

**REPÚBLICA DE CHILE
SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN REGIONAL
REGIÓN DEL LIBERTADOR
GENERAL BERNARDO O'HIGGINS**

**SE PRONUNCIA SOBRE CONSULTA DE
PERTINENCIA DE INGRESO AL SEIA,
PROYECTO NUEVO "MINICENTRAL
HIDROELÉCTRICA DE PASADA SAN
EUGENIO", PRESENTADA POR
HIDROELÉCTRICA AZUFRE SPA.**

RESOLUCIÓN EXENTA N°: 00010

RANCAGUA, 09 ENE 2020

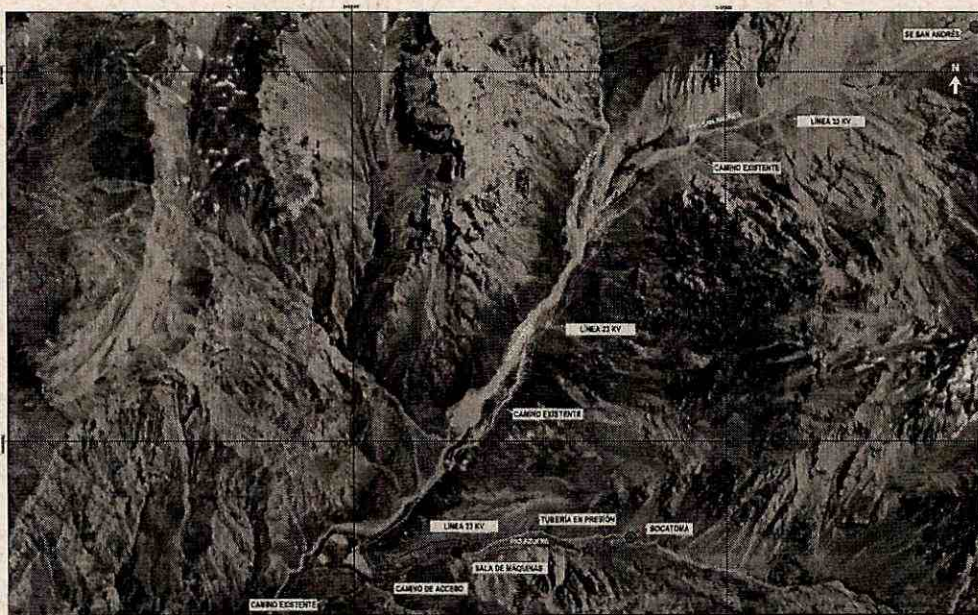
VISTOS:

1. La Carta sin número de fecha 08 de octubre de 2019 que consulta sobre la pertinencia de ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante, "SEIA") y los antecedentes que la acompañan, respecto de la ejecución de un proyecto nuevo denominado "Proyecto Minicentral Hidroeléctrica de Pasada San Eugenio" (en adelante, "Proyecto"), presentada y formalizada de igual fecha ante el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (en adelante, "SEA Región de O'Higgins"), por Hidroeléctrica Azufre SpA, representada legalmente por el señor Miguel Ángel Lara Pereira (en adelante, "Proponente").
2. La Resolución Exenta N°1036/2019 de la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental, que dispone de la suspensión de los plazos asociados en procedimientos que indica actualmente en tramitación ante la Dirección Ejecutiva y Direcciones Regionales Metropolitana, Antofagasta, Valparaíso, Coquimbo, Libertador General Bernardo O'Higgins, Maule, Los Ríos, Araucanía, Ñuble, Biobío y Magallanes; a contar del 21 de octubre hasta el 25 de octubre de 2019 ambas fechas inclusive.
3. La Carta N°608 de fecha 26 de noviembre de 2019, del SEA Región de O'Higgins, a través de la cual se solicitan mayores antecedentes de fondo al Proponente, para dar adecuada respuesta a la consulta de pertinencia de ingreso al SEIA citada en el Visto anterior.
4. La Carta S/N° de fecha 10 de diciembre de 2019, presentada y formalizada en la Oficina de Partes del SEA Región de O'Higgins con la misma fecha citada, mediante la cual el Proponente ingresa mayores antecedentes de fondo en respuesta a la Carta N°308/2019, en el marco de la consulta de pertinencia de ingreso individualizada en el Visto N°1 de la presente resolución.
5. Los demás antecedentes que constan en el expediente de la consulta de pertinencia, y en el expediente del e-pertinencia de la consulta de pertinencia de ingreso al SEIA, individualizada en el Visto N°1 precedente de la presente resolución.

6. El Oficio Ordinario N°131.456 de fecha 12 de septiembre de 2013, de la Dirección Ejecutiva del SEA que “Imparte instrucciones sobre las consultas de pertinencia de ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental”.
7. Lo dispuesto en la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente; en el D.S. N°40 de 2012 del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante, “RSEIA”); en el D.F.L. N°1/19.653, de 2002, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado; en la Ley N°19.880, que establece Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; en la Resolución TRA N°119046/194/2018 de fecha 25 de octubre de 2018, de la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental, que nombra el cargo de Director Regional del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de O’Higgins; y en la Resolución N°7 de 2019, de la Contraloría General de la República, que fija Normas sobre Exención del Trámite de Toma de Razón.

CONSIDERANDO:

1. Que, mediante la consulta de pertinencia de ingreso al SEIA, individualizada en el Visto N°1 de la presente resolución, presentada ante el SEA Región de O’Higgins, se señalaron los siguientes hechos que motivan dicha consulta:
 - a. El Proyecto tiene por objetivo la construcción y operación de una central hidroeléctrica de pasada, con una capacidad de generación de 2,95 MW de potencia, la cual utilizará parte de las aguas del río Azufre, que posteriormente serán retornadas al mismo cauce, en igual cantidad y calidad en las cuales fueron captadas.
 - b. El Proyecto se ubicará en el río Azufre, en el sector cordillerano de la comuna de San Fernando, provincia de Colchagua, Región del Libertador General Bernardo O’Higgins. Se ubicará específicamente al interior del predio particular de propiedad de Agrícola Los Maitenes de Tinguiririca Limitada. A continuación, se presenta plano de emplazamiento general del Proyecto.



Fuente: Anexo N°2 de la carta individualizada en el visto N°1 de la presente resolución.

La siguiente tabla presenta la información correspondiente a la ubicación geográfica del área del Proyecto, a través de las coordenadas UTM, Datum WGS 84, Huso 19 sur:

Obra	Punto	Norte	Este
Bocatoma	V1	6.148.691	368.752
Desarenador	Punto	6.148.693	368.740
Tubería en Presión	Inicio	6.148.707	368.697
	Término	6.148.488	366.433
Sala de máquinas	V1	6.148.493	366.429
Restitución	Término	6.148.479	366.419
Obra de entrega de caudal ecológico	Punto	6.148.686	368.752
Línea de conexión*	Inicio	6.148.506	366.441
	Término	6.155.477	373.272

* El trazado descrito es referencial, por lo que durante la ejecución del Proyecto, podrían requerirse algunos replanteos.

Fuente: Tabla 3 de la carta individualizada en el Visto N°1 de la presente resolución y complemento de información presentada en la carta individualiza en el Visto N°3 de la presente resolución.

- c. El terreno en donde se emplazará el Proyecto corresponde a un área rural, fuera de los límites urbanos establecidos por el Plan Regulador Comunal de San Fernando.
- d. Según lo señalado por el Proponente en los antecedentes de la consulta de pertinencia, individualizada en el Visto 1 de esta resolución, el Proyecto no considerará la ejecución de obras, acciones o programas en áreas colocadas bajo protección oficial, de acuerdo con señalado en el artículo 3° letra p) del RSEIA. Asimismo, no se identifican Áreas de Desarrollo Indígena (ADI), en un radio de 5 km desde el sector del Proyecto; además, no se emplazará en alguna Zona de Interés Turística (ZOIT) decretada o en tramitación.
- e. La superficie del predio donde se ubicará el Proyecto será la siguiente:

Predio	Propietario	Superficie (Ha)
Fundo Las Cordilleras de El Perejil	Agrícola Los Maitenes de Tinguiririca Limitada	46.808,93

Fuente: Tabla 6 de la Consulta de Pertinencia de Ingreso al SEIA.

Las superficies de obras e instalaciones del Proyecto serán las siguientes:

Instalación	Superficie (Ha)
Captación	0,15
Desarenador	0,02
Tubería en Presión	3,80
Sala de máquinas	0,02
Restitución	0,01
Obra de conexión	18,00
Acceso Sala de Máquinas	1,00
Total	23,00
Obras Anexas (temporales)	2,50

Fuente: Tabla 7 de la de la carta individualizada en el Visto N°1 de la presente resolución.

- f. Al Proyecto se accederá desde San Fernando por la Ruta I-45 hasta un puente sobre el río Tinguiririca, ubicado aguas abajo de la bocatoma en el río Tinguiririca de la Central Hidroeléctrica La Higuera (UTM, Datum WGS 84, Huso 19 S, E: 357.145 y N: 6.144.924). Desde ahí se continúa por el actual camino privado de 9 km de longitud.
- g. El Proyecto consistirá en la construcción y operación de una central hidroeléctrica de pasada, con una capacidad de generación de 2,95 MW de potencia, la cual utilizará parte de las aguas del río Azufre que posteriormente serán retornadas al mismo cauce en igual cantidad y calidad en las cuales fueron captadas. Se considera una caída neta de 250 m aproximadamente, medida entre el nivel de agua en la cámara de carga y el nivel de la unidad generadora ubicada en la sala de máquinas.

El régimen de funcionamiento será permanente durante todo el año, con un caudal variable en función a lo establecido por la DGA Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, en cuanto al derecho de aprovechamiento de aguas superficiales corrientes, de uso no consuntivo en el río Azufre. La Resolución DGA N°04/2009 que otorga los derechos de aprovechamiento de agua del río Azufre, como asimismo su inscripción vigente del derecho de dominio, se presentan en el Anexo 3 de la consulta de pertinencia de ingreso.

En la siguiente tabla, se indican las principales características que se considerarán en el diseño conceptual del Proyecto:

Obra o instalación	Características
Largo tubería en presión	2.510 m
Sala de máquinas	200 m ²
Obra de conexión	Línea de 23 kV, 13,5 km de longitud
Evacuación de energía	Conexión a Subestación San Andrés
Obras anexas	Instalación de faenas anexa a sala de máquinas
Caída bruta	255 m
Caída neta	250 m
Caudal de diseño	1,4 m ³ /s
Caudal ecológico	110 L/s (fijo)
Equipos electromecánicos	Turbina Pelton de eje vertical
Potencia total instalada de la minicentral	2,95 MW
Potencia activa a inyectar de la minicentral	2,95 MW
Generación anual promedio estimada de la minicentral	16 GWh/año

Fuente: Tabla 1 de la carta individualizada en el Visto N°1 de la presente resolución.

h. Principales obras de la minicentral hidroeléctrica

Las principales obras de la minicentral hidroeléctrica son las siguientes:

i. Captación: La captación de las aguas será a través de una bocatoma de barrera fija con una obra de toma lateral, donde las aguas son derivadas por la ribera izquierda del río (según sentido de escurrimiento del agua) hacia un desarenador, una cámara de carga y luego hacia la tubería en presión. Para asegurar niveles constantes en el punto de captación, la bocatoma tendrá una barrera tipo "vertedero" de construcción mixta de hormigón armado y enrocado consolidado, perpendicular al eje del río, de 15 m de ancho por 2,0 m de altura (generando un embalsamiento de aprox. 500 m³), con los dispositivos que permiten mantener el caudal excedente y caudal ecológico en el mismo cauce.

El caudal de diseño de la bocatoma, con que se calculan los niveles de agua y dimensionan las obras que la componen, corresponden a la crecida centenaria (Tr = 100 años) pasando

por sobre el vertedero de crecidas diseñado para tal efecto, que de acuerdo al Estudio Hidrológico elaborado para el Proyecto, es de $45,2 \text{ m}^3/\text{s}$. Por otra parte, el caudal para el cual se diseña la obra de toma ubicada en la ribera derecha, corresponde al caudal de diseño del Proyecto indicado en la Tabla N°1 de la carta individualizada en el Visto N°1 de la presente resolución es igual a $1,4 \text{ m}^3/\text{s}$.

Para determinar el caudal que ingresa al sistema, se utiliza un sistema de regletas y sensores de nivel, el cual verifica el acceso de agua por diferencias de nivel.

La memoria de diseño de la bocatoma que incluye la modelación hidráulica y dimensionamiento de las obras que la componen (vertedero, enrocados, obra de entrega del caudal ecológico, sistemas de medición, compuertas, etc), así como los planos de la misma se incluirán en la presentación del permiso de construcción de la bocatoma, según lo indica el artículo 151 del Código de Aguas. A pesar de lo anterior, se presenta una representación esquemática de las obras tipo de compondrán la bocatoma (vertedero de crecidas, canalización de caudal ecológico, canal desripiador con compuertas, obra de toma con rejas, ect.)

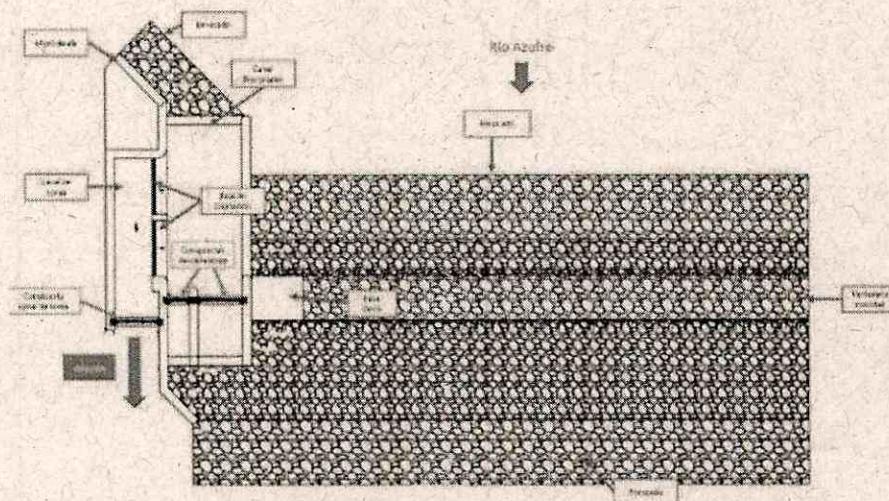


Figura N°1 de la carta individualizada en el Visto N°3 de la presente resolución

La barrera también contará con un canal desripiador, controlado por compuertas planas, para evitar la acumulación de sedimentos en la ventana lateral de toma.

Es importante destacar que el Proyecto corresponde a una Minicentral de pasada y no considera acumular ni reservar agua en la bocatoma.

ii. Caudal ecológico: La obra de entrega de caudal ecológico considerada en el diseño de la bocatoma corresponde a una canalización en el vertedero de crecidas de la bocatoma, por la ribera derecha. El objeto de este dispositivo es que entregue el caudal en todo momento, sin necesidad de manejo operacional de compuertas u otros equipos. Tiene un ancho de $0,60 \text{ m}$ y $0,30 \text{ m}$ de profundidad desde el umbral del vertedero.

El diseño de la obra de entrega del caudal ecológico se incluye en la memoria de cálculo hidráulico confeccionada para tal efecto, que se incluye en la presentación del permiso de construcción de la bocatoma, según lo indicado en el artículo 151 del Código de Aguas. En ella se indica el tipo de obra y los dispositivos que se utilizan para la medición y determinan sus dimensiones.

iii. Desarenador: Por aguas abajo de la bocatoma se construirá un desarenador, el cual tiene por objeto evitar el ingreso de material fino hacia la tubería en presión. En su extremo de aguas abajo se instala una cámara de carga, que está diseñada para evitar el ingreso de aire a la tubería en presión.

El desarenador cuenta con sensores de nivel de agua y sedimentos, y considera la instalación de una compuerta de purga en su extremo de aguas abajo, cuya operación

(apertura/cierre) permite la limpieza de la nave. La obra cuenta con una nave de 3,6 m de ancho y 4,3 m de altura, con un largo total entre la transición de entrada, nave y cámara de carga de 22 m, abarcando una superficie de 110 m². La capacidad máxima de sedimentos estimada en el desarenador es de 50 m³. A continuación se presenta una planta y perfil esquemático de la obra con el detalle de sus partes y dimensiones:

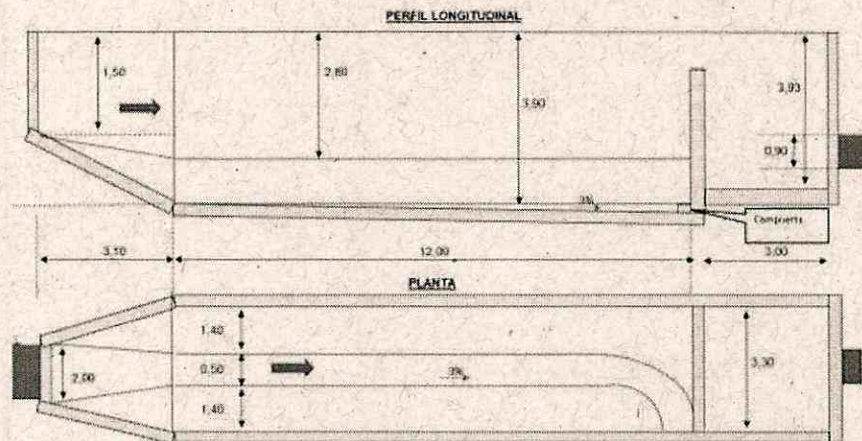
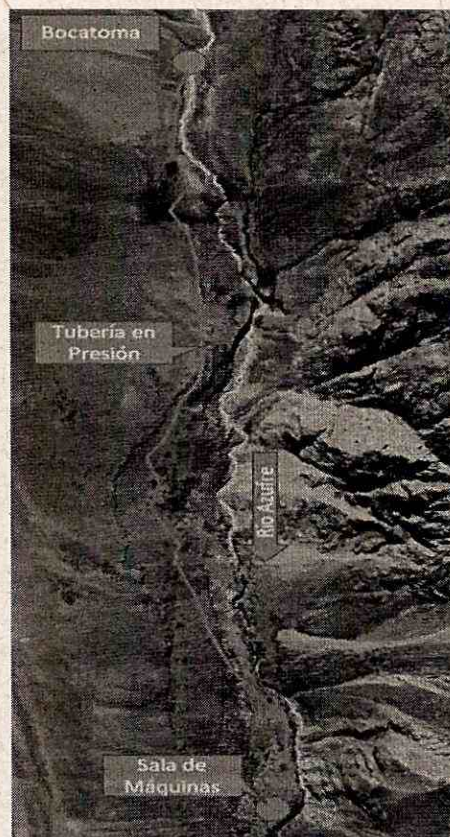


Figura N°2 de la carta individualizada en el visto N°3 de la presente resolución

iv. Tubería en presión: La tubería en presión es de acero y se desarrolla en toda su longitud por la ribera derecha del río Azufre, entre las cotas 1.795 y 1.540 m.s.n.m. Tiene 2,5 km de longitud, 900 mm de diámetro y espesor de 6,35 mm, y se instala enterrada bajo el camino que se construye para conectar la sala de máquinas con la bocatoma. A continuación se presenta un esquema en planta y perfil del desarrollo de la obra:



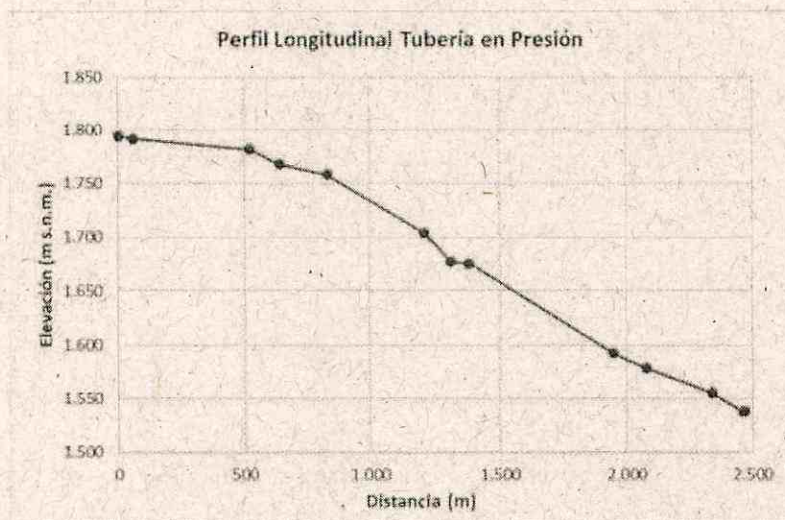


Figura N°6 de la carta individualizada en el Visto N°3 de la presente resolución

La tubería en presión (como dice su nombre, en todo el trayecto el flujo va en presión) conduce el caudal de diseño de la Minicentral desde la cámara de carga hacia la sala de máquinas, donde se ubica una turbina Pelton. La tubería no tiene un sistema de inyección de caudal, sino que mediante el accionamiento (apertura/cierre) de los inyectores de la turbina Pelton (con un número a definir por el fabricante) se regula el caudal captado y que luego pasa por la tubería. De acuerdo al dimensionamiento de la Minicentral, el caudal máximo que pasa entonces por la tubería corresponde al caudal de diseño, igual a $1,4 \text{ m}^3/\text{s}$, mientras que el caudal mínimo debiese ser igual a entre un 5-10 % de ese valor, dependiendo del fabricante que se escoja para suministrar el equipamiento.

v. Sala de máquinas: La sala de máquinas se encuentra en la ribera derecha del río Azufre, aproximadamente 2,5 km aguas abajo de la bocatoma. En la sala de máquinas se alojará una unidad Pelton de eje vertical de 2,95 MW, su respectiva válvula de cierre y generador. La cota de implantación de la sala de máquinas corresponde a la cota 1.540 m.s.n.m. Los caudales totales disponibles según el derecho de agua, comparados con los caudales de operación y diseño se muestran en la tabla 2 carta individualizada en el Visto 1 de la presente resolución. A continuación se presenta un esquema con las dimensiones y partes de las obras:

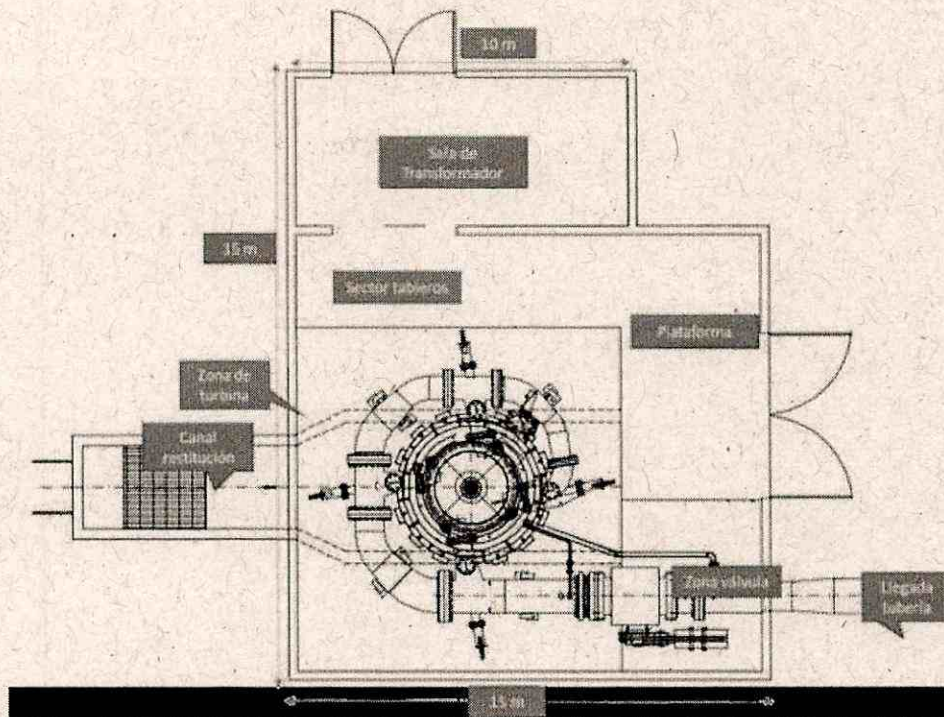


Figura N°3 de la carta individualizada en el visto N°3 de la presente resolución

La sala de máquinas tendrá un área aproximada de 225 m² (15 m de ancho y 15 m de largo), que incluye una plataforma para acciones de mantenimiento, un sector donde se ubican los tableros de control y protección, un sector donde se ubica la turbina y válvula de mariposa, y una sala donde se ubica el transformador.

El rango de caudal de funcionamiento de una turbina tipo Pelton típicamente llega desde el caudal de diseño (máximo) hasta un mínimo de entre un 5-10 % del caudal de diseño. Específicamente para la minicentral San Eugenio, el rango está entre 1,4 m³/s (caudal de diseño y máximo) y 0,070 – 0,140 m³/s (mínimo), esto, independiente del sistema de inyección con que se cuente.

El número de inyectores con que contará la turbina depende del fabricante/suministrador de la misma, y como se ha indicado anteriormente, los equipos no han sido adquiridos a la fecha, por lo que se desconoce el número final. Generalmente el número se encuentra entre 3 y 6, pero existen proyectos con hasta 2 inyectores.

Las especificaciones de la turbina que se considera para el diseño del presente proyecto son las siguientes:

- Caudal de diseño = 1,40 m³/s
- Altura neta = 250 m
- Voltaje Transformador de salida = 23 kV

Actualmente no se cuenta con la ficha técnica de la turbina Pelton considerada para el Proyecto, toda vez que estos equipos no han sido adquiridos a la fecha.

vi. Obra de devolución: La turbina descargará directamente el caudal turbinado por la Minicentral hacia el río Azufre, mediante una canalización de 24 m de largo, conformada por un canal de hormigón rectangular de 14 m de largo, una tubería de HDPE de 8 m de largo y 1,2 m de diámetro, y un canal colector de hormigón de 2 m de largo. El diámetro considerado de la tubería de HDPE es de 1,2 m.

La obra se diseña para el caudal de diseño de la central, igual a 1,4 m³/s.

Las obras que forman parte de la obra de restitución se indican en la documentación a ser

presentada como parte de la solicitud de construcción de bocatoma, según lo indicado en el artículo 151 del Código de Aguas.

Cotas inicial y final

- Cota inicial = 1.537,50 m.s.n.m.
- Cota final = 1.537,48 m.s.n.m.

Se presenta una planta esquemática con la descripción de las obras que componen la obra de restitución al río.

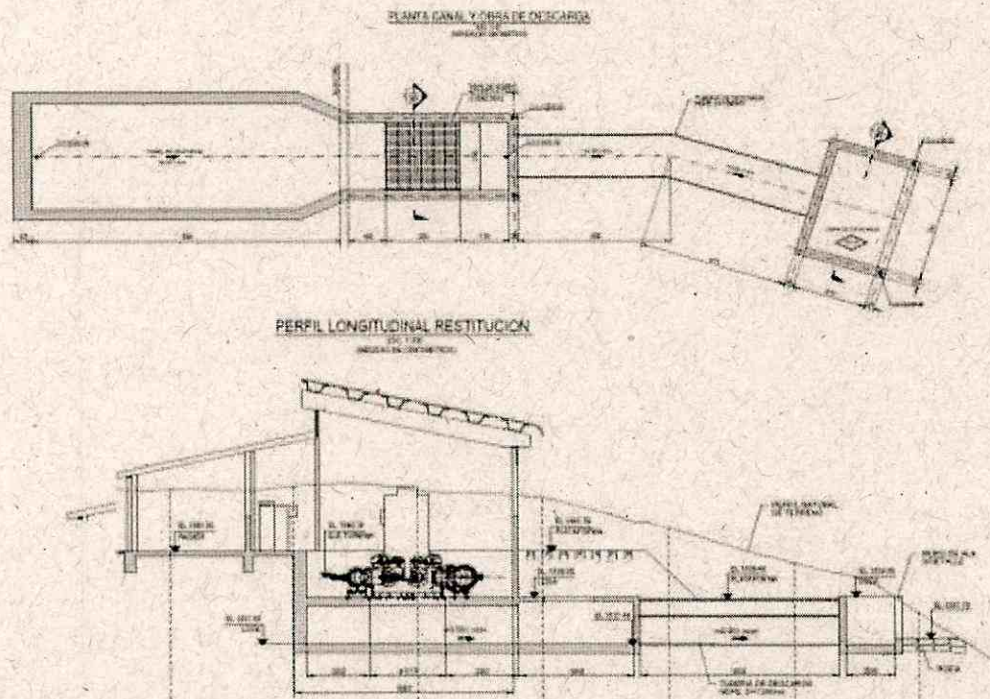


Figura N°4 de la carta individualizada en el visto N°3 de la presente resolución

vii. Obra de conexión: El Proyecto considera la construcción de una línea de conexión de 13,5 km de extensión, en 23 kV, que se extiende desde la sala de máquinas (donde se ubica el transformador), hasta la actual subestación de la Central Hidroeléctrica San Andrés. El tendido se conforma por postes de hormigón simple y se extiende por un costado del camino de acceso que existe en el sector (mediante el cual se accede a Central Hidroeléctrica San Andrés), por la ribera izquierda del río San Andrés.

vii. Obras temporales: El Proyecto considera durante la habilitación de sitios de instalación de faenas, sectores de acopio, frentes de trabajo y caminos temporales de acceso. El Proyecto no considera la habilitación de campamentos.

i. Derechos de Aguas

El Proyecto se contempla al interior del predio particular de propiedad de Agrícola Los Maitenes de Tinguiririca Limitada, utilizando un Derecho de Aprovechamiento de Aguas, de carácter no consuntivo en el río Azufre, otorgado por Resolución DGA N°04, de fecha 30 de abril de 2009, y actualmente inscrito a nombre del Titular a fojas 15 N°19, del año 2017, en el Registro de Propiedad de Aguas del Conservador de Bienes Raíces de San Fernando.

En la Tabla N°2 de la carta individualizados en el Visto 1 de esta resolución se presentan los antecedentes del “Determinación de caudales máximos a captar”, los cuales se exponen a continuación:

Mes	Derecho de Aguas (m³/seg)	Caudal ecológico (m³/seg)	Caudal de diseño (¹) (m³/seg)	Caudal máximo a captar
	Permanente			
Enero	0,89	0,11	1,40	1,40
Febrero	0,72	0,11	1,40	1,40
Marzo	0,32	0,11	1,40	1,40
Abril	0,10	0,11	1,40	0,60
Mayo	0,07	0,11	1,40	0,73
Junio	0,08	0,11	1,40	0,47
Julio	0,07	0,11	1,40	0,65
Agosto	0,09	0,11	1,40	0,70
Septiembre	0,15	0,11	1,40	0,58
Octubre	0,26	0,11	1,40	1,26
Noviembre	0,79	0,11	1,40	1,40
Diciembre	1,44	0,11	1,40	1,40

(1) Caudal de diseño = Caudal considerado para el diseño de las obras que componen la central.

Fuente: Tabla 1 “Determinación de caudales máximos a captar”, de la carta individualizada en el Visto N°1 de la presente resolución.

j. Detalle del cálculo de la capacidad instalada

El detalle del cálculo para la determinación de la capacidad instalada de la minicentral es el siguiente:

Parámetro	Unidad	Valor
Caudal (Q)	m³/s	1,40
Altura de caída (h)	m	250
Eficiencia (n)	%	86
Constante de gravitación (g)	m/s²	9,8
Densidad (Φ)	ton/m³	1
Potencia (P)	MW	2,95

$$P = Q * h * n * g * \varphi$$

$$P = 1,40 \text{ (m}^3\text{/s)} * 250 \text{ (m)} * 0,86 * 9,8 \text{ (m/s}^2\text{)} * 1 \text{ (ton/m}^3\text{)}$$

$$P = 2.950 \text{ (ton} * \text{m}^2\text{/s}^3\text{)}$$

$$P = 2.950 * 1.000 \text{ (kg} * \text{m}^2\text{/s}^3\text{)}$$

$$P = 2.950 * 1.000 \text{ (W)}$$

$$P = 2.950.000 \text{ W}$$

$$P = 2,95 \text{ MW}$$

En síntesis, el diseño de la minicentral considerará una generación inferior a 3 MW, con un muro de altura inferior a 5 m de altura y una obra de aducción con capacidad inferior a 2 m³/s. El derecho de aprovechamiento de aguas considerará un caudal, para todos los meses del año de 3,0 m³/s, el cual no será captado en su totalidad, solo se captarán 1,4 m³/s del derecho citado, para generar 2.95 MW, de acuerdo a lo presentado por el

Proponente en la Tabla N°2 de la carta individualizada en el Visto N°3 de la presente resolución “Caudal considerado para el diseño de la minicentral”. (Énfasis agregado).

Características operacionales del generador

- Cantidad: 1.
- Tipo: sincrónico de eje vertical.
- Potencia nominal: 2,95 MW.
- Tensión nominal: 6,3 kV.

k. Etapas del Proyecto

Etapa de Construcción

El tiempo estimado para la etapa de construcción del Proyecto se estima en 12 meses, esto en función de las condiciones climáticas del sector; y para la mano de obra se contempla un máximo de 50 personas en obra. A continuación se detallan las principales acciones de la etapa de construcción:

- Habilitación, Operación y Cierre de Instalaciones de Faenas y Frentes de Trabajo: Las Instalaciones de Faenas corresponden al conjunto de dependencias provisionarias, que se utilizan para el apoyo administrativo y logístico de las obras de construcción. Las instalaciones de faenas tienen un carácter temporal, las que permanecerán sólo mientras se materialicen las obras de construcción del Proyecto. En el interior de cada una de éstas se habilitarán de áreas necesarias para el acopio de provisiones de suministros, materiales y residuos, cumpliendo con la normativa vigente. Finalizada la Fase de Construcción se realizará el cierre y retiro de todas las obras temporales, para lo cual se considerará al menos las siguientes actividades:
 - Retiro de equipos y desmovilización de estructuras instaladas.
 - Limpieza de las áreas utilizadas, retirando todos los residuos y elementos que pudieran generar contaminación del agua o suelo, para su posterior disposición en lugar autorizado, y de acuerdo a la normativa vigente.
 - Se retirará todo vestigio de ocupación del lugar, tales como: chatarra, escombros y aquellas instalaciones de carácter transitorio. Se privilegiará la reutilización o reciclaje de aquellos materiales que tengan valor comercial; los residuos que no puedan ser reciclados o reutilizados serán transportados a sitios de disposición final autorizados.
- Movimientos de tierra: El principal movimiento de tierra será generado por la construcción del camino entre la sala de máquinas y captación. Se considera que el material de excavación generado durante la etapa de construcción del proyecto, será utilizado dentro de las mismas obras, ya sea para rellenar la zanja de la tubería en presión, relleno de caminos, terraplenes y nivelación de sectores de instalaciones (tanto temporales como permanentes). Todo el movimiento de tierras se realizará mediante retroexcavadora, excavadora, cargador frontal y camiones.
La construcción de las obras del Proyecto no considera la utilización ni extracción de áridos desde el río Azufre u otro curso hídrico superficial.
- Tránsito de vehículos: El transporte de personas desde y hacia el lugar donde pernoctarán, se realizará por medio de buses y/o minibuses, dependiendo de la etapa del Proyecto y la cantidad de personas que sea necesario trasladar. Habrá un itinerario de recogida durante la mañana, a modo de que todos los trabajadores puedan acceder de manera puntual y segura hacia el sector del Proyecto, para dar inicio a su jornada laboral. Una vez finalizada la jornada de cada trabajador, serán trasladados nuevamente de manera conjunta (según sea el fin de cada turno) hacia sus lugares de residencia o estadía.

- Construcción de Bocatoma y Desarenador: la construcción de la bocatoma y desarenador comenzará con los movimientos de tierra por fuera del cauce del río Azufre. Esto se realizará con excavadoras, formando taludes de acuerdo con las cotas, dimensiones, geometría y emplazamiento del Proyecto. Luego, se instalará el emplantillado, moldajes y armaduras, para luego realizar el hormigonado de losas y muros. Una vez terminado, se instalarán los equipos electromecánicos considerados para la operación (compuertas, sensores, cámaras, entre otros). Para terminar con las obras, se ejecutarán los trabajos por tramos en el cauce del río (excavaciones, instalación de enrocados, rellenos, entre otros), tal de permitir el paso del agua hacia aguas abajo.
- Movimiento de tierras e instalación de Tubería en Presión: los trabajos comenzarán con la conformación y limpieza de la faja donde estará proyectada la tubería, para luego seguir con la excavación de la zanja donde ésta se instalará. Para estas faenas se considerará la utilización de maquinaria pesada, como excavadoras y bulldozer. Una vez terminada la zanja a los niveles de proyecto, se comenzará con el desfile, montaje y soldadura de la tubería de acero, para luego rellenarla (la zanja). Estas faenas (faja, zanja, soldadura y relleno) se irán realizando por tramos a lo largo del trazado del Proyecto.
- Construcción de Sala de Máquinas: la construcción de esta obra comenzará con la excavación, de acuerdo con los niveles de proyecto, con maquinaria pesada (excavadora). Luego, se construirán las fundaciones de hormigón, para luego comenzar con el armado de la estructura metálica, cubiertas respectivas y techumbre. La construcción de la restitución considerará la excavación de la zanja, instalación de tuberías y relleno, mientras que el muro de boca por donde se devuelve el caudal al río se construirá con hormigón.
- Instalación de equipos en Sala de Máquinas: una vez que las obras civiles estén terminadas, se instalarán los equipos de generación (turbina, generador, transformador, tableros de control y servicios auxiliares) dentro de la obra, para lo cual se utilizará una grúa. La fijación y conexiones de estos equipos se efectuará por medio de mano de obra calificada.
- Habilitación de Línea de Conexión entre Sala de Máquinas y S/E San Andrés: la construcción considera la instalación (con equipos de izamiento) de postes de hormigón simple a un lado del camino de acceso, previa excavación de cada punto de emplazamiento con maquinaria acorde (excavadora, retroexcavadora). La nivelación, aplomo y alineamiento de las estructuras de hormigón se realizará con métodos manuales y el apoyo de equipos topográficos. En cada caso se instalará un sistema de puesta a tierra, que será conectado al cable de puesta a tierra que baja por el interior del poste. Una vez instalados, se realiza el tendido de la línea de conexión y fibra óptica entre la sala de máquinas y S/E de la Central San Andrés. Para esto se procede con la instalación de la ferretería y aislación en cada estructura, incluyendo la instalación de poleas que permitirán ejecutar el tendido de los conductores. Una vez que el cable conductor se haya instalado entre dos estructuras de anclaje, se procederá a tensarlo hasta la tensión de diseño, luego de lo cual se fijarán mecánicamente los cables conductores a las cadenas de suspensión y de anclaje.
- Pruebas previas para la Puesta en Servicio: una vez que se hayan finalizado las actividades anteriores, se revisará que los equipos instalados estén en correcto funcionamiento, y bajo todas las normas de seguridad para realizar las pruebas eléctricas y mecánicas de todos los equipos e instrumentos.

Etapa de Operación

- Puesta en Marcha: se realizarán pruebas locales en todas las obras de la central (bocatoma, desarenador, tubería y sala de máquinas), verificando la correcta construcción y la instalación, montaje y accionamiento de los equipos hidromecánicos. Se efectuarán los controles indicados en las normas respectivas, manuales del fabricante y toda especificación técnica al respecto. Luego, se ejecutarán las pruebas de los equipos y sus conexiones, cumpliendo con los protocolos definidos para estos efectos. Por último, se realizarán las pruebas globales, que comprenderán la totalidad de la minicentral, con sus obras civiles, equipos, línea e instalaciones. Una vez que se han completado satisfactoriamente estas pruebas, se procederá con la puesta en servicio de la minicentral.
- Inspección y Mantenciones: durante la fase de operación del Proyecto se prevé la realización de inspecciones con frecuencia variable (dependiendo de la obra/equipo a revisar), y labores de mantenimiento técnico de las instalaciones (preventivo y correctivo), en el caso de que hubiese que realizar reparaciones, producto de fallas detectadas en el sistema. Esta mantención será realizada por una empresa encargada para tal efecto, y su magnitud dependerá directamente de la magnitud de la falla o de la anomalía detectada.
- Operación de la minicentral: consistirá básicamente en la generación de energía eléctrica por la central, con sus obras funcionando de acuerdo con el diseño, esto es: captación del caudal de diseño en bocatoma, paso por desarenador y cámara de carga, conducción por la tubería en presión hasta la turbina en la sala de máquinas, generación y transmisión hacia la subestación en la Central San Andrés. La operación de la minicentral se realizará de forma remota, accionando los equipos que permiten su funcionamiento (compuertas, válvulas, turbina, entre otros) desde un centro de control y monitoreo remoto, por lo que no se considerará contar con personal permanente en las instalaciones.

Etapa de Cierre

Cabe señalar que no se contemplará etapa de abandono ni cierre para el Proyecto. La vida útil se estimará en 50 años, y al término de dicho período se evaluará la opción de mantener la operación y/o modernizar la central (de ser necesario), de acuerdo a la viabilidad técnica y energética existente en ese momento.

2. Que, la Ley N°19.300 indica en su artículo 8° que: *“Los proyectos o actividades señalados en el artículo 10 sólo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental, de acuerdo a lo establecido en la presente ley”* (énfasis agregado). Dicho artículo 10 ya citado, contiene un listado de *“proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualesquiera de sus fases, que deberán someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental”*, los cuales son especificados a su vez, en el artículo 3° del RSEIA.
3. Que, la Ley N°19.300 establece en su artículo 10 aquellos proyectos que ingresan al SEIA, señalando lo siguiente:

“Letra a): acueductos, embalses o tranques y sifones que deban someterse a la autorización establecida en el artículo 294 del Código de Aguas, presas, drenaje, desecación, dragado, defensa o alteración, significativos, de cuerpos o cursos naturales de aguas.

Letra b): Líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje y sus subestaciones.

Letra c): Centrales generadoras de energía mayores a 3 MW.

Letra i): Extracción industrial de áridos.

Letra p): Ejecución de obras, programas o actividades en parques nacionales, reservas nacionales, monumentos naturales, reservas de zonas vírgenes, santuarios de la naturaleza, parques marinos, reservas marinas o en cualesquiera otras áreas colocadas bajo protección oficial, en los casos en que la legislación respectiva lo permita”.

4. Que, para efectos de despejar en la especie si el Proyecto debe ingresar obligatoriamente al SEIA, se han tenido a la vista las siguientes tipologías del artículo 3° del RSEIA:

- *“Letra a): acueductos, embalses o tranques y sifones que deban someterse a la autorización establecida en el artículo 294 del Código de Aguas, presas, drenaje, desecación, dragado, defensa o alteración, significativos, de cuerpos o cursos naturales de aguas.*

Letra a.1. Presas cuyo muro tenga una altura superior a cinco metros (5 m) medidos desde el coronamiento hasta el nivel de terreno natural, en el plano vertical que pasa por el eje de éste y que soportará el embalse de las aguas, o que generen un embalse con una capacidad superior a cincuenta mil metros cúbicos (50.000 m³).

Letra a.4. Defensa o alteración de un cuerpo o curso de aguas continentales, tal que se movilice una cantidad igual o superior a cincuenta mil metros cúbicos (50.000 m³), tratándose de la Regiones de Arica y Parinacota a la Región de Coquimbo, o cien mil metros cúbicos (100.000 m³) tratándose de las regiones de Valparaíso a la Región de Magallanes y la Antártica Chilena, incluida la Región Metropolitana de Santiago.

- *Letra b): Líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje y sus subestaciones.*

b.1. Se entenderá por líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje, aquellas líneas que conducen energía eléctrica con una tensión mayor a veintitrés kilovoltios (23 Kv).

b.2. Se entenderá por subestaciones de líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje, aquellas que se relacionan a una o más líneas de transporte de energía eléctrica, y que tienen por objetivo mantener el voltaje a nivel de transporte.

- *Letra c): Centrales generadoras de energía mayores a 3 MW.*

- *Letra i): Proyectos de desarrollo minero, incluidos los de carbón, petróleo y gas, comprendiendo las prospecciones, explotaciones, plantas procesadoras y disposición de residuos y estériles, así como la extracción industrial de áridos, turba o greda.*

Letra i.5. Se entenderá que los proyectos o actividades de extracción de áridos o greda son de dimensiones industriales cuando:

i.5.2. Tratándose de extracciones en un cuerpo o curso de agua, el volumen total de material a remover durante la vida útil del proyecto o actividad sea igual o superior a cincuenta mil metros cúbicos (50.000 m³), tratándose de las regiones de Valparaíso a la Región de Magallanes y la Antártica Chilena, incluida la Región Metropolitana de Santiago.

- *Letra p): Ejecución de obras, programas o actividades en parques nacionales, reservas nacionales, monumentos naturales, reservas de zonas vírgenes, santuarios de la*

naturaleza, parques marinos, reservas marinas o en cualesquiera otras áreas colocadas bajo protección oficial, en los casos en que la legislación respectiva lo permita”.

5. Que, al respecto el SEA Región de O'Higgins, estima que el proyecto nuevo denominado “Proyecto Minicentral Hidroeléctrica San Eugenio”, no amerita ingresar obligatoriamente al SEIA en forma previa a su ejecución, en razón de las siguientes consideraciones:

5.1. Artículo 3°, literal a), subliterales a.1. y a.4. del RSEIA.

El diseño de la minicentral hidroeléctrica no superará la conducción de 2 m³/s, debido a que su caudal de diseño sería de 1,4 m³/s; por lo tanto, no debería someterse a la autorización establecida en el artículo 294 del Código de Aguas.

El Proyecto no contemplaría la construcción de presas con muros superiores a 5 metros, como asimismo la construcción de un embalse con capacidades superiores a 50.000 m³; por lo tanto, no le resulta aplicable lo señalado en el artículo 3° literal a.1. del RSEIA, debido a que la captación de las aguas será a través de una bocatoma de barrera fija con una obra de toma lateral, donde las aguas son derivadas por la ribera derecha del río (según el sentido de escurrimiento del agua) hacia un desarenador, una cámara de carga y luego hacia la tubería en presión.

Para asegurar niveles constantes en el punto de captación, la bocatoma tendrá una barrera tipo “vertedero” de construcción mixta de hormigón armado y enrocado consolidado, perpendicular al eje del río, de 15 m de ancho por 2,0 m de altura (generando un embalsamiento de aprox. 500 m³), con los dispositivos que permiten mantener el caudal excedente y caudal ecológico en el mismo cauce.

En este contexto, no se sobrepasaría el umbral establecido por el legislador en el artículo 3° literal a.1. del RSEIA.

La construcción de la bocatoma del Proyecto considera la construcción de enrocados consolidados con un volumen aproximado a utilizar de 250 m³. La construcción de la barrera de enrocado considera, en primer lugar, la instalación de una impermeabilización en su base, para luego colocar rocas de dimensiones definidas por la ingeniería del Proyecto. Luego, se realiza el hormigonado sobre el enrocado, asegurando la penetración entre las rocas para formar el aglomerado.

Según lo enunciado por el titular, la construcción de las obras del Proyecto no considera la utilización ni extracción de áridos desde el río Azufre u otro curso hídrico superficial.

En síntesis, no se considera la construcción de defensas o alteración del curso que movilice una cantidad igual o superior a 100.000 m³, lo que no sobrepasaría el umbral establecido por el legislador en el artículo 3° literal a.4. del RSEIA.

5.2. Artículo 3°, literal b), subliterales b.1. y b.2. del RSEIA.

El Proyecto no contemplaría la construcción de líneas de transmisión eléctrica ni subestaciones de alto voltaje, debido a que se considerará la habilitación de la línea de conexión de 13,5 km., de extensión en 23 kV, entre la sala de máquinas hasta la actual subestación de la Central Hidroeléctrica San Andrés. El tendido se conformará por postes de hormigón simple y se extenderá por un costado del actual camino de acceso.

De acuerdo a lo anterior, no correspondería a la definición de línea de transmisión eléctrica de alto voltaje, señalada en el artículo 3°, literal b.1. del RSEIA; además, no se consideraría la construcción de una subestación de energía eléctrica, dado que se

conectaría a la actual subestación de la Central Hidroeléctrica San Andrés, de acuerdo a lo establecido por el legislador en el artículo 3°, literal b.2. del RSEIA.

5.3. Artículo 3°, literal c) del RSEIA.

El Proyecto consistirá en la construcción y operación de una central hidroeléctrica de pasada, con una capacidad de generación de 2,95 MW de potencia, la cual utilizará parte de las aguas del río Azufre, que posteriormente serán retornadas al cauce del mismo río, en igual cantidad y calidad en las cuales fueron captadas. Para la generación de electricidad se utilizará parte del caudal del río Azufre para transformar su energía gravitacional en energía eléctrica mediante una caída neta de 250 m aproximadamente, medida entre el nivel de agua en la cámara de carga y el nivel de la unidad generadora ubicada en la sala de máquinas.

El régimen de funcionamiento será permanente durante todo el año, con un caudal en función a lo establecido por la DGA Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, en cuanto al derecho de aprovechamiento de aguas superficiales corrientes, de uso no consuntivo en el río Azufre. La Resolución DGA N°04/2009 que otorga los derechos de aprovechamiento de agua del río Azufre, como asimismo su inscripción vigente del derecho de dominio, se presentan en el Anexo 3 de la carta individualizada en el visto N°1 de la presente resolución.

El derecho de aprovechamiento de aguas considerará un caudal para todos los meses del año de 3,0 m³/s, el cual no será captado en su totalidad, solo se captarán 1,4 m³/s del derecho citado, para generar 2.95 MW, de acuerdo a lo presentado por el Proponente en la Tabla 2 "Determinación de caudales máximos a captar", de los antecedentes complementarios de la consulta de pertinencia de ingreso, individualizados en el Visto N°1 de esta resolución. (Énfasis agregado).

En este contexto, al Proyecto no le resulta aplicable lo señalado en el literal c) del artículo 10 de la Ley N°19.300, y lo indicado en el artículo 3° literal c) "Centrales generadoras de energía mayores a 3 MW", del RSEIA.

5.4. Artículo 3°, literal i), subliteral i.5.2. del RSEIA.

Durante la construcción de las obras del Proyecto no se considerará la utilización ni extracción de áridos desde el río Azufre, u otro curso hídrico superficial. Para la construcción de las obras de la minicentral hidroeléctrica, se estima un volumen total de áridos menor a 20.000 m³, que serán comprados a empresas proveedoras que cuenten con las autorizaciones necesarias para dichas actividades, y serán transportados en camiones hasta el sector del Proyecto; por consiguiente, no le resulta aplicable lo señalado en el literal i) del artículo 10 de la Ley N°19.300, y lo indicado en el artículo 3° literal i.5.2. del RSEIA.

5.5. Artículo 3°, literal p) del RSEIA.

El Proyecto no consideraría la ejecución de obras, programas o actividades en áreas colocadas bajo protección oficial, de acuerdo a lo señalado por el artículo 3° literal p) del RSEIA.

6. Que, en virtud de lo precedentemente expuesto,

RESUELVO:

1. Que, el nuevo proyecto "Proyecto Minicentral Hidroeléctrica de Pasada San Eugenio" presentado por Hidroeléctrica Azufre SpA, representada legalmente por el señor Miguel Ángel Lara Pereira, no requiere ingresar obligatoriamente al SEIA en forma previa a su ejecución, en consideración a los antecedentes aportados por el Proponente, y lo expuesto en los Considerandos de la presente resolución.
2. Que, este pronunciamiento ha sido elaborado sobre la base de los antecedentes proporcionados por Hidroeléctrica Azufre SpA, representada legalmente por el señor Miguel Ángel Lara Pereira, cuya veracidad son de su exclusiva responsabilidad; y, en ningún caso los exime del cumplimiento de la normativa ambiental aplicable al Proyecto, ni de la solicitud y obtención de las autorizaciones o permisos sectoriales necesarios para su ejecución. Cabe señalar, además, que el presente pronunciamiento no obsta al ejercicio por parte de la Superintendencia del Medio Ambiente, de su facultad de requerir el ingreso del Proyecto al SEIA en su caso, conforme a lo establecido en su Ley Orgánica, si así correspondiera.
3. En contra de la presente resolución, podrán deducirse los recursos de reposición y jerárquico dentro del plazo de cinco días contados desde la notificación del presente acto administrativo, de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 59 de la Ley N°19.880. Lo anterior, sin perjuicio de los recursos, acciones o derechos que se pueden hacer valer ante las autoridades correspondientes, y de las demás formas de revisión de los actos administrativos que procedan.

Anótese, notifíquese por carta certificada y archívese.



PEDRO PABLO MIRANDA ACEVEDO
DIRECCIÓN REGIONAL
SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
REGIÓN DEL LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS


IGM/CDV
OFPAR/2020/RES/004

Destinatario:

- Sr. Miguel Ángel Lara Pereira, representante legal de Hidroeléctrica Azufre SpA. Avenida Alonso de Córdova N°4355, oficina 701, comuna de Vitacura, Región Metropolitana de Santiago. Correo electrónico: chpdoneugenio@gmail.com.

Distribución:

- SEREMI de Energía, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- SEREMI de Obras Públicas, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- SEREMI MINVU, 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.

- SEC, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- Dirección de Obras Municipales, Ilustre Municipalidad de San Fernando.
- Alcalde Ilustre Municipalidad de San Fernando.
- Superintendencia del Medio Ambiente, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- Expediente e-Pertinencias. Consulta de Pertinencia de Ingreso "Proyecto Minicentral Hidroeléctrica de pasada San Eugenio". ID PERTI-2019-3560.
- Expediente (Carpeta N°52/2019) consulta de pertinencia de ingreso al SEIA 2019, "Proyecto Minicentral Hidroeléctrica de Pasada San Eugenio".
- Oficina de Partes del Servicio de Evaluación Ambiental, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.