

## **IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOBRE ÁREAS LEGALMENTE PROTEGIDAS**

### **1. INTRODUCCIÓN**

El presente documento contiene información relativa a las áreas legalmente protegidas en Chile ubicadas en la zona de influencia directa o indirecta del Proyecto Hidroeléctrico de Pasada Alto Maipo (el Proyecto o PHAM).

El Proyecto se sitúa en la parte alta de la cuenca del río Maipo, el proyecto consiste principalmente de obras subterráneas y sólo realizará obras subterráneas bajo el Monumento Natural El Morado y el Santuario de San Francisco de Lagunillas y Quillayal, sin afectar directamente al Santuario Cascada de las Ánimas.

### **2. OBJETIVO DEL INFORME**

El propósito del Informe es presentar la información sobre las áreas protegidas Monumento Natural El Morado, Santuario de San Francisco de Lagunillas y Quillayal y el Santuario Cascada de las Ánimas, respecto de su ubicación, clasificación, procesos de participación y consultas y la afectación de estos por parte del Proyecto.

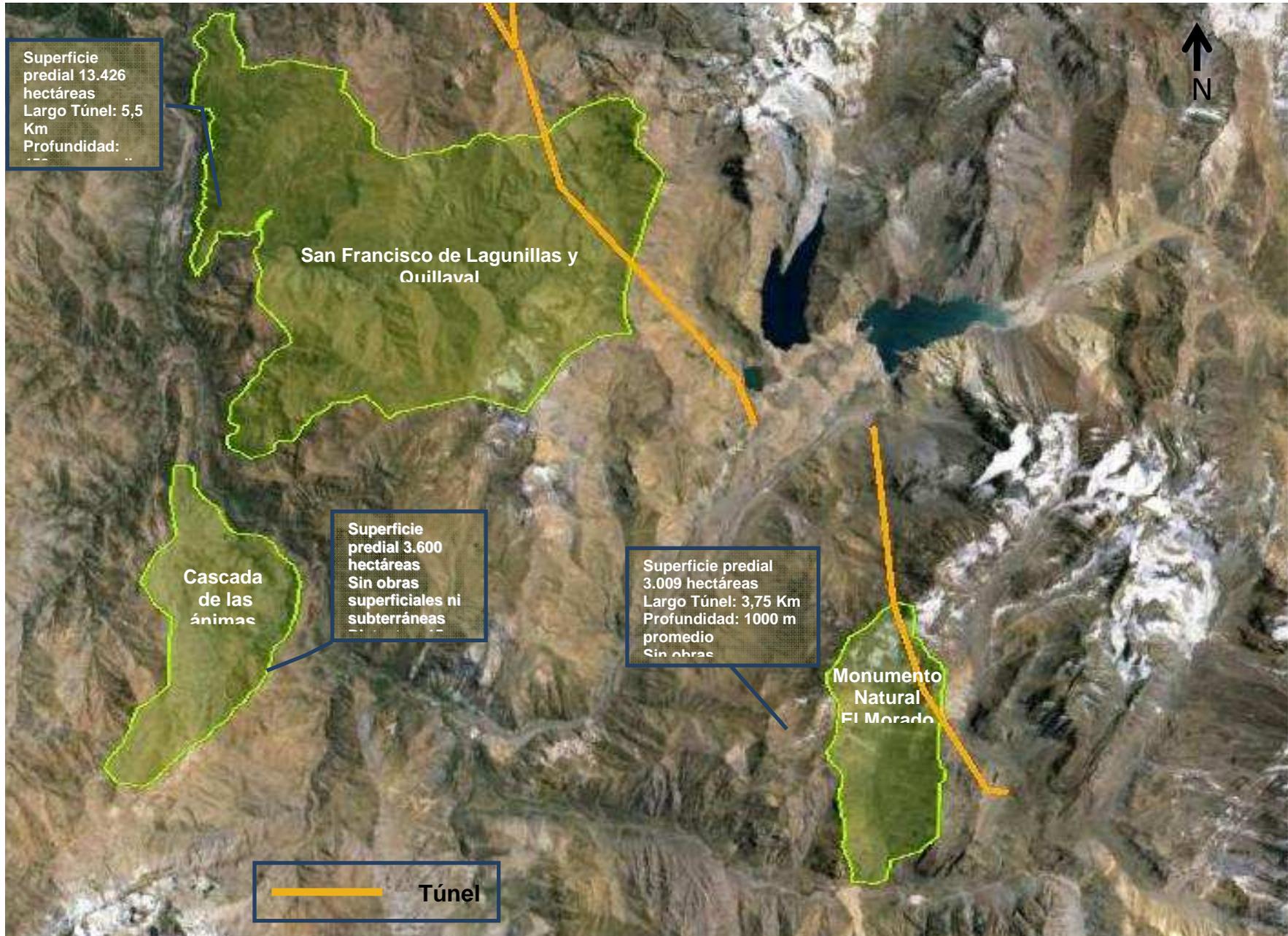
### **3. DESARROLLO**

#### **3.1. Proyecto Hidroeléctrico de Pasada Alto Maipo y Áreas Protegidas**

El Proyecto Hidroeléctrico de Pasada Alto Maipo consiste en dos centrales de pasada dispuestas en serie hidráulica, la Central Alfalfal II con una potencia máxima instalada de 264 MW y la Central Las Lajas con una potencia máxima instalada de 267 MW. Las obras principales del proyecto son en su mayoría subterráneas (túneles, casas de máquina, aducciones y restituciones). El proyecto se emplazará en la Región Metropolitana, en la comuna cordillerana de San José de Maipo, próxima a la ciudad de Santiago, capital del país. En esta comuna están presentes también tres áreas protegidas el Monumento Natural El Morado (3.009 ha), sitio de propiedad del Estado, y los Santuarios San Francisco de Lagunillas y Quillayal (13.426 ha), propiedad de Sara Larraín y Cascada de las Ánimas (3.600 ha), propiedad de la Sociedad Agrícola y de Turismo Cascada de las Ánimas Ltda. (familia Astorga), ambos de propiedad privada.

Tal como se indica anteriormente, el proyecto consiste principalmente de obras subterráneas por lo que no tiene impacto superficial en las áreas protegidas mencionadas anteriormente. El proyecto sólo realizará obras subterráneas bajo el Monumento Natural El Morado y el Santuario de San Francisco de Lagunillas y Quillayal, sin afectar directamente al Santuario Cascada de las Ánimas. Lo anterior fue respaldado durante la evaluación ambiental del proyecto, realizada por los organismos estatales competentes, como por ejemplo la Corporación Nacional Forestal (CONAF), el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) y el Servicio Nacional de Turismo (Sernatur), otorgando finalmente la resolución de calificación ambiental (RCA) aprobatoria del proyecto, RCA N°256 del 30 de Marzo de 2009.

Figura 1: Emplazamiento de Áreas Protegidas.



#### 4. CLASIFICACIÓN Y HOMOLOGACIÓN DE ÁREAS PROTEGIDAS

En los últimos veinte años se ha creado un sistema que integra los esfuerzos del Estado de Chile en la gestión de protección con la legislación respectiva para dotar una institucionalidad acorde al desafío de proteger y usar sustentablemente su patrimonio natural.

Por su parte la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) dispone de un sistema de clasificación de áreas protegidas, que constituye un estándar global para la planificación, establecimiento y gestión de áreas protegidas. El Estado de Chile cuenta con un número importante de modalidades de protección (32) que han sido homologadas al estándar UICN en el documento “Las Áreas Protegidas de Chile”, del Ministerio del Medio Ambiente (2011), que constituye la primera aproximación de homologación de las áreas protegidas chilenas a las categorías de la UICN. Dicha propuesta se debe considerar sólo como el primer esfuerzo oficial por aunar conceptos y criterios con lo definidos por la UICN.

La homologación propuesta de tipos de áreas protegidas Chilenas a las categorías UICN, representan un importante paso en lo que respecta a la homologación de las áreas protegidas del país a las de las convenciones internacionales, entendiéndose que ellas son las mejores aproximaciones, pero que no necesariamente presentan una coincidencia total entre categorías UICN y modalidades chilenas.

El Estado de Chile ha determinado que deberá establecer restricciones y/o condiciones adicionales a las vigentes a algunas de las modalidades de protección, con el fin de que dichas modalidades de protección cumplan adecuadamente con las categorías UICN, para proteger así muestras significativas de los ecosistemas y especies, especialmente las endémicas y amenazadas.

**Tabla: Homologación de áreas protegidas chilenas a las categorías de la UICN**

TIPO DE ÁREA PROTEGIDA CHILENA	CATEGORÍA UICN (RANGO DE OCURRENCIA EN CHILE)	CATEGORÍA UICN MODAL	PRINCIPAL OBJETIVO DE LA CATEGORÍA MODAL
Parque Marino	Ia	Ia	Proteger biodiversidad no perturbada, permitiendo visitas muy controladamente
Reserva de Regiones Vírgenes	(no han sido declaradas)	Ib	Proteger la integridad ecológica de áreas naturales no perturbadas significativamente por actividades humanas, permitiendo visitas.
Parque Nacional	Ia-II-III-IV-V	II	Para oportunidades espirituales, científicas, educativas, recreativas y de visita que sean ambiental y culturalmente compatibles
Monumento Natural	II-III	III	Proteger rasgos específicos, naturales, sobresalientes, la biodiversidad y los hábitats asociados a ellos.
Reserva Nacional	Ia-II-III-IV-VI	IV	Mantener, conservar y restaurar especies y hábitats.
Santuario de la Naturaleza	Ib-II-III-IV-V		
Reserva Marina	IV-VI		
		V	Proteger y mantener paisajes terrestres/marinos importantes y la conservación de la naturaleza y valores culturales asociados
Áreas Marinas Costeras Protegidas de Múltiples Usos	IV-VI	VI	Proteger los ecosistemas naturales y usar los recursos naturales de forma sostenible.

De acuerdo a esta homologación la clasificación de las áreas de interés es la siguiente:

- Santuario de la Naturaleza Cascada de Las Ánimas, Categoría IV IUCN
- Monumento Natural El Morado, Categoría II IUCN
- Santuario de la Naturaleza San Francisco de Lagunillas y Quillayal, Categoría IV IUCN

#### 4.1. Designación de Áreas Protegidas

##### a) Santuario de la Naturaleza Cascada de Las Ánimas

El predio Cascada de las Ánimas, de propiedad privada, fue declarado oficialmente Santuario de la Naturaleza en el año 1995 a través del Decreto Exento N° 480/1995 del Ministerio de Educación (publicado en el Diario Oficial el 29 de Agosto de 1995). Pertenece a la Sociedad Agrícola y de Turismo Cascada de las Ánimas Ltda. Dicho Decreto establece en un artículo único lo siguiente:

*“Declárase Santuario de la Naturaleza el predio denominado "Cascada de las Animas", con una superficie de 3.600 hectáreas, ubicado en la comuna de San José de Maipo, provincia Cordillera, Región Metropolitana.”*

Según lo indicado, la designación exacta es Santuario de la Naturaleza, que corresponde a áreas complementarias e incluidas en el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas por el Estado (SNASPE). Dichos santuarios, han sido establecidos por el Consejo de Monumentos Nacionales, presidido por el Ministerio de Educación Pública, a solicitud de particulares.

Los Santuarios de la Naturaleza se crean y desafectan en virtud de un Decreto Supremo del Presidente de la República, expedido a través del Ministerio de Educación, previa solicitud y acuerdo del Consejo de Monumentos Nacionales (Artículo 6 N° 1 de la Ley sobre Monumentos Nacionales).

La afectación de un terreno a la calidad de Santuario de la Naturaleza no implica que el particular pierda el dominio sobre el mismo. No obstante, éste mantiene la propiedad con las regulaciones que impone la Ley.

Desde el 26 de enero de 2010, el Ministerio de Medio Ambiente mantiene la custodia general de estas áreas (sean públicas o privadas). Para proponer la creación de un nuevo Santuario, el Consejo de Monumentos Nacionales, de acuerdo a la Ley 17.288 modificada por la Ley 20.417, debe confeccionar un informe con la propuesta de un nuevo Santuario, el cual envía al Ministerio de Medio Ambiente que a su vez lo remite a pronunciamiento por parte del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad.

A la fecha en la cual el predio de Cascada de las ánimas fue declarado Santuario de la Naturaleza, el procedimiento para otorgar y declararlo santuario anteriormente descrito no estaba vigente, bastando a ese entonces un pronunciamiento del Consejo de Monumentos Nacionales y decreto del MINEDUC para decretar un nuevo santuario. El predio pertenece a la Sociedad Agrícola y de Turismo Cascada de las Ánimas Ltda. Dentro de los fundamentos considerados en la declaración como Santuario de la Naturaleza, se encuentra que el patrimonio natural de dicho predio se caracteriza por la presencia de una flora y vegetación nativa del tipo esclerófila y xerófila de la precordillera andina, destacándose especies como el colliguay, quillay, maitén, litre, además de cactáceas y una variedad de flores silvestres; como también la existencia de fauna asociada al ambiente precordillerano, que encuentra en el predio un lugar de refugio, tales como zorro, pumas, quiques, huiñas, vizcachas y además una variada avifauna. También se indica como fundamento que el predio posee valor escénico, en el cual se integran diferentes formas geomorfológicas, vegetacionales e hidrográficas, cuya diversa altitud permite preservar los distintos ambientes y paisajes del Cajón del Maipo y proteger su biodiversidad.

Según documento disponible en el sitio web de la Sociedad Agrícola y de Turismo Cascada de las Ánimas Ltda<sup>1</sup>, el Santuario estaría acogido a la Legislación Nacional, bajo el Sistema de Áreas Protegidas Privadas en categoría de Santuario de la Naturaleza, que en base a definición propia de la Cascada de las Ánimas, se define como un área destinada a la conservación, en la que se pueden realizar actividades que proporcionen un flujo sostenible de productos naturales y servicios que garanticen su conservación en el largo plazo.

En la actualidad el Santuario de la Naturaleza Cascada de Las Ánimas no posee Plan de Manejo aprobado por la autoridad competente.

#### **b) Monumento Natural El Morado**

La designación exacta corresponde a Monumento Natural "El Morado" mediante Decreto Supremo N°2581 del 28 de diciembre de 1994 (publicado en Diario Oficial el 16 de septiembre de 1995) del Ministerio de Bienes Nacionales, el que indica como objetivo lo siguiente: "a fin de darle a la totalidad de la Cuenca del Río Morales una mayor protección por ser uno de los escasos exponentes del proceso de glaciación originado en ese sector andino central." dejándolo bajo la tuición y administración de la Corporación Nacional Forestal (CONAF) con una superficie de aproximadamente 3.009 hectáreas.

El Documento de Trabajo N° 256 (1997) de la Unidad de Gestión de Patrimonio Silvestre de CONAF que individualiza el Plan de Manejo del Monumento Natural El Morado, aprobado por Resolución N°148 de abril de 1997, en la cual se indica que a contar de dicha fecha "queda prohibido en el referido Monumento Natural la realización de actividades contrarias a las contempladas en el Plan de Manejo que se aprueba por esta Resolución".

Cabe destacar que el objeto general de definición del Monumento Natural El Morado es el que se incluye en el citado Plan de Manejo, que consiste en "preservar un ecosistema representativo de la cuenca alta del Río Maipo (Estero Morales) a través de la protección de su belleza escénica natural, sus procesos geológicos y geomorfológicos y sus componentes bióticos con problemas de conservación".

El Plan de Manejo describe la zona y define los usos, dividiendo el Monumento Natural El Morado en cuatro zonas de manejo:

Zona de Uso Especial, destinada a ubicar la infraestructura administrativa, operativa y de atención de público en la unidad;

Zona de Uso Intensivo, destinada a las actividades recreativas y proporcionar instalaciones de infraestructura que favorezcan el desarrollo de estas actividades;

Zona de Uso Extensivo, compuesta básicamente por senderos de penetración y tránsito para el desarrollo de actividades recreativas y de educación ambiental;

Zona de Uso Primitivo, destinada a la preservación de los recursos del área.

El Plan de Manejo declara como objetivo general, preservar un ecosistema representativo de la cuenca alta del Río Maipo (Quebrada Morales) a través de la protección de su belleza escénica natural, sus procesos geológicos y geomorfológicos y sus componentes bióticos con problemas de conservación.

#### **c) Santuario de la Naturaleza San Francisco de Lagunillas y Quillayal**

La designación exacta corresponde a Santuario de la Naturaleza, predios San Francisco de Lagunillas y Quillayal mediante Decreto Exento N° 0775 del 8 de abril de 2008 del Ministerio de Educación, en razón que ambos predios poseen méritos de carácter ambiental reflejados en las siguientes características generales y específicas:

---

<sup>1</sup> [http://www.cascadadelasanimas.cl/pdf\\_esp/santuario\\_cascada.pdf](http://www.cascadadelasanimas.cl/pdf_esp/santuario_cascada.pdf)

- a) El área corresponde a un ecosistema de montaña con representación de dos ecorregiones: Matorral y Bosque esclerófilo y Estepa Altoandina.
- b) Fauna presente con 167 especies de vertebrados, que se desglosan en 116 aves, 27 mamíferos, 17 reptiles y 7 anfibios. El 17% de ellas corresponde a especies endémicas y 40 especies se encuentran con problemas de conservación, en especial, anfibios, reptiles y mamíferos.
- c) Se pueden reconocer rasgos escénicos ligados a recursos hídricos, fenómenos geológicos y procesos orográficos que han moldeado el terreno montañoso y los estrechos valles cordilleranos.
- d) Se han registrado sitios arqueológicos con presencia de material lítico, que dan cuenta de las poblaciones prehispánicas de Chile central.
- e) En el predio San Francisco de Lagunillas aún se desarrollan actividades vinculadas a las tradiciones típicamente campesinas de la zona central de Chile, como el arreo de ganado y el rodeo.
- f) Potencial ecoturístico relacionado a bellezas escénicas, flora, fauna, cursos de agua, posibilidad de actividades invernales y agroturismo y para investigación científica y educación ambiental.
- g) La protección de ambos predios contribuye a la implementación de la Estrategia Nacional de Biodiversidad, dado que corresponden a uno de los sitios prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad de la Región Metropolitana de Chile.

El Santuario de la Naturaleza San Francisco de Lagunillas y Quillayal comprende una superficie total aproximada de 13.426 hectáreas.

El Santuario San Francisco de Lagunillas y Quillayal forma parte del Sitio Prioritario N°5 de la Estrategia de Protección de la Biodiversidad de la Región Metropolitana y su Plan de Acción Santiago Andino, establecido por el Gobierno Regional en el año 2005 (R.E. N° 585, Conama). El área protegida se localiza, además, en un sector donde aplica el Decreto Supremo N° 639/03 el cual prohíbe la Caza de Fauna Nativa Protegida por 30 años en la comuna de San José de Maipo. También en virtud del Decreto Supremo N° 78/86, y junto con otros once predios de la comuna, los predios San Francisco de Lagunillas y Quillayal fueron declarados como Área de Interés Científico para efectos mineros.

## **5. CONSULTA CON PARTES INTERESADAS RELEVANTES RELACIONADOS CON LAS ÁREAS PROTEGIDAS**

En la calificación por las autoridades del Estudio de Impacto Ambiental, se determinan las actividades dirigidas a dar a conocer el Proyecto, sus características técnicas e impactos ambientales a todos los grupos de interés, en particular autoridades, líderes de opinión, organizaciones vecinales y propietarios afectados. En este contexto se realizaron actividades de información y consulta con los siguientes tipos de stakeholders y comunidades:

- a) Autoridades: desde el año 2006 en adelante, previo a la tramitación del Estudio de Impacto Ambiental, se efectuaron reuniones para presentar e informar del proyecto a Ministros, Subsecretarios, Jefes de servicio, autoridades políticas nacionales, regionales y comunales. Se indica que las reuniones fueron encabezadas en la mayoría de los casos por el Gerente General de AES Gener, el Director del Proyecto y asesores cuya responsabilidad era gestionar tales reuniones. Se contabiliza un total de 40 reuniones y entrevistas.
- b) Grupos y comunidades afectadas: El Reporte destaca que se efectuaron más de 70 reuniones con la comunidad desde el año 2007 en adelante. Las comunidades involucradas fueron: La Obra, Las Vertientes, El Canelo, El Manzano; Guayacán, San Alfonso, El Melocotón, San José de Maipo; El Ingenio, Maitenes-Alfalfal, San Bernardo, San Gabriel, Las Melosas, El Romeral,

Baños Morales, Lo Valdés. La metodología empleada consideró la exposición del Proyecto y la recepción de inquietudes y observaciones de los asistentes.

- c) Otros grupos de interés: Se trata de grupos específicos que han tenido alguna connotación pública, con los que se efectuaron acercamientos para explicar el alcance de las obras. Se cuentan: Sara Larraín (Directora de la ONG Chile Sustentable); Celeven (agrupación conformada por once personas, propietarios del Fundo El Manzano); Instituto Río Colorado; Junta de Vigilancia (canalistas primera sección río Maipo).

Se realizaron trabajos de difusión y consulta con comunidades y stakeholder relacionados al Sistema de Transmisión del Proyecto que señala se desarrolla en un sólo predio perteneciente al Estado de Chile bajo la administración del Ejército, su área de influencia se encuentra acotada a las localidades de Alfalfal y Maitenes.

Junto con la participación de los servicios públicos en el proceso de evaluación ambiental de los proyectos y actividades de desarrollo, tales como el Proyecto Hidroeléctrico de Pasada Alto Maipo, la legislación chilena considera procesos de participación ciudadana. En el proceso de participación ciudadana del PHAM intervinieron<sup>2</sup> un amplio número de representantes de las localidades circundantes al proyecto, los dueños asociados a los predios privados, ONGs y personas naturales con interés en el mismo. Se recibieron un total de 441 observaciones ciudadanas, las que fueron debidamente respondidas.

El PHAM cuenta con un Plan de Divulgación y Consulta.

## **6. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS Y PROPUESTAS DE MEDIDAS DE GESTIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN.**

### **a) Santuario de la Naturaleza Cascada de Las Ánimas**

El Proyecto no posee obras físicas proyectadas que intervengan el territorio o cercanías del Santuario de La Naturaleza Cascada de Las Ánimas. El Centro de Ecología Aplicada (CEA) realizó un informe en el que analiza, entre otros, los potenciales impactos del proyecto PHAM sobre el Santuario de La Naturaleza Cascada de Las Ánimas, en particular sobre caudal del río Maipo, el cual colinda en 6,7 km con dicho santuario, y sobre su vegetación ripariana. El Río Maipo es afectado de manera indirecta por la construcción y operación del Proyecto y se estima que los efectos en las variaciones de su caudal no alterarán las condiciones de hábitat para los organismos acuáticos ni interferirán con el desarrollo de actividades turísticas llevadas a cabo en este río. Se consignaron para el informe, como objetivos específicos los de estimar los posibles impactos por la reducción del caudal del río Maipo en los hábitats ribereños y estimar posibles impactos sobre los servicios ecosistémicos.

En cuanto al paisaje y ruido, los análisis realizados concluyen que las áreas de emplazamiento de obras del Proyecto Hidroeléctrico de Pasada Alto Maipo serían imperceptibles desde el Santuario de La Naturaleza Cascada de Las Ánimas. Los elementos topográficos configuradores del paisaje actúan como barreras visuales, creando zonas ocultas trasfondos escénicos. Respecto del impacto de las tronaduras, la evaluación realizada indica que los niveles de ruido no son significativos.

### **b) Monumento Natural El Morado**

Los análisis realizados concluyen que en relación al Monumento Natural El Morado, el PHAM no provocará impactos relevantes adversos ni en su fase de construcción, ni en su fase de operación.

---

<sup>2</sup> [http://seia.sea.gob.cl/expediente/xhr\\_pac.php?id\\_expediente=2936494](http://seia.sea.gob.cl/expediente/xhr_pac.php?id_expediente=2936494)

En relación al paisaje, el análisis de visibilidad realizado indicó que el proyecto en ninguna de sus etapas (construcción, ni operación) generará cambios visibles al paisaje que sean perceptibles por el observador común.

Tampoco se consideran impactos relevantes producto de tronaduras, ya que los niveles de ruido estimado en el Monumento Natural se estima varíen entre 30 y 49 decibeles durante la ejecución de tronaduras en portales de accesos L1; V1; y V6. En el resto de los portales no serían distinguibles auditivamente dado que se estima estarán bajo el rango de audición (aprox. 20 decibeles). En consecuencia, no habría impacto sobre población, ni sobre fauna.

Por último, en relación al impacto vial del Proyecto sobre el Monumento Natural, se concluyó que el impacto será de baja magnitud dado el bajo volumen vehicular, no produciendo consecuencias en el desplazamiento en las vías analizadas (en el sector de las rutas más desfavorables la reserva actual de la vía es de un 48%).

### **c) Santuario de La Naturaleza San Francisco de Lagunillas y Quillayal**

Los análisis realizados concluyen que el proyecto no provocará impactos relevantes adversos, ni en su fase de construcción, sobre el Santuario de La Naturaleza San Francisco de Lagunillas y Quillayal.

En relación al paisaje, de acuerdo al análisis de visibilidad realizado concluye que el proyecto no generará cambios visibles al paisaje que sean perceptibles por el observador común, ni en construcción ni en operación.

En cuanto a las tronaduras necesarias a la etapa de construcción, los niveles de ruido estimados en el Santuario de la Naturaleza San Francisco de Lagunillas fluctúan entre 11 y 84 decibeles, donde los mayores niveles se esperan durante las tronaduras en el portal VL8. Los niveles evaluados en los distintos portales cumplen con el criterio de evaluación establecido por la normativa internacional de referencia<sup>3</sup>, no existiendo riesgo de impacto acústico sobre la salud de las personas y la fauna del sector.

Respecto del impacto vial, la evaluación se realizó en el escenario más desfavorable desde el punto de vista del aporte de vehículos del proyecto. De los resultados de la evaluación indican que los volúmenes vehiculares son muy bajos, por lo que el aporte del proyecto no produce consecuencias en el desplazamiento en las vías analizadas. En el sector de las rutas más desfavorable la reserva de la vía es de un 48%, no habiendo caminos que se introducen en las zonas descritas.

Por tanto se puede concluir que el PHAM no generará impactos adversos significativos sobre el el Monumento Natural El Morano, ni sobre el Santuario de La Naturaleza San Francisco de Lagunillas y Quillayal. Sin perjuicio de lo anterior, el Proyecto realizará monitoreos al caudal del río, disponiendo además de un adecuado sistema para recepción de reclamos y consultas respecto de las obras y operación del proyecto.

Dado que la evaluación de impactos ambientales concluye en que el Proyecto no afectará el Santuario Cascada de Las Animas y no generará impactos adversos relevantes sobre el Monumento Natural El Morado ni sobre el Santuario de La Naturaleza San Francisco de Lagunillas y Quillayal, no se consignan medidas de manejo, mitigación y/o compensación específicas para esas áreas.

---

<sup>3</sup> "Title 30: Mineral Resources; Part 816-Permanent Program Performance Standards-Surface Mining Activities; §816.67 Use of explosives: Control of adverse effects", EEUU.

## 7. CONCLUSIONES

Conforme a los procesos de diseño de ingeniería y de construcción del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo (PHAM), así como en base a la evaluación de impacto ambiental realizada al proyecto y las medidas de monitoreo, mitigación y compensación establecidas en la resolución de calificación ambiental aprobatoria RCA N°256/09, se puede concluir que las obras temporales, así como las obras principales del proyecto no tendrán impactos ambientales significativos sobre las áreas protegidas Santuario Cascada de las Ánimas, Monumento Natural El Morado y Santuario de la Naturaleza San Francisco de Lagunillas y Quillayal.

En el caso de las dos últimas áreas protegidas identificadas, Monumento Natural El Morado y Santuario de la Naturaleza San Francisco de Lagunillas y Quillayal, las que se encuentran en el área de influencia directa del proyecto. Existen zonas acotadas en que los túneles del Proyecto y las superficies de las áreas protegidas coinciden, pero dicha coincidencia ocurre a cientos de metros de profundidad, ya que los túneles van bajo tierra en promedio superior a los 1.000 metros en la zona del Monumento Natural El Morado y a más de 450 metros en promedio en la zona bajo el Santuario San Francisco de Lagunillas y Quillayal.

En cuanto a los impactos ambientales sobre las áreas protegidas, se determinó que no debiesen producirse impactos superficiales y se espera que la intervención subterránea no genere impactos ni alteración alguna en superficie. Sin perjuicio de lo anterior, para el Monumento Natural El Morado y el Santuario San Francisco de Lagunillas y Quillayal, por estar en el área influencia directa del proyecto, se estableció que el Proyecto mantendrá informado a los servicios públicos competentes y propietarios, respecto de las obras subterráneas, así como, sobre los métodos constructivos, con el fin de monitorear cualquier impacto no previsto en la evaluación ambiental.

Para la Cásada de las Ánimas, por tanto, se puede concluir que el PHAM no generará impactos adversos relevantes sobre el Santuario de La Naturaleza Cascada de Las Ánimas. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto realizará monitoreos de caudal del río, disponiendo además de un adecuado sistema para recepción de reclamos y consultas.