

REPÚBLICA DE CHILE  
COMISIÓN DE EVALUACIÓN  
REGIÓN DEL LIBERTADOR GENERAL  
BERNARDO O'HIGGINS

Resuelve Proceso de Revisión de la  
Resolución de Calificación Ambiental  
N°67/2004, Proyecto "Embalse Convento  
Viejo Etapa II", conforme a lo dispuesto  
en el Artículo 25 Quinquies de la Ley  
N°19.300.

RESOLUCIÓN EXENTA N° 00271

Rancagua, 28 DIC 2015

**VISTOS:**

1. El artículo 19, Números 8, 21, 24 y 26, de la Constitución Política de la República.
2. Las disposiciones de la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, publicada en el Diario Oficial el 09 de marzo de 1994, modificada por la Ley N°20.417 que crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente, publicada en el Diario Oficial el 26 de enero de 2010; y del D.S. N°95/01, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que fija el texto Refundido, Coordinado y Sistematizado del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, publicado en el Diario Oficial el 07 de diciembre de 2002.
3. La Ley N°19.880, que establece las Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado.
4. La Resolución N°1.600 del 30 de octubre de 2008, de la Contraloría General de la República, que fija normas sobre exención del trámite de Toma de Razón.
5. El Decreto N°974 de fecha 13 de julio de 2015, mediante el cual se nombra Intendente Titular en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins a don Juan Ramón Godoy Muñoz.
6. La Resolución Exenta N°72 de fecha 02 de marzo de 2015, de la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental, por la cual se nombra a don Andrés León Riquelme como Director Regional del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
7. La Resolución Exenta N°156 de fecha 07 de agosto de 2014, de la Comisión de Evaluación de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, que Aprueba el Reglamento de Organización y Funcionamiento de la Comisión de Evaluación.
8. El Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "Embalse Convento Viejo Etapa II".
9. La Resolución Exenta (RCA) N°67 de fecha 08 de junio de 2004, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (COREMA Región de O'Higgins), que calificó ambientalmente favorable el proyecto "Embalse Convento Viejo Etapa II", sometido por su Titular, el Ministerio de Obras Públicas, al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).
10. El Oficio Ordinario N°629 ingresado con fecha 1 de junio de 2012, del Ministerio de Obras Públicas, mediante el cual, se solicita y adjuntan los antecedentes técnicos para la Revisión de la Resolución de Calificación Ambiental N°067/2004 del Proyecto "Embalse Convento Viejo Etapa II".

11. La Resolución Exenta N°138 del 13 de julio de 2012 de la Comisión de Evaluación, Región de O'Higgins, que da por iniciado el proceso de revisión de la Resolución de Calificación Ambiental N°067/2004, del Proyecto "Embalse Convento Viejo Etapa II".
12. El Oficio Ordinario N°711 del 24 de julio de 2012, del Servicio de Evaluación Ambiental Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, que solicita publicación de extracto de la Revisión de la RCA N°067/2004, Proyecto "Embalse Convento Viejo Etapa II".
13. Extracto de la Revisión de la RCA N°067/2004 Proyecto "Embalse Convento Viejo Etapa II", publicado con fecha 30 de julio de 2012 en el Diario Oficial.
14. Las observaciones y pronunciamientos de los Órganos de la Administración del Estado que, sobre la base de sus facultades legales y atribuciones, participaron del proceso de revisión de la RCA N°067/2004 de la COREMA Región de O'Higgins, las cuales se contienen en los siguientes documentos:
  - 14.1. Sobre la presentación del 1 de junio de 2012 del Ministerio de Obras Públicas, que acompaña la Solicitud y Antecedentes Técnicos de la Revisión de la RCA N°067/2004, Proyecto "Embalse Convento Viejo Etapa II", se generaron los siguientes oficios:
    - Oficio N°1476 del 13 de agosto de 2012 de la Dirección Regional de Vialidad;
    - Oficio N°427 del 13 de agosto de 2012 de la Dirección General de Aguas;
    - Oficio N°1625 del 28 de agosto de 2012 de la SEREMI de Vivienda y Urbanismo;
    - Oficio N°266 del 7 de septiembre de 2012 de la SEREMI de Obras Públicas;
    - Oficio N°403 del 24 de septiembre de 2012 de la SEREMI de Medio Ambiente;
    - Oficio N°590 del 24 de septiembre de 2012 de la I. Municipalidad de Chimbarongo;
    - Oficio N°1360 del 28 de septiembre de 2012 del Gobierno Regional;
    - Oficio N°256/2012 del 1 de octubre de 2012 de la Corporación Nacional Forestal;
    - Oficio N°1981 del 2 de octubre de 2012 del Servicio Agrícola y Ganadero; y
    - Oficio N°4282 del 10 de octubre de 2012 de la SEREMI de Bienes Nacionales;Todos de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
    - Oficio N°3401 del 24 de septiembre de 2012 de la Superintendencia de Servicios Sanitarios.
  - 14.2. Sobre la presentación del 5 de junio de 2013 del Ministerio de Obras Públicas. Primer consolidado de respuestas y antecedentes que complementan la revisión de la RCA N°067/2004, se generaron los siguientes oficios:
    - Oficio N°250 del 4 de julio de 2013 de la SEREMI de Medio Ambiente;
    - Oficio N°1402 del 5 de julio de 2013 de la SEREMI de Bienes Nacionales;
    - Oficio N°190 del 15 de julio de 2013 de la Corporación Nacional Forestal;Todos de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
  - 14.3. Sobre la presentación del 11 de septiembre de 2013 del Ministerio de Obras Públicas. Segundo consolidado de respuestas y antecedentes que complementan la revisión de la RCA N°067/2004, se generaron los siguientes oficios:
    - Oficio N°371 del 1 de octubre de 2013 de la SEREMI de Medio Ambiente;
    - Oficio N°286 del 7 de octubre de 2013 de la Corporación Nacional Forestal;
    - Oficio N°2454 del 14 de octubre de 2013 de la SEREMI de Bienes Nacionales;Todos de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
  - 14.4. Sobre la presentación del 20 de diciembre de 2013 del Ministerio de Obras Públicas. Tercer consolidado de respuestas y antecedentes que complementan la revisión de la RCA N°067/2004, se generaron los siguientes oficios:
    - Oficio N°29 del 16 de enero de 2014 de la Corporación Nacional Forestal;

- Oficio N°896 del 21 de abril de 2014 de la SEREMI de Bienes Nacionales; Ambos de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- 14.5. Sobre la presentación del 13 de enero de 2015 del Ministerio de Obras Públicas. Cuarto consolidado de respuestas y antecedentes que complementan la revisión de la RCA N°067/2004, se generaron los siguientes oficios:
- Oficio N°135 del 16 de marzo de 2015 de la SEREMI de Medio Ambiente;
  - Oficio N°135 del 16 de marzo de 2015 de la Ilustre Municipalidad de Chimbarongo;
  - Oficio N°349 del 16 de marzo de 2015 de la SEREMI de Vivienda y Urbanismo;
  - Oficio N°261 del 17 de marzo de 2015 de la SEREMI de Agricultura;
  - Oficio N°1246 del 17 de marzo de 2015 del Servicio de Vivienda y Urbanismo;
  - Oficio N°261 del 18 de marzo de 2015 de la Dirección General de Aguas; Todos de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
15. Los demás antecedentes que constan en el expediente del proceso de revisión de la Resolución de Calificación Ambiental del proyecto, "Embalse Convento Viejo Etapa II", conforme a lo dispuesto en el artículo 25 quinquies de la Ley 19.300.
16. El acuerdo y actas de las sesiones de la Comisión de Evaluación de la Región de O'Higgins, de fecha 11 de junio de 2014 y 10 de diciembre de 2015.

#### CONSIDERANDO:

1. Que, conforme a lo dispuesto el artículo 19, N° 8, de la Constitución Política del Estado, se establece que es deber del Estado velar para que el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación no sea afectado.
2. Que, el embalse Convento Viejo, situado a 6 km al sur de la localidad de Chimbarongo, actualmente se encuentra en operación por parte del Ministerio de Obras Públicas, a través de una Sociedad Concesionaria, bajo lo establecido en la RCA N° 67/2004 de la COREMA Región de O'Higgins, que calificó favorablemente el Proyecto "Embalse Convento Viejo Etapa II". Dicha Resolución otorga al Titular autorización para almacenar 237 millones de m<sup>3</sup>, entre los meses de marzo hasta noviembre, hasta la cota 268 m.s.n.m., alcanzando una superficie máxima embalsada de 2.400 hectáreas. Además, dicha resolución estableció en su considerando 6.3.12 Hidrogeología, letra b) Identificación y calificación de impactos durante la etapa de operación, que: *"De acuerdo a la caracterización de las unidades hidrogeológicas existentes en el área de la subcuenca del estero Chimbarongo, no existiría conexión entre las aguas del embalse y el acuífero subterráneo, debido a la presencia de suelos limo arcillosos de espesores variables entre 1 y 3 m, lo que contribuiría a reducir de forma notable las posibles filtraciones de agua desde el embalse hacia el acuífero subterráneo. De acuerdo a lo anterior, la presencia del embalse no generaría efectos en los sectores aledaños al área de inundación y en pozos profundos o norias que en ellos se encuentren, sin aumentar el nivel piezométrico de la napa hacia aguas arriba del espejo de agua"*.
3. Que, la RCA N° 67/2004 de la COREMA Región de O'Higgins, en su Considerando Octavo señala expresamente que: *"El Titular, ante la eventualidad de ocurrencia de Impactos ambientales asociados a cada una de las etapas estipuladas por el proyecto, deberá informar a la Comisión Regional del Medio Ambiente de tal situación, y adoptar las acciones necesarias para controlar y mitigar, si corresponde; y que todas las medidas y disposiciones establecidas en la presente Resolución, son de responsabilidad del Titular del proyecto, sean implementadas por éste directamente o a través de un tercero"*.
4. Que, el artículo 25 quinquies de la Ley N°19.300 señala que: *"La Resolución de Calificación Ambiental podrá ser revisada, excepcionalmente, de oficio o a petición del Titular o del directamente afectado, cuando ejecutándose el proyecto, las variables evaluadas y contempladas en el plan de seguimiento sobre las cuales fueron establecidas las condiciones o medidas, hayan variado sustantivamente en*

*relación a lo proyectado o no se hayan verificado, todo ello con el objetivo de adoptar las medidas necesarias para corregir dichas situaciones”.*

5. Que, el Titular del proyecto, Ministerio de Obras Públicas, en el Ord. N°629 de fecha 30 de mayo de 2012 de la Dirección General de Obras Públicas, solicita la revisión de la RCA N°67/2004 de la COREMA Región de O'Higgins, pues identificó que el nivel freático aumentó hacia aguas arriba en el entorno del embalse, ocasionado por la operación del proyecto, correspondiendo a una variación significativa de la variable ambiental hidrogeología.

De acuerdo al Capítulo 6 del EIA “Embalse Convento Viejo Etapa II”, el Titular indica que antes de la operación de la Etapa II del embalse, el sistema acuífero subterráneo se encontraba en un equilibrio hídrico, condición verificada a través del seguimiento mensual 1993-2001 en estaciones de agua subterránea de la subcuenca Chimbarongo, efectuado por la Dirección de Obras Hidráulicas (Cuadro 5.18 del EIA)<sup>1</sup> y el seguimiento respecto a la profundidad de la napa en pozos cercanos ubicados aguas arriba del embalse. En este contexto y recogiendo los resultados del seguimiento mensual del acuífero subterráneo, el Considerando 6.3.3. de la RCA N°67/2004 señala que no existiría conexión entre las aguas del embalse y el acuífero subterráneo de la subcuenca de Chimbarongo, de modo que no habría efecto de la presencia del cuerpo de aguas, hacia aguas arriba de este.

El Titular indica que a partir del seguimiento de estaciones de agua subterránea de la subcuenca Chimbarongo, señaladas en el párrafo precedente, y de la construcción de calicatas excavadas entre octubre y diciembre de 2009, se determinó que sobre el componente hidrogeológico existe un efecto, producto de la operación del embalse (llenado) sobre los terrenos aledaños, debido a que los niveles piezométricos se elevan acordes con los niveles del embalse. El mayor efecto se genera a la cota máxima del embalse (268 m.s.n.m.), cuyo sector con un mayor grado de afectación se produce en el desagüe del estero Chimbarongo al embalse. En este contexto, la comunicación de las aguas del embalse y del acuífero, explican por sí sola la saturación que muestra el entorno del embalse en su llenado a plena capacidad, debido a que las aguas superficiales y subterráneas forman una sola masa de agua conectada.

6. Que, en atención a la situación expuesta, que se detalla en los numerales I, II, III, IV, V y VI; de la presentación de fecha 1 de junio de 2012 del Ministerio de Obras Públicas, el Titular ha solicitado a la Comisión de Evaluación de la Región de O'Higgins la instrucción de un proceso de Revisión de la RCA N°67/2004, que calificó ambientalmente favorable al proyecto “Embalse Convento Viejo Etapa II”, lo anterior en virtud de lo consignado en el artículo 25 quinquies de la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente.
7. Que, analizados los antecedentes presentados por el Titular, esta Comisión de Evaluación determinó la pertinencia de la instrucción del proceso de Revisión de la RCA, toda vez que se cumplen los siguientes preceptos contenidos en el artículo 25 quinquies de la Ley 19.300 para su iniciación:
  - a. La revisión fue solicitada por el Titular del proyecto.
  - b. Se trata de un proyecto en ejecución, debido a que se dio inicio a su fase de operación el 1° de julio de 2008, con la puesta en servicio provisoria de la Fase 1, autorizada por la Dirección General de Obras Públicas, a través de la Resolución Exenta N°2385 del 30 de junio de 2008, fecha en que se inició el llenado del embalse que terminó el 17 de noviembre de ese mismo año, hasta la cota máxima de embalsamiento 268 m.s.n.m.
  - c. Existen variables evaluadas que variaron sustantivamente en relación a lo proyectado en el EIA. En este contexto, en el Considerando Noveno de la RCA N°67/2004, denominado “Planes de medidas de mitigación, reparación y

<sup>1</sup> Cuadro ubicado en el siguiente link:  
[http://seia.sea.gob.cl/archivos/EIA/2013102801/EIA\\_6257\\_Linea\\_base\\_medio\\_fisico.pdf](http://seia.sea.gob.cl/archivos/EIA/2013102801/EIA_6257_Linea_base_medio_fisico.pdf)

compensación”, numeral 9.1.1.4 Hidrogeología, el Titular expresa que: *“De acuerdo a la evaluación efectuada en el aumento en los niveles de la napa subterránea producto de la presencia del embalse, el cual fue calificado como negativo de significancia menor, no se contemplan medidas. No obstante lo anterior, en caso de que durante la operación del embalse se generen reclamos de la población a causa de fluctuaciones en los niveles de la napa en norias y pozos, ubicados aguas arriba del área de inundación, y que éstas sean comprobables y perjudiciales, por comprometer por ejemplo, sistemas sanitarios, el Concesionario se hará cargo de las soluciones pertinentes”.*

Al respecto, con fecha 23 de julio de 2008, el Sr. Carlos Hasbún Hasbún denunció ante la CONAMA VI Región, posibles perjuicios a su propiedad agrícola producto de niveles freáticos someros que merman la productividad agrícola, solicitando fiscalización y que se dispusiera la adopción de las medidas que se estimasen convenientes. Posteriormente, según consta en el Acta de Visita Inspectiva N°0022 de fecha 11 de diciembre de 2008 del Comité Operativo de Fiscalización (COF), se observó: i) la existencia de diversos afloramientos de aguas en el sector nor oriente del perímetro aguas arriba del embalse, sectores de Callejón Las Brumas y de Colonia Quinta; ii) necesidad de evaluar técnicamente el área de influencia directa e indirecta del agua superficial y subterránea afecta a la influencia del Embalse, e indicar las medidas a implementar ante la COREMA.

Referente a ambos requerimientos, el Titular presentó las Conclusiones del Estudio de Evaluación del Efecto de la Obra Embalse Convento Viejo Etapa II sobre las napas y los suelos de los terrenos adyacentes, elaborado por la USACH (2010)<sup>2</sup>. Al respecto, a partir de la ejecución del proyecto en su etapa de operación, y el seguimiento a la profundidad de la napa en pozos cercanos ubicados aguas arriba del embalse, se determinó que la comunicación de las aguas del embalse y del acuífero, explican por sí sola la saturación que muestra el entorno del embalse en su llenado a plena capacidad, debido a que las aguas superficiales y subterráneas forman una sola masa de agua conectada, aspecto que queda reflejado en el mapa de isopiezas, presentado en el documento citado.

Asimismo, en base a los antecedentes recopilados en el Estudio elaborado por la USACH (2010), al levantamiento de información en terreno (calicatas excavadas entre octubre y diciembre de 2009) y los resultados que entrega el modelo numérico de flujo de agua subterránea, se concluye que sobre el componente hidrogeológico existe un efecto borde producto de la operación del embalse sobre los terrenos aledaños, debido a que los niveles piezométricos se elevan acordes con los niveles del embalse. Además, el aumento del nivel freático en el entorno del embalse ocasionado por el llenado de éste, generó un impacto ambiental no previsto de carácter directo en la edafología, afectando a las capacidades de uso en los sectores identificados entre las cotas 269 y 275 m.s.n.m.; por lo tanto, se concluyó que los efectos identificados arrojaron como resultado un aumento en los niveles freáticos entre 0,0 m y 1,2 m de profundidad de la napa, condición que implica un cambio de los patrones de drenaje, cuyo sector con mayor grado de afectación se produce en el desagüe del estero Chimbarongo al embalse.

El área afectada por el efecto borde del embalse, se ha ordenado en tres sectores principales, de acuerdo a variables tales como: antecedentes del estudio de la USACH, el Estudio de Determinación del Área Efecto Borde, reclamos de la comunidad, resultados de las mediciones históricas del nivel freático y conductividad hidráulica del suelo, litología, límites de propiedades, entre otros.

#### c.1 Sectores Afectados por el efecto borde del Embalse

Los sectores afectados abarcan una superficie total de 1.162,39 hectáreas, desglosada de la siguiente forma:

<sup>2</sup> Adjunto en el Anexo 1 de la Solicitud de Revisión de la RCA N°67/2004, folio N° 128, ubicado en el siguiente link del proyecto  
[http://www.sea.gob.cl/sites/default/files/rancagua/3\\_ANTEC\\_QUE\\_%20ACOMPANAN\\_SOLICITUD\\_DE\\_REV\\_DE\\_RCA\\_30.05.2012.pdf](http://www.sea.gob.cl/sites/default/files/rancagua/3_ANTEC_QUE_%20ACOMPANAN_SOLICITUD_DE_REV_DE_RCA_30.05.2012.pdf)

## Sector S1: Los Álamos, Las Brumas, Santa Teresa de Copihue y Santa Elena

El sector S1 limita al norte con la Ruta I-86 Chimbarongo-Convento Viejo, al sur con el canal La Platina, al este con la cota 275 m.s.n.m. y al oeste con el cerco actual del embalse, abarcando una superficie de 827,98 hectáreas. En la siguiente tabla se indican las coordenadas UTM, Datum WGS 84, Huso 19 del Sector S1.

Sector	Puntos	Norte	Este
<b>S1</b>	1	306686,848	6154753,142
	2	307713,996	6155586,273
	3	308946,575	6155517,797
	4	312347,578	6151534,742
	5	312895,391	6150142,385
	6	312858,157	6149445,208
	7	312826,625	6148854,810
	8	312629,375	6148832,113
	9	312229,493	6148866,858
	10	311331,281	6148922,298
	11	311142,792	6148836,004
	12	310941,319	6148824,230
	13	310744,468	6149738,632
	14	310560,318	6150926,085
	15	308515,614	6153459,740
	16	306921,761	6154513,842

Fuente: Respuesta N°3 del Segundo consolidado de respuestas y antecedentes que complementan la revisión de la RCA N°067/2004.

Respecto a los resultados obtenidos de las calicatas A, B, C y D presentadas en el Anexo 2, folio N° 167, de la solicitud de revisión de la RCA N°067/2004<sup>3</sup>, ubicadas a una cota superior a 275 m.s.n.m. en el sector Los Álamos; y, que se encuentran en terrenos plantados con parronales y manzanos, dispuestos en camellones de altura no superior a 1 m, se señala que la napa se ubica a profundidades de hasta 0,4 m. Las mediciones en estas calicatas, se efectuaron cuando el embalse se encontraba en la cota 265,38; es decir, 2,62 m bajo el máximo operacional.

El seguimiento efectuado en las calicatas ubicadas al norte del sector, concluye que la napa está a menos de 1,2 m y que existe correlación directa con la variación del nivel del embalse. La citada condición se verificó en las calicatas CT-1, CT-2, Noria 1, Noria 2 y Noria 3 ubicadas en terrenos bajo la cota 275 m.s.n.m., graficadas en el plano del Anexo 2 Estudio de Determinación del Área Efecto Borde, de la solicitud de revisión de la RCA N°067/2004.

En la parte sur del sector se encuentran humedales y porciones de bosque hidrófilo remanente y plantados por el proyecto Embalse Convento Viejo Etapa II (2009, 2010 y 2011), que cubren grandes extensiones de terrenos, y que han sido afectados directamente por las variaciones de la napa subterránea. Lo anterior ha sido comprobado por las mediciones efectuadas en cuatro calicatas ejecutadas para estos fines, denominadas CT-E, CT-F, CT-G y CT-H (Anexo 2 de la solicitud de revisión de la RCA N°067/2004), las cuales se han complementado con el seguimiento de los niveles en la noria ubicada en el Lote Rol 230-123, junto al camino Santa María-El Porvenir. Los resultados de estas mediciones muestran una napa superficial alcanzando valores de hasta 0,4 m, y pequeñas variaciones con los

3

[http://www.sea.gob.cl/sites/default/files/rancagua/3\\_ANTEC\\_QUE\\_%20ACOMPANAN\\_SOLICITUD\\_DE\\_REV\\_DE\\_RCA\\_30.05.2012.pdf](http://www.sea.gob.cl/sites/default/files/rancagua/3_ANTEC_QUE_%20ACOMPANAN_SOLICITUD_DE_REV_DE_RCA_30.05.2012.pdf)

niveles del embalse, lo que confirmaría la hipótesis de una mayor dependencia de la napa con los humedales que con el embalse.

El bosque hidrófilo se disgrega en una unidad remanente; y, otro que es parte del Plan de Manejo de Reforestación para compensar hectáreas perdidas producto del llenado del embalse; por lo tanto, el 100% del área de bosque hidrófilo ha sido afectada por el aumento de las napas freáticas en distintos sectores del área, y en distinto grados. En el mapa presentado en el Tercer consolidado de respuestas y antecedentes que complementan la revisión de la RCA N°067/2004, se grafica la distribución del bosque hidrófilo en el Sector S1.

Sector S2: Desembocadura estero Chimbarongo (S2-N y S2-S)

El sector S2 limita al norte con el canal La Platina, al sur con el canal Santa Rita, al este con el cerco poniente de la línea de ferrocarril EFE y al oeste con el cerco actual del embalse, definido inicialmente en la cota 269 m.s.n.m. Por su cercanía al estero Chimbarongo y del embalse, este sector es influenciado por las variaciones del nivel del embalse y por los niveles de crecidas del estero. El nivel máximo del embalse avanza por el estero hasta el puente sobre la línea de ferrocarril EFE.

El subsector S2-N se ubica entre el Estero Chimbarongo y el canal La Platina, abarcando lotes fiscales y el predio particular Rol 230-49 plantado con árboles frutales de manzanos y viñas. El subsector S2-S se emplaza entre el Estero Chimbarongo y el canal Santa Rita, en el tramo que atraviesa los lotes Roles 562-7, 562-8, 562-9, 562-10 y 562-12, cuyos terrenos conforman una planicie bajo la cota 272 m.s.n.m. La superficie afectada por el efecto borde alcanza a 170,84 hectáreas, de las cuales 53,83 Há corresponden al sub sector S2-N y 117,01 Há al subsector S2-S. En la siguiente tabla se indican las coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 19 de los Subsectores S2-N y S2-S.

Sector	Puntos	Norte	Este
<b>S2-N</b>	1	310941,319	6148824,230
	2	311142,792	6148836,004
	3	311331,281	6148922,298
	4	312229,493	6148866,858
	5	312629,375	6148832,113
	6	312826,625	6148854,810
	7	310753,641	6148540,226
	8	311188,845	6148007,072
	9	311864,632	6148134,306
	10	312661,030	6148168,702

	Puntos	Norte	Este
<b>S2-S</b>	1	312642,125	6148077,663
	2	312479,115	6147685,713
	3	312067,092	6147564,127
	4	311737,465	6147535,235
	5	311663,364	6147543,721
	6	311606,480	6147592,941
	7	311521,311	6147612,430
	8	311480,288	6147645,952
	9	311437,511	6147665,926
	10	311389,531	6147647,933
	11	311402,563	6147571,277
	12	311398,393	6147551,784
	13	311382,609	6147532,199
	14	311203,519	6147548,259
	15	311158,005	6147481,248
	16	311005,553	6147508,739
	17	310937,074	6147403,128
	18	310901,625	6147423,536
	19	310549,267	6147585,537
	20	310594,246	6147826,308
	21	312194,978	6148109,413

Fuente: Respuesta N°3 del Segundo consolidado de respuestas y antecedentes que complementan la revisión de la RCA N°067/2004.

La napa subterránea se ubica a una profundidad que no supera los 0,8 m, estando el embalse 1,5 m bajo su máximo operacional. Las mediciones efectuadas en la noria que se ubica en la parte superior del huerto de manzanos del predio particular Rol 230-49, muestran una dependencia directa con el nivel del embalse. Lo anterior, es concordante con lo graficado en la figura N°18 del Anexo 2 de la solicitud de revisión de la RCA N°067/2004, "Sector predio Sr. Hasbún, simulación del nivel freático con cota embalse 265", en donde el 100% del sector presenta niveles de napa entre 0,7 y 1,0 m. En tanto, a la cota máxima de llenado (268 m.s.n.m.) el mismo predio presenta niveles de napa entre 0 y 0,3 m, condiciones que merman la productividad agrícola de frutales (manzanas).

#### Sector S3: Sector Quinta

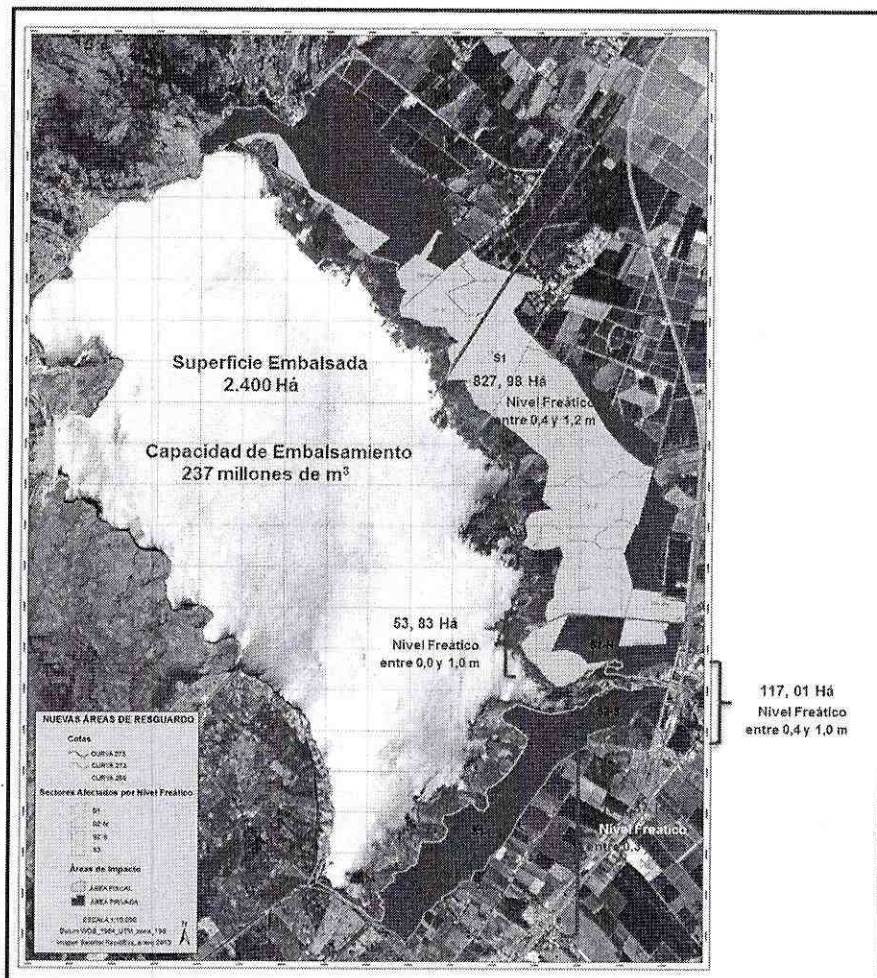
El sector S3 corresponde al área que limita al norte con el canal Santa Rita, al sur con la quebrada Quinta, al este con la cota 273 m.s.n.m. y al poniente con el cerco actual del embalse en la cota 269 m.s.n.m. Conforme a los antecedentes que muestra la figura N°22 del Anexo 2 de la solicitud de revisión de la RCA N°067/2004, "Sector Colonia Quinta, simulación del nivel freático con cota embalse 265 y 268", el sector presenta niveles de napa entre 0,3 m y 1,2 m. Cabe destacar que los suelos de esta zona presentan menores permeabilidades, comparadas con la de los otros sectores ribereños que se ubican al norte del estero Chimbarongo. El efecto borde en el sector Quinta alcanzaría hasta la cota 273 m.s.n.m., abarcando una superficie de 163,57 Há. En la siguiente tabla se indican las coordenadas UTM, Datum WGS 84, Huso 19 del Sector S3.



Sector	Punto	Norte	Este
<b>S3</b>		310549,267	6147585,537
		310901,625	6147423,536
		310937,074	6147403,128
		311005,553	6147508,739
		311158,005	6147481,248
		311203,519	6147548,259
		311382,609	6147532,199
		311398,393	6147551,784
		311402,563	6147571,277
		311389,531	6147647,933
		311437,511	6147665,926
		311480,288	6147645,952
		311521,311	6147612,430
		311606,480	6147592,941
		311663,364	6147543,721
		311737,465	6147535,235
		312067,092	6147564,127
		312479,115	6147685,713
		308870,107	6145346,322
		309509,077	6144782,758
	311775,238	6147330,701	

Fuente: Respuesta N°3 del "Segundo consolidado de respuestas y antecedentes que complementan la revisión de la RCA N°067/2004".

En el mapa presentado en el Anexo 3 del Cuarto consolidado de respuestas y antecedentes que complementan la Revisión de la RCA N°067/2004, se grafican los sectores afectados por el aumento del nivel freático.



### c.2 Distribución de los grupos humanos en el territorio afectado

En toda el área se identificó a 71 grupos familiares, concentrando un total de 160 habitantes. Al respecto, cabe destacar que 56 grupos familiares se concentran en el Sector S3 con un total de 133 habitantes; es decir, el 79% de los hogares emplazados en la nueva área de resguardo se emplazan en este sector. El sector S1 y S2 poseen 8 (11%) y 7 (10%) grupos familiares, respectivamente, debido a que en el sector S1 la tenencia de la tierra es mayoritariamente fiscal, existiendo además, empresas agrícolas de frutales; en tanto, en el sector S2 gran parte de la extensión territorial está ocupada por empresas agrícolas de frutales, específicamente el sector S2-N.

### c.3 Condición de tenencia de la tierra de los hogares residentes

La superficie total de la nueva área de resguardo corresponde a 1.162,39 Há y está conformada por predios privados y fiscales, actualmente arrendados para actividades agrícolas, según se visualiza en la siguiente tabla:

Sector	Nombre	Subsector	Área (Há)	Área Fiscal (Há)	Área Privada (Há)	Área Total (Há)
S1	Los Álamos Las Brumas Santa Teresa de Copihue Santa Elena	-	-	593,81	234,17	827,98
S2	Sector Desembocadura Estero Chimbarongo	Norte	117,01	81,01	36,00	170,84
		Sur	53,83	0	53,83	
S3	Sector Quinta	-	-	0	163,57	163,57
<b>TOTAL</b>				<b>674,82</b>	<b>487,57</b>	<b>1.162,39</b>

Fuente: Tabla 1: "Cuarto consolidado de respuestas a observaciones de la Revisión de la RCA N°067/2004".

En la tabla anterior, se observa que un 58% de la superficie total corresponde a predios fiscales, bajo administración del Ministerio de Bienes Nacionales, los que actualmente se encuentran arrendados a pequeños agricultores; en tanto, un 42% de la superficie son inmuebles privados que concentran el 97,1 % de los grupos familiares residentes en el área. Al respecto, se identificaron las siguientes cuatro condiciones de tenencia de la tierra:

- Propietarios: Corresponden a los hogares o grupos familiares que poseen título de dominio de los predios donde habitan, o forman parte de una sucesión.
- Arrendatarios: Son aquellos grupos familiares que arriendan los inmuebles que habitan, mediante un contrato formal.
- Allegados: Se refiere a grupos familiares que se encuentran co-habitando un predio.
- Ocupantes: Corresponden a aquellos grupos familiares que habitan un predio sin autorización de los propietarios.

La condición de tenencia de la tierra es la que se muestra en la siguiente tabla:

Sector	Propietarios	Arrendatarios	Allegados	Ocupantes	Total
S1	3	0	3	2	8
S2	7	0	0	0	7
S3	35	0	21	0	56
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>0</b>	<b>24</b>	<b>2</b>	<b>71</b>

Fuente: Tabla 2 del "Cuarto Consolidado de respuestas a las observaciones de la Revisión de la RCA N°067/2004".

Considerando que el 79% de los grupos familiares identificados se concentran en el sector Quinta S3, 62,5% de estos grupos familiares son propietarios individuales del predio que habitan o pertenecen a una sucesión, un 37,5% de estos grupos familiares se encuentran en condición de allegados, no existiendo ni arrendatarios y/u ocupantes. Los sectores S1 y S2 no presentan una cantidad importante de propietarios y allegados, debido a que en ambos sectores solo se concentra el 21% del total de los grupos familiares.

#### c.4 Perfil socioeconómico, nivel de ingresos y línea de pobreza de los hogares

De un universo de 71 grupos familiares encuestados, un 68% (48) de ellos posee "Ficha de Protección Social", de los cuales un 95,8% (46) poseen un puntaje menor a 12.112 puntos, lo que según criterios de pobreza utilizados por el Ministerio de Desarrollo Social e indicador de tabla de puntajes de la Ficha de Protección Social, los sitúa dentro del Primer, Segundo y Tercer Quintil. Las familias pertenecen a una población económicamente activa, compuesta por obreros agrícolas remunerados permanentemente, temporeros y agricultores independientes.

#### c.5 Tipo de actividad productiva

Las actividades productivas predominantes se encuentran ligadas a la agricultura de riego poco tecnificada, tanto en los sistemas de riego como en la intensidad de explotación del suelo, vinculante directamente con los tipos de cultivos principales (hortalizas y cereales) y la capacidad de inversión de los hogares. La dominancia es el cultivo de maíz, alcanzando un 97% de los predios. Cabe destacar que, en algunos de estos lotes se efectúan más de un cultivo; y, en algunos casos, hasta tres tipos de cultivos. Dentro de los lotes privados, en el sector Santa María del Porvenir (S1) destacan actividades frutícolas; y, en menor medida, cultivos estacionales. Para el sector Santa Elena (S1), la actividad productiva se orienta a la mantención de praderas para la crianza de caballos.

#### c.6 Programas de asistencia técnica y socioeconómica a hogares

En el sector S1, constituido por agricultores arrendatarios de predios fiscales, destaca la participación de un 86% de ellos (50) en los programas productivos de INDAP, según lo manifiestan los encuestados.

De los grupos familiares residentes en el sector S2 y S3, sólo un 25% (16) de ellos expresaron participar en programas de asistencia técnica de INDAP; no obstante, un 79% de estos hogares posee ficha de protección social, que los hace susceptibles para acceder a las prestaciones o beneficios sociales que entrega el Estado, como subsidios, bonos, pensiones, atención médica, entre otros.

8. Que, en atención a lo anterior, por medio de la Resolución Exenta N°138 del 13 de julio de 2012 de la Comisión de Evaluación Ambiental de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, se dio inicio al proceso de revisión de la RCA N°067/2004, que calificó ambientalmente favorable el EIA del proyecto denominado "Embalse Convento Viejo Etapa II".
9. Que, en el Resuelvo Segundo y Tercero de la Resolución Exenta N°138 del 13 de julio de 2012, mencionada en el punto anterior, se indica: *"Dar traslado al Titular para que exponga lo que estime pertinente y adecuado, dentro de un plazo de diez días desde notificada esta resolución, ante la Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, de conformidad con el inciso segundo del artículo 25 quinquies de la Ley N°19.300"*, y, *"Dar inicio a un período de información pública, de conformidad con lo prescrito en el inciso segundo del artículo 25 quinquies de la Ley N°19.300, en concordancia con lo señalado en el artículo 39 de la Ley N°19.880, ordenándose publicar un anuncio en el Diario Oficial, señalándose el lugar de exhibición del expediente y otorgando un plazo de 10 días para formular observaciones"*, respectivamente.
10. Que, en virtud de lo anterior, el proceso de revisión de la RCA del Proyecto ha considerado los siguientes trámites:
  - a. Síntesis Cronológica de las Etapas de la Revisión de la RCA N°067/2004.
    - Oficio Ordinario N°629 del 1 de junio de 2012 del Ministerio de Obras Públicas, que solicita revisión de la Resolución de Calificación Ambiental N°067/2004 Embalse Convento Viejo Etapa II.

- Solicitud y Antecedentes Técnicos de la Revisión de la RCA N°067/2004, presentado por el Ministerio de Obras Públicas, con fecha 1 de junio de 2012.
- Resolución Exenta N°138 del 13 de julio de 2012 de la Comisión de Evaluación, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, que da inicio al proceso de revisión de la Resolución de Calificación Ambiental N° 067/2004, conforme a lo dispuesto en el artículo 25 quinquies de la Ley 19.300.
- Oficio ordinario N°704 del 20 de julio de 2012 del Servicio de Evaluación Ambiental Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, que deja sin efecto el ORD N°699 del 18 de julio de 2012.
- Oficio Ordinario N°711 del 24 de julio de 2012 del Servicio de Evaluación Ambiental Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, que solicita publicación de extracto de la Revisión de la RCA N°067/2004, Proyecto Embalse Convento Viejo Etapa II.
- Extracto de la Revisión de la RCA N°067/2004 enviado por la Comisión de Evaluación, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins al Diario Oficial.
- Audiencia realizada el 25 de julio de 2012 en el Servicio de Evaluación Ambiental Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, en conformidad al procedimiento dispuesto en el artículo 25 quinquies de la Ley 19.300.
- Extracto publicado en el Diario Oficial, el lunes 30 de julio de 2012.
- Oficio Ordinario N°767 del 7 de agosto de 2012 del Servicio de Evaluación Ambiental Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, que envía a los órganos del Estado con competencia ambiental, la solicitud de revisión de la Resolución de Calificación Ambiental N°067/2004 del Proyecto Embalse Convento Viejo Etapa II.
- Oficio Ordinario N°768 del 7 de agosto de 2012 del Servicio de Evaluación Ambiental Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, que envía al Gobierno Regional del Libertador General Bernardo O'Higgins, la solicitud de revisión de la Resolución de Calificación Ambiental N°067/2004 del Proyecto Embalse Convento Viejo Etapa II a los órganos del Estado con competencia ambiental.
- Oficio Ordinario N°769 del 7 de agosto de 2012 del Servicio de Evaluación Ambiental Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, que envía a la Ilustre Municipalidad de Chimbarongo, la solicitud de revisión de la Resolución de Calificación Ambiental N°067/2004 del Proyecto Embalse Convento Viejo Etapa II a los órganos del Estado con competencia ambiental.
- Consultas ciudadanas individuales (61 en total), recepcionadas por el Servicio de Evaluación Ambiental Región del Libertador General Bernardo O'Higgins el 13 de agosto de 2012, sobre los Antecedentes que acompañan la solicitud de revisión de la Resolución de Calificación Ambiental N°067/2004.
- Oficio Ordinario N°1086 del 21 de diciembre de 2012 del Servicio de Evaluación Ambiental Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, que solicita al titular mayores antecedentes sobre la revisión de la Resolución de Calificación Ambiental N°067/2004 del Proyecto Embalse Convento Viejo Etapa II.
- Oficio Ordinario N°111 del 29 de enero de 2013 del Ministerio de Obras Públicas, solicita suspensión de plazos para dar respuesta a la primera solicitud de mayores antecedentes de la revisión de la Resolución de Calificación Ambiental N°067/2004.
- Resolución Exenta N°16 del 1 de febrero de 2013 de la Comisión de Evaluación Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, que concede suspensión de

plazos para dar respuesta a la primera solicitud de mayores antecedentes de la revisión de la Resolución de Calificación Ambiental N°067/2004.

- Resolución Exenta N°41/2013 del 9 de abril de 2013 de la Comisión de Evaluación Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, que concede segunda suspensión de plazos para dar respuesta a la primera solicitud de mayores antecedentes de la revisión de la Resolución de Calificación Ambiental N°067/2004.
- Resolución Exenta N°42/2013 del 10 de abril de 2013 de la Comisión de Evaluación Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, que rectifica la Resolución Exenta N°41/2013 del 9 de Abril de 2013 de la Comisión de Evaluación Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- Oficio Ordinario N°452 del 19 de abril de 2013 del Ministerio de Obras Públicas, solicita segunda suspensión de plazos para dar respuesta a la primera solicitud de mayores antecedentes de la revisión de la Resolución de Calificación Ambiental N°067/2004.
- Resolución Exenta N°45/2013 del 23 de abril de 2013 de la Comisión de Evaluación Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, que concede segunda suspensión de plazos para dar respuesta a la primera solicitud de mayores antecedentes de la revisión de la Resolución de Calificación Ambiental N°067/2004.
- Oficio Ordinario N°658 del 5 de junio de 2013 del Ministerio de Obras Públicas, que presenta el consolidado con las respuestas a la primera solicitud de mayores antecedentes de la revisión de la Resolución de Calificación Ambiental N°067/2004.
- Oficio Ordinario N°204 del 7 de junio de 2013 del Servicio de Evaluación Ambiental Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, que envía a los órganos del Estado con competencia ambiental, el consolidado con las respuestas a la primera solicitud de mayores antecedentes de la revisión de la Resolución de Calificación Ambiental N°067/2004.
- Oficio Ordinario N°276 del 23 de julio de 2013 del Servicio de Evaluación Ambiental Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, que cita a reunión a los órganos de la administración del Estado con competencia ambiental que efectuaron observaciones al consolidado con las respuestas a la primera solicitud de mayores antecedentes de la revisión de la Resolución de Calificación Ambiental N°067/2004.
- Oficio Ordinario N°277 del 23 de julio de 2013 del Servicio de Evaluación Ambiental Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, que cita a reunión al titular, en el marco del consolidado con las respuestas a la primera solicitud de mayores antecedentes de la revisión de la Resolución de Calificación Ambiental N°067/2004.
- Oficio Ordinario N°287 del 30 de julio de 2013 del Servicio de Evaluación Ambiental Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, que solicita al titular por segunda vez, mayores antecedentes sobre la revisión de la Resolución de Calificación Ambiental N°067/2004 del Proyecto Embalse Convento Viejo Etapa II.
- Oficio Ordinario N°1016 del 21 de agosto de 2013 del Ministerio de Obras Públicas, solicita suspensión de plazos para dar respuesta a la segunda solicitud de mayores antecedentes de la revisión de la Resolución de Calificación Ambiental N°067/2004.
- Resolución Exenta N°107 del 21 de agosto de 2013 de la Comisión de Evaluación Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, que concede suspensión de plazos para dar respuesta a la segunda solicitud de mayores antecedentes de la revisión de la Resolución de Calificación Ambiental N°067/2004.
- Oficio Ordinario N°1129 del 11 de septiembre de 2013 del Ministerio de Obras Públicas, que presenta el consolidado con las respuestas a la segunda solicitud de mayores antecedentes de la revisión de la Resolución de Calificación Ambiental N°067/2004.

- Oficio Ordinario N°368 del 12 de septiembre de 2013 del Servicio de Evaluación Ambiental Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, que envía a los órganos del Estado con competencia ambiental, el consolidado con las respuestas a la segunda solicitud de mayores antecedentes de la revisión de la Resolución de Calificación Ambiental N°067/2004.
- Oficio Ordinario N°440 del 5 de noviembre de 2013 del Servicio de Evaluación Ambiental Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, que cita a reunión al titular, en el marco del consolidado con las respuestas a la segunda solicitud de mayores antecedentes de la revisión de la Resolución de Calificación Ambiental N°067/2004.
- Oficio Ordinario N°452 del 15 de noviembre de 2013 del Servicio de Evaluación Ambiental Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, que solicita al titular por tercera vez, mayores antecedentes sobre la revisión de la Resolución de Calificación Ambiental N°067/2004 del Proyecto Embalse Convento Viejo Etapa II.
- Oficio Ordinario N°1538 del 4 de diciembre de 2013 del Ministerio de Obras Públicas, solicita suspensión de plazos para dar respuesta a la tercera solicitud de mayores antecedentes de la revisión de la Resolución de Calificación Ambiental N°067/2004.
- Resolución Exenta N°173 del 4 de diciembre de 2013 de la Comisión de Evaluación Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, que concede suspensión de plazos para dar respuesta a la tercera solicitud de mayores antecedentes de la revisión de la Resolución de Calificación Ambiental N°067/2004.
- Oficio Ordinario N°1636 del 20 de diciembre de 2013 del Ministerio de Obras Públicas, que presenta el consolidado con las respuestas a la tercera solicitud de mayores antecedentes de la revisión de la Resolución de Calificación Ambiental N°067/2004.
- Oficio Ordinario N°499 del 23 de diciembre de 2013 del Servicio de Evaluación Ambiental Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, que envía a los órganos del Estado con competencia ambiental, el consolidado con las respuestas a la tercera solicitud de mayores antecedentes de la revisión de la Resolución de Calificación Ambiental N°067/2004.
- Oficio Ordinario N°260 del 5 de junio de 2014 del Servicio de Evaluación Ambiental Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, que envía citación a sesión ordinaria N°9 de la Comisión de Evaluación Ambiental de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, para calificar revisión de la Resolución de Calificación Ambiental N°067/2004 Embalse Convento Viejo Etapa II.
- Acta de sesión ordinaria N°9 de la Comisión de Evaluación Ambiental de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, de fecha 11 de junio de 2014, que califica la revisión de la Resolución de Calificación Ambiental N°067/2004 Embalse Convento Viejo Etapa II en relación al impacto no previsto vinculado con el artículo 6° del D.S. N°95/2001 del MINSEGPRES; y, que aprueba extender dicha revisión a objeto de incluir el análisis del artículo 8°, literal d) del D.S. N°95/2001 del MINSEGPRES, en relación a la dimensión socioeconómica.
- Oficio Ordinario N°437 del 16 de septiembre de 2014 del SEA Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, que solicita al titular por cuarta vez, mayores antecedentes sobre la revisión de la Resolución de Calificación Ambiental N°067/2004 del Proyecto Embalse Convento Viejo Etapa II.
- Oficio Ordinario N°1389 del 4 de noviembre de 2014 del Ministerio de Obras Públicas, solicita suspensión de plazos para dar respuesta a la cuarta solicitud de mayores antecedentes de la revisión de la Resolución de Calificación Ambiental N°067/2004.

- Resolución Exenta N°264 del 18 de noviembre de 2014 del SEA Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, que concede suspensión de plazos para dar respuesta a la cuarta solicitud de mayores antecedentes de la revisión de la Resolución de Calificación Ambiental N°067/2004.
  - Oficio Ordinario N°1581 del 10 de diciembre de 2014 del Ministerio de Obras Públicas, solicita segunda suspensión de plazos para dar respuesta a la cuarta solicitud de mayores antecedentes de la revisión de la Resolución de Calificación Ambiental N°067/2004.
  - Resolución Exenta N°286 del 16 de diciembre de 2014 del SEA Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, que concede segunda suspensión de plazos para dar respuesta a la cuarta solicitud de mayores antecedentes de la revisión de la Resolución de Calificación Ambiental N°067/2004.
  - Oficio Ordinario N°57 del 13 de enero de 2015 del Ministerio de Obras Públicas, que presenta el consolidado con las respuestas a la cuarta solicitud de mayores antecedentes de la revisión de la Resolución de Calificación Ambiental N°067/2004.
  - Oficio Ordinario N°17 del 16 de enero de 2015 del SEA Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, que reitera al titular la consulta N°1 de la cuarta solicitud de mayores antecedentes sobre la revisión de la Resolución de Calificación Ambiental N°067/2004 del Proyecto Embalse Convento Viejo Etapa II.
  - Oficio Ordinario N°155 del 30 de enero de 2015 del Ministerio de Obras Públicas, que presenta la respuesta a la reiteración de la consulta N°1 de la cuarta solicitud de mayores antecedentes sobre la revisión de la Resolución de Calificación Ambiental N°067/2004.
  - Oficio Ordinario N°97 del 26 de febrero de 2015 del SEA Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, que envía a los órganos del Estado con competencia ambiental, el consolidado con las respuestas a la cuarta solicitud de mayores antecedentes de la revisión de la Resolución de Calificación Ambiental N°067/2004.
  - Oficio Ordinario N°1645 del 9 de septiembre de 2015 del Ministerio de Obras Públicas, que presenta un complemento al consolidado con las respuestas a la cuarta solicitud de mayores antecedentes de la revisión de la Resolución de Calificación Ambiental N°067/2004.
- b. Referencia a los Informes de los Organismos de la Administración del Estado con competencia ambiental que participaron de la Revisión de la Resolución de Calificación Ambiental N°067/2004.

*Sobre la Solicitud de Revisión de la RCA N°067/2004*

- Oficio N°1476 del 13 de agosto de 2012 de la Dirección Regional de Vialidad; Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- Oficio N°427 del 13 de agosto de 2012 de la Dirección General de Aguas; Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- Oficio N°1625 del 28 de agosto de 2012 de la SEREMI de Vivienda y Urbanismo; Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- Oficio N°266 del 7 de septiembre de 2012 de la SEREMI de Obras Públicas; Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- Oficio N°3401 del 24 de septiembre de 2012 de la Superintendencia de Servicios Sanitarios.
- Oficio N°403 del 24 de septiembre de 2012 de la SEREMI de Medio Ambiente; Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- Oficio N°590/12 del 24 de septiembre de 2012 de la Ilustre Municipalidad de Chimbarongo.
- Oficio N°1360 del 28 de septiembre de 2012 del Gobierno Regional del Libertador General Bernardo O'Higgins.

- Oficio N°256/2012 del 1 de octubre de 2012 de la Corporación Nacional Forestal; Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- Oficio N°1981 del 2 de octubre de 2012 del Servicio Agrícola y Ganadero; Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- Oficio N°4282 del 10 de octubre de 2012 de la SEREMI de Bienes Nacionales; Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

*Sobre el Primer Consolidado de mayores antecedentes de la revisión de la RCA N°067/2004*

- Oficio N°250 del 4 de julio de 2013 de la SEREMI de Medio Ambiente; Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- Oficio N°1402 del 5 de julio de 2013 de la SEREMI de Bienes Nacionales; Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- Oficio N°190/2013 del 15 de julio de 2013 de la Corporación Nacional Forestal; Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

*Sobre el Segundo Consolidado de mayores antecedentes de la revisión de la RCA N°067/2004*

- Oficio N°371 del 1 de octubre de 2013 de la SEREMI de Medio Ambiente; Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- Oficio N°286/2013 del 7 de octubre de 2013 de la Corporación Nacional Forestal; Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- Oficio N°2454 del 14 de octubre de 2013 de la SEREMI de Bienes Nacionales; Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

*Sobre el Tercer Consolidado de mayores antecedentes de la revisión de la RCA N°067/2004*

- Oficio N°29/2014 del 16 de enero de 2014 de la Corporación Nacional Forestal; Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- Oficio N°896/2014 del 21 de abril de 2014 de la SEREMI de Bienes Nacionales; Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

*Sobre el Cuarto Consolidado de mayores antecedentes de la revisión de la RCA N°067/2004*

- Oficio N°135 del 16 de marzo de 2015 de la SEREMI de Medio Ambiente; Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- Oficio N°135 del 16 de marzo de 2015 de la Ilustre Municipalidad de Chimbarongo.
- Oficio N°349 del 16 de marzo de 2015 de la SEREMI de Vivienda y Urbanismo; Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- Oficio N°261 del 17 de marzo de 2015 de la SEREMI de Agricultura; Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- Oficio N°1246 del 17 de marzo de 2015 del Servicio de Vivienda y Urbanismo; Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- Oficio N°261 del 18 de marzo de 2015 de la Dirección General de Aguas; Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

c. Constitución y funcionamiento del Comité Revisor de la RCA N°067/2004.

En la revisión de la RCA N°067/2004 fueron invitados a participar, coordinados por el SEA Región de O'Higgins, los siguientes órganos de la administración del Estado con competencia ambiental:

- Corporación Nacional Forestal;
- Dirección General de Aguas;
- Dirección de Obras Hidráulicas;
- Dirección de Vialidad;



- Gobierno Regional;
- Ilustre Municipalidad de Chimbarongo;
- SEREMI de Agricultura;
- SEREMI de Bienes Nacionales;
- SEREMI de Desarrollo Social;
- SEREMI de Medio Ambiente;
- SEREMI de Obras Públicas;
- SEREMI de Salud;
- SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones;
- SEREMI de Vivienda y Urbanismo;
- Servicio Agrícola y Ganadero;
- Servicio Nacional de Geología y Minería;
- Servicio Nacional de Pesca;
- Servicio Nacional de Turismo;
- Servicio de Vivienda y Urbanismo;
- Superintendencia de Electricidad y Combustibles;
- Todos de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins;
- Consejo de Monumentos Nacionales; y
- Superintendencia de Servicios Sanitarios.

11. Que, conforme a los antecedentes presentados por el Titular, el conjunto de medidas que se estiman necesarias para la corrección de la situación verificada aguas arriba del Embalse Convento Viejo, se contienen en el Tercer Consolidado de respuestas a las observaciones de la Revisión de la RCA N°067/2004, de fecha 20 de diciembre de 2013; y, en el Complemento de Información del Cuarto Informe Consolidado de respuestas a las observaciones de la Revisión de la RCA N°067/2004, de fecha 9 de septiembre de 2015.

Los sectores de ocurrencia de los impactos ambientales observados sobre el componente hidrogeológico, que no se comportaron de acuerdo a lo evaluado en el EIA y calificados en su RCA matriz, generaron un efecto, producto de la operación del embalse, sobre los terrenos aledaños situados aguas arriba al oriente del embalse, debido a que los niveles piezométricos se elevan acordes con los niveles del embalse, condición que implica un cambio de los patrones de drenaje.

#### 11.1 Predicción y Evaluación de los Impactos Ambientales.

La metodología de evaluación de los impactos ambientales consistió en la caracterización de las áreas de influencia directa del proyecto (identificación de impactos), definición de las zonas de riesgos y la calificación de impactos. La calificación ambiental del impacto es la siguiente:

- Carácter (Ca): negativo (-1), debido a que altera la capacidad productiva.
- Probabilidad de Ocurrencia: El impacto es cierto, dado el registro de variaciones en los niveles piezométricos del acuífero, los cuales generan la pérdida de la capacidad productiva en suelos agrícolas.
- Intensidad (I): El impacto es medio, debido a que condiciona el desarrollo agrícola, estableciendo restricciones.
- Extensión (E): La extensión es media (2), dado que difícilmente se extiende más allá del límite arbitrario establecido en la ruta 5 Sur, de acuerdo a lo establecido por el propio titular.
- Duración (Du): El impacto es permanente, de larga duración (3), debido a que el embalse no tiene previsto una fase de abandono.
- Desarrollo (De): El impacto es de desarrollo rápido, produciéndose al mismo ritmo del llenado del embalse, hasta los límites definidos en su etapa II (cota máxima: 268 m.s.n.m.).

- **Reversibilidad (Re):** El impacto es irreversible, manteniéndose un nivel freático alto, afectando en las estructuras del suelo, producto de los aumentos de las concentraciones de sal, que afecta la permeabilidad y aireación de estos.
- **Estabilidad:** Respecto a la calibración del modelo numérico de flujo hidrogeológico (Modflow), que permitió predecir el comportamiento del nivel de la napa presentado salidas bajo 4 escenarios de cota de inundación, se concluye que el efecto por aumento de los niveles freáticos aguas arriba del embalse, está restringido a una condición de borde de dicho cuerpo de agua; por lo tanto, es un impacto ambiental estable, en la medida que se termine el proceso de llenado del embalse, teniendo en consideración la generación de un área de efecto borde, descrita en el Considerando N°7 de esta Resolución.

## 11.2 Impactos Ambientales Identificados y Calificación.

- I. Aumento en los niveles freáticos que afectan a los patrones de drenaje, y disminuye la capacidad productiva de los suelos.

El aumento del nivel freático en el entorno del embalse ocasionado por el llenado de éste, generó un impacto ambiental no previsto de carácter directo en las características edafológicas del suelo. Respecto a las capacidades de uso en los sectores identificados entre las cotas 269 m.s.n.m. y 275 m.s.n.m., mayoritariamente suelos clases III y en menor medida suelos de clase de capacidad de uso IV, se concluye que los efectos identificados arrojan como resultado un aumento en los niveles freáticos entre 0,0 m y 1,2 m de profundidad de la napa, condición que implica un cambio de los patrones de drenaje; y a su vez, una disminución de la capacidad productiva de los suelos.

El análisis de los efectos en las series de suelo, las características de las capacidades de uso en los sectores estudiados dentro del área y los resultados de los análisis de laboratorio en las calicatas efectuadas, se detalla en el Anexo 4 de la solicitud de revisión de la RCA N° 067/2004, efectos ocasionados por el aumento del nivel freático; y, en detalle en el estudio "Evaluación del Efecto de la Obra Embalse Convento Viejo Etapa II, sobre las Napas y los Suelos de los Terrenos Adyacentes" de la USACH (informe final de abril de 2010).

El aumento del nivel piezométrico no ha ocasionado una pérdida de suelos con valor agrícola; sino más bien, un cambio en su capacidad y características que lo limitan para ciertos cultivos. De acuerdo a la respuesta N°5 del cuarto informe consolidado de respuestas a las observaciones en el marco de la Revisión de la RCA N°067/2004, este impacto ambiental se califica como significativo, según la siguiente valoración:

Fuente de Impacto	Impacto	VAC	Ro	Ca	I	E	Du	De	Re	CAI
Aumento de los niveles piezométricos aguas arriba del embalse, durante la operación a cota 268 m.s.n.m.	Disminución de la capacidad productiva de los suelos de valor agrícola	3	1	-	1,5	1	2	2	1	- 22,5 (S)

Fuente: Tabla 3, cuarto informe consolidado de respuestas a observaciones de la Revisión de la RCA N°067/2004.

### Calificación de Impactos:

NS= No Significativo; SB= Significancia Baja; SM= Significancia Menor; MS= Medianamente Significativo; S= Significativo; AS= Altamente Significativo.

- II. Aumento de nivel freático sobre el Bosque Hidrófilo.

Se reconoce un impacto ambiental por llenado del embalse y aumento de nivel freático sobre el Bosque Hidrófilo Remanente, definido en la línea de base del EIA como Unidad 13 y terrenos destinados a reforestación en el nuevo Plan de Manejo Forestal (2012), Resolución N°012-CO, ambos ubicados en el área sur del sector identificado como S1.

El bosque hidrófilo se disgrega en una unidad remanente, y otro que es parte del Plan de Manejo de Reforestación para compensar hectáreas perdidas producto del llenado del embalse; por lo tanto, el 100% del área de bosque hidrófilo ha sido afectado por el aumento de las napas freáticas en distintos sectores del área, y en distinto grados.

El bosque hidrófilo ubicado bajo la cota 267,5 m.s.n.m. solo se intervino en 3,7 Há, manteniendo 25,2 Há (sin tala y corte), lo que ha significado la creación de un hábitat en resiliencia, que presta diversos servicios ecosistémicos, con especies como temu (*Blepharocalyx cruckshanksii*), patagua (*Crinodendron patagua*), canelo (*Drimys winteri*), chequén (*Luma chequen*), pitra (*Myrceugenia exsucca*) y maqui (*Aristotelia Chilensis*).

### III. Impacto Ambiental sobre los Sistemas de Vida y Costumbres.

Como consecuencia del aumento del nivel freático en el entorno del embalse, ocasionado por el llenado de éste, se identificaron los siguientes impactos ambientales:

- A. Pérdida de productividad agrícola para los propietarios privados, derivado de la modificación en los patrones de cultivo, debido a las restricciones por drenaje que sufren los suelos afectados por niveles freáticos entre 0,0 m y 1,2 m.

Los predios situados al norte de la desembocadura del estero Chimbarongo (Sector S1), pertenecientes a Carlos Arellano y Carlos Hasbún H. (Sector S1 y Sector S2-N), presentan altos niveles de napa freática producto del efecto del nivel del embalse sobre el cauce del estero Chimbarongo, mermando la productividad agrícola de los predios. De acuerdo a la respuesta N°5 del cuarto informe consolidado de respuestas a las observaciones en el marco de la Revisión de la RCA N°067/2004, este impacto ambiental se califica como significativo, según la siguiente valoración:

Fuente de Impacto	Impacto	VAC	Ro	Ca	I	E	Du	De	Re	CAI
Aumento de los niveles piezométricos aguas arriba del embalse, durante la operación a cota 268 m.s.n.m.	Afectación a la actividad agrícola en predios privados	3	1	-	2	1	2	2	1	-24 (S)

Fuente: Tabla 5, cuarto informe consolidado de respuestas a observaciones de la Revisión de la RCA N°067/2004.

- B. Pérdida de productividad agrícola para los arrendatarios de terrenos fiscales, derivado de la modificación en los patrones de cultivo, debido a las restricciones por drenaje que sufren los suelos afectados por niveles freáticos entre 0,3 m y 1,2 m de profundidad.

Esta situación afecta a pequeños campesinos de los sectores Los Álamos, Las Brumas, Santa Teresa de Copihue y Santa Elena en el sector S1; y, concentrando su mayor número en el sector Quinta S3. Desde el punto de vista socioeconómico, de un total de 58 campesinos arrendatarios de predios fiscales, 44 de ellos (76%), manifiesta sentirse afectados por el aumento del nivel freático, de acuerdo a una encuesta aplicada durante diciembre de 2014. Además, el estudio técnico realizado por INDAP en diciembre de 2014, que se adjunta en el Anexo 2 del cuarto informe consolidado de respuestas a las observaciones de la Revisión de la RCA N°067/2004, concluye que sólo 28 agricultores están directamente afectados; es decir, un 48% de ellos; y, además que, los suelos han perdido su potencial productivo; por lo tanto, el riesgo para establecer un cultivo y obtener una rentabilidad positiva de él es muy alto. Aunque estos agricultores no residen en los predios fiscales afectados por el aumento del nivel freático, la productividad de estos predios son la principal fuente de ingreso de sus familias, por lo que desde un punto de vista socioeconómico existe afectación a la productividad de sus cultivos, a la posibilidad de obtener algún rendimiento del trabajo y a los capitales comprometidos en las siembras.

El análisis de los efectos en la productividad agrícola, se detalla en el Anexo 4 de la solicitud de revisión de la RCA N° 067/2004, efectos ocasionados por el aumento del nivel freático; y, en detalle en el estudio "Evaluación del Efecto de la Obra Embalse Convento Viejo Etapa II, sobre las Napas y los Suelos de los Terrenos Adyacentes" de la USACH (informe final de abril de 2010). Este impacto ambiental se califica como significativo, según la siguiente valoración:

Fuente de Impacto	Impacto	VAC	Ro	Ca	I	E	Du	De	Re	CAI
Aumento de los niveles piezométricos aguas arriba del embalse, durante la operación a cota 268 m.s.n.m.	Disminución de la capacidad productiva de los suelos de valor agrícola	3	1	-	1,5	1	2	2	1	-22,5 (S)

Fuente: Tabla 3, cuarto informe consolidado de respuestas a observaciones de la Revisión de la RCA N°067/2004.

C. Afectación de vivienda y alteraciones a las condiciones de habitabilidad en el Sector Santa María del Porvenir.

El predio situado al norte de la desembocadura del estero Chimbarongo (Sector S1), perteneciente a María Florangel Miranda M., presenta altos niveles de napa freática producto del efecto del nivel del embalse sobre el cauce del estero Chimbarongo, implicando problemas de humedad en las paredes de la vivienda, en el sistema particular de evacuación de aguas servidas y problemas de salud.

Según lo indicado en la respuesta N°5 del cuarto informe consolidado de respuestas a las observaciones en el marco de la Revisión de la RCA N°067/2004, este impacto ambiental se califica como significativo, según la siguiente valoración:

Fuente de Impacto	Impacto	VAC	Ro	Ca	I	E	Du	De	Re	CAI
Aumento de los niveles piezométricos aguas arriba del embalse, durante la operación a cota 268 m.s.n.m.	Afectación de Viviendas	3	1	-	2	1	2	2	1	-24 (S)

Fuente: Tabla 4, cuarto informe consolidado de respuestas a observaciones de la Revisión de la RCA N°067/2004.

D. Afectación a sistemas de evacuación de aguas servidas que podrán deteriorar las condiciones de habitabilidad en la nueva área de resguardo del embalse.

En la respuesta 5, punto 5.3. del cuarto informe consolidado de respuestas a las observaciones de la Revisión de la RCA N°067/2004, el titular señala que los niveles freáticos someros en la nueva área de resguardo, han existido desde antes de la entrada en operación del Embalse; sin embargo, dicha condición se acentúa con el llenado del embalse y su efecto borde sobre la cota 268 m.s.n.m., debido a que la conexión de las aguas del embalse y del acuífero, explican por sí sola la saturación que muestra el entorno del embalse en su llenado a plena capacidad, dado que las aguas superficiales y subterráneas forman una sola masa de agua conectada.

En función de lo anterior, la afectación a sistemas de evacuación de aguas servidas se califica como medianamente significativo, de acuerdo al siguiente desglose:

Fuente de Impacto	Impacto	VAC	Ro	Ca	I	E	Du	De	Re	CAI
Aumento de los niveles piezométricos aguas arriba del embalse, durante la operación a cota 268 m.s.n.m.	Afectación a sistemas de evacuación de aguas servidas que podrán deteriorar las condiciones de habitabilidad en la nueva área de resguardo del embalse.	2	1	-	2	1,5	2	2	1	-17 (MS)

Fuente: Complemento al cuarto informe consolidado de respuestas a observaciones de la Revisión de la RCA N°067/2004.

### 11.3 Plan de Medidas Ambientales.

#### A. Medidas de Mitigación

##### i. Ampliación del Área de Resguardo.

Según los antecedentes expuestos, se concluye que efectivamente existe un aumento de los niveles freáticos aguas arriba del embalse, relacionado con el proceso de llenado del embalse Convento Viejo en su segunda etapa, cuyo efecto está restringido a una condición de borde de dicho cuerpo de agua, debido a que la comunicación de las aguas del embalse y del acuífero, explican por sí sola la saturación que muestra el entorno del embalse en su llenado a plena capacidad, dado que las aguas superficiales y subterráneas forman una sola masa de agua conectada.

En este contexto, la medida de mitigación para hacerse cargo de este impacto es la ampliación del área de resguardo, incluyendo los siguientes sectores:

- Sector S1: Los Álamos, Las Brumas, Santa Teresa de Copihue y Santa Elena, entre las cotas 269 m.s.n.m. y 275 m.s.n.m.
- Sector S2-N: Desembocadura del estero Chimbarongo hacia el norte, entre las cotas 269 m.s.n.m. y 275 m.s.n.m.
- Sector S2-S: Desembocadura del estero Chimbarongo hacia el sur, entre las cotas 269 m.s.n.m. y 275 m.s.n.m.
- Sector S3: Sector Quinta, entre las cotas 269 m.s.n.m. y 273 m.s.n.m.

Actualmente, no está considerado aumentar la capacidad del Embalse Convento Viejo, su cota de operación corresponde a 268 m.s.n.m., según lo establece el contrato de concesión. Junto con lo anterior, cabe consignar que los terrenos que se agreguen a los actualmente inundados, no se utilizarán para un peralte del embalse actual, dado que dicha acción podría ampliar aún más el efecto de borde. Ante esta condición y cualquier modificación de acciones y obras no contempladas en el marco de la revisión de la Resolución Exenta N°67/2004, deberá ser consultada (a través de pertinencia) al Servicio de Evaluación Ambiental de esta región, para analizar si procede ser evaluado ambientalmente, en función del (los) impacto(s) que pudiese provocar.

##### ii. Mantenimiento de sistemas de evacuación de aguas servidas en la nueva área de resguardo del embalse.

Las medidas de mitigación para disminuir los efectos adversos significativos producto del aumento de los niveles piezométricos en el área aguas arriba del embalse sobre los sistemas de evacuación de aguas servidas, son las siguientes:

- Programa de mantenimiento y limpieza de los sistemas particulares de evacuación de aguas servidas durante el período de concesión, que se encuentren regularizados, previa materialización de un catastro que sea realizado por un especialista inscrito en registros del SERVIU y validado por la I. Municipalidad de Chimbarongo. Este catastro se efectuará en una única oportunidad, no existiendo posibilidad alguna de incorporar viviendas posteriormente, debido a que es una medida de mitigación para las viviendas que actualmente existen, y no para las que puedan ser construidas a futuro.
- Regularización por única vez, de sistemas de evacuación de aguas servidas actualmente construidos en viviendas particulares, que se emplacen dentro de la nueva área de resguardo.
- Construcción por única vez, de sistemas de evacuación de aguas servidas en aquellas viviendas particulares que no los posean, dentro de la nueva área de resguardo. Dicha medida se materializará, una vez finalizado el proceso de autorización por parte de la Autoridad Sanitaria de la región.

B. Medidas de Compensación.

i. Compensación de vegetación nativa.

En la parte sur del sector S1 se encuentran humedales y porciones de bosque hidrófilo remanente y plantados por el proyecto Embalse Convento Viejo (2009, 2010 y 2011), que cubren grandes extensiones de terrenos y que han sido afectados directamente por las variaciones de la napa subterránea. El bosque hidrófilo se disgrega en una unidad remanente, y otro que es parte del Plan de Manejo de Reforestación para compensar hectáreas perdidas producto del llenado del embalse; por lo tanto, el 100% del área de bosque hidrófilo ha sido afectado por el aumento de las napas freáticas en distintos sectores del área y en distinto grados.

El Plan de Manejo Forestal asociado al proyecto matriz ha presentado una serie de dificultades, relacionados directamente con suelos encharcados por el aumento de los niveles freáticos. Si bien, las especies hidrófilas crecen en un ambiente húmedo, en donde el movimiento del agua disminuye su temperatura a 25°C, permitiendo su oxigenación; en el caso del bosque hidrófilo ubicado al oriente del embalse, el agua que se encuentra cubriendo estos sectores alcanza temperaturas de 35°C, quemando las especies reforestadas y disminuyendo la concentración de oxígeno, asfixiando las plantas.

El 2009 se realizó un levantamiento aéreo definiendo que 56,4 Há han sido afectadas por la inundación, esta información permitió desarrollar un plan de manejo forestal N°1450-CO, documento en el que se especificó la superficie de corta, que se desglosó de la siguiente manera:

Tipo de Bosque	Superficie (Há)
Bosque hidrófilo	28,9
Bosque esclerófilo	15,29
Bosque alóctono de ribera	21,53
Total	65,72

Fuente: Plan de Manejo forestal PMF 1450-CO (2009).

En esa fecha, se han cortado las 15,29 Há de bosque esclerófilo y las 21,53 Há de bosque de ribera. El bosque hidrófilo ubicado bajo la cota 267,5 m.s.n.m. solo se intervino en 3,7 Há, manteniendo 25,2 Há (sin tala y corte), lo que ha significado la creación de un hábitat en resiliencia, que presta diversos servicios ecosistémicos. Actualmente, se han forestado 80,6 Há de bosque hidrófilo y 13,2 Há de bosque esclerófilo, reconocidas en el Plan de Manejo vigente (Resolución N°012-CO del 22 de marzo de 2012, CONAF Región del Libertador General Bernardo O'Higgins). Al respecto, el plan de manejo vigente no cambia el área a intervenir del Plan de Manejo forestal PMF 1450-CO (2009), sino actualiza las áreas reforestadas.

De acuerdo a lo indicado por el titular en el anexo 4 de las respuestas a la segunda solicitud de antecedentes de la revisión 067/2004, "Extracto Informe Anual N°4 Plan de Seguimiento Ambiental, Bosque Hidrófilo Remanente y Reforestación", Punto 1.3. Discusión y Conclusiones, párrafo 2, la superficie reforestada que presenta problemas por inundación debido al aumento del nivel freático, afecta dos sectores (13,2 Há): Las Brumas con 6,9 Há y el sector B con 6,3 Há.

En el punto 4 del Informe N°2 de Respuesta a la solicitud de mayores antecedentes de la revisión de la Resolución N°067/2004, el titular señala que se considera ampliamente compensada la vegetación nativa, debido a que se está reforestando una mayor superficie de bosque hidrófilo a la intervenida, conectando y completando la matriz de bosque hidrófilo remanente, agotando todos los terrenos disponibles y definidos en la RCA 067/2004, y en el último plan de manejo forestal vigente (PMF N°012-CO). En este contexto, se mantendrán las 80,6 Há forestadas para facilitar la dinámica natural de establecimiento de las especies hidrófilas; además, se compensará las 13,2 Há de bosque hidrófilo que no prendieron en el sector "Las Brumas" y en el sector B, con 10 hectáreas de especies esclerófilas y palmas chilenas con un manejo integral por individuo, debido a que esta última especie está en categoría de conservación, igualando el valor eco-ambiental del bosque hidrófilo

correspondiente a las 13,2 Há. Complementariamente a esta propuesta, se incorporarán 11,4 Há de manejo de especies esclerófilas y 2,3 Há de preservación con boldo y peumo.

El área de reforestación de especies esclerófilas se encuentra ubicada en el Cerro la Cruz, que es de propiedad fiscal y que está dentro del área de concesión, emplazado al norte del muro principal del embalse, el cual posee como característica una cobertura de bosque esclerófilo remanente, dominado por la especie espino (*Acacia caven*), que se encuentra en estado de degradación, con evidente daño fitosanitario (presencia de individuos muertos en pie), bajo desarrollo de cobertura de copas y nula regeneración.

El plan de propuesta de rehabilitación del Cerro La Cruz, se especificó en el numeral 4 de la propuesta de diversificación florística del Cerro La Cruz (Anexo 2 del Informe N°2 de Respuesta a la solicitud de mayores antecedentes de la revisión de la Resolución N°067/2004), precisándose la incorporación de 12.500 nuevas plantas (restaurar el rodal de *Acacia caven*, mediante el desarrollo de podas con carácter fitosanitario y reforestación con especies forestales, tales como: *Acacia caven*, *Quillaja saponaria*), con una densidad de 1.250 individuos por hectárea. En este sentido, se mencionó establecer un bosque de 100 palmas chilenas (*Jubeaea chilensis*) como una unidad discreta dentro de este cerro, no en toda la superficie a reforestar; considerando que en ambientes naturales, el tipo forestal palma chilena necesita 1 individuo por hectárea para ser considerado como tal. Para el establecimiento de las plantas está considerada la preparación de suelo con maquinaria, mejorando la estructura y el régimen de humedad de éste, con el objetivo de aumentar la probabilidad de prendimiento de las plantas.

Las principales actividades para la reforestación son las siguientes:

- Protección solar.
- Riego directo a la planta utilizando agua del embalse, a través de bombeo.
- Plantación de especies nativas (espino y quillay) sin hidrogel.
- Tratamiento con repelente para conejo y/o protección mecánica.
- Preparación de suelo mecanizada con tridente, mediante la confección de casillas forestales de al menos 0,8 m x 0,8 m de ancho por 1 m de profundidad.
- Fajeo de desechos vegetales.

El manejo fitosanitario está en el contexto de rehabilitación y mejora del rodal remanente de *Acacia caven*. La técnica silvícola que se efectuará será la poda, cuyo procedimiento de trabajo se describe en el numeral 3 de la Propuesta de rehabilitación del Cerro La Cruz (Anexo 2 del Informe N°2 de Respuesta a la solicitud de mayores antecedentes de la revisión de la Resolución N°067/2004), actividad para la que no es necesario obtener permisos adicionales. La poda tiene un carácter dual; es decir, favorecerá la cobertura de copas entregando mayor vigor a las ramas remanentes; y, eliminará los posible agentes de daño, extrayendo ramas muertas o afectadas a través de "barrenadores de xilema" o por el conocido ataque de la "roya del espino", principal agente de daño en la zona, disminuyendo la probabilidad de que estos agentes de daño prosperen.

De acuerdo a la nueva evaluación del impacto ambiental sobre el bosque hidrófilo, se dispondrá las áreas descritas como suelo de la unidad miscelánea pantanos que contienen vegetación hidrófila, ubicadas en los predios fiscales Roles N°231-22, 231-21 y 230-1, destinarlos para fines de Preservación de la Naturaleza, a través de la iniciativa de creación de un Área Protegida, que podría tener como objeto general, mantener espacios naturales para la conservación de la flora y fauna nativa; y, reparación de ecosistemas, constituyéndose en una zona especial, destinada a la educación e investigación científica, manejo ambiental de recursos naturales renovables e hídricos, inclusive turismo de intereses especiales. Lo anterior se fundamenta por el valor ambiental del Bosque Hidrófilo, su singularidad y restringida distribución a nivel regional (siendo el único); así como también, por los múltiples beneficios que otorgaría a la fauna nativa, lo que permitirá contribuir de forma concreta a las gestiones del Estado, destinadas a la conservación in situ de la

Biodiversidad, Protección del Medio Ambiente; y, principalmente la conservación del Patrimonio Ambiental Regional. Lo anterior, basado en el artículo 21 del D.L. 1939 sobre Adquisición, Administración y Disposición de Bienes del Estado, a los terrenos fiscales que sean necesarios para "el cuidado y protección de bosques y del medio ambiente, la preservación de especies animales y vegetales; y, en general, la defensa del equilibrio ecológico".

Las actividades asociadas a la mantención de los sectores de bosque hidrófilo remanente y de reforestación, son las siguientes:

- Control de malezas, mediante mecanismos físicos y químicos.
- Mantención de las redes de drenaje de los sectores reforestados.
- Estricto control de la entrada de personas que acceden al área reforestada, y exclusión de animales (área cercada hasta la cota 269 m.s.n.m.)
- En relación a la recuperación in situ de los sectores de bosque hidrófilo remanente y de reforestación, la estrategia de recuperación será el mantenimiento de los individuos que ya se han establecido, cuidando su desarrollo mediante el control de agentes de daño mecánico, como la exclusión de ganado y control de vegetación que genere competencia.
- La cota máxima de inundación en el período invernal (hasta el 30 de septiembre) corresponde a 267,4 m.s.n.m. A partir del 1 de octubre, el llenado del embalse se efectúa hasta su cota máxima (268 m.s.n.m.). De acuerdo a la citada dinámica de vaciado y llenado del embalse, existirá una nula probabilidad de aparición de nuevos sectores vegetacionales con cobertura natural afectados por el efecto de alza del nivel freático.

El área de resguardo sobre la cota 269 m.s.n.m., compuesta por terrenos con aptitud agrícola, quedará bajo tuición del Ministerio de Bienes Nacionales. Además, el Ministerio de Obras Públicas se coordinará con la SEREMI de Vivienda y Urbanismo y la I. Municipalidad de Chimbarongo, para establecer restricciones a la nueva área de resguardo del embalse a través de los Instrumentos de Planificación Territorial.

ii. Implementación de un Plan de Compensación para el mejoramiento de la gestión agrícola de los pequeños campesinos de Convento Viejo.

La medida constituye un fondo de proyectos destinado a una gestión compensatoria a nivel del fortalecimiento organizacional y económico-productivo en la nueva área de resguardo, definida para el impacto ambiental denominado "Elevación de los niveles piezométricos en los terrenos adyacentes al Embalse Convento Viejo". Su principal objetivo es permitir que a través de la autodeterminación de los pequeños campesinos, se financie la implementación de programas, proyectos, obras y planes especiales, que permitan fortalecer los emprendimientos productivos existentes y generar nuevas oportunidades productivas locales.

Alguna de las tipologías de proyectos que pueden ser implementadas son las siguientes:

- Implementación de nuevas técnicas de cultivos.
- Tecnificación de sistemas de riego.
- Restauración de suelos en áreas cercanas al embalse.
- Cursos de capacitación en buenas prácticas agrícolas.
- Compra de implementos necesarios para los cursos de capacitación y ejecución de instancias piloto.

Este fondo constituye una medida de compensación, cuya finalidad en términos de reposición del daño efectuado sobre el recurso suelo cultivable, resulta ser una oportunidad para que las comunidades afectadas participen en la definición del destino de los recursos disponibles para estos efectos.

El fondo como medida de compensación consiste en el traspaso por parte de la Sociedad Concesionaria por un monto total igual a U.F. 50.000, divididas en cinco



(5) cuotas iguales durante un período de cinco (5) años (U.F. 10.000 al año). Esta cifra corresponde a una cantidad similar a la requerida para la recuperación de suelo degradado de una superficie aproximada de 293 Há, que equivale al suelo productivo afectado por el impacto ambiental de elevación de los niveles piezométricos en la nueva área de resguardo. El detalle del fondo de compensación se encuentra en el Anexo 4 del cuarto informe consolidado de respuestas a observaciones de la Revisión de la RCA N°067/2004, y en el Oficio Ordinario N°1645 de fecha 9 de septiembre de 2015, del Ministerio de Obras Públicas, que complementa información respecto al cuarto informe consolidado<sup>4</sup> citado.

El fondo operará básicamente a través de un mecanismo simple de presentación de propuestas por campesinos o grupos familiares residentes, individuales o asociados, de acuerdo a una planificación anual que incluirá períodos y plazos de postulación.

Los participantes del fondo serán todos aquellos grupos familiares residentes y campesinos afectados (cooperativas y/o pequeños agricultores), que se encuentran en parte o la totalidad dentro de la nueva área de resguardo del embalse; y, que cumplan con los siguientes requisitos básicos:

- Figurar en la nómina que posee el Ministerio de Bienes Nacionales, respecto de los terrenos que son arrendados por esta institución y que se encuentran en el área de resguardo.
- Ser propietarios o arrendatarios de las propiedades afectadas, que cumplan con las definiciones establecidas en el artículo 13 de la Ley N°18.910 del MINAGRI, "Ley Orgánica del Instituto de Desarrollo Agropecuario", ya sea de "Pequeño Productor Agrícola" o "Campesino".
- Aquellos grupos familiares residentes en la nueva área de resguardo.

El Fondo de Compensación estará estructurado por una Directiva de seis (6) representantes, integrada por:

- Un representante de la SEREMI de Agricultura de la región.
- Un representante de la SEREMI de Bienes Nacionales de la región.
- Un representante de la SEREMI MOP de la región.
- Un representante de la Ilustre Municipalidad de Chimbarongo.
- Un representante de los beneficiarios del fondo del sector Quinta.
- Un representante de los beneficiarios del fondo del sector Los Álamos, Las Brumas, Santa Teresa de Copihue y Santa Elena.

La Directiva posee un plazo no superior a seis (4) meses para constituirse, desde la fecha de la Resolución que modifica la RCA N°67/2004. Tiene la responsabilidad de decidir respecto de la aprobación para el financiamiento de las propuestas presentadas por los afectados de la nueva área de resguardo.

Para hacer operativo el Fondo de Compensación, la Directiva elaborará un Manual de Procedimiento o Reglamento del Fondo, dentro del plazo de seis (6) meses, contados desde la fecha de la Resolución que modifica la RCA N°67/2004.

La Directiva comunicará al SEREMI de Obras Públicas los proyectos aprobados para su financiamiento, en los plazos y forma que se determine en el Manual de Procedimiento o Reglamento del Fondo de Compensaciones para el mejoramiento de la gestión y aprovechamiento de los recursos. La supervisión de la implementación de los proyectos aprobados por la Directiva, la efectuará la SEREMI de Agricultura de la región, a través de un organismo competente o alguno similar, en la forma que se determine en el Manual de Procedimiento o Reglamento del Fondo de Compensaciones.

Los criterios mínimos a incluir en el Manual de Procedimiento o Reglamento del Fondo de Compensaciones, respecto a la operatividad de la Directiva, son los siguientes:

<sup>4</sup> Anexo ubicado en el siguiente link:  
[http://www.sea.gob.cl/sites/default/files/ord.\\_ndeg\\_1645\\_de\\_07.09.2015\\_convento\\_viejo.pdf](http://www.sea.gob.cl/sites/default/files/ord._ndeg_1645_de_07.09.2015_convento_viejo.pdf)

- Número de sesiones al año: Al menos 4.
- Quorum mínimo para funcionar: Al menos 5 integrantes.
- Quien preside: SEREMI de Obras Públicas de esta región o su representante.
- Quien resuelve en caso de empate: SEREMI de Agricultura de esta región.

Además, se constituye una Secretaría Técnica que tiene las siguientes obligaciones:

- Determinar si los proyectos corresponden a compensaciones para la nueva área de resguardo.
- Calificar a través de una evaluación social, técnica y económica los distintos proyectos que se presenten.
- Informar a la Directiva de los proyectos y sus calificaciones.
- Llevar la administración y gestión del Fondo.
- Podrá requerir modificaciones a los proyectos, con el objeto de introducir mejoras a los mismos.

La Secretaría Técnica estará formada por una comisión de cinco (5) representantes como mínimo, de cualquiera de las siguientes entidades:

- Dirección Regional FOSIS.
- Dirección Regional INDAP.
- Dirección Regional de Obras Hidráulicas.
- Gobierno Regional del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- Intendencia Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- SEREMI de Desarrollo Social, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- SEREMI de Medio Ambiente, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

iii. Expropiación de vivienda afectada en el sector Santa María del Porvenir (S1).

La medida de compensación está asociada a la expropiación del predio (230-123) situado al norte de la desembocadura del estero Chimbarongo (Sector S1), perteneciente a María Florangel Miranda M., debido a que presenta altos niveles de napa freática producto del efecto borde provocado por el embalse, influenciado por los aportes del cauce del estero Chimbarongo, implicando problemas de humedad en las paredes de la vivienda, en el sistema particular de evacuación de aguas servidas y problemas de salud.

iv. Expropiación de predios agrícolas y frutícolas en el sector Santa María del Porvenir (S1) y Sector S2-N.

La medida de compensación está asociada a la expropiación de los predios agrícolas y frutícolas, situados al norte de la desembocadura del estero Chimbarongo (Sector S1), pertenecientes al Sr. Carlos Arellano (Sociedad Agrícola Arellano, roles 230-117, 230-118, 230-120 y 230-121) y al Sr. Carlos Hasbún H. en el sector S1 y S2-N (roles 230-379, 230-332 y 230-49), debido a que presenta altos niveles de napa freática producto del efecto borde provocado por el embalse, influenciado por los aportes del cauce del estero Chimbarongo, mermando la productividad agrícola de los predios.

#### 11.4 Plan de Seguimiento Ambiental.

En función de la identificación y calificación de los impactos ambientales observados en la superficie de los predios aledaños, ubicados aguas arriba al oriente del embalse, generados como consecuencia de niveles piezométricos superficiales influenciados por el llenado de éste, se actualiza el Plan de Seguimiento del Proyecto (considerando 9.9. de la RCA N°67/2004). El Plan de Seguimiento para las medidas de mitigación y compensación contempladas es el siguiente:

## 1. Niveles freáticos.

Impacto: Aumento en los niveles freáticos que afecta los patrones de drenaje, y disminuye la capacidad productiva de los suelos.

Tipo de Medida: Mitigación.

Medida: Ampliación del Área de Resguardo.

- Acciones y/o actividades de Seguimiento: Programa de Monitoreo y Seguimiento de Niveles Freáticos.

Descripción: De acuerdo a lo establecido en el considerando 7 de la presente resolución para la nueva área de resguardo, el programa de Monitoreo y Seguimiento de Niveles Freáticos contempla actividades para establecer un registro de las variaciones de los niveles piezométricos, en la zona aguas arriba situada al oriente del embalse, producto de su operación.

El objetivo es verificar las condiciones de los niveles piezométricos, para confirmar su estabilidad en las áreas adyacentes al Embalse Convento Viejo ubicadas en la nueva área de resguardo, determinadas en el estudio "Evaluación del Efecto de la Obra Embalse Convento Viejo Etapa II, sobre las Napas y los Suelos de los Terrenos Adyacentes", de la USACH (abril de 2010), relacionadas con los niveles máximos operacionales definidos para invierno y verano.

Las mediciones de los niveles freáticos se ejecutarán en las calicatas construidas y pozos de observación que utilizó el estudio de la Universidad de Santiago, y que tengan la posibilidad de estar operativos. Las mediciones se efectuarán en verano e invierno, donde la cota máxima de operación del embalse es de 268 m.s.n.m. y 267,4 m.s.n.m., respectivamente.

El nivel piezométrico será monitoreado mediante pozos de observación durante 5 años, a partir de la presente resolución.

Informe técnico anual de las mediciones como medio de verificación de la implementación de la medida, donde se indique el comportamiento de los niveles piezométricos. Las estaciones de monitoreo que se utilizarán serán las siguientes:

Estación	Coordenada UTM Norte	Coordenada UTM Este	Cota m.s.n.m.	Descripción
1	6.155.305,259	308.974,609	273,969	Calicata 1 CT1
2	6.153.525,225	310.335,489	273,500	Calicata 3 CT3
3	6.152.686,680	311.426,538	276,380	Calicata 4 CT4
4	6.150.219,478	313.015,436	275,533	Noria
5	6.149.228,428	312.250,745	271,533	Pozo
6	6.147.667,186	312.211,300	275,494	Calicata CT9
7	6.145.530,880	310.603,102	277,161	Noria

Fuente: Tabla 1, Informe N°2 consolidado de respuestas a observaciones de la Revisión de la RCA N°067/2004.

Las estaciones de monitoreo poseen las siguientes características:

- Están dentro del área de resguardo.
- Se ubican en las cotas 273 m.n.s.m. y 275 m.n.s.m. (límite del efecto borde).
- Sean accesibles.
- Aquellos pozos que están fuera del sector de la nueva área de resguardo, para confirmar que efectivamente es un impacto estable y no supera las cotas 273 m.n.s.m. y 275 m.n.s.m.

La medición del nivel freático de la calicata o pozo se hará con una huincha métrica metálica, directamente desde el nivel estático. Los datos se anotarán en una ficha por estación, que deberá tener en su encabezado la identificación de la estación

respectiva. Los datos se descargarán en una tabla dinámica para conformar un inventario de la red de monitoreo.

Ante la eventualidad de una lluvia, se programará dejar transcurrir 48 horas como plazo mínimo, antes de proceder a la medición. Antes de medir el nivel freático, se procederá a fotografiar cada calicata y pozo durante el proceso de medición.

- La estación de monitoreo se identificará con la siguiente información:
- Identificación de la estación de monitoreo.
- Fecha y hora del monitoreo.
- Nombre de la persona que realiza la medición.
- Cota de terreno.
- Nivel de agua.
- Cota de operación.
- Condiciones especiales y observaciones.

#### Frecuencia del seguimiento y monitoreo:

Las mediciones del nivel estático se realizarán en forma mensual, en los meses húmedos de mayo, junio y julio; y, en período estival durante los meses de diciembre-enero-febrero (una medición por mes), por un período de 5 años a partir de la fecha del presente documento.

Informe técnico anual, debe ser presentado un mes después de las mediciones del período estival, donde se indique el comportamiento de los niveles piezométricos. Dicho informe de seguimiento de la medida, se deberá presentar a la Dirección General de Aguas y a la Superintendencia de Medio Ambiente, ambas de la región, con copia a la I. Municipalidad de Chimbarongo.

En el informe anual se incluirán los datos recolectados de las estaciones utilizadas en el programa de monitoreo y seguimiento de los niveles freáticos, incluyendo un análisis e interpretación y observaciones de los datos; y, del comportamiento de los niveles piezométricos de la nueva área de resguardo.

2. Sistemas de evacuación de aguas servidas en la nueva área de resguardo del embalse.

Impacto: Afectación a sistemas de evacuación de aguas servidas que puedan deteriorar las condiciones de habitabilidad, en la nueva área de resguardo del embalse.

Tipo de Medida: Mitigación.

Medida: Mantenimiento de sistemas de evacuación de aguas servidas en la nueva área de resguardo del embalse.

- Acciones y/o actividades de Seguimiento:

- Regularización de sistemas de evacuación de aguas servidas actualmente construidos en viviendas particulares existentes, que se emplacen dentro de la nueva área de resguardo, según lo establecido sectorialmente por la Autoridad Sanitaria de esta región y en cumplimiento de la normativa vigente aplicable.
- Programa de mantenimiento y limpieza de los sistemas particulares de evacuación de aguas servidas durante el período de concesión, que se encuentren regularizados, previa materialización de un catastro que sea realizado por un especialista inscrito en registros del SERVIU y validado por la I. Municipalidad de Chimbarongo. Este catastro se efectuará en una única oportunidad, no existiendo posibilidad alguna de incorporar viviendas posteriormente, debido a que es una medida de mitigación para las viviendas que actualmente existen, y no para las que puedan ser construidas a futuro.

- Construcción de sistemas de evacuación de aguas servidas en aquellas viviendas particulares existentes que no los posean, dentro de la nueva área de resguardo. Dicha medida se materializará, una vez finalizado el proceso de autorización por parte de la Autoridad Sanitaria de la región.

Se debe realizar un informe técnico de cumplimiento como medio de verificación de la implementación de las medidas, en el que se deberá sistematizar la información levantada en terreno (ficha de cada sistema de evacuación de aguas servidas), en el cual se señale la programación de la regularización, mantención y limpieza, y construcción de los sistemas de evacuación de aguas servidas; las actividades ejecutadas; el plazo de ejecución de la próxima mantención y limpieza, fotografías, georreferenciación (UTM, WGS 84) y un mapa de ubicación de los sistemas particulares de evacuación de aguas servidas, entre otros antecedentes.

Frecuencia del seguimiento y monitoreo:

Informe técnico anual, debe ser presentado cada año, durante el período de concesión. El informe de seguimiento de la medida, se deberá presentar en el mes de diciembre de cada año a la Seremi de Salud y a la Superintendencia de Medio Ambiente, con copia a la I. Municipalidad de Chimbarongo.

3. Vegetación nativa.

Impacto: Aumento de nivel freático sobre el bosque hidrófilo.

Tipo de Medida: Compensación.

Medida: Compensación de vegetación nativa.

- Acciones y/o actividades de Seguimiento:

*Reforestación con especies esclerófilas.*

Compensación con una nueva superficie de reforestación con especies esclerófilas en el cerro La Cruz, son las siguientes:

- El plan de propuesta de rehabilitación del Cerro La Cruz incorporará 12.500 nuevas plantas, además se restaura el rodal de *Acacia caven*, mediante el desarrollo de podas con carácter fitosanitario y reforestación con especies forestales, tales como: *Acacia caven* y *Quillaja saponaria*, con una densidad de 1.250 individuos por hectárea. En este sentido se mencionó establecer un bosque de 100 palmas chilenas (*Jubeaea chilensis*) como una unidad discreta dentro de este cerro, no en toda la superficie a reforestar; considerando que en ambientes naturales, el tipo forestal palma chilena necesita 1 individuo por hectárea para ser considerado como tal. Para el establecimiento de las plantas está considerada la preparación de suelo con maquinaria, mejorando la estructura y el régimen de humedad de éste, con el objetivo de aumentar la probabilidad de prendimiento de las plantas.
- Cabe destacar que se compensan 10 Há de especies esclerófilas y palmas chilenas con un manejo integral por individuo, y se incorporan 11,4 Há de manejo de especies esclerófilas y 2,3 Há de preservación con boldo y peumo.
- Protección solar de las especies.
- Riego directo a la planta utilizando agua del embalse, a través de bombeo.
- Plantación de especies nativas (espino y quillay) sin hidrogel.
- Tratamiento con repelente para conejo y/o protección mecánica.
- Preparación de suelo mecanizado con tridente, mediante la confección de casillas forestales de al menos 0,8 m x 0,8 m de ancho por 1 m de profundidad.
- Fajeo de desechos vegetales.
- El manejo fitosanitario está en el contexto de rehabilitación y mejora del rodal remanente de *Acacia caven*. La técnica silvícola que se efectúa es la poda, que tiene un carácter dual; es decir, favorece la cobertura de copas entregando mayor vigor a las ramas remanentes; y, elimina los posibles agentes de daño,

extrayendo ramas muertas o afectadas a través de “barrenadores de xilema” o por el conocido ataque de la “roya del espino”, principal agente de daño en la zona, disminuyendo la probabilidad de que estos agentes de daño prosperen.

Informe técnico anual, donde se indique el avance del prendimiento de las especies esclerófilas y de palma chilena; y, además, de la mantención silvícola y su efectividad.

Frecuencia del seguimiento y monitoreo:

- Monitoreo y mantención silvícola de rehabilitación del Cerro La Cruz, por un período adicional de 5 años, a partir de la presente resolución.
- Informe técnico anual sobre el avance del prendimiento de las especies nativas plantadas; y, la efectividad de la mantención silvícola, por un período adicional de 5 años a los contenidos en la RCA N°67/2004, con informes de avance semestral (julio y enero) y presentado a la CONAF y a la Superintendencia de Medio Ambiente, con copia a la I. Municipalidad de Chimbarongo.

Acciones y/o actividades de Seguimiento:

*Bosque hidrófilo.*

Las actividades asociadas al seguimiento de la mantención de los sectores de bosque hidrófilo remanente y de reforestación, y que se sistematizan en el informe técnico son las siguientes:

- Control de malezas, mediante mecanismos físicos y químicos.
- Mantención de las redes de drenaje de los sectores reforestados.
- Estricto control de la entrada de personas que acceden al área reforestada, y exclusión de animales (área cercada hasta la cota 269 m.s.n.m.)
- En relación a la recuperación in situ de los sectores de bosque hidrófilo remanente y de reforestación, la estrategia de recuperación será el mantenimiento de los individuos que ya se han establecido, cuidando su desarrollo mediante el control de agentes de daño mecánico, como la exclusión de ganado y control de vegetación que genere competencia.

Informe técnico en donde se señale el avance de la creación de un área de protección oficial de bosque hidrófilo. Al respecto, de acuerdo al impacto ambiental sobre el bosque hidrófilo, se dispone de las áreas descritas como suelo de la unidad miscelánea pantanos que contienen vegetación hidrófila, ubicadas en los predios fiscales Roles N°231-22, 231-21 y 230-1, destinarlos para fines de Preservación de la Naturaleza, a través de la iniciativa de creación de un Área Protegida, que tiene como objeto general, mantener espacios naturales para la conservación de la flora y fauna nativa; y, la reparación de ecosistemas singulares, constituyéndose en una zona especial destinada a la educación e investigación científica, manejo ambiental de recursos naturales renovables e hídricos, inclusive turismo de intereses especiales.

Frecuencia del seguimiento y monitoreo:

Creación de un Área de Protección Oficial de Conservación del Bosque Hidrófilo, en un período de 3 años a contar de la presente resolución exenta, con informes de avance semestral (julio y enero) y un informe final presentados a la CONAF, SAG, Seremi de Medio Ambiente, Seremi de Bienes Nacionales y Superintendencia de Medio Ambiente, con copia a la I. Municipalidad de Chimbarongo, con un plazo de 2 meses una vez de cumplido los 3 años.

4. Productividad agrícola de propietarios privados.

Impacto: Pérdida de productividad agrícola para los propietarios privados, derivado de la modificación en los patrones de cultivo, debido a las restricciones por drenaje

que sufren los suelos afectados por niveles freáticos entre 0,0 m y 1,2 m de profundidad.

Tipo de Medida: Compensación.

Medida: Expropiación de predios agrícolas y frutícolas en el sector Santa María del Porvenir (S1) y en el Sector S2-N.

- Acciones y/o actividades de Seguimiento:

Expropiación de los predios agrícolas privados situados al norte de la desembocadura del estero Chimbarongo (Sector S1), pertenecientes al Sr. Carlos Arellano (Sociedad Agrícola Arellano, roles 230-117, 230-118, 230-120 y 230-121) y al Sr. Carlos Hasbún H. en el sector S1 y S2-N (roles 230-379, 230-332 y 230-49), dado que presentan altos niveles de napa freática producto del efecto del nivel del embalse sobre el cauce del estero Chimbarongo, mermando la productividad agrícola de los predios.

Informe de avance semestral del proceso expropiatorio, presentado a la Superintendencia de Medio Ambiente.

El informe semestral será entregado por un período de 2 años, deberá contener a lo menos la siguiente información: plan y programa del proceso de expropiación, solicitud de recursos, elaboración de planimetría de expropiación, constitución de la comisión de peritos tasadores, tasación y decreto de expropiación.

Frecuencia del seguimiento y monitoreo:

Informe técnico semestral, que debe ser presentado en julio y enero de cada año, hasta el término del proceso expropiatorio, presentándose un informe final al cabo del proceso de expropiación, todos los informes deben ser presentados a la Superintendencia de Medio Ambiente, con copia a la I. Municipalidad de Chimbarongo.

5. Productividad agrícola de las propiedades afectadas dentro de la nueva área de resguardo del embalse.

Impacto: Pérdida de productividad agrícola para los campesinos, propietarios y arrendatarios de las propiedades afectadas, derivado de la modificación en los patrones de cultivo, debido a las restricciones por drenaje que sufren los suelos afectados por niveles freáticos entre 0,3 m y 1,2 m.

Tipo de Medida: Compensación.

Medida: Implementación de un Plan de Compensación para el mejoramiento de la gestión agrícola de los pequeños campesinos, propietarios y arrendatarios de las propiedades afectadas dentro de la nueva área de resguardo del embalse.

- Acciones y/o actividades de Seguimiento:

La medida estará constituida por un fondo para proyectos, destinados a una gestión compensatoria a nivel del fortalecimiento organizacional y económico-productivo en la nueva área de resguardo. El fondo consiste en el traspaso por parte de la Sociedad Concesionaria de un monto total igual a U.F. 50.000, divididas en cinco (5) cuotas iguales durante un período de cinco (5) años (U.F. 10.000 al año). Esta cifra corresponde a una cantidad similar a la requerida para la recuperación de suelo degradado de una superficie aproximada de 293 Há, que equivale al suelo productivo afectado por el impacto ambiental de aumento de los niveles freáticos en la nueva área de resguardo. El fondo operará básicamente a través de un mecanismo simple de presentación de propuestas por campesinos o grupos familiares residentes, individuales o asociados a una Secretaria Técnica que se constituye de acuerdo a lo establecido en el considerando N° 11.3, letra B, literal ii.,

de la presente resolución, que considerará una planificación anual con períodos y plazos de postulación.

Frecuencia del seguimiento y monitoreo:

La directiva del Fondo de Compensación se deberá constituir dentro de 4 meses, a partir de la presente resolución.

Para hacer operativo el Fondo de Compensación, la Directiva elaborará un Manual de Procedimiento dentro de los 6 meses siguientes, a partir de la presente resolución.

A su vez se constituirá una Secretaria Técnica antes de los 6 meses a partir de la presente resolución, la cual podrá requerir modificaciones a los proyectos, con el objeto de introducir mejoras a los mismos.

Informe técnico agronómico, previo a la implementación del fondo, que deberá ser presentado a la SEREMI de Agricultura y Superintendencia de Medio Ambiente, con copia a la I. Municipalidad de Chimbarongo. Una vez, 6 meses desde la presente resolución y previo a la implementación del fondo.

Informe técnico y financiero de proyectos presentados y proyectos aprobados, donde se indique el cumplimiento, avances y su efectividad. Deberá ser presentado a la SEREMI de Desarrollo Social, SEREMI de Agricultura y Superintendencia de Medio Ambiente, con copia a la I. Municipalidad de Chimbarongo, semestral por 5 años, el cual debe entregarse en julio y enero, y un informe final, 3 meses después de que culmine la entrega del fondo de compensación.

6. Condición de habitabilidad de vivienda en el Sector Santa María del Porvenir.

Impacto: Afectación de vivienda y alteraciones a las condiciones de habitabilidad en el Sector Santa María del Porvenir.

Tipo de Medida: Compensación.

Medida: Expropiación de vivienda afectada en el sector Santa María del Porvenir (S1).

• Acciones y/o actividades de Seguimiento:

Expropiación del predio (230-123) situado al norte de la desembocadura del estero Chimbarongo (Sector S1), perteneciente a la Sra. María Florangel Miranda M., debido a que presenta niveles freáticos superficiales producto del efecto del nivel del embalse sobre el cauce del estero Chimbarongo, implicando problemas de humedad en las paredes de la vivienda, en el sistema particular de evacuación de aguas servidas y problemas de salud.

Informe de avance semestral del proceso expropiatorio durante 2 años, presentado a la Superintendencia de Medio Ambiente, el cual deberá entregar dentro del mes siguiente.

El informe semestral deberá contener a lo menos la siguiente información: plan y programa del proceso de expropiación, solicitud de recursos, elaboración de planimetría de expropiación, constitución de la comisión de peritos tasadores, tasación y decreto de expropiación (2 años).

Frecuencia del seguimiento y monitoreo:

Informe técnico semestral, que debe ser presentado en julio y enero de cada año, hasta el término del proceso expropiatorio, presentándose un informe final al cabo del proceso de expropiación, todos los informes deben ser presentados a la



Superintendencia de Medio Ambiente, con copia a la I. Municipalidad de Chimbarongo.

12. Que, la RCA N°67/2004 establece que debe garantizarse el acceso del sector Quinta hacia la cabecera comunal Chimbarongo. Al respecto, considerando la interrupción y pérdida de caminos entre estos sectores por la acción de llenado del embalse; además, que una parte de la actual población del sector Quinta que habitaba anteriormente en la actual cubeta del embalse fue afectada por la expropiación y reasentamiento derivada de la construcción de la Etapa II del Embalse Convento Viejo; y, que el efecto borde provocado por la modificación de los niveles piezométricos derivado del llenado del embalse, ha afectado algunos aspectos del sistema de vida y costumbres de este sector, se incorporará como medida de compensación complementaria la ejecución de un proyecto de conectividad, para subsanar la pérdida de accesibilidad vial entre el sector Quinta (Sector S3 de la nueva área de resguardo) y Chimbarongo. Lo anterior, se sintetiza de acuerdo a la siguiente información:

Impacto ambiental: Pérdida de accesibilidad vial entre el sector Quinta (Sector S3 de la nueva área de resguardo) y Chimbarongo, derivado del llenado del Embalse Convento Viejo Etapa II hasta su cota máxima.

Tipo de medida ambiental: Compensación.

Medida: Implementación de un proyecto de conectividad vial entre el sector Quinta y la capital comunal Chimbarongo.

Seguimiento ambiental: Informe de avance semestral de los avances del proyecto de conectividad vial, el cual deberá entregarse dentro del mes siguiente, durante 4 años, presentado a la Superintendencia de Medio Ambiente. El informe semestral deberá contener a lo menos la siguiente información: definición y características del proyecto de conectividad vial a implementar, plan y programa del proyecto, solicitud de recursos, elaboración de planimetría del proyecto, diseño de ingeniería y construcción del proyecto. En el caso que el proyecto requiera de expropiaciones, se deberá informar en los estados de avance el plan y programa del proceso de expropiación, la solicitud de recursos, la elaboración de la planimetría de expropiación, la constitución de la comisión de peritos tasadores, la tasación y el decreto de expropiación.

La frecuencia del seguimiento y monitoreo será semestral durante los 4 años, hasta el término de la ejecución del proyecto de conectividad vial, presentándose un informe final de recepción de la obra al cuarto año, a contar desde la fecha de la Resolución Exenta que aprueba las medidas asociadas a la Revisión de la RCA N°67/2004. El informe final deberá ser presentado a la Superintendencia de Medio Ambiente, con copia a la I. Municipalidad de Chimbarongo.

13. Que, para efecto de la implementación de todas las medidas ambientales establecidas en los considerandos anteriores, y su seguimiento y monitoreo, los plazos regirán a partir de la fecha de la presente resolución. Dicho seguimiento y sus plazos podrá ser modificado por la Superintendencia de Medio Ambiente, debidamente justificado.
14. Que, en atención a todo lo señalado con anterioridad, y en virtud de los informes de los Organismos del Estado con Competencia Ambiental que participaron del proceso de revisión de la RCA N°67 de fecha 08 de junio de 2004, conforme a lo dispuesto en el artículo 25 quinquies de la Ley N°19.300, esta Comisión estima que las medidas que fueron expuestas en los Considerandos 11 y 12 de la presente resolución, son adecuadas para hacerse cargo de los impactos significativos producto de las variaciones ambientales detectadas en el plan de seguimiento del proyecto Embalse Convento Viejo Etapa II.

15. Que, el proyecto deberá dar cumplimiento a toda la normativa ambiental aplicable vigente, y a aquella que la modifique, reemplace o derogue, en los casos que corresponda.

En particular se hace presente que conforme al artículo 8° de la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, los proyectos o actividades señalados en el artículo 10 de la misma Ley, detallados en el artículo 3° del Reglamento del SEIA, sólo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental.

16. Que, la Comisión de Evaluación de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins

## RESUELVE

1. Modificar la Resolución Exenta N°67 de fecha 08 de junio de 2004 de la COREMA Región de O'Higgins, que calificó como ambientalmente favorable el proyecto "Embalse Convento Viejo Etapa II", sometido por su Titular Ministerio de Obras Públicas al SEIA, en el sentido de tener por parte integrante de la misma, las medidas propuestas por el Titular y las condiciones establecidas por los Organismos del Estado con Competencia Ambiental que participaron del proceso de revisión, indicadas en los Considerandos 7 al 14 de la presente resolución, con el objeto de que el Ministerio de Obras Públicas, se haga cargo de los impactos significativos producto de las variaciones ambientales contempladas en el plan de seguimiento de la RCA N°67/2004.
2. En lo no modificado por la presente resolución, se mantiene plenamente vigente lo resuelto en la RCA N°67 de fecha 08 de junio de 2004, de la COREMA Región de O'Higgins, formando ambas un solo documento para todos los efectos legales.
3. Se hace presente que procede en contra de la presente resolución, el recurso de reclamación establecido en el artículo 20 de la Ley N°19.300, el que se debe interponer en el plazo de 30 días, contados de la notificación del presente acto ante el Comité de Ministros. Lo anterior, sin perjuicio de la interposición de otros recursos que se estimen procedentes.

Anótese, notifíquese por carta certificada al Proponente y archívese



**JUAN GODOY MUÑOZ**  
Intendente

Presidente de la Comisión de Evaluación Ambiental  
Región del Libertador General Bernardo O'Higgins



**ANDRÉS LEÓN RIQUELME**  
Director Regional

Servicio de Evaluación Ambiental  
Región del Libertador General Bernardo O'Higgins

  
Destinatario:

- Juan Sánchez Medioli, Director General de Obras Públicas, Ministerio de Obras Públicas. Morandé 59, comuna y ciudad de Santiago, Región Metropolitana de Santiago.

#### Distribución:

- Intendente de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- Consejo de Monumentos Nacionales.
- Corporación Nacional Forestal, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- Dirección General de Aguas, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- Dirección de Obras Hidráulicas, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- Dirección de Vialidad, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- Gobierno Regional, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- Ilustre Municipalidad de Chimbarongo.
- SEREMI de Agricultura, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- SEREMI de Bienes Nacionales, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- SEREMI de Desarrollo Social, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- SEREMI de Medio Ambiente, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- SEREMI de Obras Públicas, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- SEREMI de Salud, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- Servicio Agrícola y Ganadero, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- Servicio Nacional de Geología y Minería, Dirección Regional Zona Central.
- Servicio Nacional de Pesca, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- Servicio Nacional de Turismo, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- Servicio de Vivienda y Urbanismo, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- Superintendencia de Electricidad y Combustibles, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- Superintendencia de Servicios Sanitarios.
- Superintendencia de Medio Ambiente. Calle Teatinos N°280, pisos 8 y 9, Comuna de Santiago. Región Metropolitana de Santiago.
- Servicio de Evaluación Ambiental, Dirección Ejecutiva.

#### C/c:

- Expediente de la Revisión de la R.E. N°067/2004, EIA Proyecto Embalse Convento Viejo Etapa II. <http://www.sea.gob.cl/contenido/revision-de-la-rca-del-proyecto-%E2%80%9Cembalse-convento-viejo-etapa-ii%E2%80%9D-ubicado-en-la-region-de/>
- Expediente de seguimiento EIA Proyecto Embalse Convento Viejo Etapa II.
- Encargado de Participación Ciudadana, SEA Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- Archivo Oficina de Partes, SEA Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.