



Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

### INFORME DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

### INSPECCIÓN AMBIENTAL Y EXAMEN DE LA INFORMACIÓN

CH RALCO

DFZ-2014-406-INTER-RCA-IA

	Nombre	Firma
Aprobado	EDUARDO RODRÍGUEZ SEPÚLVEDA	
Revisado	JUAN HARRIES MUÑOZ	
Elaborado	MAURICIO BENÍTEZ MORALES	

## 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 DEL PROYECTO. ....	5
<b>3. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN LA ACTIVIDAD FISCALIZADA.</b> .....	<b>6</b>
<b>4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.</b> .....	<b>7</b>
4.1. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.....	7
4.2. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA FISCALIZACIÓN AMBIENTAL.....	7
4.3. ASPECTOS RELATIVOS A LA EJECUCIÓN DE LA INSPECCIÓN AMBIENTAL.....	7
4.3.1. <i>Primer día de inspección.</i> .....	7
4.3.2. <i>Segundo día de inspección.</i> .....	8
4.3.3. <i>Tercer día de inspección.</i> .....	8
4.3.4. <i>Recorrido.</i> .....	9
<b>5. HECHOS CONSTATADOS.</b> .....	<b>10</b>
5.1. VERIFICACIÓN REGLA DE OPERACIÓN Y CAUDAL ECOLÓGICO. ....	10
5.2. AFECTACIÓN DE SUELO Y BOSQUE NATIVO. ....	20
5.3. MANEJO DE RECURSOS NATURALES, ASOCIADO A RELOCALIZACIÓN DE GRUPOS HUMANOS. ....	28
<b>6. CONCLUSIONES.</b> .....	<b>43</b>
VERIFICACIÓN REGLA DE OPERACIÓN Y CAUDAL ECOLÓGICO.....	43
AFECTACIÓN DE SUELO Y BOSQUE NATIVO. ....	43
AFECTACIÓN DE SUELO Y BOSQUE NATIVO. ....	43
<b>7. DOCUMENTACIÓN SOLICITADA Y ENTREGADA.</b> .....	<b>45</b>
<b>8. ANEXOS</b> .....	<b>47</b>

## 1. RESUMEN.

El presente documento da cuenta de los resultados de las actividades de fiscalización ambiental realizadas por la Superintendencia del Medio Ambiente, al proyecto “Central Hidroeléctrica Ralco” (CHR) en conjunto con la Corporación Nacional Forestal, el Servicio Agrícola y Ganadero y el Consejo de Monumentos Nacionales, durante los días 14, 15 y 16 de octubre de 2014. Con los antecedentes analizados, más las actividades realizadas en terreno, se abordó además la denuncia interpuesta por Sociedad Agrícola Lolco Limitada.

A través de la citada denuncia se solicitó en lo principal fiscalizar las condiciones, normas y medidas asociadas a la RCA 10/97, en el sentido que el proyecto no estaría cumpliendo las cotas mínimas de operación del embalse.

El proyecto CHR, es de propiedad de la Empresa Nacional de Electricidad (ENDESA), se emplaza en el río Bio Bio, con influencia del embalse en la Región de La Araucanía, tratándose por tanto, de un proyecto interregional. El proyecto contempla la construcción de una central hidroeléctrica de dos turbinas, cuyo objetivo es la generación de energía eléctrica con un promedio anual de 3.380 GWH para lo cual cuenta con un embalse de 1.222 millones de m<sup>3</sup> de volumen total y de 3.467 hectáreas de superficie máxima, abarcando los valles de los ríos Bio Bio, Lomín, Villucura y Lolco, hasta la cota de aguas máximas, para grandes crecidas, correspondiente a 730 metros sobre el nivel medio del mar.

Las principales materias ambientales de fiscalización, incluyeron la verificación de la regla de operación y caudal ecológico, la afectación de suelos y bosque nativo y el manejo de recursos naturales, asociado a relocalización de grupos humanos.

En resumen, considerando todos los antecedentes tenidos a la vista, los antecedentes del proceso de evaluación y las actividades de fiscalización realizadas por esta Superintendencia, se concluye que entre los hechos constatados que representan hallazgos se encuentran: No se ha ejecutado correctamente la medida de regulación de los niveles del embalse que permitiría tener una franja árida controlada en los bordes del embalse; Las restauraciones de los suelos inutilizados temporalmente no fueron en su totalidad exitosas, actualmente el Titular asume que se encuentra efectuando las gestiones necesarias para reforzar los trabajos ejecutados y rehacer la restauración vegetacional de 9 terrenos utilizados durante la construcción del proyecto Ralco equivalente a una superficie aproximada de 15 hectáreas; Se encuentra pendiente la reforestación de 695,88 hectáreas, de las cuales aproximadamente 400 hectáreas fueron plantadas en la Región de la Araucanía, sin éxito, ya que no lograron el porcentaje de prendimiento establecido en los planes de manejo exigidos por CONAF para su certificación.

## 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 Hidroeléctrica Ralco	
<b>Región:</b> Bio Bio - Araucanía	<b>Ubicación específica de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b>  120 km al SE de Los Angeles, 27 km. aguas arriba de la Central Pangué
<b>Provincias:</b> Bio Bio - Malleco	
<b>Comunas:</b> Santa Bárbara - Mulchén	
<b>Titular de la actividad, instalación, proyecto o fuente fiscalizada:</b> Empresa Nacional de Electricidad S.A.	<b>RUT o RUN:</b> 91.081.000-6
<b>Domicilio titular:</b> Santa Rosa N° 76, Santiago	<b>Correo electrónico:</b> HPBR@ENEDESA.CL
	<b>Teléfono:</b> 56-2-26353938
<b>Identificación del representante legal:</b> JOAQUIN GALINDO VÉLEZ	<b>RUT o RUN:</b> 23.295.610-0
<b>Domicilio representante legal:</b> Santa Rosa N° 76, Santiago	<b>Correo electrónico:</b> HPBR@ENEDESA.CL
	<b>Teléfono:</b> 56-2-26353938
<b>Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada:</b> En operación.	

## 2.2. Ubicación del proyecto.

Figura 1. Mapa de ubicación regional (Fuente: Elaboración propia sobre la base de NEP Assist).



### Coordenadas UTM de referencia

Datum: DATUM WGS 84	Huso:18	UTM N: 5.786.117	UTM E: 282.771
---------------------	---------	------------------	----------------

**Ruta de acceso:** El acceso al Proyecto se realiza por la Ruta 5 Sur, saliendo desde Los Angeles 120 kilómetros en dirección en dirección sur este hasta Santa Bárbara. Desde allí, se avanza a través de la Ruta Q-61R hasta el sector de Alto Bio Bio. A partir de dicho punto tomar Ruta Q-689 hasta llegar a la central por la ribera norte del río Bio Bio.

### 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°/ Descripción	Fecha	Comisión / Institución	Nombre de la actividad, proyecto o fuente regulada	Comentarios	Instrumento fiscalizado
1	RCA	10/1997	06-06-1997	Dirección Ejecutiva CONAMA	Central Hidroeléctrica Ralco	Modificada por Res. Ex. D.E. CONAMA N° 23/97, que resuelve recursos de reclamación que indica. Modificada por Res. Ex. D.E. CONAMA N° 24/99, la cual modifica plazos para ejecución de medidas. Modificada por Res. Ex. D.E. N° 54/99, que incorpora un Programa de Mejoramiento para familias indígenas afectadas indirectamente por el proyecto Central Hidroeléctrica Ralco.	SI
2	RCA	73/1999	13-07-1999	Dirección Ejecutiva CONAMA	Modificación Ubicación Sectores de Instalación de Contratistas en Zona de Caída, Proyecto Central Hidroeléctrica Ralco	-	SI
3	RCA	148/2000	28-12-2000	Dirección Ejecutiva CONAMA	Ampliación de Area de Botaderos para Construcción de Central Hidroeléctrica Ralco	-	SI
4	RCA	77/2001	16-07-2001	Dirección Ejecutiva CONAMA	Modificación Superficie del Yacimiento Malla, Proyecto Central Hidroeléctrica Ralco	-	SI
5	RCA	275/2004	06-12-2004	Dirección Ejecutiva CONAMA	Aumento de potencia de la Central Hidroeléctrica Ralco	-	SI

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

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

<b>Motivo:</b> Programada	<b>Descripción del motivo:</b> Según Resolución SMA N°4/2014 que fija Programa y Subprogramas Sectoriales de Fiscalización Ambiental de Resoluciones de Calificación Ambiental para el año 2014.  Denuncia: Con fecha 02 de abril de 2014, la Sociedad Agrícola Lolco Limitada, ingresó a la Superintendencia del Medio Ambiente, denuncia en contra de Empresa Nacional de Electricidad (ENDESA), titular del proyecto CH Ralco, por incumplimiento grave de las condiciones, normas y medidas establecidas en la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) que aprobó la operación del citado proyecto. Dicha denuncia, se resume en “no cumplir con las cotas mínimas de operación del embalse” (ANEXO 5).
------------------------------	---

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

<ul style="list-style-type: none"><li>• Verificación regla de operación y caudal ecológico.</li><li>• Afectación de suelo y bosque nativo.</li><li>• Manejo de recursos naturales, asociado a relocalización de grupos humanos.</li></ul>
---

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

###### 4.3.1. Primer día de inspección.

<b>Fecha de realización:</b> 14/10/2014	<b>Hora de inicio:</b> 10:00	<b>Hora de finalización:</b> 18:00
<b>Fiscalizador encargado de la actividad:</b> Mauricio Benítez Morales		<b>Órgano:</b> Superintendencia del Medio Ambiente
<b>Fiscalizadores participantes:</b> Olga Espinoza Muñoz Ariel Carreño Espinoza Rafael Pincheira Santander Ricardo León Sade Marcela Becerra Joaquín Vega Lonza		<b>Órgano(s):</b> SAG SAG SAG SAG CMN CMN
<b>Existió oposición al ingreso:</b> NO		<b>Existió auxilio de fuerza pública:</b> NO
<b>Existió colaboración por parte de los fiscalizados:</b> SI		<b>Existió trato respetuoso y deferente:</b> SI
<b>Entrega de antecedentes solicitados:</b> SI		<b>Entrega de acta:</b> SI (Ver Anexo 2)

#### 4.3.2. Segundo día de inspección.

<b>Fecha de realización:</b> 15/10/2014	<b>Hora de inicio:</b> 11:50	<b>Hora de finalización:</b> 18:00
<b>Fiscalizador encargado de la actividad:</b> Mauricio Benítez Morales		<b>Órgano:</b> Superintendencia del Medio Ambiente
<b>Fiscalizadores participantes:</b> Mauricio Benítez Morales Juan Pablo Granzow Olga Espinoza Muñoz Ariel Carreño Espinoza Rafael Pincheira Santander Ricardo León Sade Marcela Becerra Joaquín Vega Lonza Katherine Alvarez Caviedes Conrado González Fritz Rafael Carrasco Contreras Claudio Hume Campano Mauricio Véjar Carvajal Claudio Luarte Miranda		<b>Órgano(s):</b> SMA SMA SAG SAG SAG SAG CMN CMN CONAF CONAF CONAF CONAF 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> SI		<b>Existió trato respetuoso y deferente:</b> SI
<b>Entrega de antecedentes solicitados:</b> SI		<b>Entrega de acta:</b> SI (Ver Anexo 2)

#### 4.3.3. Tercer día de inspección.

<b>Fecha de realización:</b> 16/10/2014	<b>Hora de inicio:</b> 09:00	<b>Hora de finalización:</b> 18:00
<b>Fiscalizador encargado de la actividad:</b> Mauricio Benítez Morales		<b>Órgano:</b> Superintendencia del Medio Ambiente
<b>Fiscalizadores participantes:</b> Mauricio Benítez Morales Juan Pablo Granzow Olga Espinoza Muñoz Ariel Carreño Espinoza Rafael Pincheira Santander Ricardo León Sade Katherine Alvarez Caviedes Conrado González Fritz Rafael Carrasco Contreras Claudio Hume Campano Mauricio Véjar Carvajal Claudio Luarte Miranda		<b>Órgano(s):</b> SMA SMA SAG SAG SAG SAG CONAF CONAF CONAF CONAF CONAF CONAF
<b>Existió colaboración por parte de los fiscalizados:</b> SI		<b>Existió trato respetuoso y deferente:</b> SI
<b>Entrega de antecedentes solicitados:</b> SI		<b>Entrega de acta:</b> SI (Ver Anexo 2)

#### 4.3.4. Recorrido.



**Figura 2:** La Figura 2 describe el recorrido realizado en el sector del muro de presa de la CH Ralco, donde fue posible realizar mediciones del nivel del embalse.

## 5. HECHOS CONSTATADOS.

### 5.1. Verificación regla de operación y caudal ecológico.

<b>Número de hecho constatado: 1</b>
<b>Documentación solicitada y entregada:</b> Mediante Acta de Inspección (Anexo 2), se requirió al titular: <ul style="list-style-type: none"><li>- Reporte de operación bajo la cota 692 msnm para nivel del embalse, desde la entrada en funcionamiento, indicando causa o circunstancias.</li></ul> Mediante Carta Gerencia de Explotación N° 67 (Anexo 4), fechada el 07/11/2014, el titular responde a los requerimientos, entregando los antecedentes de respaldo correspondientes.
<b>Exigencia (s):</b>  <b>Considerando 7.5, RCA 10/97.</b> <i>“En relación a los efectos característicos o circunstancias contenidos en la letra d) del artículo 11 de la ley 19.300 (Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona): .... ... La construcción de un proyecto de esta naturaleza provoca un impacto irreversible en el paisaje cual es el cambio de un río torrentoso por un embalse. Sin embargo, este proyecto ha considerado, entre otras las siguientes medidas: [...]...; y, la regulación de los niveles del embalse que permitirá tener una franja árida controlada que no superará los niveles presentados en el Estudio de Impacto Ambiental y sus adenda.”.</i>  <b>Considerando 3.1.3, RCA 275/2004.</b> <i>“El diseño del equipamiento electromecánico de generación indica que, al implementar una sobre apertura de los distribuidores de las turbinas hasta en un 31% por sobre la condición nominal de diseño, permitiría turbinar un caudal mayor y, sin requerir de modificaciones en las obras civiles, alcanzar una potencia de hasta 690 MW cuando el nivel del embalse es el máximo (725 m.s.n.m.)”.</i> [...] <i>“El aumento del caudal a ser utilizado para la generación en la Central Hidroeléctrica Ralco no provocará efectos en el empozamiento litoral, debido a que las variaciones en la cota del embalse serán mínimas, tal como lo presenta la Figura 1 del Adenda. Dicha figura grafica la velocidad de descenso del nivel de agua del embalse para los diferentes niveles del mismo. Se consideran dos situaciones: sin sobreapertura de los distribuidores, con lo que se turbinar como central un máximo de 368 m<sup>3</sup>/s, y con sobreapertura máxima, con lo que se podrían turbinar como central hasta 452 m<sup>3</sup>/s con el embalse en su nivel máximo. Para niveles más bajos del embalse, los caudales que pasan por la turbina son cada vez menores, debido a que disminuye la presión del agua sobre la turbina. Para el nivel mínimo de operación normal (705 msnm) el máximo caudal con sobreapertura máxima es de 413 m<sup>3</sup>/s y con el nivel mínimo eventual (692 msnm) baja a 376 m<sup>3</sup>/s.”.</i>
<b>Hechos constatados:</b>  a. En compañía del Sr. Benoit Dhuicque (Jefe de Explotación) y Sr. Héctor Uribe (operador del Centro de Explotación Nacional para CH Pangué, Ralco y Palmucho), se realizó inspección a caverna de máquinas y sala de control, verificándose operación de 2 unidades generadoras, en régimen normal, con una

generación instantánea de 667 MWH, con un máximo durante el día 15 de octubre de 2014 (hasta la última hora de registro en sala, 16 horas) de 669 MWH., para el conjunto de turbinas de CH RALCO.

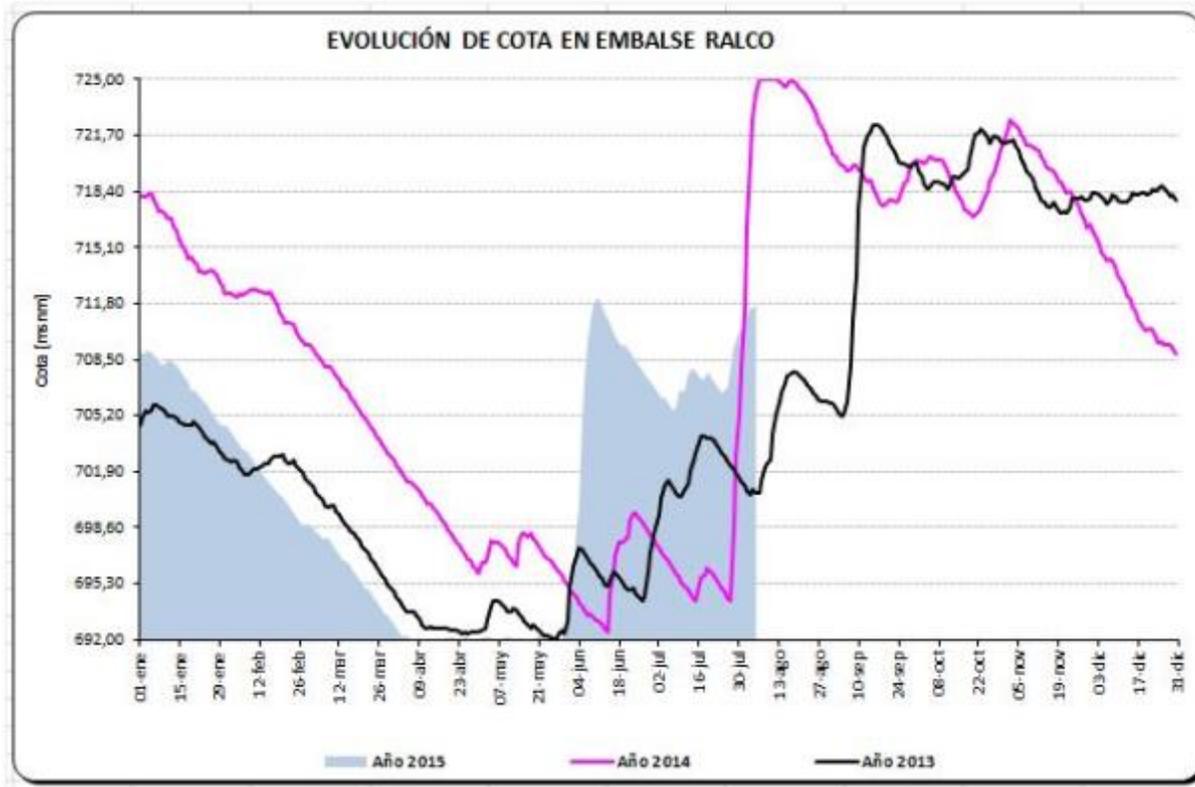
- b. Consultado sobre la generación individual al momento de la inspección, el Sr. Uribe, informó que la primera Unidad (U1) se encontraba generando 330 MW a las 15:00, y que la segunda Unidad (U2) generaba 337 MWH, con un caudal conjunto de turbinas de 438 m<sup>3</sup>/s.
- c. Consultado sobre las mediciones de altura del embalse realizadas en los distintos puntos, el Sr. Uribe explicó que se realizan controles de altura, mediante distintos métodos, en diferentes puntos del embalse, siendo el equipo instalado en el muro de presa, el valor de referencia contra el cual se compara el promedio de las mediciones. Al momento de la inspección, la altura del embalse en el muro, indicado en el sistema de control de la sala, era de 718,23 msnm (a las 15 horas).
- d. Respecto de la potencia nominal de las unidades U1 y U2 combinadas, el Sr. Dhuicque declaró que corresponde a 780 MW, siendo el valor real de 690 MW con un factor de carga de 88%.
- e. Con fecha 15 de octubre de 2014, en el sector del muro de presa de CH Ralco se procedió a verificar el sensor neumático de precisión de altura del embalse, además de la regleta limnimétrica, observándose para ambos casos una lectura de 718 msnm (lectura observada a las 16:40 horas). Lo anterior, permitió establecer una concordancia con lo observado en la sala de control al momento de la inspección.

#### **Resultado Examen de Información:**

- a. Respecto a las cotas de operación del embalse desde la entrada en operación de CH Ralco, el titular ha señalado que existen dos períodos en los cuales se operó bajo la cota 692 msnm. El primer período corresponde a los meses de agosto a septiembre del 2007, y el segundo corresponde entre febrero y abril del 2008.
- b. Se indica que las causas o circunstancias para la operación bajo la cota, se explican en cuanto a que en estos períodos el embalse y la generación de la central Ralco estuvieron marcados por la grave sequía que afectó al país entre el año 2007 y 2008, donde también influyó fuertemente los cortes de los envíos de gas desde Argentina y, por último, las fallas de las centrales Nehuenco y San Isidro. Todo lo anterior, originó una situación de vulnerabilidad en el abastecimiento del sistema, ante lo cual el Ministerio de Economía determinó emitir el Decreto Supremo N° 26, que corresponde a un decreto de racionamiento, donde se especificaba las medidas destinadas a evitar, reducir y administrar un posible déficit de generación. A partir de dicho decreto, el Centro de Despacho Económico de Carga del Sistema Interconectado Central (CDEC-SIC) determinó la necesidad de garantizar en las centrales de embalse una reserva hídrica bajo las cotas mínimas operacionales, equivalente a 47,4 GWh, lo que se logró en parte con el embalse Ralco operando hasta la cota 691,4 msnm, que es precisamente la cota mínima que alcanzó el embalse durante el período.
- c. En gabinete, se consultó el registro publicado en la web del Centro de Despacho Económico de Carga del Sistema Interconectado Central (CDEC-SIC): <http://www.cdecsic.cl/informes-y-documentos/fichas/operacion-real/>

- d. De la data publicada, se puede observar que sólo los meses de marzo y abril de 2008, la central habría operado con una cota del embalse inferior a 692 msnm. La diferencia respecto de lo informado, estaría dada porque el titular consideró datos de promedios horarios para cada día del año, no promedios mensuales, por ello, incorpora los meses de agosto y septiembre de 2007 y febrero de 2008.
- a. Sin perjuicio de lo anterior, se realizó un análisis de aquellos datos del CDEC-SIC, desde diciembre de 2012 en adelante, considerando la fecha de entrada en vigencia de las facultades plenas de la SMA. Dicho análisis, arrojó que el 53 % de los datos se encuentran entre la cota del nivel mínimo de operación normal (705 msnm) y el nivel mínimo eventual (692 msnm), y por tanto, un 47 % del periodo, la central ha operado entre el máximo nivel del embalse y el mínimo normal. Esto trae consigo una incongruencia respecto del concepto de operación bajo un régimen de cota mínima eventual, la cual se debería entender como una situación de excepción y/o acotada en el tiempo.
- b. En conclusión, entre diciembre 2012 y agosto de 2016 (según los datos disponibles), el proyecto ha operado más del 50% del periodo bajo la cota de nivel mínimo normal, esto es 705 msnm. Lo anterior, indicaría que no se ha ejecutado correctamente la medida de regulación de los niveles del embalse que permitiría tener una franja árida controlada en los bordes del embalse. Se debe tener presente que la medida de control sobre la cota de embalse fijando un máximo y un mínimo tuvo como objetivo controlar la franja árida que provoca este tipo de proyectos (embalses) y de tal modo disminuir la pérdida de terreno, afectación paisajística, y flora.

## Registros



Fuente: Centro de Despacho Económico de Carga del Sistema Interconectado Central (CDEC-SIC).

Figura 3.

**Descripción de medio de prueba:** La Figura 3, muestra la gráfica de evolución de cota del embalse Ralco entre enero de 2013 y julio de 2015.

**Registros**

Mes	Año	Nivel Embalse	Mes	Año	Nivel Embalse	%
Diciembre	2012	692,58	Mayo	2015	692,02	53
Enero	2013	704,31	Mayo	2016	692,40	
Febrero	2013	702,66	Mayo	2013	692,43	
Marzo	2013	701,54	Julio	2016	692,45	
Abril	2013	694,79	Abril	2016	692,55	
Mayo	2013	692,43	Diciembre	2012	692,58	
Junio	2013	693,13	Junio	2015	692,80	
Julio	2013	698,13	Abril	2015	692,94	
Agosto	2013	701,28	Junio	2016	693,09	
Septiembre	2013	705,92	Junio	2013	693,13	
Octubre	2013	720,03	Abril	2013	694,79	
Noviembre	2013	721,24	Junio	2014	695,25	
Diciembre	2013	718,02	Mayo	2014	695,90	
Enero	2014	718,00	Julio	2014	697,91	
Febrero	2014	712,38	Julio	2013	698,13	
Marzo	2014	709,36	Marzo	2016	698,52	
Abril	2014	702,53	Agosto	2016	698,58	
Mayo	2014	695,90	Marzo	2015	698,84	
Junio	2014	695,25	Agosto	2013	701,28	
Julio	2014	697,91	Marzo	2013	701,54	
Agosto	2014	707,92	Abril	2014	702,53	
Septiembre	2014	720,97	Febrero	2013	702,66	
Octubre	2014	720,29	Enero	2013	704,31	
Noviembre	2014	721,46	Febrero	2015	704,62	
Diciembre	2014	716,52	Febrero	2016	705,49	47
Enero	2015	708,77	Septiembre	2013	705,92	
Febrero	2015	704,62	Julio	2015	706,97	
Marzo	2015	698,84	Agosto	2014	707,92	
Abril	2015	692,94	Enero	2015	708,77	
Mayo	2015	692,02	Marzo	2014	709,36	
Junio	2015	692,80	Agosto	2015	710,36	

Julio	2015	706,97	Enero	2016	711,90
Agosto	2015	710,36	Febrero	2014	712,38
Septiembre	2015	717,60	Diciembre	2014	716,52
Octubre	2015	721,02	Septiembre	2015	717,60
Noviembre	2015	723,67	Enero	2014	718,00
Diciembre	2015	719,74	Diciembre	2013	718,02
Enero	2016	711,90	Diciembre	2015	719,74
Febrero	2016	705,49	Octubre	2013	720,03
Marzo	2016	698,52	Octubre	2014	720,29
Abril	2016	692,55	Septiembre	2014	720,97
Mayo	2016	692,40	Octubre	2015	721,02
Junio	2016	693,09	Noviembre	2013	721,24
Julio	2016	692,45	Noviembre	2014	721,46
Agosto	2016	698,58	Noviembre	2015	723,67

Fuente: Elaboración propia en base a información del Centro de Despacho Económico de Carga del Sistema Interconectado Central (CDEC-SIC).

Tabla 1.

**Descripción de medio de prueba:** La Tabla 1, muestra las cotas de operación para los meses diciembre de 2012 a agosto de 2016, según datos disponibles en el CDEC-SIC.

### Registros

		UNIDAD 1			UNIDAD 2		U1 + U2	ACUMUL	CAUDAL	NIVELES		
	Hr/Programa	Medidor	MW	Medidor	MW	MW	MW	m <sup>3</sup> /s	Embalse	Chimene	Descarga	
4	1	690	532.389	327	1.138.461	335	662	662	434	718,49	527,52	
5	2	640	532.717	328	1.138.797	336	664	1.326	436	718,47	527,52	
6	3	640	532.996	279	1.139.074	277	556	1.882	365	718,46	526,63	
7	4	520	533.269	273	1.139.343	269	542	2.424	356	718,45	526,90	
8	5	560	533.598	327	1.139.676	333	660	3.084	433	718,43	527,53	
9	6	610	533.926	330	1.140.014	338	668	3.752	439	718,41	527,52	
10	7	690	534.257	331	1.140.352	338	669	4.421	439	718,39	527,52	
11	8	690	534.588	331	1.140.690	338	669	5.090	439	718,37	527,52	
12	9	690	534.919	331	1.141.028	338	669	5.759	439	718,35	527,52	
13	10	690	535.249	330	1.141.366	338	668	6.427	439	718,33	527,52	
14	11	690	535.579	330	1.141.704	338	668	7.095	439	718,31	527,52	
15	12	690	535.909	330	1.142.042	338	668	7.763	439	718,29	527,52	
16	13	690	536.239	330	1.142.380	338	668	8.431	439	718,27	527,52	
17	14	690	536.569	330	1.142.718	338	668	9.099	439	718,25	527,52	
18	15	690	536.899	330	1.143.055	337	667	9.766	438	718,23	527,52	
19	16	690		0		0	0	9.766	0			

Fotografía 1.

Fecha: 15-10-2014

**Descripción medio de prueba:** La fotografía 1 muestra datos de operación de la CH Ralco para el día miércoles 15 de octubre de 2014, indicado en el sistema de control de la sala, que el nivel del embalse correspondía a 718,23 msnm (a las 15 horas), con un potencia real a esa hora de 667 MW, considerando ambas unidades (U1 + U2).



Fotografía 2.

Fecha: 15-10-2014

**Descripción medio de prueba:** La fotografía 2 describe una vista del embalse desde el muro de presa. Las líneas rojas muestran la diferencia de nivel en las paredes que forman la caja del embalse.

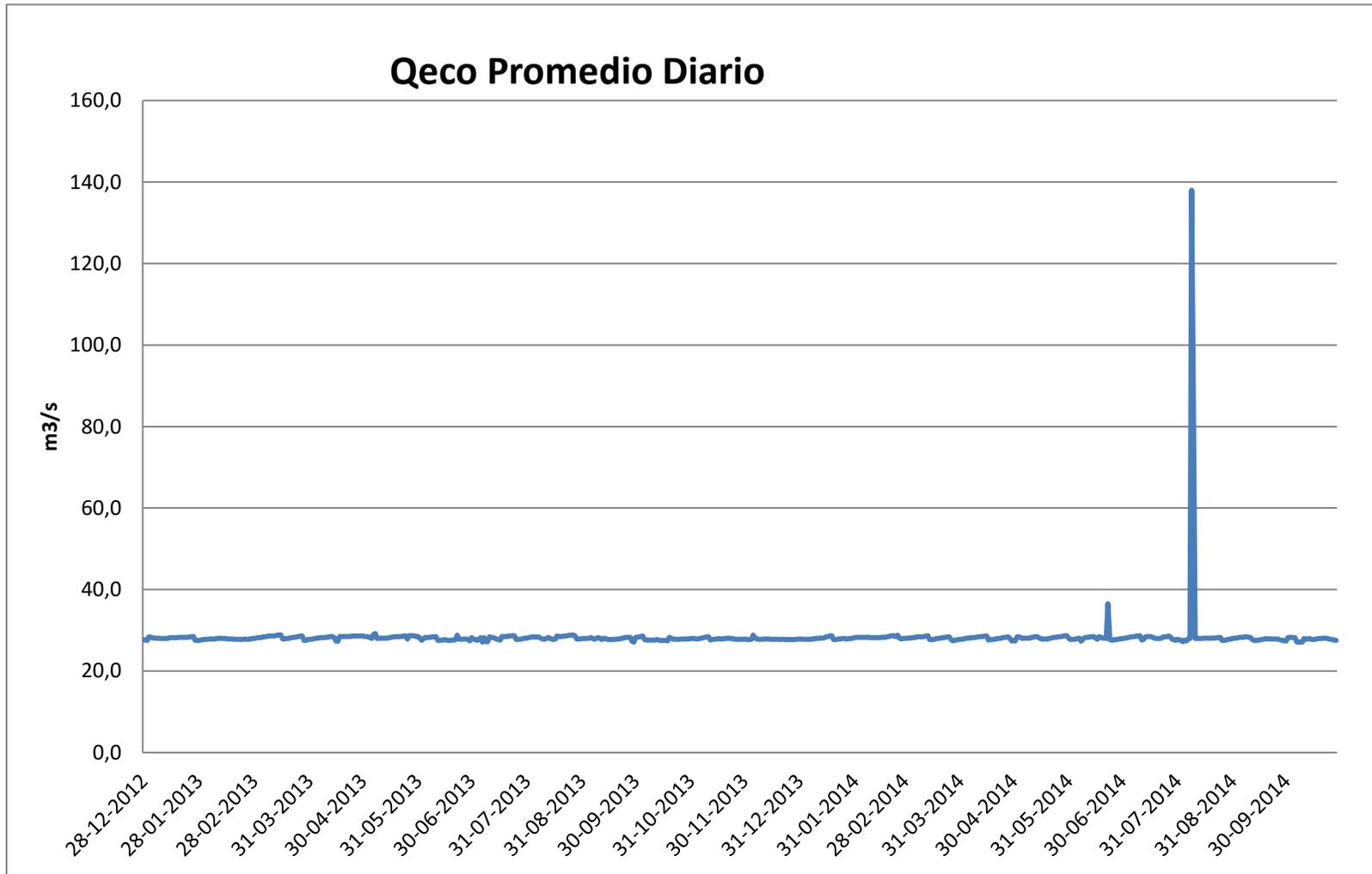
<p><b>Número de hecho constatado: 2</b></p>
<p><b>Documentación solicitada y entregada:</b></p> <p>Mediante Acta de Inspección (Anexo 2), se requirió al titular:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Registro de caudal ecológico medio diario, generación potencia activa y energía (todos en valores medios diarios) tanto de CH Ralco como de CH Palmucho, a contar del 28-12-2012 a la fecha, separados por unidad, en formato MS Excel.</li> </ul> <p>Mediante Carta Gerencia de Explotación N° 67 (Anexo 4), fechada el 07/11/2014, el titular responde a los requerimientos, entregando los antecedentes de respaldo correspondientes.</p>
<p><b>Exigencia (s):</b></p> <p><b>Considerando 7.5, RCA 10/97, modificado según Res. Ex. N° 023/97, que resuelve sobre recursos de reclamación que indica, punto 2.4.</b>  <i>“En relación a los efectos características o circunstancias contenidos en la letra d) del artículo 11 de la ley 19.300 (Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona): ....</i>  <i>... La construcción de un proyecto de esta naturaleza provoca un impacto irreversible en el paisaje cual es el cambio de un río torrentoso por un embalse. Sin embargo, este proyecto ha considerado, entre otras las siguientes medidas: El mantenimiento de un caudal ecológico que permitirá disminuir el impacto visual en el tramo presa-punto de restitución;...”.</i></p> <p><b>Considerando 8.1.4, RCA 10/97, modificado según Res. Ex. N° 023/97, que resuelve sobre recursos de reclamación que indica, punto 2.4.</b>  <i>“En Relación al caudal ecológico entre el tramo Presa Ralco-Punto de Restitución:  La disminución del caudal en el tramo Presa Ralco-Punto de Restitución de las aguas constituye un impacto negativo de alta significancia con potencial pérdida de ejemplares de flora y fauna acuática. Como medida de mitigación de este impacto, se ha aplicado en diversos casos el establecimiento de un caudal ecológico. El caudal requerido para mitigar dicho impacto y a mantener en el tramo Presa Ralco-Punto de Restitución de las aguas deberá ser, a lo menos, veintisiete como un metros cúbicos por segundo (27,1 m3/s). La descarga de caudal ecológico deberá comenzar a operar desde el inicio del proceso de llenado del embalse.”.</i></p> <p><b>Considerando 3.1.3, RCA 275/2004.</b>  <i>“El mayor caudal a utilizar no afectará la entrega del caudal ecológico de 27,1 m<sup>3</sup>/s a pie de presa.”.</i></p>
<p><b>Hechos constatados:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. En sala de control se verificó que el caudal ecológico pasante al momento de la inspección, era de 27,8 m<sup>3</sup>/s. Respecto del punto de restitución del caudal ecológico), el Sr. Dhuicque informó que éste se realiza al pie del muro de presa de CH RALCO, luego de ser turbinado por una unidad denominada CH Palmucho.</li> <li>b. Respecto de las características de la unidad CH Palmucho, personal de la empresa informó que la turbina de CH Palmucho se encuentra emplazada a un costado del muro, en la ribera norte, con el fin de aprovechar el potencial hidráulico del caudal ecológico que es restituido, por lo que su generación depende de este caudal. El Sr. Dhuicque indicó que esta turbina opera desde el 2009, con el fin de aprovechar el caudal de restitución fijado por la DGA, y complementar la operación del complejo Pangué-Ralco.</li> </ol>

- c. Consultado el registro del e-seia, del Servicio de Evaluación Ambiental, se obtiene que con fecha 02 de noviembre de 2004, ingresó a evaluación ambiental la DIA del proyecto “Central Hidroeléctrica Palmucho”, cuyo titular es ENDESA, la cual fue calificada favorable a través de RCA 231, de fecha 18 de febrero de 2005 (ANEXO 1). De acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, el objetivo de dicho proyecto es aprovechar el potencial hidroeléctrico que está presente en el caudal ecológico de la Central Hidroeléctrica Ralco.

**Resultado Examen de Información:**

- a. El ANEXO 4 contiene la relación completa de datos entregada por el titular en respuesta al requerimiento formulado en la inspección, desde el 28 de diciembre de 2012 al 28 de octubre de 2014, la cual contiene información promedio diaria de energía generada, potencia activa y caudal ecológico para todo el periodo.
- b. De la revisión de los antecedentes, se tiene que el mínimo caudal ecológico promedio diario registrado para la operación de la CH Ralco, el cual es turbinado en CH Palmucho, correspondió a 27,1 m<sup>3</sup>/s. Del mismo modo, el caudal ecológico promedio diario máximo informado para CH Palmucho para el mismo periodo, fue de 138 m<sup>3</sup>/s, para el día 08 de agosto de 2014. Este último dato reflejaría apertura de compuertas a nivel de vertedero o pie de presa desde CH Ralco, ya que CH Palmucho cuenta con un caudal nominal de diseño de 28 m<sup>3</sup>/s. La Figura 4, muestra una gráfica con el caudal ecológico promedio diario, para el periodo comprendido entre los días 28-12-2012 y 28-10-2014.

Registros



Fuente: Elaboración propia en base a información reportada por el titular.

Figura 4.

**Descripción de medio de prueba:** La figura 4, muestra una gráfica con el caudal ecológico promedio diario entre los días 28-12-2012 y 28-10-2014, según datos informados por el titular.

## 5.2. Afectación de suelo y bosque nativo.

### Número de hecho constatado: 3

#### Documentación solicitada y entregada:

Mediante Acta de Inspección (Anexo 2), se requirió al titular:

- Listado de los Planes de Manejo aprobados, señalando número y fecha de la resolución de cada uno de ellos, asociado a la RCA correspondiente.
  - Cartografía en formato shape, kmz y físico, en coordenadas UTM WGS84, identificando la superficie autorizada para la afectación de Bosque nativo y la realmente intervenida en los Planes de Manejo.
  - Cartografía en formato shape, kmz y físico, en coordenadas UTM WGS84, que señale zona de corta y reforestación, identificando superficie, ubicación, especies asociadas en los Planes de Manejo.
- a. A través de Carta Gerencia de Explotación N° 66, fechada el 04 de noviembre de 2014 (Anexo 4), el titular solicitó ampliación de plazo para responder los citados requerimientos, lo cual fue concedido e informado mediante Oficio MZS N° 647, de fecha 05 de noviembre de 2014 (ANEXO 3).
  - b. Mediante Carta Gerencia de Explotación N° 68, fechada el 19 de noviembre de 2014 (ANEXO 4), el titular hace entrega de antecedentes en respuesta a requerimiento realizado durante la inspección.
  - c. A través de ORD. MZS. N° 701, de fecha 05 de diciembre de 2014 (ANEXO 3), se solicitó a CONAF realizar examen de información a los antecedentes reportados por el titular.
  - d. Mediante ORD. N° 681, de fecha 30 de diciembre de 2014, y recepcionado el 26 de enero de 2015 (ANEXO 3), CONAF informa necesidad de solicitar al titular complementar los antecedentes entregados.
  - e. Con fecha 17 de febrero de 2015, a través de ORD. MZS. N° 106 (ANEXO 3), se solicita al titular complementar la información entregada en respuesta al requerimiento original.
  - f. A través de Carta N° 7/15, de fecha 26 de febrero de 2015 (ANEXO 4), el titular solicitó ampliación de plazo para presentar información complementaria, además de informar que se gestionaría reunión con el órgano competente, para clarificar aspectos del requerimiento. El plazo fue concedido e informado mediante Oficio MZS N° 133, de fecha 02/03/2015 (ANEXO 3).
  - g. Mediante Carta Tecnología Hidráulica N° 03, de fecha 09 de marzo de 2015 (ANEXO 4), el titular responde la solicitud de complemento realizada por CONAF.
  - h. Finalmente, a través de ORD. N° 272, de fecha 05 de mayo de 2015 (ANEXO 3), CONAF se pronuncia respecto de la solicitud de examen de información solicitada por la SMA.
  - i. Adicionalmente, a través de Carta Gerencia General N° 133, de fecha 31 de agosto de 2015 (ANEXO 4), el titular adjunta información complementaria a la entregada el año 2014.

#### Exigencia (s):

El proyecto Central Hidroeléctrica Ralco, fue calificado ambientalmente favorable por la Dirección Ejecutiva de CONAMA, mediante la Res. Ex. N° 10/97, modificada por la Res. Ex. N° 23/97.

Existen una serie de resoluciones de la Autoridad Ambiental, que modifican, complementan o agregan compromisos ambientales al proyecto de la Central Ralco. En este sentido las resoluciones vinculadas a compromisos de reforestación son:

RCA73/99: "Modificación Ubicación Sectores de Instalación de Contratistas en Zona de Caída, Proyecto Central Hidroeléctrica Ralco".

RCA 148/2000: "Ampliación de Área de Botaderos para la Construcción de la Central Hidroeléctrica Ralco".

RCA 77/2001: "Modificación Superficie del Yacimiento Malla, Proyecto Central Hidroeléctrica Ralco".

**Considerando 7.5, RCA 10/97.**

*"En relación a los efectos características o circunstancias contenidos en la letra d) del artículo 11 de la ley 19.300 (Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona): ....*

*... La construcción de un proyecto de esta naturaleza provoca un impacto irreversible en el paisaje cual es el cambio de un río torrentoso por un embalse.*

*Sin embargo, este proyecto ha considerado, entre otras las siguientes medidas: [...]...; la restauración de los suelos inutilizados temporalmente con la plantación de especies nativas para minimizar los impactos derivados de la construcción en los sectores de faenas;...".*

**Considerando 8.1.2, letra d), RCA 10/97.**

*"En la Restauración de Suelos de Inutilización Temporal se deberá proceder a revegetar y reforestar todas aquellas áreas que hayan sido intervenidas y que no sean ocupadas por obras definitivas. Para las zonas con árboles se deberá plantar especies nativas de la zona y de una altura superior a 1 metro con una densidad mínima de un árbol por cada 10 m<sup>2</sup>. Además de disponer una capa de suelo vegetal de a lo menos 0,15 m, en cada hoyo que se plante un árbol deberá colocarse no menos de 0,50 m<sup>3</sup> de suelo vegetal. De preferencia se deberán plantar: tepas, guindos santos y cipreses de cordillera. En segundo término se aceptará la plantación de: robles, coigües, raulíes, ciruelillos, mañíos y canelos.*

*Para las zonas de empastadas y arbustos se deberá colocar una capa de suelo vegetal de 0,15 m de espesor mínimo y revegetarla con empastadas y arbustos de la zona. Los sectores involucrados en estas actividades corresponden a los siguientes: sectores de campamentos, sectores destinados a instalaciones de faena en general, taludes involucrados en la construcción de caminos internos, yacimientos, botaderos y sitios de disposición final de residuos en general.*

*En todo lugar de faenas, se deberá retirar previamente al inicio de ellas, la capa vegetal del suelo y disponerla en un lugar autorizado, para su posterior utilización en labores de restauración del medio."*

**Considerando 8.3, letra b), RCA 10/97.**

*"ENDESA deberá revegetar con empastadas, arbustos y árboles los yacimientos que se ubiquen en zonas que no serán inundadas por las aguas del embalse."*

**Considerando 3.6, RCA 73/99.**

*"La etapa de abandono en este caso corresponderá al retiro de los últimos contratistas de la zona de instalación de faenas y a la ejecución de los trabajos de restauración paisajística y del suelo de los terrenos temporalmente ocupados.*

*Se desarmarán y retirarán radieres y obras utilizadas para la construcción del proyecto. Además serán restauradas las áreas de los campamentos, instalaciones de mantención de vehículos y maquinarias, plataformas para la instalación de plantas de áridos y plantas de hormigón, entre otras."*

**Considerando 3.4, RCA 148/2000.**

*"La zona de botaderos comprenderá el área ubicada aguas arriba de la presa Ralco en el río Bío-Bío, por la ribera norte de los ríos Bío-Bío y Lomín, en los terrenos situados bajo la cota 700 m.s.n.m., así como ambas riberas del río Quepuca situadas bajo la cota 700 m.s.n.m. hasta su confluencia con el río Bío-Bío."*

### **Hechos constatados:**

Se realizó inspección en sentido poniente a oriente, por la ribera sur del río Biobío, desde las coordenadas E 278.116; N 5.791.974, hasta la coordenada E 286.501; N 5.784.597, ubicada al lado norte del río Biobío, ambas en UTM WG584, Huso 19 con el fin de constatar el estado de los botaderos y el sector de instalación de contratistas. Durante el recorrido se constataron las siguientes situaciones:

#### Sector de Botaderos Antiguos:

1.- Coordenadas E 278.116; N 5.791.974, Botadero Central Ralco: Se observa que el botadero fue cubierto con una capa vegetal orgánica, donde se evidencia la presencia de individuos aislados de las especies Ciprés de Cordillera (*Austrocedrus chilensis*) y Pino Ponderosa (*Pinus ponderosa*), que según lo observado en terreno, corresponden a vestigios de una plantación. Además, se observa revegetación natural de las especies nativas Maqui (*Aristoteliachilensis*), Radal (*Lomatia hirsuta*) y Mayo (*Sophoramacrocarpa*). Asimismo, se observa la ausencia de medidas de protección y de exclusión lo que ocasiona el ingreso de ganado, constatando la presencia de vacunos, fecas de animales y un alto porcentaje de la vegetación se encontraba dañada por ramoneo y en una baja densidad.

2.- Coordenadas E 279.034; N 5.791.187, Botadero Central Ralco: Se observa que el botadero fue cubierto con una capa vegetal orgánica, donde se evidencia la presencia de individuos aislados de las especies Ciprés de Cordillera (*Austrocedrus chilensis*), y Pino Ponderosa (*Pinus ponderosa*), que según lo observado en terreno, corresponden a vestigios de una plantación. Además se observa revegetación natural de las especies nativas Mañío (*Podocarpus saligna*), Berberis sp, Arrayán (*Luma apiculata*), Radal (*Lomatia hirsuta*), Radal enano (*Oritesmyrtoidea*) y Mayo (*Sophoramacrocarpa*). Asimismo, se observa la ausencia de medidas de protección y de exclusión lo que ocasiona el ingreso de ganado, constatando la presencia de vacunos, fecas de animales y un alto porcentaje de la vegetación se encontraba dañada por ramoneo y en una baja densidad.

3.- Coordenadas E 280.751; N 5.790.445, Botadero Central Ralco: Se observa que el botadero fue cubierto con una capa vegetal orgánica, constatando la presencia de las especies Coigue (*Nothofagus dombery*), Mañío (*Podocarpus* spp) y Pino Ponderosa (*Pinus ponderosa*), que se encontraban plantadas en una baja densidad, distribuidas en forma aisladas sin constituir bosque; para la especie Coigue, en algunos casos se encontraban con cerco, en otros se encontraron evidencias de cerco o restos de ellos.

#### Sector de Instalación de Contratistas:

4.- Coordenadas E 279.057; N 5.791.597: Se observó presencia de gran volumen de áridos; aproximadamente a 100 metros del depósito de áridos, se ubica la vivienda de la Sra. Loreto Salamanca, quien nos señala que dichos áridos son de su propiedad producto de una donación de la empresa ejecutora del camino que es independiente de Endesa.

#### Sector de Botaderos Inundados:

5.- Coordenadas E 283.510; N 5.786.284: Área de instalaciones del proyecto y botadero. Se constata que parte del área se encontraba desprovista de vegetación y el resto se encontraba bajo la cota de inundación. Botadero identificado como A en cartografía de la RCA 73, elaborada por INGENDESA, con fecha agosto de 2000.

6.- Coordenadas E 285.742; N 5.785.394 tomada desde el camino público: en base a la cartografía de la RCA 73, elaborada por INGENDESA, con fecha agosto de 2000, se establece la ubicación aproximada del Botadero B, observando que se encontraba totalmente bajo la cota de inundación.

7.- Coordenadas E 286.501; N 5.784.597 tomada desde el camino público: se observa que los Botaderos identificados como C, D, E y F en cartografía de la RCA 73, elaborada por INGENDESA, con fecha agosto 2000, se encontraban totalmente bajo la cota de inundación.

**Resultado Examen de Información:**

Mediante ORD. N° 681, de fecha 30 de diciembre de 2014, CONAF señaló que la información de los planes de manejo aprobados traían consigo el número que los identificaba y la fecha de resolución. Sin embargo, no estaban asociados a su correspondiente RCA, aspecto importante para determinar el cumplimiento de la reforestación de cada RCA, por lo que la solicitud de información se cumplía parcialmente y, por lo tanto, el titular debía complementar la información faltante.

En atención a lo anterior, el titular mediante Carta Tecnología Hidráulica N° 03, de fecha 09 de marzo de 2015, responde a la solicitud de complemento realizada por CONAF, asociando los listados de planes de manejo aprobados a las RCAs a las RCAs correspondientes.

El titular entregó información de un total de 22 planes de manejo de obras civiles, asociados a la construcción de la central hidroeléctrica por un total de 1.675,03 hectáreas y un total de 287 planes de manejo de obras civiles orientados a reforestación en la Región del Bio Bio. El detalle de la información se presenta en el ANEXO 4 del presente informe.

A través de ORD. N° 272, de fecha 05 de mayo de 2015, en relación al complemento entregado por el titular, CONAF señaló que:

*“...se da cumplimiento a lo solicitado en lo relativo al listado de los Planes de Manejo aprobados señalando número y fecha de la resolución de cada uno de ellos, asociado a la RCA correspondiente, de acuerdo a la solicitud realizada.*

*Dichos Planes de Manejo fueron tramitados de manera concordante a lo aprobado y de acuerdo a legislación vigente a la fecha.”.*

Por otra parte, de acuerdo a lo requerido en el acta de inspección, en relación a las cartografías, el titular mediante Carta N° 66/2014 dio respuesta indicando resumidamente lo siguiente:

- Que en el Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a los antecedentes de ingeniería que se tuvieron a la vista al momento de la evaluación ambiental, se estimó una superficie total de bosque nativo a afectar de 1.895 hectáreas. Dicha superficie sólo fue estimativa, ya que finalmente, el área intervenida fue menor y por ello, los planes de manejo forestal presentados a CONAF y aprobados por dicha institución consideraron 1.684,07 hectáreas de bosque nativo, que corresponden a las realmente intervenidas.
- Dicha información fue derivada a CONAF para que como órgano especializado entregará su opinión. Dicho organismo respondió mediante el Oficio N° 681, de fecha 30 de diciembre de 2014, y recepcionado el 26 de enero de 2015 (ANEXO 3), en que señaló básicamente que la información enviada no permitía identificar la superficie autorizada y la realmente intervenida (planes de manejo), y por otra, que el titular sólo había informado acerca de la superficie, ubicación, especie y solicitud asociadas a la actividad de reforestación, sin embargo, no era posible asociar dicha actividad a una corta en particular que haya dado paso a la reforestación correspondiente, y que para realizar un correcto análisis y seguimiento a los compromisos ambientales asociados a los planes de manejo aprobados por la Corporación, el titular debía complementar la información faltante.

- Esa solicitud de complementación de información por parte de CONAF dio origen a diversas diligencias, sosteniendo el titular que no disponía de la información, y que no tenía obligación de tenerla, ello por no estar contemplado como exigencia en la evaluación ambiental. Al mismo tiempo, se informó que CONAF estimaba que la generación de tal volumen de información, requería el trabajo de un equipo de personas con dedicación exclusiva por un periodo de a lo menos 4 meses. En síntesis, el titular señaló que los antecedentes solicitados no existían y la documentación requerida para poder generarla, se encuentra en poder de CONAF.

- Frente a lo anterior, y respecto de este punto, CONAF mediante el ya citado oficio N° 272, señaló:

*“En relación a los fundamentos que esgrime el titular, esta Corporación considera atendible las razones señaladas respecto a la entrega de la Cartografía en los términos indicados en dicha solicitud. Sin embargo, considera relevante generar la información cartográfica por parte del titular, dado que en la Corporación se encuentran los Planes de Manejo iniciales, que no necesariamente representan lo efectivamente intervenido.*

*Para culminar el proceso de inspección realizado entre los días 14 y 16 de octubre de 2014 y dado que el titular requiere reunir información, mayor tiempo y también disponibilidad en las oficinas provinciales de CONAF, se considera que la información de los puntos 2 y 3 será solicitada en la medida que se efectúen nuevas fiscalizaciones al Proyecto antes individualizado. Esto con el objetivo que se reúna la información correspondiente para la elaboración de la Cartografía antes señalada y se cuente con el tiempo para ello.”.*

No obstante lo anterior, en la revisión de la última información complementaria entregada por el titular, MINUTA DE INFORMACIÓN ADICIONAL A LA ENTREGADA A LA SUPERINTENDENCIA DE MEDIO AMBIENTE (SMA), MACROZONA SUR, EN 2014. TEMA: “REFORESTACIÓN”, se indica:

*“La presente minuta entrega información adicional de **nuevas gestiones realizadas por Endesa, para el cumplimiento del compromiso de reforestación establecido en la Resolución de Calificación Ambiental 10/97**, de la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (RCA). Esta información complementa la entregada a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) en 2014.”.* (Nota: Énfasis agregado).

*“Para la ejecución del proyecto Ralco, **fue necesario intervenir 1.684,07 hectáreas de bosque nativo**, superficie que fue aprobada por la Corporación Nacional Forestal (CONAF), a través de los respectivos planes de manejo.*

[...]

*A pesar de los esfuerzos realizados por Endesa, **están pendientes de reforestar 695,88 hectáreas, de las cuales aproximadamente 400 hectáreas fueron plantadas en la región de la Araucanía, sin éxito ya que no lograron el porcentaje de prendimiento establecido en los planes de manejo y exigidos por CONAF**, para su certificación.*

*No obstante estas acciones y esfuerzos realizados, Endesa continúa buscando superficies prediales y evaluando diversas alternativas **para efectuar la reforestación pendiente**”.* (Nota: Énfasis agregado).

*“Endesa realizó los trabajos de restauración de dichos sectores; actividades ejecutadas a partir de 2004 hasta el 2006, los antecedentes que dan cuenta de ello se entregaron en 2014. **No obstante esto, las restauraciones no fueron en su totalidad exitosas, razón por la cual, actualmente Endesa se encuentra efectuando las gestiones necesarias para reforzar los trabajos ejecutados y rehacer la restauración vegetal de 9 terrenos utilizados durante la construcción del proyecto Ralco equivalente a una superficie aproximada de 15 hectáreas.**”.* (Nota: Énfasis agregado).

A su vez, los puntos 3 y 4 de la citada Minuta, hacen referencia a “Últimas gestiones realizadas” y “Propuesta para las áreas restauradas”, respectivamente, donde se describe información asociada a la búsqueda de predios para compra por parte de Endesa y búsqueda de alianzas para reforestar predios destinados por sus

propietarios a la conservación, entre otras, antecedentes que no se analizan en el presente informe, por considerarse, están fuera del alcance y objetivos del mismo, sino más bien, podrían ser parte de una etapa resolutive posterior. Mismo criterio se aplicó para la información contenida en directorio “Carta 2016” del Anexo 4.

En conclusión, se tiene que el titular tiene pendiente de reforestar, al menos 695,88 hectáreas, además de rehacer la restauración vegetal de 9 terrenos utilizados durante la construcción del proyecto Ralco equivalente a una superficie aproximada de 15 hectáreas.

## Registros

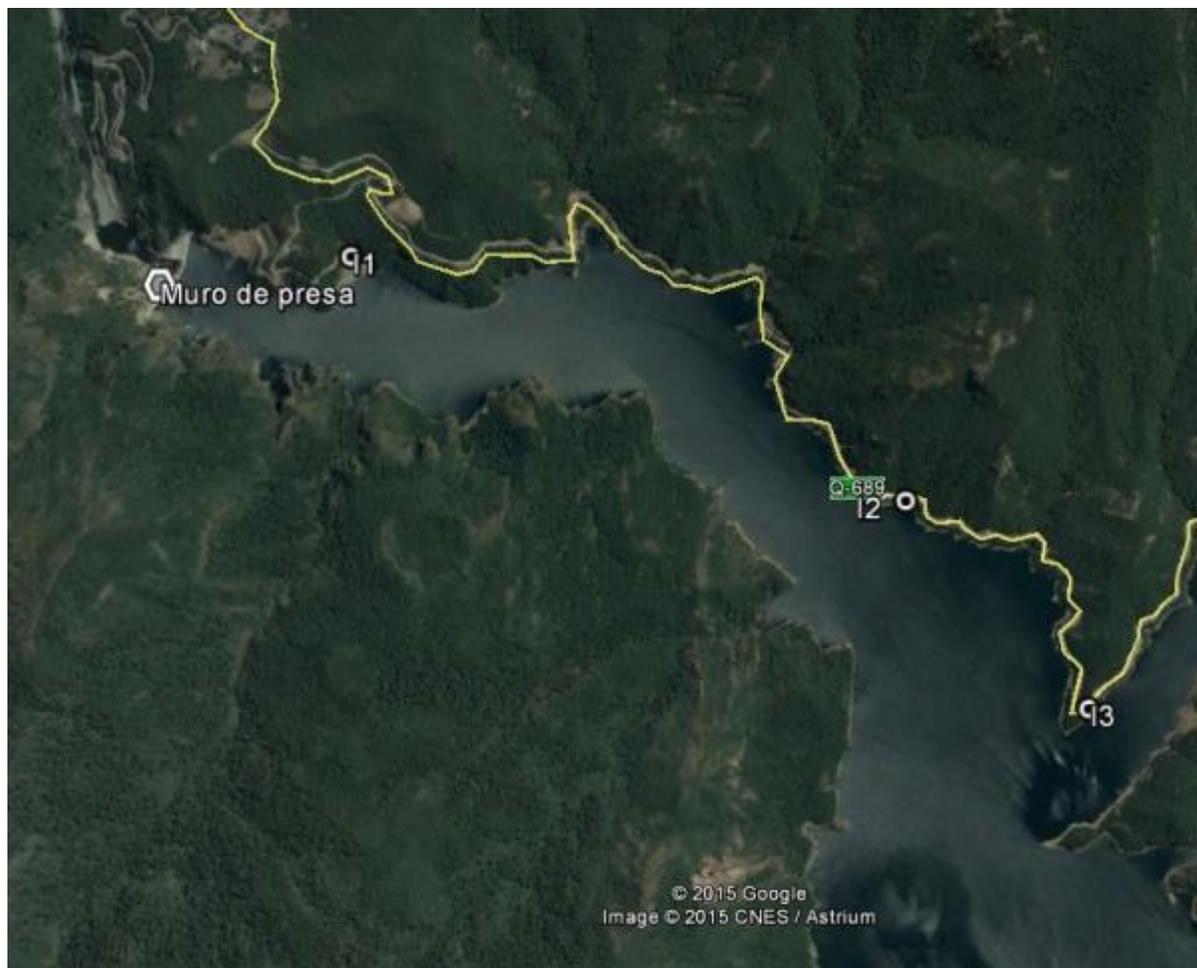


Fuente: Elaboración propia en base a Google Earth.

Figura 5.

**Descripción de medio de prueba:** La figura 5, muestra una gráfica con los sectores inspeccionados por CONAF, asociados a botaderos antiguos y base de contratistas.

## Registros



Fuente: Elaboración propia en base a Google Earth.

Figura 6.

**Descripción de medio de prueba:** La figura 6, muestra una gráfica con los sectores inspeccionados por CONAF, asociados a botaderos inundados.

### 5.3. Manejo de Recursos Naturales, asociado a relocalización de grupos humanos.

**Número de hecho constatado: 4**

**Documentación solicitada y entregada:**

Mediante Acta de Inspección (Anexo 2), se requirió al titular:

- Reporte del estado de avance del Plan de Desarrollo Agrícola y Ganadero (PDAG) por unidad familiar, incluyendo cartografía shape y PDF, indicando fecha de término, en función de la fecha de relocalización, de acuerdo a los contenidos comprometidos en el PDAG.

A través de Carta Gerencia de Explotación N° 66, fechada el 04 de noviembre de 2014 (Anexo 4), el titular solicitó ampliación de plazo para responder el citado requerimiento, lo cual fue concedido e informado mediante Oficio MZS N° 647, de fecha 05 de noviembre de 2014 (ANEXO 3).

Mediante Carta Gerencia de Explotación N° 68, fechada el 19 de noviembre de 2014 (ANEXO 4), el titular hace entrega de antecedentes en respuesta a requerimiento realizado durante la inspección.

**Exigencia (s):**

**Considerando 8.1.11.2, letra a), RCA 10/97.**

*“Plan de Desarrollo Agrícola y Ganadero, y Forestal.*

*ENDESA deberá preparar y presentar, para ser sancionado por la autoridad y previo a la relocalización, las acciones y obras específicas que componen un plan de Plan de Desarrollo Agrícola y Ganadero para los predios El Barco, El Huachi y Santa Laura, el que deberá considerar un horizonte de 10 años y abordar, entre otros, los siguientes aspectos detallados:...”*

**Cap. 7 (punto 7.4.2.3), Adenda, Tomo III. Plan de Relocalización, 1997.**

*“(...) un buen manejo ganadero, mejorando los recursos forrajeros actuales, permitirá aumentar la carga animal a unas 900 UA/año”.*

**Cap. 7 (punto 7.4.2.5), Adenda, Tomo III. Plan de Relocalización, 1997.**

*“Para potenciar aún más la carga ganadera se impulsará en El Barco el establecimiento de empastadas de alta producción en los suelos arables que se pondrán en riego, y que serán utilizadas para la producción y conservación de forraje para el invierno.*

*En los sectores intermedios, también se impulsará la introducción de especies forrajeras tales como festuca y fromental. Finalmente se estimulará el apotreramiento de las parcelas y manejo de ganado para el mejor aprovechamiento de los recursos. Especial interés constituye la introducción de la raza bovina Normanda (...).”*

**Hechos constatados:**

Las actividades de fiscalización se iniciaron con fecha 14 de octubre de 2014, finalizando con fecha 15 de octubre de 2014, en diferentes predios, todos georreferenciados mediante coordenadas UTM WGS84, Huso 19. Durante el recorrido fue posible ejecutar las siguientes estaciones:

**Sector Predio Ayin Mapu:**

Inspección realizada con fecha 14-10-2014, identificándose los siguientes puntos:

Norte	Este
5827332	249998
5826244	250683
5826854	250506
5826668	250439
5824782	249587
5826369	248157
5825708	248210

Se entrevistaron 7 propietarios o familiares que viven en parcelas del Predio Ayun Mapu, observando en términos generales, lo siguiente:

- Prevalece la producción de ganado bovino y avino.
- La alimentación del ganado proviene principalmente de la pradera natural y de pradera naturalizada.
- Se constató el estado de las praderas. La mayor parte de las praderas sembradas con trébol se encuentran naturalizadas (baja o nula presencia de trébol malezas).
- Los animales bovinos no se encuentran en las parcelas visitadas, según se informa se encuentran en el Predio El Redil.
- No todos cuentan con el agua necesaria para regar los cultivos que podrían establecer (trigo, avena, chacras):
- El periodo crítico es el verano en que la pradera natural se seca y en los meses de invierno, no todos disponen del suplemento forrajeo.
- El trigo se cultiva a nivel de autoconsumo.
- Cuentan con maquinaria de uso comunitario: tractor, rastra, offset, fumigador y vibro-cultivador.
- Señalan que un técnico de Endesa visita el sector para ayudar a la presentación de proyecto a CONADI.
- Algunos entrevistados no tienen claridad de cómo contar con apoyo para sembrar praderas.

Sector Predio El Barco:

Inspección realizada con fecha 15-10-2014, identificándose los siguientes puntos:

Norte	Este
5790563	297444
5791032	297426
5791643	297440
5791869	297443
5792134	299339
5791476	299151
5790226	299903
5789416	297778

Se entrevistaron 8 propietarios o familiares que viven en parcelas del Predio El Barco, observándose en términos generales, lo siguiente:

- Prevalece la producción de ganado bovino, ovino y caprino.
- La alimentación del ganado proviene principalmente de la pradera natural y de pradera naturalizada.
- Se constató el estado de las praderas. La mayor parte de las praderas sembradas con alfalfa se encuentran naturalizadas (baja o nula presencia de alfalfa, malezas).
- Informan que las praderas fueron sembradas con alfalfa por Endesa, y no han sido renovadas.
- Declaran escases de fardos para forraje de invierno de los animales. Este año Endesa le entregó fardos en Junio (40-60 por parcela).
- Los agricultores del sector Ralco han contado con agua de riego, otros del sector Perlahuenco manifiestan que no cuentan con agua riego suficiente, o no les fue asignada agua de riego.
- Disponen de tractor y maquinaria de uso comunitario: enfardadora y cortadora.
- Se constata erosión de suelo en laderas, presumiblemente por pastoreo de cabras.
- El camino que conduce a las parcelas adyacentes al río Lomín, se encontraba en mal estado, y en ciertos tramos sin cerco (en el suelo). UTM E 299219, N 5792466.

**Resultado Examen de Información:**

- a. La Resolución de Calificación Ambiental (RCA) estableció que Endesa debía presentar, previo a la relocalización, las acciones y obras específicas que componen un Plan de Desarrollo Agrícola y Ganadero para cada una de las unidades agrícolas familiares (UAF) de titulares relocalizados, considerando un horizonte de 10 años.
- b. Posteriormente, la Resolución Exenta N°23/1997, que resolvió sobre el Recurso de Reclamación presentado por el Titular, y modificó diversos alcances de la RCA N°10/1997, detalla en su numeral 12, las características de los planes de desarrollo agrícola y ganadero y dentro de los alcances señala lo siguiente: “Desde un punto de vista conceptual es necesario precisar que un Plan de Desarrollo tiene como fin último contribuir a que el sujeto beneficiario del desarrollo -en este caso familias pehuenches- tome una decisión libre e informada. Vale decir, es un instrumento cuyo acento está puesto en aportar información al tomador de decisiones”.

- c. En relación a lo solicitado por la SMA respecto del estado de avance de los PDAG, el Titular elaboró un reporte de avance para cada unidad familiar relocalizada. De este modo, se presentó un total de 81 reportes, que corresponden a 41 familias de la comunidad Ayin Mapu y 40 familias de la comunidad El Barco. Cada reporte considera el nombre del titular relocalizado o un representante en caso que el titular hubiere fallecido. Cada reporte presenta el mismo esquema y está elaborado sobre la base de la estructura contenida en los PDAG propuestos por Endesa en su momento a la CONAMA para aprobación.
- d. Para efectos comparativos, que permitieran una visión de los resultados de la condición actual respecto de la situación previa a la relocalización, en cada reporte se presentaron los datos productivos previo a la relocalización (1998) y la situación actual, definida sobre la base de los resultados de las tres últimas temporadas del Plan de Asistencia de Continuidad (PAC) para cada unidad agrícola familiar. El Titular consideró que estas tres últimas temporadas eran representativas para determinar el estado de avance solicitado por la SMA respecto de los PDAG.
- e. Cada reporte incluye la cartografía del predio de relocalización por cada unidad familiar, así como también la cartografía general de cada una de las comunidades. Se entregaron datos como: nombre del titular relocalizado (se describe el grupo familiar, año de relocalización, fecha de término de PAC y en algunos casos antecedentes relevantes de la condición familiar), antecedentes del predio original y de relocalización (se presentan los antecedentes del predio original que habitaba el grupo familiar, y luego los antecedentes generales del predio donde fue relocalizado), actividades productivas tres últimas temporadas del Plan de Asistencia de Continuidad (este numeral incluye los antecedentes productivos generales, se presentan los resultados promedios correspondientes a las actividades agrícolas y ganaderas de las tres últimas temporadas del PAC, comparado con la situación inicial de cada unidad familiar relocalizada), Superficie utilizada en actividades agrícolas y ganaderas en la UAF (se describen los resultados productivos de la superficie utilizada por la unidad agrícola familiar en el período previo a la relocalización (1998), y luego el promedio de las tres últimas temporadas del PAC), producción y rendimientos obtenidos de actividades agrícolas y ganaderas de la unidad agrícola familiar (se presenta la producción total y el rendimiento obtenido, descrito en quintales o fardos por hectárea, para las actividades agrícolas realizadas por la unidad agrícola familiar previo a la relocalización (1998) y el promedio de las últimas tres temporadas del PAC), patrimonio ganadero de la unidad agrícola familiar (se describe el patrimonio ganadero de la unidad agrícola familiar previo al proceso de relocalización (1998) y el promedio de cabezas de ganado durante las últimas tres temporadas del PAC), infraestructura productiva (infraestructura productiva con que contaba la unidad familiar antes de la relocalización, obtenida mediante aplicación de una ficha familiar por la consultora FOCUS en el año 1998, y también la infraestructura actual con la que cuenta la unidad agrícola familiar como parte de su patrimonio productivo), cartografía predio de relocalización (se describe cartográficamente la ubicación del predio e incluye el detalle de la infraestructura y uso productivo de la unidad agrícola familiar).
- f. Mediante ORD. N° 3, de fecha 02 de enero de 2015, recepcionado el 12 de enero de 2015 (ANEXO 3), el SAG en respuesta al requerimiento de examen de información, señaló que el esquema utilizado en el Reporte 2014 entregado por el Titular (ANEXO 4), define la situación actual para cada Unidad Agrícola Familiar (UAF) de las comunidades El Barco y Ayin Mapu en base al promedio de los resultados de las actividades productivas de las tres últimas temporadas del Plan de Asistencia de Continuidad (PAC), en el cual se inserta el Plan de Desarrollo Agrícola y Ganadero (PDAG).
- g. Las actividades productivas consideradas son las siguientes:
- Superficie utilizada en actividades productivas.
  - Producción y rendimientos.
  - Patrimonio ganadero.

h. Con el objeto de ampliar el examen de información, el SAG efectuó las siguientes estimaciones para cada UAF utilizando parámetros técnicos presentados en las Bases Generales del PDAG, los cuales fueron posteriormente utilizados en el Informe de Diagnóstico de tres años, año 2008:

- Materia seca disponible (M.S.)
- Carga animal expresada en Unidad Animal (U.A.).
- Capacidad de carga (U.A.).
- Balance forrajero (U.A.).

i. Los datos presentados en el informe del Titular y las estimaciones elaboradas por SAG, se compararon con el PDAG en los casos que se identificó su correspondiente UAF.

#### Comunidad El Barco:

El Informe incluye la nómina de 40 UAF, de las cuales 8 no cuentan con información y/o no tienen ganado, por tanto son 32 UAF las que tienen antecedentes de producción ganadera, de las cuales se encontró información en el PDAG para 24 de ellas.

Al comparar las actividades productivas contenidas en el Reporte 2014 y las planteadas en el PDAG, se observa lo siguiente:

a) Producción de praderas establecidas:

El PDAG consideró el establecimiento de pradera cultivada de riego sobre la base de una mezcla forrajera (pasto ovilla, ballica bianual, trébol rosado y trébol blanco), con una duración estimada de 7 años. Se observa que en la mayoría de las UAF la pradera cultivada corresponde a alfalfa, la cual tiene una duración similar a la indicada para esa pradera mixta, dependiendo del manejo.

La producción de forraje que proviene de praderas establecidas, representada principalmente por la alfalfa, expresada en materia seca (M.S.), es inferior a lo previsto en el PDAG en la mayoría de las UAF (UAF N°: 3, 5, 6, 9, 10, 16, 19, 20, 24, 26, 32, 34, 36, 38). Lo anterior puede obedecer a una menor superficie sembrada y/o a un menor rendimiento por hectarea, respecto a lo proyectado.

b) Patrimonio ganadero.

La composición de la masa ganadera tiene una participación importante del ganado caprino en 24 UAF, respecto a la masa ganadera total.

c) Capacidad de carga de la UAF versus la capacidad de carga proyectada en el PDAG:

- La capacidad de carga estimada, considerando la pradera natural de la invernada y de la pradera establecida, es inferior a la capacidad de carga prevista en el PDAG en las siguientes UAF: (N° 3, 5, 6, 7, 10, 18, 19, 21, 24, 26, 32, 34, 38).
- La capacidad de carga estimada, considerando la pradera natural de la invernada y de la pradera establecida, es superior a la capacidad de carga prevista en el PDAG en las siguientes UAF: (N° 9, 22, 27, 30, 36).

Por otra parte, considerando que la disponibilidad de forraje en la invernada es determinante de la capacidad de carga animal de cada UAF, se realizó una comparación entre la capacidad de carga estimada y la carga animal existente en cada UAF, a objeto de estimar si existe déficit o superávit de forraje, observándose lo siguiente:

- Tienen un balance animal negativo las siguientes UAF: 2, 3, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 16, 17, 20, 21, 24, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 40. Esto implica, que existe un déficit de forraje para la alimentación del ganado durante la temporada de invierno.
- Tienen un balance animal positivo las siguientes UAF: 11, 13, 14, 15, 18, 19, 22, 26, 27, 36. Esto implica que presentan superávit de forraje durante la temporada de invierno.

Comunidad Ayin Mapu:

El Informe incluye la nómina de 41 UAF, de las cuales 9 no cuentan con información y/o no tienen ganado, por tanto son 32 UAF las que tienen antecedentes de producción ganadera, de las cuales se encontró información en el PDAG para 20 de ellas.

La falta de información se debe a que no se encontró coincidencia en la datos de nombres y/o N° de parcela y/o superficie asignada y/o derechamente la omisión de algunos nombres en uno o más informes (1999, 2006- 2007 y 2008-2010).

Al comparar las actividades productivas contenidas en el Reporte 2014 y las planteadas en el PDAG, se observa lo siguiente:

- a) Cultivos agrícolas:
  - No se incluyen antecedentes de cultivo de lupino dulce y de chacras, los cuales fueron considerados en el PDAG de 20 UAF y de 18 UAF, respectivamente.
  - En la mayoría de las UAF la superficie destinada a cultivo agrícola (avena y trigo) supera la superficie proyectada para estos efectos en el PDAG de su unidad (lupino y trigo), sustituyéndose el lupino por avena. Esta sustitución se debió a que el cultivo de lupino no fue promovido por la Asistencia Técnica, ya que no era un cultivo extendido en la zona, debido a que su utilización en la alimentación del ganado es muy limitada y su atractivo comercial era muy bajo.
  - En la mayoría de las UAF el rendimiento del trigo ha sido igual o superior al proyectado en el PDAF.
- b) Producción de praderas establecidas:
  - Se observa que el establecimiento de pradera de riego se basa principalmente en alfalfa. El PDAF contempla una pradera mixta compuesta por trébol rosado, trébol blanco y mezcla de pasto ovido, de 5 años de duración. Cabe señalar que la duración de una pradera de alfalfa puede ser igual o superior dependiendo del manejo.
- c) Patrimonio ganadero:
  - En gran parte de las UAF la masa ganadera incluye ganado caprino.
  - Ayin Mapu: 9 UAF con un promedio de 4,03 cabezas cada una.
  - El Barco: 28 UAF con un promedio de 57,1 cabezas cada una.
- d) Disponibilidad de forraje:
  - La disponibilidad de forraje (MS) es inferior a la proyectada en el PDAF. Esto se observa en las 18 UAF que cuentan con actividades ganaderas y que se identificó su correspondiente UAF en el PDAG. El resultado se expresa en porcentaje respecto a lo proyectado en el PDAG originalmente (100 %).

UAF N°	%	UAF N°	%
--------	---	--------	---

2	21,3	20	5,14
4	2,38	22	11,85
9	12,31	23	14,85
13	6,93	25	12,26
14	11,4	26	4,28
15	15,86	28	20,62
16	22,48	33	26,60
17	12,17	34	12,95
19	22,56	36	3,15

e) Carga Animal:

- Se observa que 12 UAF presentan una carga animal (UA) inferior y 6 UAF presentan una carga animal superior respecto a lo proyectado en el PDAG.

UAF Nº	Diferencia Carga Animal (U.A)	UAF Nº	Diferencia Carga Animal (U.A)
2	-1,5	20	+6,19
4	-23,8	22	+9,1
9	+8,8	23	-13,94
13	-11,21	25	-2,33
14	+5,33	28	-6,66
15	+9,13	33	-16,54
16	+14,2	34	-1,93
17	-10,6	35	-5,14
19	-2,07	36	-10,74

Por otra parte, el SAG señala que al comparar la capacidad de carga estimada para el período 2008-2010 versus la carga animal existente en las UAF, se observa que la carga animal (U.A.) sobrepasa la capacidad de carga (U.A.), lo cual implica que existe un déficit de forraje para la alimentación del ganado existente. Lo anterior, se observa en las 32 UAF que presentaron información con actividades ganaderas.

Del mismo modo, en el marco del examen de información realizado por el SAG, se señala que hay Información contenida en Plan Original que no ha sido reportada, por lo que no se cuenta con antecedentes para verificar si se cumple el PDAG respecto a los siguientes antecedentes técnicos:

- La superficie y rendimiento de las praderas naturales que dispone cada UAF para determinar su capacidad de carga real, en el caso del predio Ayin Mapu la superficie entregada en algunos casos es inferior a la indicada en el PDAF.
- Las U.A. se debieron estimar porque sólo se contaba con el número de cabezas por especie, la cual es variable según el estado de desarrollo del animal. No obstante, que el valor estimado de las U.A. es aproximado, para efectos de este examen de información se considera adecuado.

- Antecedentes sobre el manejo de la pradera natural de secano, para verificar si se estableció una pradera artificial por medio de la regeneración en base a trébol subterráneo y pasto ovillo, en el caso de la Comunidad Ayin Mapu.
- Tipo de producción ganadera de las UAF que permita verificar si se cumple la propuesta del PDAG de establecer el sistema de producción ganadera considerado en cada comunidad en el PDAG.

En síntesis, el Titular presentó a CONAMA las “Bases Generales de los Planes de Desarrollo Agrícola y Ganadero”, y además, presentó los Planes de Desarrollo Agrícola y Ganadero para cada unidad agrícola familiar relocalizada en las comunidades de El Barco y El Huachi (actualmente corresponde a comunidad Ayin Mapu). El Titular informó que en el documento “Bases Generales de los Planes de Desarrollo Agrícola y Ganadero”, se describió el contexto en que se suscribirían los planes, sus características generales, alcances y la proyección esperada de desarrollo productivo, agrícola y ganadero, indicando como objetivo principal “potenciar el uso de los recursos que recibirán las familias relocalizadas, entregando un plan de desarrollo, que incluye capacitación, asistencia técnica y apoyo financiero a través de los programas productivos a implementar, lo que significa una oportunidad de mejorar”. Por otro lado, se indica que el mismo documento señalaba que: “los planes de desarrollo están orientados a recomendar la forma de explotación más adecuada para cada UAF (unidad agrícola familiar) en función de los recursos naturales disponibles y del grupo humano propietario de ella, lo cual sumado al plan de asistencia técnica y al apoyo financiero, permitiría optimizar la producción de diferentes rubros”.

Para la Asistencia Técnica se destacó que se conformó un equipo multidisciplinario de profesionales, entre los que destacan, en especial, para el Subprograma Productivo un Ingeniero Agrónomo, dos Técnicos Agrícolas y dos Supervisores de Fondos, estos últimos hasta el año 2008. Estos profesionales asesoraron técnicamente a cada una de las familias relocalizadas, de manera continua y permanente. Durante ocho de los diez años de aplicación del PAC, Endesa dispuso para cada comunidad, de dos profesionales, coordinados por el Ingeniero Agrónomo, dedicados a tiempo completo al desarrollo de la asistencia técnica. Esta asistencia fue disminuyendo de manera paulatina hacia la finalización del Plan de Asistencia de Continuidad (PAC). Lo anterior, en consecuencia al diseño del PAC con el objetivo de potenciar la autonomía productiva de las familias. Considerando 10 años del PAC, el Titular estima que ha ejecutado un total de aproximadamente 74.880 horas de asistencia técnica.

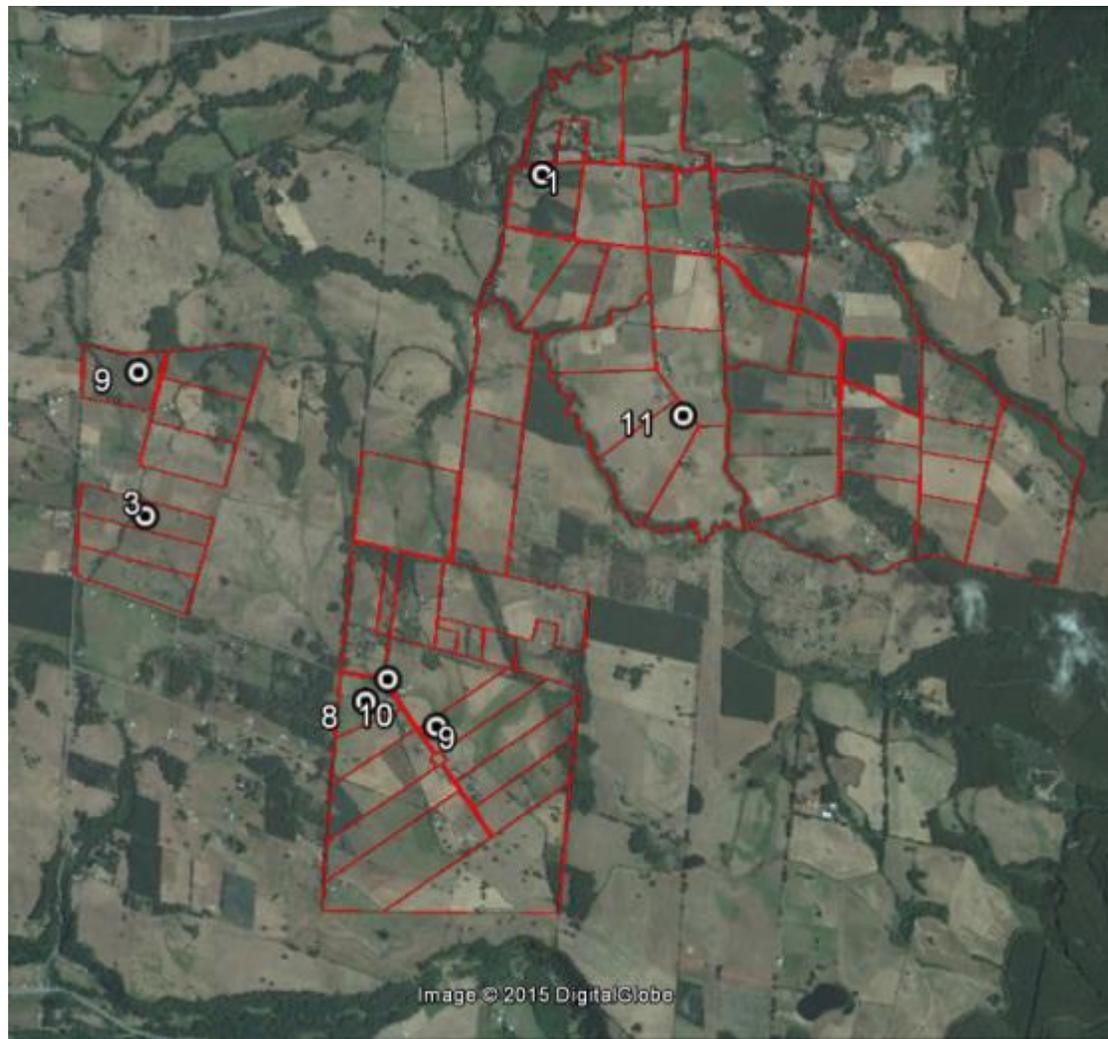
En cuanto al Apoyo Financiero, se indicaron dos vías: Fondo de Asistencia Productiva y Plan de Incentivo. Complementariamente a la Asistencia Técnica, ENDESA señala que el Plan de Relocalización consideró un Fondo de Asistencia Productiva, por un monto individual para cada titular de aproximadamente \$1.800.000 que se les entregó por parcialidades durante los primeros años de su relocalización, según los requerimientos de cada una de las familias. Por otra parte, está el Plan de Incentivo, el cual consideró que para apoyar a los titulares de permuta en sus primeros años de actividades productivas y hasta que éstos capitalizaran los resultados de su producción, y de acuerdo a lo establecido en las “Bases Generales de los Planes de Desarrollo Agrícola y Ganadero”, dicho Plan de Incentivo económico tenía por objeto financiar un porcentaje del costo total de las actividades agrícolas de cada titular de permuta, en forma decreciente en el tiempo, a partir del primer año de relocalización. Este financiamiento comenzó el año N° 1 de relocalización con un aporte del 75%, del costo total y finalizó el año 9 de relocalización con la entrega del 10% del monto total de las actividades productivas de ese año.

De este modo, el Titular ha manifestado que los PDAG, han sido aplicados considerando un plazo de 10 años según la fecha de relocalización de cada unidad familiar, y durante el año 2014 se estaba finalizando el PAC de los últimos casos de familias relocalizadas.

A mayor abundamiento, en los últimos años del PAC, el Titular plantea que ha desarrollado un fortalecimiento de la vinculación y capacitación con entidades de fomento productivo con la finalidad de permitir a las familias utilizar los conocimientos adquiridos durante los 10 años de duración del PAC y desarrollar de manera autónoma actividades productivas propuestas en el Plan de Desarrollo Agrícola y Ganadero, con el apoyo de entidades externas de fomento y asesoría productiva.

Si bien, el SAG manifiesta algunas observaciones, se estima que la información entregada cumple con los objetivos trazados para los Planes de Desarrollo Agrícola y Ganadero, y que a partir de la permanente vinculación del proyecto con la comunidad, se pueden alcanzar mejores niveles de desempeño en cada una de las UAF.

## Registros

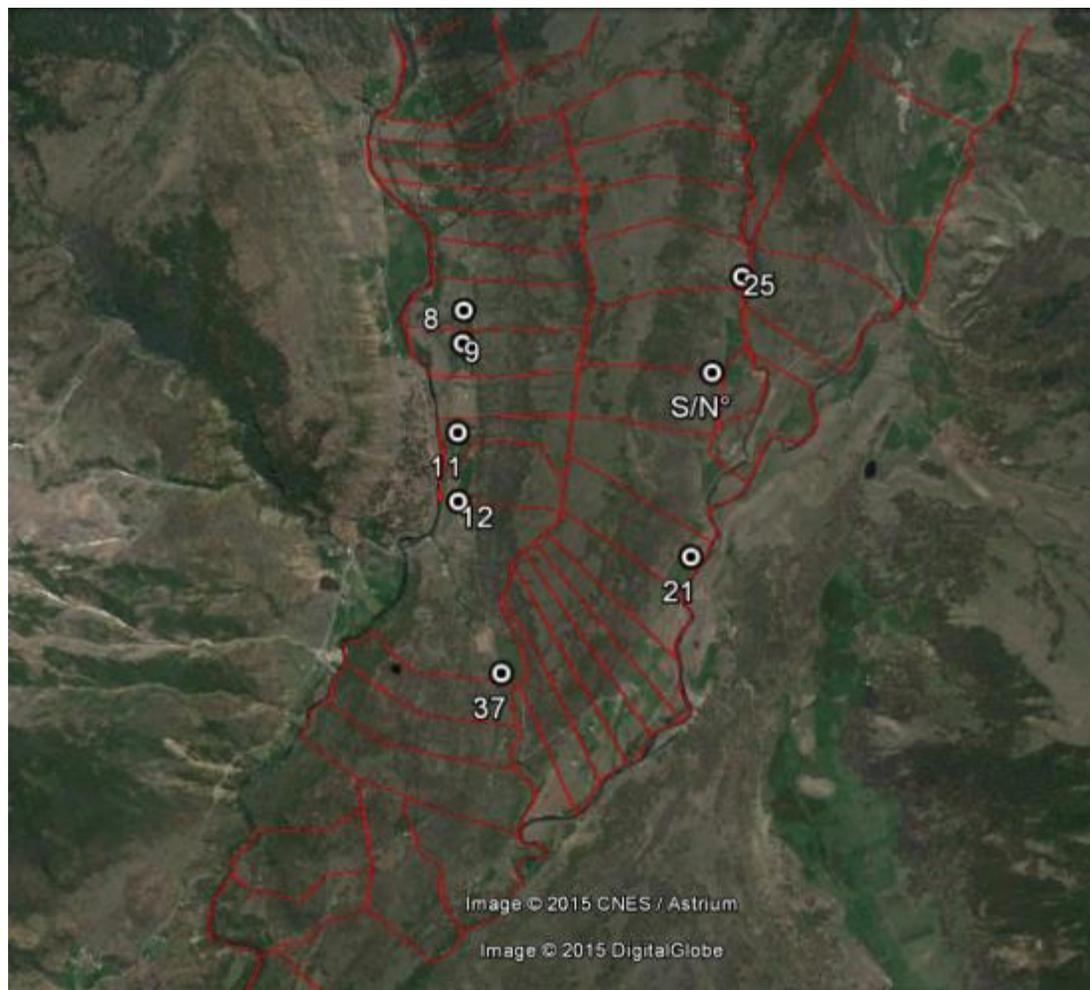


Fuente: Elaboración propia en base a Google Earth.

Figura 7.

**Descripción de medio de prueba:** La figura 7, muestra las parcelaciones donde el SAG realizó entrevistas a familias relocalizadas en sector Ayin Mapu.

## Registros



Fuente: Elaboración propia en base a Google Earth.

Figura 8.

**Descripción de medio de prueba:** La figura 8, muestra las parcelaciones donde el SAG realizó entrevistas a familias relocalizadas en sector El Barco.

Registros					
					
<b>Fotografía 3.</b>		Fecha : 14-10-2014		<b>Fotografía 4.</b>	
Coordenadas DATUM WGS 84, H19		Coordenada Norte: 5.825.023	Coordenada Este: 249.690	Coordenadas DATUM WGS 84, H19	Coordenada Norte: 5.824.887
<b>Descripción Medio de Prueba:</b> Sector con siembra de trigo en buen estado de desarrollo.			<b>Descripción Medio de Prueba:</b> Pradera de avena forrajera y ballica para corte.		
					
<b>Fotografía 5.</b>		Fecha : 14-10-2014		<b>Fotografía 6.</b>	
Coordenadas DATUM WGS 84, H19		Coordenada Norte: 5.827.332	Coordenada Este: 249.998	Coordenadas DATUM WGS 84, H19	Coordenada Norte: 5.824.782
<b>Descripción Medio de Prueba:</b> Maquinaria de uso comunitario: vibro-cultivador, rastra offset y fumigador			<b>Descripción Medio de Prueba:</b> Pradera naturalizada. Sector Ayin Mapu.		

Registros					
					
<b>Fotografía 7.</b>		<b>Fecha :</b> 15-10-2014		<b>Fotografía 8.</b>	
<b>Coordenadas DATUM WGS 84, H19</b>		<b>Coordenada Norte:</b> 5.791.476	<b>Coordenada Este:</b> 299.151	<b>Coordenadas DATUM WGS 84, H19</b>	
				<b>Coordenada Norte:</b> 5.789.416	<b>Coordenada Este:</b> 297.778
<b>Descripción Medio de Prueba:</b> Pradera naturalizada. Sector El Barco.			<b>Descripción Medio de Prueba:</b> Pradera natural (secano).		
					
<b>Fotografía 9.</b>		<b>Fecha :</b> 15-10-2014		<b>Fotografía 10.</b>	
<b>Coordenadas DATUM WGS 84, H19</b>		<b>Coordenada Norte:</b> 5.791.032	<b>Coordenada Este:</b> 297.426	<b>Coordenadas DATUM WGS 84, H19</b>	
				<b>Coordenada Norte:</b> 5.790.563	<b>Coordenada Este:</b> 297.444
<b>Descripción Medio de Prueba:</b> Siembra de alfalfa con baja densidad.			<b>Descripción Medio de Prueba:</b> Invernadero sin utilizar.		

#### 5.4. Afectación del patrimonio cultural.

<p><b>Número de hecho constatado:</b> 5</p>
<p><b>Documentación solicitada y entregada:</b> Mediante Acta de Inspección (Anexo 2), se requirió al titular:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Se solicita la carta del museo en que se reciben los materiales arqueológicos rescatados por obras del proyecto, asociado a la RCA 10/1997. Considerando 8.1.10.</li></ul> <p>Mediante Carta Gerencia de Explotación N° 67, fechada el 07 de noviembre de 2014 (ANEXO 4), el titular hace entrega de antecedentes en respuesta a los requerimientos realizados durante la inspección.</p>
<p><b>Exigencia (s):</b></p> <p><b>Considerando 8.1.10, RCA 10/97.</b> <i>Alteración de Recursos Arqueológicos e Históricos.</i> <i>Las medidas apropiadas para la conservación y/o protección de los sitios arqueológicos o paleontológicos que serían afectados por el Proyecto son las siguientes:</i> [...] <i>Respecto a la implementación del museo propuesto en la página 8-36, capítulo 8 del Programa de ejecución del Plan de Relocalización y Compensaciones incluido en el Tomo III del Addendum N° 1, deberá contar con los acondicionamientos necesarios para el almacenaje, conservación, exhibición y difusión de las piezas. Para dichos acondicionamientos, ENDESA deberá coordinarse con el Consejo de Monumentos Nacionales previo a su construcción y puesta en funcionamiento.</i></p>
<p><b>Hechos Constatados:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sector Museo Pewenche:</li></ul> <p>Inspección realizada con fecha 14-10-2014, identificándose los siguientes puntos vinculados a la RCA N° 10/97.</p> <p>En relación a la implementación del museo propuesto en la página 8-36, capítulo 8 del Programa de Ejecución del Plan de Relocalización y Compensaciones incluido en el Tomo III del Addendum N° 1. Respecto a esta medida, se constató la construcción del Museo Pewenche (Lugar de Encuentro Pewen) en la plaza principal de “Villa Ralco”. Aquí, se muestran elementos etnográficos de la cultura pehuenche. En el lugar, se consultó al Sr. Francisco Milla (quien atiende el Museo) con respecto a la existencia de restos arqueológicos en el museo de aquellos excavados por la empresa ENDESA en la construcción de la Hidroeléctrica Ralco, a lo cual señaló “no saber del asunto” y que éste antecedente lo debiera manejar el Sr. Manuel Pichilao, quien trabaja en la Municipalidad de Biobío.</p> <p>Se recorrió el recinto y no se constataron piezas arqueológicas de aquellas referidas en los informes arqueológicos, según antecedentes con los que cuenta el CMN.</p> <p><b>Resultado Examen de Información:</b></p> <p>Como cuestión previa, cabe señalar que mediante ORD. MZS N° 700, de fecha 05 de diciembre de 2014 (ANEXO 3), se solicitó al Consejo de Monumentos Nacionales realizar examen de información a los antecedentes presentados por el Titular, en respuesta a los requerimientos contenidos en el Acta de Inspección. La citada</p>

solicitud fue objeto de reiteración por parte de la SMA, realizada a través de ORD. MZS N° 323, de fecha 11 de junio de 2015, solicitud que a la fecha de cierre del presente informe, finalmente no fue respondida por dicho servicio.

Sin perjuicio de lo anterior, a continuación se analizan y desarrollan los aspectos asociados a la información requerida al titular y los antecedentes entregados por el mismo.

Como se indicara anteriormente, mediante Carta Gerencia de Explotación N° 67, fechada el 07 de noviembre de 2014 (ANEXO 4), el titular hace entrega de antecedentes en respuesta a los requerimientos realizados durante la inspección.

Específicamente, en relación a la solicitud de la carta del museo en que se recepcionan los materiales arqueológicos rescatados por obras del proyecto, asociado a la RCA 10/1997, el Titular indica que el Considerando 8.1.10 “Alteración de Recursos Arqueológicos e Históricos” señala “Las medidas apropiadas para la conservación y/o protección de los sitios arqueológicos, antropológicos o paleontológicos que serían afectados por el proyecto Ralco”, pero no alude al compromiso de entregar una carta de recepción por parte del museo de los materiales arqueológicos. Por lo anterior, no es un compromiso de Endesa contar con dicha carta como respaldo. Acto seguido, el Titular menciona que el proyecto Plaza Museo de Alto Biobío, surge del compromiso de Endesa establecido en la RCA y en el EIA, específicamente en el Addendum, Tomo III, capítulo 8, numeral 8.4.3.4, de la Central Ralco, de construir y habilitar un museo comunitario Pehuenche ...“que se constituirá en el lugar natural de depósito de las colecciones que se formen producto de las acciones arqueológicas de mitigación del impacto del proyecto sobre los sitios arqueológico y de aquellos objetos que la modernidad empuje a su desuso”.

Asimismo, se indica que el proyecto fue ejecutado en un plazo de 10 meses, entregándose al municipio de Alto Biobío, para su administración, en diciembre de 2006 y desde esa fecha, la administración del museo está a cargo de la Municipalidad de Alto Biobío, y los costos de dicha administración son asumidos por Endesa, que efectúa un aporte anual al Municipio sobre la base del convenio de donación denominado “Traspaso, administración y financiamiento del proyecto Museo de Alto Biobío”, suscrito formalmente con fecha 01 de agosto de 2007, entre Endesa Chile, la Ilustre Municipalidad de Alto Biobío y Fundación Pehuén, y a partir del cual se establece la responsabilidad municipal en la administración del museo y todos sus elementos constituyentes.

Por otra parte, ENDESA indica que específicamente en el numeral 7° del Convenio, se señala que entre las responsabilidades del Municipio está el: Almacenamiento y custodia de las piezas arqueológicas del Museo bajo los parámetros y directrices técnicas del Consejo de Monumentos Nacionales.

Finalmente, se anexan entre otros documentos de respaldo, el Convenio entre Endesa, CMPC, Gobierno Regional, Municipalidad de Alto Biobío y Fundación Pehuén de “Aporte y Construcción Proyecto Plaza Museo Alto Biobío” y el Convenio entre Endesa, Municipalidad de Alto Biobío y Fundación Pehuén de “Traspaso, administración y financiamiento del museo Alto Biobío”. Todos los antecedentes mencionados forman parte del ANEXO 4 del presente informe.

## 6. CONCLUSIONES.

De los resultados de las actividades de fiscalización, asociadas a los Instrumentos de Gestión Ambiental indicados en el punto 3, se puede indicar que los principales hallazgos detectados se presentan a continuación. Al respecto, de los hechos que constituyen las conformidades, estos se encuentran descritos en el acta de fiscalización ambiental:

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	No conformidad
1	Verificación regla de operación y caudal ecológico.	<p><b>Considerando 7.5, RCA 10/97.</b>  <i>“En relación a los efectos características o circunstancias contenidos en la letra d) del artículo 11 de la ley 19.300 (Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona): ....</i>  <i>... La construcción de un proyecto de esta naturaleza provoca un impacto irreversible en el paisaje cual es el cambio de un río torrentoso por un embalse.</i>  <i>Sin embargo, este proyecto ha considerado, entre otras las siguientes medidas: [...]...; y, la regulación de los niveles del embalse que permitirá tener una franja árida controlada que no superará los niveles presentados en el Estudio de Impacto Ambiental y sus adenda.”.</i></p>	Entre diciembre 2012 y julio 2015 (según los datos disponibles), el proyecto ha operado más del 50% del periodo bajo la cota de nivel mínimo normal, esto es 705 msnm. Lo anterior, indicaría que no se ha ejecutado correctamente la medida de regulación de los niveles del embalse que permitiría tener una franja árida controlada en los bordes del embalse.
3	Afectación de suelo y bosque nativo.	<p><b>Considerando 7.5, RCA 10/97.</b>  <i>“En relación a los efectos características o circunstancias contenidos en la letra d) del artículo 11 de la ley 19.300 (Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona): ....</i>  <i>... La construcción de un proyecto de esta naturaleza provoca un impacto irreversible en el paisaje cual es el cambio de un río torrentoso por un embalse.</i>  <i>Sin embargo, este proyecto ha considerado, entre otras las siguientes medidas: [...]...; la restauración de los suelos inutilizados temporalmente con la plantación de especies nativas para minimizar los impactos derivados de la construcción en los sectores de faenas;...”.</i></p> <p><b>Considerando 8.3, letra b), RCA 10/97.</b>  <i>“ENDESA deberá revegetar con empastadas, arbustos y árboles los yacimientos que se ubiquen en zonas que no serán inundadas por las aguas del embalse.”.</i></p>	Las restauraciones de los suelos inutilizados temporalmente no fueron en su totalidad exitosas, actualmente el Titular asume que se encuentra efectuando las gestiones necesarias para reforzar los trabajos ejecutados y rehacer la restauración vegetal de 9 terrenos utilizados durante la construcción del proyecto Ralco equivalente a una superficie aproximada de 15 hectáreas.
3	Afectación de suelo y bosque nativo.	El proyecto Central Hidroeléctrica Ralco, fue calificado ambientalmente favorable por la Dirección Ejecutiva de CONAMA, mediante la Res. Ex. N° 10/97, modificada por la Res. Ex. N° 23/97.	Se encuentra pendiente la reforestación de 695,88 hectáreas, de las cuales aproximadamente 400 hectáreas fueron

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	No conformidad
		<p>Existen una serie de resoluciones de la Autoridad Ambiental, que modifican, complementan o agregan compromisos ambientales al proyecto de la Central Ralco. En este sentido las resoluciones vinculadas a compromisos de reforestación son:</p> <p>RCA73/99: “Modificación Ubicación Sectores de Instalación de Contratistas en Zona de Caída, Proyecto Central Hidroeléctrica Ralco”.</p> <p>RCA 148/2000: “Ampliación de Área de Botaderos para la Construcción de la Central Hidroeléctrica Ralco”.</p> <p>RCA 77/2001: “Modificación Superficie del Yacimiento Malla, Proyecto Central Hidroeléctrica Ralco”.</p>	<p>plantadas en la Región de la Araucanía, sin éxito, ya que no lograron el porcentaje de prendimiento establecido en los planes de manejo exigidos por CONAF para su certificación.</p>

## 7. Documentación solicitada y entregada.

N°	N° de hecho asociado	Documento solicitado	Plazo de entrega	Fecha entrega	Observaciones
1	3	Listado de los Planes de Manejo aprobados, señalando número y fecha de la resolución de cada uno de ellos, asociado a la RCA correspondiente.	07-11-2014	19-11-2014	A través de Carta Gerencia de Explotación N° 66, fechada el 04 de noviembre de 2014, el titular solicitó ampliación de plazo para responder el citado requerimiento, lo cual fue concedido e informado mediante Oficio MZS N° 647, de fecha 05 de noviembre de 2014, plazo otorgado hasta el 21-11-2014.
2	3	Cartografía en formato shape, kmz y físico, en coordenadas UTM WGS84, identificando la superficie autorizada para la afectación de Bosque nativo y la realmente intervenida en los Planes de Manejo.	07-11-2014	19-11-2014	
3	3	Cartografía en formato shape, kmz y físico, en coordenadas UTM WGS84, que señale zona de corta y reforestación, identificando superficie, ubicación, especies asociadas en los Planes de Manejo.	07-11-2014	19-11-2014	
4	-	Informes Finales de los sitios arqueológicos excavados por el proyecto, que corresponden a los siguientes sitios: 16, 18 Terraza 2, 19-2 Panteón, 19, 24, 25, 26, 28, 33, 34, 36, 37, 38 y 40, según lo establecido en la RCA 10/1997, páginas 36 y 37 de dicho documento.	07-11-2014	07-11-2014	-
5	-	Lista de publicaciones científicas comprometidas en esta RCA 10/1997 (página 37), adjuntando cada una de ellas en formato digital	07-11-2014	07-11-2014	-
6	5	Se solicita la carta del museo en que se recepcionan los materiales arqueológicos rescatados por obras del proyecto, asociado a la RCA 10/1997. Considerando 8.1.10.	07-11-2014	07-11-2014	-
7	-	Se solicita acta de inducción a los propietarios con respecto a la no alteración de los sitios arqueológicos: 1, 2, 6, 29, 30, 31, 32, 49, 64 y 73, asociado a la RCA N° 10/1997, modificada por la Res. Ex. N°24/1999, N° 24/2002 y N°10/00.	07-11-2014	07-11-2014	-
8	1	Reporte de operación bajo la cota 692 msnm para nivel del embalse, desde la entrada en funcionamiento, indicando causa o circunstancias.	07-11-2014	07-11-2014	-
9	2	Registro de caudal ecológico medio diario, generación potencia activa y energía (todos en valores medios diarios) tanto de CH Ralco como de CH Palmucho, a contar del 28-12-2012 a la fecha, separados por unidad, en formato MS Excel.	07-11-2014	07-11-2014	-
10	5	Reporte del estado de avance del Plan de Desarrollo Agrícola y Ganadero (PDAG) por unidad familiar, incluyendo cartografía shape y PDF,	07-11-2014	19-11-2014	A través de Carta Gerencia de Explotación N° 66, fechada el 04 de

		indicando fecha de término, en función de la fecha de relocalización, de acuerdo a los contenidos comprometidos en el PDAG.			noviembre de 2014, el titular solicitó ampliación de plazo para responder el citado requerimiento, lo cual fue concedido e informado mediante Oficio MZS N° 647, de fecha 05 de noviembre de 2014, plazo otorgado hasta el 21-11-2014.
--	--	---	--	--	--

## 8. ANEXOS.

N° Anexo	Nombre Anexo
1	Resoluciones de Calificación Ambiental.
2	Acta de Inspección Ambiental.
3	Oficios SMA y Órganos Sectoriales.
4	Cartas y Antecedentes del Titular.
5	Denuncia