociado	Documento solicitado	Plazo de entrega	Fecha entrega	Observaciones
1	5.6	Informar sobre estado de avance Plan de manejo preservación.	Feb. 2016	Feb. 2016	Ninguna.
2	5.5	Informe de avance Plan de manejo forestal y control de erosión.			
3	5.6	Informar sobre estado de avance de actividades de reforestación.			
4	5.3	Presentar resoluciones de DGA sobre los permisos de usos de aguas.			
5	5.3	Presentar resolución DOH de defensa fluvial.			
6	5.2	Informar sobre los hechos ocurridos por una ruptura de la tubería de la línea Carilafquén.			

## 8. ANEXOS.

N° Anexo	Nombre Anexo
1	Acta de Inspección Ambiental SMA de fecha 17 de febrero del 2016.
2	Acta de Inspección Ambiental SMA de fecha 18 de febrero del 2016.
3	Acta de Inspección Ambiental SMA de fecha 17 de enero del 2017.
4	Acta de Inspección Ambiental SMA de fecha 18 de enero del 2017.
5	Acta de Inspección Ambiental SMA de fecha 27 de julio del 2017.
6	Acta de Inspección Ambiental SMA de fecha 02 de agosto del 2017.
7	Denuncia de la Sra. Yeny Ceballos J con código ID 811-2015.
8	Denuncia de la Sr. Jaime Moraga con código ID 1586-2015.
9	Denuncia de la Sra. Maria Carrillo Espinoza ID 313-2016.
10	Denuncia de Sra. Antonia Briones y el Sr. Rómulo Pincheira ID 34-IX-2017.
11	Denuncia con código ID 29-IX-2017 del Sr. Jaime Moraga.
12	Informes técnicos de mediciones de ruido SMA.
13	Informe de Monitoreo de ruido, Informe SSA N° 53900.
14	Planos de Central Carilafquén- Malalcahuello
15	Carta de Empresa Eléctrica Caren del 25 de febrero del 2016 y sus anexos
16	Resolución Exenta MZS N° 18/21.07.2017 de la SMA, requiere información
17	Carta de Empresa Eléctrica Caren del 27 de julio 2017
18	Memo MZS N°28/10.08.2017 SMA
19	Resolución Exenta N° 991/04.09.2017 SMA.
20	Resolución Exenta N° 506/29.08.2017 DGA Región dela Araucanía
21	Oficio SMA MZS N° 289/03.08.2017.
22	Oficio DGA N° 1304/17.08.2017 Región de La Araucanía
23	Pertinencias asociadas a la Central Carilafquén – Malalcahuello.
24	Oficio N° 141/2017 CONAF La Araucanía.