

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 "MODIFICACIÓN
MINICENTRAL HIDROELÉCTRICA LA
COMPAÑÍA", QUE MODIFICA RCA N°
2/2018 DE LA DIA "MINICENTRAL
HIDROELÉCTRICA LA COMPAÑÍA".**

RESOLUCIÓN EXENTA N°/P: 00172

RANCAGUA, 27 JUL 2018

VISTOS:

1. La Resolución Exenta N°2/2018 de la Comisión de Evaluación Ambiental de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins (en adelante "RCA N°2/2018"), que aprobó la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto "Minicentral Hidroeléctrica La Compañía" del Titular Empresa Eléctrica La Compañía SpA., representada por el señor José Luis Mandiola Parot.
2. La Carta S/N de fecha 06 de junio de 2018, formalizada con igual fecha sobre la consulta de pertinencia de ingreso al SEIA y los antecedentes que le acompañan sobre el proyecto, denominado "Modificación Minicentral Hidroeléctrica La Compañía" (en adelante "el Proyecto"), presentada por el señor José Luis Mandiola Parot, en representación de Empresa Eléctrica La Compañía SpA. (en adelante el "Titular"), al Director Regional del SEA de la Región de O'Higgins.
3. El Oficio Ord. N°311 de fecha 15 de junio de 2018, emitido por el SEA Región de O'Higgins, solicitando pronunciamiento a la SEREMI MOP, a la Dirección Regional DGA y a la Dirección Regional DOH, todos de la Región de O'Higgins, referente a los antecedentes ingresados en el marco de la consulta de pertinencia de ingreso al SEIA, individualizado en el Visto N°2 de la presente resolución.
4. El Oficio Ord. N°1120 de fecha 25 de junio de 2018, formalizado con igual fecha, mediante el cual la Dirección Regional DOH de la Región de O'Higgins, se pronuncia sobre la consulta de pertinencia de ingreso al SEIA, individualizada en el Visto N°2 de la presente Resolución.
5. El Oficio Ord. N°317 de fecha 3 de julio de 2018, formalizado con igual fecha, mediante el cual la Dirección Regional DGA de la Región de O'Higgins, se pronuncia sobre la consulta de pertinencia de ingreso al SEIA, individualizada en el Visto N°2 de la presente Resolución.
6. El Oficio Ord. N°312 de fecha 3 de julio de 2018, formalizado con igual fecha, mediante el cual la SEREMI MOP de la Región de O'Higgins, se pronuncia sobre la consulta de pertinencia de ingreso al SEIA, individualizada en el Visto N°2 de la presente Resolución.
7. El Oficio Ordinario N°131.456, de fecha 12 de septiembre de 2013, de la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental, que modifica el instructivo sobre las consultas de pertinencias de ingreso al SEIA.
8. Lo dispuesto en la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, modificada por la Ley N°20.417; en el D.S. N°40 de 2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (en adelante, "RSEIA"); en el D.F.L. N°1/19.653

de 2000 del MINSEGPRES, que fija 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 sobre Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; en la Resolución N°73 de fecha 26 de enero de 2017, del DD.PP de la Dirección Ejecutiva del SEA, que nombra al señor Pedro Pablo Miranda Acevedo como Director Regional (S) del SEA Región de O'Higgins; en la Resolución N°1.600 de 2008 de la Contraloría General de la República, que Fija Normas sobre Exención del Trámite de Toma de Razón; y en el OF.ORD.DJ. N°131.456/2013 de fecha 12 de septiembre de 2013, de la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental, que imparte instrucciones sobre las consultas de pertinencias de ingreso al SEIA.

CONSIDERANDO:

1. Que, la consulta de pertinencia de ingreso al SEIA, y los antecedentes que le acompañan, presentados por el Titular ante el Director Regional del SEA de la Región de O'Higgins, señalan lo siguiente:
 - a. Mediante la Resolución Exenta N°2/2018, la Comisión de Evaluación Ambiental de la Región de O'Higgins calificó ambientalmente favorable el proyecto "Minicentral Hidroeléctrica La Compañía" del Titular Empresa Eléctrica La Compañía SpA. Dicho proyecto se emplaza en el límite de las comunas de Codegua y Machalí, ambas ubicadas en la Provincia del Cachapoal, Región del Libertador Bernardo O'Higgins. Está ubicada aproximadamente a unos 8 km de la ciudad de Rancagua, y a esta se accede por la ruta H-15 y luego por caminos internos sin ROL, tal como se presenta en la Figura 2.3 de la DIA del Proyecto, calificado ambientalmente favorable mediante la RCA N°2/2018.

El Proyecto "Minicentral Hidroeléctrica La Compañía" consiste en la construcción y operación de una minicentral hidroeléctrica de pasada, la cual utiliza un caudal máximo de 7,0 m³/s, caudal que permite generar energía eléctrica mediante la transformación de la energía cinética del paso del agua por las turbinas ubicadas en la Casa de Máquinas respectiva, y de la cual se estima con una potencia instalada total de 2,56 MW. Dicho caudal proviene del canal de riego Rafaelino, y corresponde al volumen que es entregado en compensación al canal de riego La Compañía.

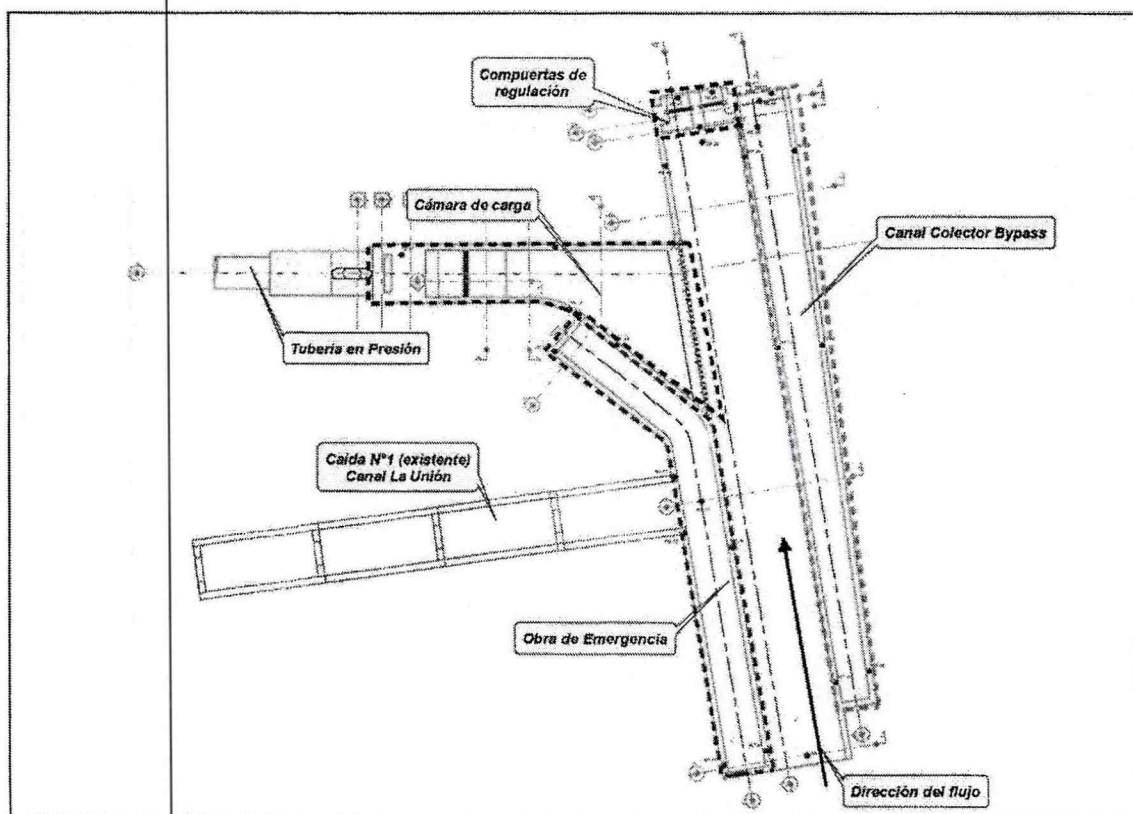
- b. La modificación planteada mediante consulta de pertinencia citada en el punto 2 de los Vistos de la presente resolución, dice relación con la modificación del emplazamiento de las obras, las que se ajustaran dentro del mismo terreno ya evaluado, disminuyendo de esta forma el área a utilizar en el predio. No se consideran cambios de la potencia instalada y/o del caudal de diseño indicado en la DIA ya evaluada y calificada.

En particular, las obras que se presentan a consulta por su modificación son las siguientes:

- b.1. Obra de Desvío y Cámara de Carga
La modificación de la captación de la minicentral La Compañía considera el revestimiento con hormigón de un tramo del canal Rafaelino, definiendo una sección rectangular y de altura variable.

Por el costado izquierdo de este tramo de canal se proyecta el vertedero de seguridad de la central (Línea punteada color rojo, Figura CP4.2 de la Carta citada en el Visto N°2 del presente documento) y al costado derecho se proyecta el vertedero de la obra bypass (Línea punteada color Verde, Figura CP4.2 de igual Carta). Al final de este tramo, se proyectan las compuertas de regulación del canal (Línea punteada color morado, Figura CP4.2), las cuales conforman la obra bypass.

Figura N°1: Disposición espacial de las obras a realizar para desvío de agua y aseguramiento aguas debajo de toma MCH La Compañía



Fuente: Figura CP4.2 de Carta citada en el Visto N°2 del presente documento.

La cámara de carga corresponde a una estructura de hormigón armado que tiene como objetivo actuar como elemento de transición entre el sistema de aducción (canal de riego) y la tubería en presión. Esta obra se ubicará por el costado izquierdo de la obra de desvío y aguas abajo del vertedero de seguridad de la minicentral, donde se dispondrá de un umbral de entrada hacia la cámara de carga (Línea punteada color azul, Figura CP4.2), con el objetivo de evitar la entrada de sedimentos de fondo de tamaño significativo. Este umbral considerará una reja gruesa y tres vanos de compuertas removibles, estas últimas tendrán por objetivo evitar la entrada de agua en períodos de mantenimiento de la cámara de carga. La reja gruesa tiene por finalidad evitar la entrada de elementos flotantes de gran tamaño hacia dicha obra. En la Figura CP4.3 “Obra tipo de umbral, similar al que se construirá en MCH La Compañía”, de la Carta citada en el Visto N°2 del presente documento, se presenta este tipo de rejas asociados a otros proyectos similares.

La cámara de carga comienza luego del umbral señalado anteriormente, con un tramo de pendiente importante de manera de profundizar el radier y garantizar la sumergencia necesaria para su correcto funcionamiento. En el sector más profundo de la cámara de carga se proyecta una reja fina, que evitará la entrada de elementos pequeños hacia la tubería en presión. Se define una grada a la entrada de la tubería, la cual contendrá sedimento que logren decantar al interior de la cámara de carga y que serán evacuados a través de una compuerta lateral, la cual estará adosada al margen izquierdo de esta obra, tal como se planteo en la DIA.

En la Figura CP4.4 “Descripción de la Cámara de Carga (vista en Planta), Proyecto MCH La Compañía” de Carta citada en el Visto N°2 del presente documento, se presenta en planta la forma y distribución de esta obra y en Figura CP4.5 de igual documento, se presenta un perfil tipo de esta obra.

Además, se dispondrá de una compuerta frontal de emergencia al final de la cámara de carga que permitirá cortar el paso del agua a la tubería en presión. Finalmente, se incluye un tubo de aireación que permitirá la entrada de aire a la tubería durante la etapa de toma de carga de la central.

Respecto de la purga de la cámara de carga, se indica que se tiene contemplado realizarla mediante la activación de una válvula de desagüe de "Acondicionamiento lento" de forma tal que se eviten pulsos instantáneos que produzcan algún grado de erosión del cauce aguas debajo de las mismas. Los antecedentes de la cámara de carga se presentan en la tabla siguiente:

Tabla N°1: Antecedentes actualizados Cámara de Carga

Antecedentes	Valores
Altura de caída del caudal	44,38 m
Superficie	85,4 m ²
Capacidad (volumen máximo)	215 m ³

Fuente: Tabla CP4.1 “Antecedentes actualizados cámara de carga” de Carta citada en el Visto N°2 del presente documento.

Respecto de la obra bypass, se aclara que esta corresponde a las obras que permitirán asegurar el paso del flujo hacia aguas abajo del canal Rafaelino en época de riego, de manera de garantizar el caudal que tienen por derecho los regantes ubicados aguas abajo de la toma de la central. Esta obra bypass, considera dos compuertas de regulación, que funcionarán de forma automática. Las compuertas se ubicarán aguas abajo de la obra de toma de la minicentral. Como forma de protección a posibles erosiones, se considera al pie de las compuertas enrocados de protección.

Adosado al canal Rafaelino, el cual se revestirá de hormigón, se ubicará un vertedero cuyo objetivo de esta obra es permitir el paso del caudal por el canal Rafaelino ante cualquier emergencia que provoque el cierre de las compuertas de regulación. Esta se presenta en la Figura N°1 del presente documento.

Aguas abajo de dicho vertedero, se construirá un canal colector de sección rectangular. Al final del canal colector se proyecta una grada la cual contendrá una compuerta removible que se utilizará en época de no riego para evitar el paso de caudal hacia el canal Rafaelino a todo evento. Cabe destacar que la obra bypass no permitirá el paso de caudal en época de no riego hacia el canal Rafaelino.

b.1.1. Obra de emergencia

Esta obra permite evacuar el rechazo de carga producto de un cierre de las turbinas, además de evacuar el caudal del canal Rafaelino cuando la central se encuentra detenida, permitiendo que esta obra evacúe los excesos de caudal que ingresen a la cámara de carga, o en circunstancia de falla de la minicentral, asegurando que el agua del canal de riego no se pierda por rebalse o produzca pérdidas de agua en las áreas aledañas. La obra de emergencia de la minicentral La Compañía, comienza aguas abajo del vertedero de la cámara de carga, con el desarrollo de un canal colector de sección rectangular de hormigón. La obra conduce las aguas captadas hacia la caída N°1 del actual Canal La Unión, tal como se aprecia en la Figura N°1 del presente documento, siendo recibidas las aguas por este canal ya construido por los canalistas para la compensación entre canales. Actualmente, la caída (Figura N°1 del presente documento) inicia con una grada la cual permite entregar estabilidad al flujo del canal colector. La obra se compone de tres escalones de caída, tal como se presenta en la Figura CP4.6 de la Carta citada en el Visto N°2 del presente documento.

Tabla N°2: Antecedentes actualizados Obras de Seguridad

Antecedentes	Valores
Superficie (incluye área de caídas y saltos a reforzar)	1.751 m ²
Estructura que considera	Hormigón armado y Gaviones
Disipador energía (área incluida dentro del valor de la superficie indicada)	Caídas Tipo Manual de Carreteras y Saltos con Gaviones
Longitud	243 m
Capacidad de descarga	7,4 m ³ /s

Fuente: Tabla CP4.2 “Antecedentes actualizados obra de seguridad” de Carta citada en el Visto N°2 del presente documento.

Adicionalmente, y de manera de asegurar que el agua vertida en el canal La Unión ante emergencia llegue íntegramente hacia el Canal La Compañía, es que se deberán considerar mejoras dentro de este Canal. Estas mejoras dicen relación con controlar socavaciones dentro del canal, debido al paso del agua, las que al día de hoy se producen de igual forma al paso del agua debido a la compensación entre los canales. Específicamente, las mejoras se realizarán en los puntos que se muestran en las Figuras CP4.7 a) y b) de la Carta citada en el Visto N°2 del presente documento.

b.2. Tubería en Presión

La tubería en presión conduce las aguas desde la cámara de carga hasta la casa de máquinas. La longitud aproximada de la obra es de 194 m. Se considera la utilización de tuberías de acero del tipo ASTM A36. La definición del diámetro de éstas se determina mediante un análisis económico y equivale a 1,7 metros. La tubería se proyecta en lo posible enterrada, de manera de no afectar significativamente el sitio del proyecto.

En La Figura N°1 del presente documento, se presenta el emplazamiento de la nueva tubería en presión respecto de la obra aprobada en la DIA.

A continuación se presenta un resumen de las características de la obra modificada del Proyecto:

Tabla N°3: Antecedentes actualizados Cámara de carga y Tubería de presión

Antecedentes	Valores
Tipo: subterránea, superficial, semi enterrada	Subterránea
Diámetro	1,7m
Longitud Tubería	194 m
Superficie Tubería	327,1 m ²
Superficie con zanja de excavación	625,3 m ²
Cota inicial	552,6
Cota Final	513,8
Presión máxima de diseño**	45,33 m
Estructuras que considera	Tubería de acero en machones de hormigón armado

Fuente: Tabla CP4.3 “Antecedentes actualizados Cámara de carga y Tubería de presión” de Carta citada en el Visto N°2 del presente documento.

b.3. Casa de Máquina

Respecto de la casa de máquinas, se indica que solo se modifica la ubicación de esta, ya que se mantienen características informadas durante la DIA. En la Figura CP4.11 de Carta citada en el Visto N°2 del presente documento, se presenta la disposición espacial de esta obra.

b.4. Canal de Devolución

El canal de restitución comienza luego de la devolución de las aguas desde las turbinas, aguas abajo de la casa de máquinas y finaliza en la restitución de estas aguas al canal La Compañía, tal como se indicara durante la evaluación de la DIA para el proyecto. En la Figura CP4.12 de Carta citada en el Visto N°2 del presente documento, se presentan las obras que componen la devolución de las aguas.

Respecto de los cambios de esta obra, se considera una sección de hormigón de 3,0 metros de ancho y 2,6 metros de alto, con una pendiente de un 0,06% y una longitud de 22,7 metros, justo en la entrega de las aguas desde la turbina, denominada Obra de devolución, tal como se aprecia en la Figura N°1 del presente documento.

Luego de esta sección el canal se proyecta de sección trapecial sin revestir, con un ancho basal de 1,5 metros, un talud de 1,5:1 (H:V), una altura mínima de 2,2 metros, con pendiente de 0,045% y una longitud de 236 metros, el cual conducirá tanto las aguas que sean devueltas por las turbinas desde la casa de máquinas, así como también, los posibles caudales originados como rechazo de carga desde la obra de seguridad. En este sentido, esta parte del canal, reemplazará el actual tramo del canal La Unión, con la finalidad de poder dar seguridad a los caudales conducidos en este tramo, los que son entregados íntegramente al Canal La Compañía.

Finalmente, y para la entrega de las aguas hacia el Canal La Compañía, se proyecta una sección trapecial que solo será revestida en su ribera izquierda con shotcrete con un ancho basal de 2,5 metros, un talud no revestido de 1,5:1 (H:V) y el talud revestido de 1:2 (H:V), una altura

mínima de 1,8 metros, con pendiente de 0,045% y una longitud de 41 metros. Esta obra se presenta en la Figura CP4.13 de Carta citada en el Visto N°2 del presente documento.

Tabla N°4: Antecedentes actualizados Canal de Restitución

Antecedentes	Valores
Nombre canal receptor	Canal La Compañía
Tipo de cauce	Artificial
Estructuras asociadas a la disipación de energía y su eficiencia	No se requiere disipador de energía debido a que el caudal se conduce por canal de pendiente. Se proyecta una sección trapezoidal que solo será revestida en su ribera izquierda con shotcrete con un ancho basal de 2,5 m, un talud no revestido de 1,5:1 (H:V) y el talud revestido de 1:2 (H:V), una altura mínima de 1,8 m, con pendiente de 0,045% y una longitud de 41 m.
Cota inicial de la Obra	510,12 m
Cota final de la Obra	510,38
Capacidad de descarga	7,4m ³ /s

Fuente: Tabla CP4.4 “Antecedentes actualizados Canal de Restitución” de Carta citada en el Visto N°2 del presente documento.

Entre el canal en sección trapezoidal no revestido y la sección trapezoidal parcialmente revestida, se proyecta una grada de subida de 0,4 metros. La cota de radier de esta grada se proyecta a 510,40 msnm.

La justificación para la modificación de esta obra dice relación con la mejora del Canal La Unión para la recepción de los caudales que ingresan a las turbinas de la minicentral, así como también para los rechazos de carga y paso de agua en posibles paros en el funcionamiento del Proyecto, asegurando el agua a los regantes del Canal La Compañía, en todo momento. En particular esta obra, contará con la aprobación de la Asociación de Canales, la cual en todo momento estará en conocimiento de los avances y entrega de esta modificación.

b.5. Línea de Transmisión y Patio de Alta

Debido al cambio de la casa de máquinas, se debe modificar la ubicación del Patio de Alta, redistribuyendo los postes P1, P2 y P3, además de agregar un poste antes de la conexión hacia el Patio de Alta, el que se denominó Po, indicándose la instalación de 16 postes para la Línea de Transmisión en 15 kV. Los cambios indicados se sustentan en el apego del área de servidumbre asociada a las obras de la minicentral en consulta.

En la Figura CP4.11 de Carta citada en el Visto N°2 del presente documento, se presenta el cambio asociado a la ubicación del Patio de Alta y el tramo de salida de la Línea de transmisión.

A continuación, se presenta un resumen de las características de la Línea de Transmisión en 15 kV respecto del Proyecto modificado presentado en esta consulta de pertinencia de ingreso al SEIA.

Tabla N°5: Antecedentes actualizados Línea de Transmisión

Antecedentes	Valores
Función	Transporte
Longitud	1.247 m
Faja de Seguridad	2,5 m
Faja de Servidumbre	5 m
Tensión Nominal de la línea	15 kV
Modo	Aéreo

Tipo y altura de Poste	Estos serán del tipo Hormisur o Chilectra, de 17,5 metros de altura. (2,5 metros enterrados aprox.). Este tipo de postes considera una carga de viento de 80 kg/m2.
Características cableado	Se considera que los conductores estarán cableados en configuración horizontal.

Fuente: Tabla CP4.5 “Antecedentes actualizados Línea de Transmisión del Proyecto” de Carta citada en el Visto N°2 del presente documento.

- b.6. Cabe mencionar que además se contempla eliminar del Proyecto la obra denominada “Obra de Seguridad”, la cual será reemplazada por el vertimiento de emergencia en el actual canal La Unión, evitándose así la construcción de dicha obra.
- c. En la Figura CP4.1 de la Carta citada en el Visto N°2 del presente documento, se adjunta plano “Ubicación específica de las obras aprobadas RCA N°2/2018 y las que se someten en esta consulta”, en el cual se grafica el emplazamiento de la minicentral aprobado mediante la RCA ya citada y la nueva localización que tendrán estas obras, materia de la consulta de pertinencia de ingreso al SEIA.
- d. Cambio asociado a las cubicaciones del Proyecto
Al considerar el Proyecto la modificación del emplazamiento de sus obras, se presenta un cambio en las excavaciones estimadas para cada una de las obras a disponer en terreno. En este sentido, se actualiza dicho acápite, con la finalidad de actualizar esta actividad e indicar que el material a disponer, disminuye levemente respecto de lo estimado en la evaluación ambiental. A continuación, se entregan los valores estimados de cubicaciones para cada una de las obras.

Tabla N°6: Cubicaciones obras actualizadas del Proyecto

	Excavaciones (m ³)	Utilización en relleno (m ³)	Material a disponer (m ³)
Obras Permanentes			
Cámara de Carga y Obra Bypass	900	31	869
Obra de Seguridad	599	150	449
Tubería en Presión	2180	1602	578
Canal de Restitución	7359	3695	3467
Casa de Máquinas	1932	229	1703
Total	12.970	5.904	7.263

Fuente: Tabla CP4.6 “Cubicaciones obras actualizadas del Proyecto” de Carta citada en el Visto N°2 del presente documento.

Respecto del aumento del valor estimado de las cubicaciones para el canal de restitución (Valor estimado en DIA, 7.106 m³), este se debe a la ejecución de obras de mejora de parte del canal La Unión, por los antecedentes ya descritos, y en ese sentido se indica que a su vez gran parte del material a disponer de esta excavación, se situará en el tramo que quedara en desuso del Canal La Unión. Se estima que la capa vegetal es un 10% del total de excavaciones, por lo que la capa vegetal equivale a 1.297 m³, los cuales se disponen en un área aproximada de 930 m², por lo que se distribuye homogéneamente en dicha área con 1,4 metros de altura. Respecto del retiro de la capa vegetal, se mantienen las mismas acciones indicadas durante la tramitación ambiental.

- e. En la tabla siguiente se presenta el detalle de las modificaciones a efectuar en el Proyecto, en base a los acápite indicados en la RCA N°2/2018, para efectos de una mejor comprensión del alcance de cada uno de estos:

4.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO

Obra	Superficie (m ²)	Vértices	Coordenadas	
			Este (m)	Sur (m)
Casa de máquina	416,7	A4	348.092	6.220.125
		A5	348.096	6.220.145
		A6	348.099	6.220.144
		A1	348.101	6.220.150
		A2	348.113	6.220.147
		A3	348.108	6.220.122
Obra de desvío	95,3	O1	348.383	6.220.076
		O2	348.377	6.220.047
		O3	348.374	6.220.048
		O4	348.378	6.220.072
		O5	348.380	6.220.077
Obra de seguridad	653,1	O3	348.374	6.220.048
		O4	348.378	6.220.072
		S1	348.371	6.220.049
		S2	348.375	6.220.070
		S3	348.218	6.220.103
		S4	348.203	6.220.066
		S5	348.205	6.220.065
		S7	348.195	6.220.066
		S6	348.204	6.220.063
		S8	348.196	6.220.069
		S9	348.198	6.220.068
S10	348.213	6.220.106		
Cámara de Carga	28,9	O5	348.380	6.220.077
		C1	348.372	6.220.078
		C2	348.371	6.220.075
		C3	348.379	6.220.073
Tubería en presión	569,4	C1	348.372	6.220.078
		C2	348.371	6.220.075
		T1	348.122	6.220.130
		T2	348.122	6.220.127
		T3	348.117	6.220.124
		T4	348.109	6.220.126
		T5	348.109	6.220.127
		T6	348.117	6.220.126
		T7	348.121	6.220.128
		T8	348.118	6.220.133
		T9	348.111	6.220.134
T10	348.111	6.220.136		
T11	348.118	6.220.134		
Obra de devolución	1.665,2	D1	348.093	6.220.135
		D2	348.092	6.220.128
		D3	347.965	6.220.153
		D5	347.886	6.220.162
		D4	347.910	6.220.154

Tabla CP4.7.1 Coordenadas modificación de obras				
Obra	Superficie (m ²)	Vértices	Coordenadas	
			Este (m)	Sur (m)
Casa de máquina	416,7	A4	348.158	6.220.090
		A5	348.166	6.220.107
		A6	348.170	6.220.106
		A1	348.173	6.220.111
		A2	348.184	6.220.105
		A3	348.172	6.220.082
		A4	348.357	6.220.000
Cámara de carga	85	C1	348.341	6.220.007
		C2	348.341	6.220.005
		C3	348.354	6.219.991
		C3	348.354	6.219.991
Canal de Devolución	3.039	CD1	348.133	6.220.083
		CD2	348.138	6.220.101
		CD3	348.070	6.220.118
		CD4	348.067	6.220.107
		CD5	347.953	6.220.151
		CD6	347.950	6.220.142
		CD7	347.909	6.220.163
		CD8	347.908	6.220.155
		CD9	347.880	6.220.169
		CD10	347.871	6.220.165
Obra de desvío	243	O1	348.366	6.220.004
		O2	348.353	6.219.971
		O3	348.348	6.219.972
		O5	348.360	6.220.006
		O4	348.355	6.219.973
Obra de devolución	182	D1	348.161	6.220.105
		D2	348.152	6.220.089
		D3	348.141	6.220.088
		D5	348.135	6.220.090
		D4	348.136	6.220.093
		D6	348.158	6.220.078
		D7	348.157	6.220.076
Obra de seguridad	62	S1	348.346	6.219.973
		S2	348.348	6.219.998
		S3	348.352	6.219.990
		S10	348.350	6.219.999
Tubería en presión	327	T1	348.184	6.220.088
		T2	348.183	6.220.085
		T3	348.174	6.220.085
		T4	348.182	6.220.088
		T5	348.280	6.220.036
		T6	348.175	6.220.086

		D6	347.953	6.220.163			T7	348.181	6.220.086	
		D7	347.970	6.220.161			T8	348.178	6.220.093	
Línea de Transmisión 15 kV	N/A	P1	348.074	6.220.144	Línea de Transmisión 15 kV	N/A	T9	348.218	6.220.070	
		P2	348.017	6.220.156			T10	348.217	6.220.068	
		P3	347.928	6.220.169			T11	348.179	6.220.094	
		P4	347.887	6.220.169			T12	348.281	6.220.037	
		P5	347.815	6.220.149			P0	348.138	6.220.106	
		P6	347.737	6.220.112			P1	348.071	6.220.123	
		P7	347.664	6.220.077			P2	348.010	6.220.138	
		P8	347.574	6.220.034			P3	347.927	6.220.162	
		P9	347.482	6.219.990			P4	347.887	6.220.169	
		P10	347.407	6.219.955			P5	347.815	6.220.149	
		P11	347.321	6.219.920			P6	347.737	6.220.112	
		P12	347.247	6.219.890			P7	347.664	6.220.077	
		P13	347.170	6.219.859			P8	347.574	6.220.034	
		P14	347.089	6.219.826			P9	347.482	6.219.990	
		P15	347.010	6.219.794			P10	347.407	6.219.955	
Patio de Alta	25	P1	348.091	6.220.151	P11	347.321	6.219.920	P12	347.247	6.219.890
		P2	348.096	6.220.150	P13	347.170	6.219.859	P14	347.089	6.219.826
		P3	348.095	6.220.145	P15	347.010	6.219.794	P1	348.161	6.220.114
		P4	348.090	6.220.146	P2	348.166	6.220.113	P3	348.165	6.220.108
					Patio de Alta	25	P4	348.160	6.220.109	

Fuente: Tabla A1.1 de la Adenda "Superficie y coordenadas de obras permanentes del proyecto".

Fuente: Elaboración Propia

4.5. FASE DE CONSTRUCCIÓN 4.5.1. PARTES Y OBRAS

Cámara de carga

Corresponde a una estructura de hormigón armado que tiene como objetivo actuar como elemento de transición entre el sistema de aducción (canal de riego) y la tubería en presión; recibiendo las aguas del canal de riego Rafaelino y a cual tiene por objetivo generar un nivel de sumergencia y estabilidad del flujo suficiente para descargar las aguas a la tubería en presión. La sección de la cámara de carga es de tipo rectangular, y posee una fuerte pendiente de caída en su sección final de modo de generar la profundidad necesaria para el normal funcionamiento de la central. En la zona de aguas abajo de la cámara de carga, adyacente al sector donde nace la tubería en presión, se ubica una compuerta clapeta, que permite regular el caudal que continúa a través del canal Rafaelino y no es turbinado por la central. En la Tabla 2.8 se presentan las dimensiones específicas de esta obra.

Características específicas de cámara de carga del Proyecto.

Obra	Detalle	Unidades	Minicentral La Compañía
Cámara de Carga	Superficie	ha	0,003
	Caudal de Diseño	m ³ /s	7

Fuente: Tabla 2.8 de la DIA.

En la Figura 2.8 de la DIA, se presenta la cámara de carga proyectada para la minicentral del Proyecto. En el Anexo 2.6 de la DIA "Planos Minicentral", se adjuntan además los planos correspondientes a la minicentral del Proyecto.

Corresponde a una estructura de hormigón armado que tiene como objetivo actuar como elemento de transición entre el sistema de aducción (canal de riego) y la tubería en presión. Esta obra se ubicará por el costado izquierdo de la obra de desvío y aguas abajo del vertedero de seguridad de la minicentral, donde se dispondrá de un umbral de entrada hacia la cámara de carga (Línea punteada color azul, Figura CP4.2 de Carta citada en el Visto N°2 del presente documento), con el objetivo de evitar la entrada de sedimentos de fondo de tamaño significativo. Este umbral considerará una reja gruesa y tres vanos de compuertas removibles, estas últimas tendrán por objetivo evitar la entrada de agua en períodos de mantenimiento de la cámara de carga. La reja gruesa tiene por finalidad evitar la entrada de elementos flotantes de gran tamaño hacia dicha obra.

La cámara de carga comienza luego del umbral señalado anteriormente, con un tramo de pendiente importante de manera de profundizar el radier y garantizar la sumergencia necesaria para su correcto funcionamiento. En el sector más profundo de la cámara de carga se proyecta una reja fina, que evitará la entrada de elementos pequeños hacia la tubería en presión. Se define una grada a la entrada de la tubería, la cual contendrá sedimento que logren decantar al interior de la cámara de carga y que serán evacuados a través de una compuerta lateral, la cual estará adosada al margen izquierdo de esta obra, tal como se planteo durante la evaluación ambiental de la DIA. En la Figura CP4.4 de Carta citada en el Visto N°2 del presente documento, se presenta en planta la forma y distribución de esta obra y en Figura CP4.5 de igual Carta se presenta un perfil tipo de esta obra.

Además, se dispondrá de una compuerta frontal de emergencia al final de la cámara de carga que permitirá cortar el paso del agua a la tubería en presión. Finalmente, se incluye un tubo de aireación que permitirá la entrada de aire a la tubería durante la etapa de toma de carga de la central.

Respecto de la purga de la cámara de carga, se indica que se tiene contemplado realizarla mediante la activación de una válvula de desagüe

Antecedentes	Valores
Altura de caída del caudal	41,96 m
Superficie	28,9 m ²
Capacidad (volumen máximo)*	314,45 m ³
*Volumen considera obra de desvío y cámara de carga	

Respecto de la purga de la cámara de carga, se indica que se tiene contemplado realizarla mediante la activación de una válvula de desagüe de "Acondicionamiento lento" de forma tal que se eviten pulsos instantáneos que produzcan algún grado de erosión del cauce aguas debajo de las mismas.

de "Acondicionamiento lento" de forma tal que se eviten pulsos instantáneos que produzcan algún grado de erosión del cauce aguas debajo de las mismas.

Los antecedentes de la cámara de carga se presentan en la tabla siguiente:

Antecedentes	Valores
Altura de caída del caudal	44,38 m
Superficie	85,4 m ²
Capacidad (volumen máximo)*	215 m ³
*Volumen considera obra de desvío y cámara de carga	

Tubería en Presión

Esta obra consiste en una tubería de acero de diámetro interno igual a 1,9 m, la que se proyecta sobre el terreno natural, de manera de minimizar la excavación y machones en los quebres, apoyándose en soportes de hormigón espaciados cada 20 m, la cual está conformada por tramos dependiendo del relieve y su pendiente. Las condiciones para considerar excavaciones se basan principalmente en una evaluación técnica, en donde dependiendo de las condiciones de suelo, la tubería irá semi enterrada con machones en todo su recorrido, tal como se presenta en el Anexo 2.6 de la DIA (Plano 1092-00-INFHI- 006-08), respecto de la línea de suelo existente.

La tubería en presión conduce las aguas desde la cámara de carga hasta la casa de máquinas. La longitud aproximada de la obra es de 194 m. Se considera la utilización de tuberías de acero del tipo ASTM A36. La definición del diámetro de éstas se determina mediante un análisis económico y equivale a 1,7 m.

La tubería se proyecta en lo posible enterrada, de manera de no afectar significativamente el sitio del proyecto.

El material considerado para su fabricación es acero del tipo ASTM A36. Se indica además, que de manera de hacer más eficiente el rango de generación, se disponen de 2 turbinas en casa de máquinas, es necesario bifurcar la tubería en presión antes de la llegada a la casa de máquinas, lo que calculado para el caudal de diseño se disponen con un diámetro de 1,3 m. En la Tabla 2.9 de la DIA, se presentan las dimensiones específicas de esta obra. En el Anexo 2.6 de la DIA, Planos Minicentral, se adjuntan además los planos correspondientes a la minicentral del Proyecto.

En La Figura CP4.2 de Carta citada en el Visto N°2 del presente documento, se presenta el emplazamiento de la nueva tubería en presión respecto de la obra aprobada en la DIA.

A continuación se presenta un resumen de las características de la obra modificada del Proyecto:

Tabla CP4.2. Antecedentes actualizados Tubería en Presión

Antecedentes	Valores
Tipo: subterránea, superficial, semi enterrada	Subterránea
Diámetro	1,7 m
Longitud Tubería	194 m
Superficie Tubería	327,1 m ²
Superficie con zanja de excavación	625,3 m ²
Cota inicial	552,6
Cota Final	513,8
Presión máxima de diseño**	45,33 m
Estructuras que considera	Tubería de acero en machones de hormigón armado

Características específicas de la tubería en presión de la minicentral Proyecto.

Obra	Detalle	Unidades	Minicentral La Compañía
Tubería en Presión	Largo	m	261
	Diámetro Interno	m	1,9
	Espesor	mm	8,0

Fuente: Tabla 2.9 de la DIA.

En la Figura 2.9 de la DIA, se presenta una sección tipo de la tubería en presión a utilizar en la minicentral del Proyecto.

Antecedentes	Valores
Tipo: subterránea, superficial, semi enterrada	Semi enterrada
Diámetro	1,9 m
Longitud Tubería	270,54 m
Superficie Tubería	569,4 m ²
Superficie con zanja de excavación	1.434,8 m ²
Cota inicial	546,91
Cota Final	503,15
Presión máxima de diseño**	43,4 m
Estructuras que considera	Tubería de acero en machones de hormigón armado
** Presión máxima de diseño = altura neta: 41,96 + pérdida friccional: 0,646 + pérdida singular: 0,8.	

Obra de Seguridad (Obra de Emergencia)

Esta obra permite evacuar el rechazo de carga producto de un cierre de las turbinas, además de evacuar el caudal del canal Rafaelino cuando la central se encuentra detenida, permitiendo que esta obra evacue los excesos de caudal que ingresen a la cámara de carga, o en circunstancia de falla de la minicentral, asegurando que el agua del canal de riego no se pierda por rebalse o produzca pérdidas de agua en las áreas aledañas. La obra de seguridad dispone de un vertedero lateral que vierte sus aguas a un canal colector, del cual nace el rápido de descarga que conduce las aguas hacia una obra disipadora de energía, la cual entrega las aguas a un canal que conduce las aguas a una quebrada existente, aguas arriba del

Esta obra permite evacuar el rechazo de carga producto de un cierre de las turbinas, además de evacuar el caudal del canal Rafaelino cuando la central se encuentra detenida, permitiendo que esta obra evacue los excesos de caudal que ingresen a la cámara de carga, o en circunstancia de falla de la minicentral, asegurando que el agua del canal de riego no se pierda por rebalse o produzca pérdidas de agua en las áreas aledañas. La obra de emergencia de la minicentral La Compañía, comienza aguas abajo del vertedero de la cámara de carga, con el desarrollo de un canal colector de sección rectangular de hormigón. La obra conduce las aguas captadas hacia la caída N°1 del actual Canal La Unión, tal como se aprecia en la Figura

punto de restitución de la central, la configuración de la obra de seguridad se presenta en la Figura 2.11 a) de la DIA. Ésta obra permite evacuar los excesos de caudal que ingresen a la cámara de carga, o en circunstancia de fallas de la minicentral, asegurando que el agua del canal de riego no se pierda por rebalse o produzca pérdidas de agua en las áreas aledañas.

En la Figura 2.11 b) de la DIA se presenta una vista en planta de dicha obra. Por su parte en el Anexo 2.6 de la DIA "Planos Minicentral", se adjuntan además los planos correspondientes a la minicentral del Proyecto.

d. Obras de Seguridad

Antecedentes	Valores
Superficie	653,1 m ²
Estructura que considera	Hormigón armado
Disipador energía***	29,7 m ²
Longitud	261 m
Capacidad de descarga	7 m ³ /s

*** área incluida dentro del valor de la superficie indicada.

CP4.2 de Carta citada en el Visto N°2 del presente documento, siendo recibidas las aguas por este canal ya construido por los canalistas para la compensación entre canales. Actualmente, la caída N°1 (ver Figura CP4.2 de igual Carta) inicia con una grada la cual permite entregar estabilidad al flujo del canal colector. La obra se compone de tres escalones de caída, tal como se presenta en la Figura CP4.6 de la Carta ya citada.

Tabla CP4.3. Antecedentes actualizados Obras de Seguridad

Antecedentes	Valores
Superficie*	1.751 m ²
Estructura que considera	Hormigón armado y Gaviones
Disipador energía***	Caídas Tipo Manual de Carreteras y Saltos con Gaviones
Longitud	243 m
Capacidad de descarga	7,4 m ³ /s

*Incluye area de caídas y saltos a reforzar

*** área incluida dentro del valor de la superficie indicada.

Adicionalmente, y de manera de asegurar que el agua vertida en el canal La Unión ante emergencia llegue íntegramente hacia el Canal La Compañía, es que se deberán considerar mejoras dentro del tramo inicial de este Canal. Estas mejoras dicen relación con controlar socavaciones dentro del canal, debido al paso del agua, las que al día de hoy se producen al paso del agua debido a la compensación entre los canales.

Específicamente, las mejoras se realizaran en los puntos que se muestran en la Figura CP4.7 a) y b) de Carta citada en el Visto N°2 del presente documento.

A continuación se presentan para cada uno de los puntos indicados, la mejora que se ejecutara y las obras civiles que corresponderán.

- Caída N°2: Para la caída N°2 se considera proteger la actual caída existente mediante la aplicación de shotcrete en los taludes más expuestos a la erosión, y enrocados y gaviones en el fondo expuesto a chorro de caída. El esquema longitudinal del diseño proyectado se presenta en la Figura CP4.8 de Carta citada en el Visto N°2 del presente documento.

- Saltos N°1 al N°7: Entre la caída 2 y caída 3 existe un tramo de canal de pendiente relativamente constante de un 7,5% y de 160 m de longitud aproximada. En este tramo se proyectan siete saltos o caídas con gaviones, que permitirán controlar la velocidad del flujo. Cada salto se compone de cuatro filas de gaviones en el sentido longitudinal del flujo. Entre los saltos, el fondo del canal La Unión será reperfilado, excavando o rellenando según corresponda. En la siguiente Figura se muestra a modo de ejemplo, el perfil longitudinal de las obras civiles que se constituirán en cada uno de los saltos definidos en la Figura CP4.7 a) y b) de Carta citada en el Visto N°2 del presente documento.

- Caída N°3: Al igual que la caída n°1, la caída n°3 se basa sobre el diseño propuesto en el Manual de Carreteras. Para su dimensionamiento, se tuvo en cuenta el caudal requerido de evacuar, así como también el espacio disponible y la topografía del terreno. Se adoptó la solución con valor de escalón "a" de 5,0 m que requiere un ancho mínimo de 1,5 m. Conservadoramente se adoptó un ancho mayor, equivalente a 2,0 m. En la Figura CP4.10 de Carta citada en el Visto N°2 del presente documento, se presenta el esquema longitudinal del diseño proyectado.

Canal de restitución (Obra y canal de Devolución)

El canal de restitución nace en el foso de difusor de la casa de máquinas, y se proyecta una longitud de obra de 190 m, se considera de tipo trapecial con una talud de 1,5:1 (H: V), con pendiente de 0,003 m/m, no revestido y con enrocados en su desarrollo. La cota de fondo del cauce en la zona de restitución es de 507,0 m s.n.m. esta obra permite entregar la totalidad de los recursos hídricos al canal La Compañía. En la Figura 2.12 de la DIA, se presenta un plano en planta para la canal de restitución de la minicentral del Proyecto.

e. Canal de Restitución

Antecedentes	Valores
Nombre canal receptor	Canal La Unión (compensación entre Canal Rafaelino y La Compañía)
Tipo de cauce	Artificial
Estructuras asociadas a la disipación de energía y su eficiencia	No se requiere disipador de energía debido a que el caudal se conduce por canal de baja pendiente. En canal receptor se contempla protección con diente enrocado
Cota inicial de la Obra	507,57 m
Cota final de la Obra	507,00
Capacidad de descarga	7 m ³ /s

El canal de restitución comienza luego de la devolución de las aguas desde las turbinas, aguas abajo de la casa de máquinas y finaliza en la restitución de estas aguas al canal La Compañía, tal como se indicara durante la evaluación de la DIA para el proyecto. En la Figura CP4.12 de Carta citada en el Visto N°2 del presente documento, se presenta las obras que componen la devolución de las aguas.

Respecto de los cambios de esta obra, se considera una sección de hormigón de 3,0 m ancho y 2,6 m de alto, con una pendiente de un 0,06% y una longitud de 22,7 m, justo en la entrega de las aguas desde la turbina, denominada Obra de devolución, tal como se aprecia en la Figura CP4.2 del Carta ya citada.

Luego de esta sección el canal se proyecta de sección trapecial sin revestir, con un ancho basal de 1,5 m, un talud de 1,5: 1 (H: V), una altura mínima de 2,2 m, con pendiente de 0,045% y una longitud de 236 m, el cual conducirá tanto las aguas que sean devueltas por las turbinas desde la casa de máquinas, así como también, los posibles caudales originados como rechazo de carga desde la obra de seguridad. En este sentido, esta parte del canal, reemplazara el actual tramo del canal La Unión, con la finalidad de poder dar seguridad a los caudales conducidos en este tramo, los que son entregados íntegramente al Canal La Compañía.

Finalmente, y para la entrega de las aguas hacia el Canal La Compañía, se proyecta una sección trapecial que solo será revestida en su ribera izquierda con shotcrete con un ancho basal de 2,5 m, un talud no revestido de 1,5: 1 (H: V) y el talud revestido de 1: 2 (H: V), una altura mínima de 1,8 m, con pendiente de 0,045% y una longitud de 41 m. Esta obra se presenta en la Figura CP4.13 de Carta citada en el Visto N°2 del presente documento.

Entre el canal en sección trapecial no revestido y la sección trapecial parcialmente revestida, se proyecta una grada de subida de 0,4 m. La cota de radier de esta grada se proyecta a 510,40 m s.n.m.

La justificación para la modificación de esta obra dice relación con la mejora del Canal La Unión para la recepción de los caudales que ingresan a las turbinas de la minicentral, así como también para los rechazos de carga y paso de agua en posibles paros en el funcionamiento del Proyecto, asegurando el agua a los regantes del Canal La Compañía, en todo momento. En particular esta obra, contara con la aprobación de la Asociación de Canales, la cual en todo momento estará en conocimiento de esta modificación.

Tabla CP4.4. Antecedentes actualizados Canal de Restitución

Antecedentes	Valores
Nombre canal receptor	Canal La Compañía
Tipo de cauce	Artificial
Estructuras asociadas a la disipación de energía y su eficiencia	No se requiere disipador de energía debido a que el caudal se conduce por canal de baja pendiente. Se proyecta una sección trapecial que solo será revestida en su ribera izquierda con shotcrete con un ancho basal de 2,5 m, un talud no revestido de 1,5: 1 (H: V) y el talud revestido de 1: 2 (H: V), una altura mínima de 1,8 m, con pendiente de 0,045% y una longitud de 41 m.
Cota inicial de la Obra	510,12 m
Cota final de la Obra	510,38
Capacidad de descarga	7,4 m ³ /s

Patio de Alta y Línea de media tensión (15 kV)

Línea de transmisión

Esta línea está diseñada para una tensión de 15 kV en simple circuito simple, estimándose un total de 15 estructuras.

Tabla A1.6. Antecedentes Línea de transmisión del Proyecto

Antecedentes	Valores
Función	Transporte
Longitud	1.169 m
Faja de Seguridad	2,5 m
Faja de Servidumbre	5 m
Tensión Nominal de la línea	15 kV
Modo	Aéreo
Tipo y altura de Poste	Estos serán del tipo Hormisur o Chilectra, de 17,5 metros de altura. (2,5 metros enterrados aprox.). Este tipo de postes considera una carga de viento de 80 kg/m ²
Características cableado	Se considera que los conductores estarán cableado en configuración horizontal.

Se indica que debido al cambio de la casa de máquinas, y por consiguiente, se debe modificar la ubicación del Patio de alta, es que se debió re disponer de los postes P1, P2 y P3, además de agregar un poste antes de la conexión hacia el Patio de Alta, el que se denominó P0, indicándose la instalación de 16 postes para la Línea de Transmisión en 15 kV. Los cambios indicados se sustentan en el apego del área de servidumbre asociada a las obras de la minicentral en consulta.

En la Figura CP4.11 de la Carta citada en el Visto N°2 del presente documento, se presenta el cambio asociada a la ubicación del Patio de Alta y el tramo de salida de la Línea de transmisión.

Tabla CP4.5. Antecedentes Línea de transmisión del Proyecto

Antecedentes	Valores
Función	Transporte
Longitud	1.247 m
Faja de Seguridad	2,5 m
Faja de Servidumbre	5 m
Tensión Nominal de la línea	15 kV
Modo	Aéreo
Tipo y altura de Poste	Estos serán del tipo Hormisur o Chilectra, de 17,5 metros de altura. (2,5 metros enterrados aprox.). Este tipo de postes considera una carga de viento de 80 kg/m ²
Características cableado	Se considera que los conductores estarán cableado en configuración horizontal.

Movimientos de tierra asociados a las obras del Proyecto

El movimiento de tierras está asociado a la construcción de las obras permanentes del proyecto, específicamente a la cámara de carga, tubería en presión, casa de máquinas, y a la instalación del canal de restitución. Todo el movimiento de tierras se realiza con maquinaria específica para estos fines (retroexcavadora y camión tolva). Se indica además, que parte de las excavaciones realizadas, se utiliza como relleno estructural, por lo que en la Tabla 2.14 de la DIA se presenta el volumen a utilizar por este concepto, lo cual se descontara respecto del volumen real de excavaciones.

Tabla A1.7. Cubicaciones obras permanentes y temporales del Proyecto.

	Excavaciones (m ³)	Utilización en relleno (m ³)	Material a disponer (m ³)
Obras Permanentes			
Cámara de Carga	768	189	579
Obra de Seguridad	1.760	570	1.190
Tubería en Presión	2.133	658	1.475
Canal de Restitución	2.305	146	2.159
Casa de Máquinas	1.932	229	1.703
Total	8.898	1.792	7.106
Obras Temporales			
Instalación de faena	25	0	25
Total	25	0	25

Se estima que la capa vegetal es un 10% del total de excavaciones, por lo que la capa vegetal equivale a 889 m³, los cuales se disponen en un área aproximada de 930 m², por lo que se distribuye homogéneamente en dicha área con menos de un metro de altura. El área definida para la disposición se presenta en la Figura A1.6 de la Adenda "Ubicación área

Como ya se ha indicado, el proyecto considera la modificación del emplazamiento de sus obras, y por consiguiente, un cambio en las excavaciones estimadas para cada una de las obras a disponer en terreno.

En este sentido, se actualiza dicho acápite, con la finalidad de actualizar esta actividad e indicar que el material a disponer, disminuye levemente respecto de lo estimado en la evaluación ambiental. A continuación, se entregan los valores estimados de cubicaciones para cada una de las obras.

Tabla CP4.6. Cubicaciones obras actualizadas del Proyecto.

	Excavaciones (m ³)	Utilización en relleno (m ³)	Material a disponer (m ³)
Obras Permanentes			
Cámara de Carga y Obra Bypass	900	31	869
Obra de Seguridad	599	150	449
Tubería en Presión	2180	1602	578
Canal de Restitución	7359	3695	3467
Casa de Máquinas	1932	229	1703
Total	12.970	5.904	7.263

Se indica que respecto del aumento del valor estimado de las cubicaciones para el canal de restitución, este se debe a la ejecución de obras de mejora de parte del canal La Unión, por los antecedentes ya entregados en el acápite 4.5 del presente documento, y en ese sentido se indica que, a su vez gran parte del material extraído, se dispondrá en el tramo que quedara en desuso del Canal La Unión.

Se estima que la capa vegetal es un 10% del total de excavaciones, por lo que la capa vegetal equivale a 1.297 m³, los cuales se disponen en un área aproximada de 930 m², por lo que se distribuye homogéneamente en dicha área con 1,4 metros de altura.

<p>de disposición de Capa vegetal”.</p> <p>Respecto del retiro de la capa vegetal, se definieron las siguientes acciones, las cuales se resumen a continuación:</p> <p>Sólo se efectúa remoción de la vegetación que ocupe el área de las obras, y el borde de las huellas existentes que son mejorados.</p> <p>En las zonas de excavación se efectúa un escarpe en el terreno de unos 30 cm de profundidad. Este material es acopiado en el lugar definido dentro del predio y mientras duren las obras. Luego, una fracción de suelo es reutilizada para cubrir nuevamente los bordes de los caminos u otros sitios utilizados que sea necesario restaurar.</p>	<p>Respecto del retiro de la capa vegetal, se mantienen las mismas acciones indicadas durante la tramitación ambiental.</p>
<p>6.1.4 PERMISO AMBIENTAL SECTORIAL 156</p>	
<p>Parte, Obra o acción a la que aplica</p>	
<p>El Proyecto contempla la construcción de una obra de desvío, cámara de carga, obra de seguridad, tubería en presión, casa de máquinas y obra de devolución, en el punto indicado en la Tabla 1 del presente PAS. Este canal de riego nace de la bocatoma desde el río Cachapoal, en un sector aguas debajo de la entrega de la central Hidroeléctrica Sauzalito. La ubicación de la minicentral responde a que en ese punto se presentan la disponibilidad del recurso hídrico que entregan las condiciones hidráulicas necesarias para la generación de energía, objetivo principal de este Proyecto.</p> <p>Una de las obras de la minicentral está diseñada para desviar las aguas desde el canal Rafaelino, y para ello se contempla la construcción de las obras encargadas de asegurar el desvío de parte de las aguas, la que se construirá íntegramente en base a enfierraduras (internas) y hormigón (externo), con el fin de permitir la sujeción y montaje necesarios para la operación de la minicentral.</p> <p>Otras dos obras están destinadas a devolver las aguas hacia la quebrada utilizada para la compensación del caudal correspondiente a los regantes del canal de La Compañía, con la finalidad de mantener en todo momento las acciones (l/s) correspondientes a los regantes de dicha asociación. En este caso, las obras corresponden a la devolución de la obra de seguridad, así como también de la obra de devolución de las aguas una vez que pasan por las turbinas ubicadas al interior de la respectiva casa de máquinas.</p> <p>Los antecedentes para la obtención de este permiso se entregan en el Anexo A1.12 de la Adenda “Actualización PAS 156”. Por su parte, en el Anexo A2.2 de la Adenda complementaria, se presenta la actualización de los planos requeridos para este permiso.</p>	<p>El Proyecto contempla la construcción de una obra de desvío, cámara de carga, obra de seguridad utilizando el actual canal La Unión, una tubería en presión, casa de máquinas y obra de devolución, en el punto indicado en la Tabla 1 del presente PAS. Este canal de riego nace de la bocatoma desde el río Cachapoal, en un sector aguas debajo de la entrega de la central Hidroeléctrica Sauzalito. La ubicación de la minicentral responde a que en ese punto se presentan la disponibilidad del recurso hídrico que entregan las condiciones hidráulicas necesarias para la generación de energía, objetivo principal de este Proyecto.</p> <p>Una de las obras de la minicentral está diseñada para desviar las aguas desde el canal Rafaelino, y para ello se contempla la construcción de las obras encargadas de asegurar el desvío de parte de las aguas, la que se construirá íntegramente en base a enfierraduras (internas) y hormigón (externo), con el fin de permitir la sujeción y montaje necesarios para la operación de la minicentral.</p> <p>Otras obras se definen dentro del Canal La Unión, con la finalidad de poder asegurar la operación para la descargas de emergencia por parte de la minicentral, como lo son el reforzamiento de 3 caídas actuales y de 7 saltos, los que serán reforzados mediante shotcrete o gaviones según lo definido en el acápite 4.2 de la Carta de Pertinencia en consulta.</p> <p>Además, en el tramo definido como Canal de Descarga, se mejorara parte del canal La Unión, con el fin de dirigir las aguas de manera segura hacia el Canal La Compañía. En este sentido se indica que tanto las aguas de emergencia, como las aguas utilizadas para la generación, así como en periodos de no funcionamiento de la minicentral en que se utilizara para la compensación entre los canales, las aguas se descargarán por este tramo, el cual contará con la respectiva aprobación de la Asociación de canales para su funcionamiento.</p> <p>Los antecedentes actualizados para las obras definidas dentro del Canal La Unión, se presentan en el Anexo CP2 Plano Obras Actualizado, de la Carta citada en el Visto N°2 del presente documento.</p>

Fuente: Tabla CP4.7 “Resumen modificaciones ingresadas a consulta respecto de la RCA N°2/2018” de Carta citada en el Visto N°2 del presente documento.

- f. En el punto 5 “Antecedentes ambientales de la modificación” de la Carta individualizada en el Visto N°2 de la presente resolución, se presenta la información referente a la caracterización ambiental de cada uno de los componentes analizados durante el procedimiento de evaluación, que terminó con la dictación de la RCA N°2/2018; a partir de la revisión de dicho punto es posible establecer que las modificaciones planteadas en la consulta de pertinencia de ingreso al SEIA, no afectan componentes ambientales distintos a los ya evaluados.
2. Que, en el marco del presente análisis de la consulta de pertinencia denominada “Modificación Minicentral Hidroeléctrica La Compañía”, presentada por el Titular; el SEA Región de O’Higgins procedió a consultar a la SEREMI MOP y a las Direcciones Regionales de la DGA y DOH, todas de la Región de O’Higgins, para que emitieran un pronunciamiento sobre los antecedentes presentados.
 - a. Al respecto, la Dirección Regional DOH de la Región de O’Higgins, mediante Oficio Ord. N°1120 de fecha 25 de junio de 2018, expresó que:

“...en lo que respecta a nuestras competencias y relacionado con los literales g.1, g.2 y g.3 del artículo N°2 y lo indicado en el artículo N°3 del D.S N°40 de 2012, no correspondería su ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, sin embargo cabe señalar que para las obras de saltos o caídas con gaviones consideradas en el proyecto, el titular debe informar de los sitios de donde se proveerán del material y de ser necesario la incorporación del correspondiente PAS N°159 relativo a "extracción de áridos"”.

b. Al respecto, la Dirección Regional de la DGA de la Región de O'Higgins, mediante el Oficio Ord. N°317 de fecha 03 de julio de 2018, expresó que:

"...me permito informar a Ud. que considerando el Artículo 10 de la Ley 19.300 sobre Bases del Medio Ambiente; los artículos 2 literal "g" y 3 del DS 40/2012 que Aprueba el Reglamento de Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental; y luego de revisar que todas las partes y obras del proyecto de modificación son las mismas, y revisados los potenciales impactos, este Servicio considera que el proyecto en comento no reúne las características necesarias, en el marco de sus competencias, que condicione su ingreso al SEIA".

c. Al respecto, la SEREMI MOP de la Región de O'Higgins, mediante el Oficio Ord. N°312 de fecha 03 de julio de 2018, expresó que:

"En atención a lo solicitado en el Oficio Ordinario del Antecedente, se informa que se revisó la información presentada y este organismo del Estado considera que no cumple con los requisitos establecidos en alguno de los literales del Artículo 3 del D.S. 40/2012 (Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental), y, en consecuencia, la modificación del proyecto en consulta no debe ingresar al SEIA".

3. Que, respecto de los pronunciamientos de los organismos sectoriales competentes consultados, es menester señalar que, de conformidad con los artículos 37 y 38 de la Ley N° 19.880, que Establece Bases de los Procedimientos Administrativos que Rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado, "Salvo disposición expresa en contrario, los informes serán facultativos y no vinculantes". En el presente caso, los informes solicitados a otros órganos de la Administración del Estado no tienen carácter vinculante. (Énfasis Agregado).
4. 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, señala 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 Reglamento del SEIA
5. Que, la consulta de pertinencia de ingreso al SEIA, individualizada en el visto N°2 de la presente Resolución, para efectos de su análisis en materias de ingreso al SEIA, corresponde a una modificación a lo establecido en el marco de la resolución: RCA N°2/2018; y por lo tanto, su análisis se realiza conforme a lo establecido en el artículo 2° letra g) del Reglamento del SEIA, que define 'modificación de proyecto o actividad' como: "la realización de obras, acciones o medidas tendientes a intervenir o complementar un proyecto o actividad, de modo tal que éste sufra cambios de consideración", debido a que no existen tipologías del artículo 3° del Reglamento del SEIA asociadas a la modificación del Proyecto.
6. Al respecto, de acuerdo a lo indicado en el Anexo I "Criterios para decidir sobre la pertinencia de someter al SEIA la introducción de cambios a un proyecto o actividad", adjunto al Oficio Ord. N°131.456 de fecha 12 de septiembre de 2013, de la Dirección Ejecutiva del SEA, que imparte instrucciones sobre consultas de pertinencia de ingreso de proyectos o actividades al SEIA, para poder establecer la pertinencia de ingreso de una modificación de proyecto o actividad al SEIA, es necesario determinar si las obras, acciones o medidas a ser incorporadas suponen un cambio de consideración a dicho proyecto, conforme a lo señalado en el artículo 2° letra g) del Reglamento del SEIA, lo cual se debe realizar en base a los siguientes criterios:
 - a. Si las partes, obras o acciones tendientes a intervenir o complementar el proyecto o actividad, constituyen un proyecto o actividad listado en el artículo 3° del Reglamento del SEIA.

El proyecto "Minicentral Hidroeléctrica La Compañía", cuenta con Resolución de Calificación Ambiental N° 2/2018 de la Comisión de Evaluación de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. En ese sentido, es un proyecto que ya fue evaluado ambientalmente, debido a que le correspondía ingresar al SEIA, de acuerdo a lo señalado en la Ley N° 19.300 y en el Reglamento del SEIA, artículo 3° literal a) del D.S N°40/2012 del Ministerio de Medio Ambiente.

La modificación planteada mediante consulta de pertinencia citada en el punto 2 de los Vistos de la presente resolución, dice relación con el cambio del emplazamiento de las obras del Proyecto, esto con el objeto de optimizar su funcionamiento y disminuir de esta forma el área de intervención en el predio. La ubicación de las obras seguirán estando localizadas al interior del terreno ya evaluado ambientalmente, por lo que no se considera localizar partes del proyecto fuera del área de influencia establecida en el marco de la RCA N° 2/2018.

El caudal máximo proyectado a utilizar para la generación de energía seguirá siendo de 7 m³/s, la potencia instalada tampoco sufrirá modificaciones producto del cambio de emplazamiento de las obras, manteniéndose en 2,56 MW, tal como se expresa en la RCA N° 2/2018; por su parte, el tendido eléctrico con que cuenta el Proyecto seguirá manteniendo la misma tensión (15 kV). Cabe mencionar además, que las modificaciones planteadas no incluyen la incorporación de obras adicionales que puedan estar listadas en las tipologías de proyectos indicados en el artículo 3° del Reglamento del SEIA.

Por consiguiente, las modificaciones propuestas para el Proyecto, no constituyen por sí solas un proyecto o actividad listado en el artículo 3° del Reglamento del SEIA.

- b. Para los proyectos que se iniciaron de manera posterior a la entrada en vigencia del sistema de evaluación de impacto ambiental, si la suma de las partes, obras y acciones que no han sido calificadas ambientalmente; y las partes, obras o acciones tendientes a intervenirlo o complementarlo, constituyen un proyecto o actividad listado en el artículo 3° del Reglamento del SEIA.

Tal como se ha mencionado anteriormente, las modificaciones planteadas dicen relación con el cambio del emplazamiento de las obras del Proyecto. La ubicación de las obras seguirán manteniéndose al interior de la zona evaluada ambientalmente, por lo que no se considera localizar partes del proyecto fuera del área de influencia establecida en el marco de la RCA N° 2/2018.

Las modificaciones propuestas vienen a complementar la operación del proyecto, el cual cuenta con la siguiente Resolución de Calificación Ambiental:

- Resolución Exenta N°2/2018 de la Comisión de Evaluación de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, que aprobó la DIA del proyecto "Minicentral Hidroeléctrica La Compañía" del Titular Empresa Eléctrica La Compañía SpA.

Por consiguiente, las modificaciones planteadas y detalladas en los puntos anteriores de este documento, no implican una alteración en las características propias del Proyecto calificado favorablemente mediante la RCA N°2/2018, así como tampoco constituyen, en la suma de sus partes, obras y acciones complementarias, un proyecto o actividad listado en el artículo 10 de la Ley N° 19.300 y especificadas en el artículo 3° del RSEIA.

- c. Si las obras o acciones tendientes a intervenir o complementar el proyecto o actividad modifican sustantivamente la extensión, magnitud o duración de los impactos ambientales del proyecto o actividad.

La ubicación de las obras seguirán manteniéndose al interior de la zona evaluada ambientalmente, por lo que no se considera localizar partes del proyecto fuera del área de influencia establecida en el marco de la RCA N° 2/2018.

En cuanto a la liberación al ecosistema de contaminantes generados directa o indirectamente por el proyecto o actividad, es dable mencionar que el Proyecto considera los mismos antecedentes ya indicados en el DIA, respecto de la emisión de residuos sólidos industriales, los que se manejarán de la forma ya evaluada ambientalmente, por tanto, no se generaran liberaciones al ecosistema.

El Proyecto no considera la extracción ni uso de recursos naturales renovables, toda vez que mantiene las mismas características inicialmente planteadas en la RCA N°2/2018, considerando que el cambio dice relación solamente con una modificación del emplazamiento de obras, con la finalidad de disminuir el área a intervenir en la construcción de las mismas y optimizar el uso del recurso y de los canales. En este sentido, se indica que ha disminuido la

ocupación de suelo agrícola, utilizándose en su mayoría, suelos definidos como “No Clasificados”, por lo que esta modificación se presenta como mejora ambiental en términos de uso de suelo.

Los cambios informados no generan residuos ni productos químicos distintos en tipo y cantidad a los ya evaluados ambientalmente. Tampoco se producen organismos genéticamente modificados u otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.

El titular realizará la gestión de los residuos e insumos de acuerdo a lo comprometido en la RA N°2/2018.

En el punto 5 “Antecedentes ambientales de la modificación” de la Carta individualizada en el Visto N°2 de la presente resolución, se presenta la información referente a la caracterización ambiental de cada uno de los componentes analizados durante el procedimiento de evaluación, que terminó con la dictación de la RCA N°2/2018, antecedentes que demuestran que el cambio de emplazamiento de las obras seguirá manteniéndose dentro del área ya evaluada ambientalmente.

Las modificaciones planteadas a la RCA N°2/2018, se vinculan exclusivamente al cambio de emplazamiento de las obras; por consiguiente, se mantienen las condiciones, exigencias y compromisos ambientales que se hacen cargo de los impactos no significativos y los asociados a verificar que no se generan impactos significativos adoptados en dicha RCA.

- d. Si, las medidas de mitigación, reparación y compensación para hacerse cargo de los impactos significativos de un proyecto o actividad calificado ambientalmente, se ven modificadas sustantivamente.

Dado a que el Proyecto fue evaluado bajo la modalidad de Declaraciones de Impacto Ambiental, según consta en la resolución: RCA N°2/2018; este no genera impactos ambientales significativos; y por consiguiente, no genera efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N°19.300; en consecuencia, no tiene asociado medidas de mitigación, reparación o compensación, que puedan verse modificadas por los cambios propuestos.

7. Que, sobre la base de la información tenida a la vista y los criterios expresados anteriormente, es posible concluir que las modificaciones al proyecto originalmente aprobado mediante la resolución RCA N°2/2008, no constituye un cambio de consideración en los términos definidos por el artículo 2° letra g) del Reglamento del SEIA, en atención a los argumentos expresados en los considerandos 1 al 6 de la presente resolución.
8. Que, por ende, es posible concluir que la consulta de pertinencia de ingreso al SEIA por modificación del proyecto denominada “Modificación Minicentral Hidroeléctrica La Compañía”, no corresponde a un cambio de consideración, en los términos definidos en el artículo 2° letra g) del Reglamento del SEIA; esto es, a la realización de obras, acciones o medidas tendientes a intervenir o complementar un proyecto o actividad ya ejecutado, de modo tal que éste sufra cambios de consideración.
9. Que, en atención a lo anterior,


RESUELVO:

1. Que, la consulta de pertinencia de ingreso al SEIA por modificación del proyecto denominada “Modificación Minicentral Hidroeléctrica La Compañía”, presentada por el señor señor José Luís Mandiola Parot, en representación de Empresa Eléctrica La Compañía SpA., no requiere ingresar obligatoriamente al SEIA en forma previa a su ejecución, en consideración a los antecedentes aportados por el mismo, y lo expuesto en los considerandos del 1 al 6 de la presente resolución.
2. Que, este pronunciamiento ha sido elaborado sobre la base de los antecedentes proporcionados por el Titular, cuya veracidad es de su exclusiva responsabilidad; y, en ningún caso, lo exime del

cumplimiento de la normativa ambiental aplicable al proyecto, ni de la solicitud y obtención de las autorizaciones sectoriales necesarias para su ejecución.

3. 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.
4. El presente acto no es susceptible de modificar, aclarar, restringir o ampliar la resolución de calificación ambiental relacionada con el proyecto o actividad original, en el caso particular la RCA N°2/2018 citada en el Vistos 1 de este documento, ni tampoco tiene el mérito de resolver la evaluación ambiental de una modificación al mismo, sino tan solo determina que los cambios a que se refiere la consulta, no deben ser sometidos obligatoriamente a evaluación dentro del SEIA, por no ser de consideración.

Anótese, notifíquese por carta certificada al Titular y archívese,



PÉDRO PABLO MIRANDA ACEVEDO
DIRECTOR REGIONAL (S)
SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
REGIÓN DEL LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS


YSB/GIRNCAA
OFPAR/2018/RES/090

Destinatario:

- Sr. José Luis Mandiola Parot, Empresa Eléctrica La Compañía SpA. Calle Alfredo Barros Errázuriz N°1954, oficina 1004, comuna Providencia, Santiago, Región Metropolitana.

Distribución:

- SEREMI MOP, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- Dirección Regional DGA, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- Dirección Regional DOH, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- Superintendencia del Medio Ambiente, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
- Expediente consulta de pertinencia de ingreso al SEIA 2018 Proyecto "Modificación Minicentral Hidroeléctrica La Compañía".
- Expediente e-Pertinencias. Proyecto "Modificación Minicentral Hidroeléctrica La Compañía". ID. PERTI-2018-1426.
- Of. Partes, Dirección Regional SEA O'Higgins.