

EXTRACTO

SOLICITA APROBACION DE PROYECTO Y AUTORIZACION DE LAS OBRAS HIDRÁULICAS DE LA CENTRAL HIDROELECTRICA MULCHEN

VÍCTOR ESCUDERO TORO, Cédula Nacional de Identidad N° 9.296.630-5 y ARTURO ERRÁZURIZ DOMINGUEZ, Cédula Nacional de Identidad N° 12.854.160-8, en representación de **SOCIEDAD CENTRAL HIDROELÉCTRICA MULCHEN S.A.**, ambos con domicilio en Av. Américo Vespucio Sur N° 100, Piso 16, comuna Las Condes, de conformidad con lo previsto en los artículos 151 y siguientes y 294 y siguientes del Código de Aguas, solicito la aprobación del proyecto y la autorización de construcción de las obras hidráulicas necesarias para la central denominada “Hidroeléctrica Mulchén”, que está desarrollando mi representada. El proyecto de generación hidroeléctrica, tiene por objetivo utilizar los recursos hídricos del río Mulchén para ser aprovechados en una central de pasada, con una potencia instalada de 2,02 MW, recursos que ascienden a un caudal máximo de 13,5 m³/segundo, los cuales fueron constituidos por resolución DGA N°232 del 02 de abril de 2001, inscrito a fojas 5 N° 4 del Registro de Propiedad de Aguas del año 2004 del Conservador de Bienes Raíces de Mulchén, y por resolución DGA N°275 del 7 de agosto de 2007, inscrito a fojas 17 N° 16 del Registro de Propiedad de Aguas del año 2007 del Conservador de Bienes Raíces de Mulchén. El proyecto se encuentra localizado en la cuenca del río Mulchén, tributario del río Bio-Bio, en la Provincia del mismo nombre, Región del Bio-Bio, a 16 kms. al sureste de la ciudad de Mulchén. La captación de las aguas se realizará en el punto de coordenadas UTM Norte 5.805.650 y Este: 752.350, metros, en tanto que la restitución se ubicará en el punto de coordenadas UTM Norte: 5.807.250 y Este: 750.370, metros. Las coordenadas UTM están referidas al Datum Provisorio Sudamericano de 1956. El proyecto antes descrito contempla la construcción de las siguientes obras hidráulicas que requieren la aprobación del señor Director General de Aguas, conforme a las disposiciones ya reseñadas:

1. Bocatoma y Obra de Admisión: La obra se compone de una barrera de hormigón armado dispuesta transversalmente al cauce del río. Tendrá 45 m. de longitud y 1,5 m. de altura. El objeto de la barrera es peraltar el eje hidráulico en el río sólo lo suficiente como para hacer ingresar las aguas hacia las obras de toma y aducción, y al mismo tiempo,

actuar como vertedero evacuador de crecidas diseñado para una crecida de 100 años de período de retorno. Al costado izquierdo de la barrera se dispondrá una compuerta desripiadora, de 2,0 m. de ancho y operará sólo con el objeto de eliminar el material sedimentario acumulado al frente de las obras de admisión y permitirá, además, regular la entrega del caudal ecológico. Con el fin de evitar la erosión aguas abajo de la barrera y de la compuerta desripiadora, se protegerá el lecho con un enrocado de 10 m. de extensión. Por su parte, hacia aguas arriba de la barrera se implementará una losa de hormigón. En cuanto a las obras de admisión, se dispondrán tres compuertas, que controlarán el caudal captado y derivado hacia la toma lateral. Éstas consistirán en compuertas planas empotradas en machones ubicados dentro de la toma lateral, de 1,8 m. de ancho cada una.

2. Canal de Aducción: Las aguas captadas serán conducidas por un canal de aducción, que se ubicará en el margen izquierdo del río y cuyo trazado corresponde a un antiguo canal de regadío, que será ampliado para efectos del proyecto. En un primer tramo, de aproximadamente 23 m. de longitud, consistirá en un acueducto de hormigón armado, de sección rectangular. A continuación se construirá una transición del mismo material, de 5 m. de longitud, que permitirá empalmar con el siguiente tramo del canal de aducción, el que tendrá sección trapezoidal excavada en tierra. Este último se desarrollará por los faldeos ubicados en la ribera izquierda del río Mulchén, en una longitud aproximada de 3.450 m. Al final del canal de aducción, éste enfrentará una transición de hormigón armado, de aproximadamente 4 m. de longitud, que permitirá el empalme con las obras consistentes en la cámara de carga, vertedero de seguridad y obras de evacuación y control. El tramo no revestido del canal de aducción tendrá las siguientes características.

Ancho de la base :	4,0 m.
Taludes :	1/1 (horizontal/vertical)
Revancha :	0,75 m.
Altura normal :	2,55 m.
Altura total :	3,30 m.
Ancho servidumbre :	35 m.

El canal contará con un camino de borde ubicado por el lado del río, de 4,0 m. de ancho.

3. Cámara de Carga y Vertedero de Seguridad: La cámara de carga estará ubicada al final del canal de aducción entre el Km 3,456 y el Km 3,487 y se materializará en hormigón armado. La nave de la cámara de carga permitirá regular el caudal y actuará, también, como desarenador, pues en ella la velocidad del agua se reduce a menos de 0,75 m/s permitiendo que la arena gruesa sea retenida. Estará equipada con un vertedero

lateral de emergencia, el que cuenta con un canal lateral que deriva las aguas hacia el rápido de descarga que, junto al colchón disipador dispuesto a su pie, permitirán retornar las aguas vertidas al cauce del río sin provocar problemas. El umbral del vertedero al costado derecho de la cámara de carga, en la cota de proyecto 105,15 m y con su longitud de 25 m permitirá un derrame controlado del agua desde el canal, tanto en operación normal como frente a una emergencia, tal como un escenario de rechazo de carga. En este último caso, se calculó el peralte que se produce en el eje hidráulico en el canal de aducción un rechazo completo de la carga, verificando un resguardo suficiente para asegurar una operación adecuada. Asimismo, la cámara de carga dispone al final de una compuerta plana de fondo que permite vaciarla y, al mismo tiempo, puede operar como compuerta de purga al aprovechar la carga disponible en la cámara para eliminar los sedimentos que pudiera haber en el fondo de la misma. El caudal evacuado por esta compuerta se deriva al mismo canal lateral del vertedero de seguridad ya mencionado y a través de este canal se conduce al rápido de descarga, lo que permite descargar las aguas al cauce del río. No se requerirá de un control de niveles, pues en el diseño se ha cuidado proveer una submergencia adecuada que evite el ingreso de aire a la tubería. La cámara de carga tendrá 25,8 m. de longitud y 6,0 m. de ancho superior. Por su parte, el vertedero de seguridad consistirá en el mismo muro derecho de la cámara de carga, pero que tendrá un coronamiento 75 cm por debajo de la cota de coronamiento del resto de los muros de la obra, esto a lo largo de 25 m., lo que conformará el vertedero lateral de seguridad. Éste entregará las aguas vertidas a un canal lateral que las derivará hacia un rápido de descarga que contará en su extremo final con un colchón disipador que permitirá entregar las aguas vertidas al cauce del río Mulchén de manera controlada. Todas estas obras se construirán en hormigón armado. A continuación de la cámara de carga el agua enfrentará a una reja hidráulica cuya función es impedir el paso hacia la tubería de carga de elementos de mayor volumen. Consistirá en una reja metálica de 4 m. de ancho, con inclinación vertical y barrotes distanciados aproximadamente a 5 cm. Finalmente, en el extremo de la cámara se habilitará una compuerta de regulación de los caudales que ingresen a la tubería de carga

4. Tubería en Presión: La tubería será de acero, tipo A-36, diámetro interno de 2.500 mm, 12,7 mm de espesor y 30,28 m. de longitud. Se emplazará en una zanja que se rellenará con material y será cubierta con una capa de relleno normal. La tubería

dispondrá de un respiradero en su entrada, de modo de minimizar la pérdida de carga en este punto, y que consistirá en una tubería vertical de acero de 600 mm de diámetro y 6,75 m de longitud. El diseño de la tubería consideró la ocurrencia de fenómenos transientes, provocados por variaciones bruscas de caudal que pueden llegar incluso a cerrar totalmente el paso del agua hacia la turbina, lo que producirá sobrepresiones. El efecto de este fenómeno dependerá del tiempo de cierre, el que no deberá ser menor a 3 segundos. De este modo, se calculó el golpe de ariete presentando valores de sobrepresión por debajo de la capacidad de resistencia del material de la tubería. El perfil longitudinal de la tubería presenta dos curvas verticales, las que serán ancladas mediante machones de hormigón armado para evitar su desplazamiento al ser sometidas a las sollicitaciones producidas por cambios en la cantidad de movimiento del fluido, junto con otras sollicitaciones tales como el peso del agua, el peso de la tubería y la carga hidrostática. Estos machones de anclaje tendrán dimensiones tales que permitan transmitir los esfuerzos al terreno, de modo que se distribuyan sobre este último acorde con su capacidad de soporte. La tubería irá enterrada, bajo con un relleno de espesor variable entre 30 cm y 2 m. sobre la su clave.

5. Casa de Máquinas: La casa de máquinas se ubicará sobre la ribera izquierda del río Mulchén. Dispondrá de una infraestructura de hormigón armado y una superestructura metálica. Poseerá una nave central que albergará a la turbina marca Zeco, de origen italiano, de tipo Kaplan, de eje horizontal, así como a los tableros de control, equipos de protección, generador y regulador de velocidades, además de acomodaciones para el personal. Además, con el propósito de efectuar el montaje inicial de los equipos y de atender las futuras reparaciones, dispondrá de un puente grúa monorraíl de 5 ton de capacidad y que recorrerá toda la sala principal. La losa del fondo de la casa de máquinas estará ubicada a la cota 83,50 m, 6,97 m. por debajo de la cota de relleno de la planicie o área de acceso, la que se ubicará a la cota 90,56 m. La casa de máquinas tiene un ancho de 8 m y un largo de 14,7 m, con una superficie de 117,6 m² y al costado poniente de ella se emplazará el patio de alta tensión, con un ancho de 5 y un largo de 7 m, enterando una superficie de 35 m².

6. Canal Lateral, Rápido de Descarga y Colchón Disipador: El canal lateral junto con el rápido de descarga y el colchón disipador son los encargados de devolver el agua vertida o en exceso al río. Consistirán en canalizaciones de hormigón armado con sección

rectangular. El rápido de descarga tendrá una pendiente longitudinal de un 40% y el colchón disipador consistirá en una poza disipadora de 5 m. de ancho y 7 m. de altura, con una grada de fondo en su extremo final de 1,73 m. de altura. Aguas abajo del colchón disipador, entre éste y el río, se implementará una canalización formada por gaviones y que operará como obra de restitución. Tendrá un ancho de 5 m.

7. Obra de Restitución al Río: La obra de restitución ubicada a la salida del difusor de las turbinas consiste en una canalización de hormigón armado, con un ancho de 4,5 metros, que restituye las aguas al cauce del río a la cota 85,50 m.

Se hace presente que un ejemplar del proyecto “Central Hidroeléctrica Mulchén” se encuentra a disposición de los interesados para su consulta en la Oficina de la Dirección Regional de Aguas, de la Región de Bio-Bio, ubicada en la calle Prat 501, Piso 6°, ciudad de Concepción

POR TANTO, En virtud de lo precedentemente expuesto y normas legales y reglamentarias citadas, al Sr. Director General de Aguas ruego se sirva aprobar el proyecto y dar la autorización de construcción de las obras hidráulicas necesarias para la central denominada “Hidroeléctrica Mulchén”.