MODIFICACION DE CANAL SUBDERIVADO CENTRO ESPIRITUALIDAD LOYOLA

ARTÍCULO 156.- Permiso para efectuar modificaciones de cauce.
El permiso para efectuar modificaciones de cauce, será el establecido en el artículo 41 e inciso 1º del artículo 171 del Decreto con Fuerza de Ley Nº 1.122, de 1981, del Ministerio de Justicia, Código de Aguas, siempre que no se trate de obras de regularización o defensa de cauces naturales. El requisito para su otorgamiento consiste en no afectar la vida o salud de los habitantes, mediante la no contaminación de las aguas.

Los contenidos técnicos y formales que deben presentarse para acreditar su cumplimiento son los siguientes:

a) Descripción del lugar de emplazamiento de la obra

El proyecto ferroviario se encuentra enmarcado en un recorrido de 61 km dentro de la Región Metropolitana, en las provincias de Santiago, Talagante y Melipilla, y entre las Comunas de Estación Central, Cerrillos, Maipú, Padre Hurtado, Peñaflor, Talagante, El Monte y Melipilla.

El Canal Subderivado del Centro de Espiritualidad Loyola pertenece a la Asociación Canales De Maipo. Tiene su origen como una derivación del canal Subderivado Cristalerías Chile, y abastece de agua de riego las dependencias del Centro de Espiritualidad Loyola, un centro religioso que se ubica en el costado poniente de Av. José Luis Caro. El canal aparece en el ámbito de intervención del proyecto cuando realiza un cruce subterráneo bajo Av. José Luis Caro, proveniente de un colegio ubicado en el costado oriente de la misma avenida. Luego de este cruce, el canal continúa avanzando hacia el norte bajo la vereda poniente de Av. José Luis Caro, para luego continuar su recorrido hacia el norte dentro de las dependencias del Centro de Espiritualidad, donde avanza paralelo al muro existente.

El canal, además posee una derivación que riega los patios de la congregación religiosa ubicada entre el cruce del canal bajo av. José Luis Caro, y la vía del Ferrocarril.

El canal se presenta principalmente en forma subterránea, y discurre en dicho trayecto mediante tubos de hormigón de un diámetro aproximado de 600 mm, con cámaras de inspección a lo largo de su recorrido. Una vez dentro del centro de espiritualidad, posee una sección trapezoidal de hormigón.

Como referencia, el inicio de esta modificación queda emplazada por el costado norte del Camino Melipilla, a 210 metros al Nor-Este de la intersección de la línea férrea con calle José Luis Caro, en la comuna de Padre Hurtado, provincia de Talagante.

Las coordenadas UTM en Datum WGS 84, Huso 19, referenciales de ubicación de la obra corresponden a las siguientes:

Tabla 1 Coordenadas de ubicación de término de obra de modificación de cauce en su Ramal Norte.
FIN RAMAL NORTE

CANAL SUBDERIVADO CENTRO ESPIRITUALIDAD LOYOLA	DATUM WGS 84	
	Norte (N)	Este (E)
PK. 19 + 100	6.284.331	331.303

Tabla 2 Coordenadas de ubicación de la obra de modificación de cauce Ramal Principal.
INICIO

CANAL SUBDERIVADO CENTRO ESPIRITUALIDAD LOYOLA	DATUM WGS 84	
	Norte (N)	Este (E)
PK. 18 + 850	6.284.397	331.519

FIN RAMAL CENTRAL

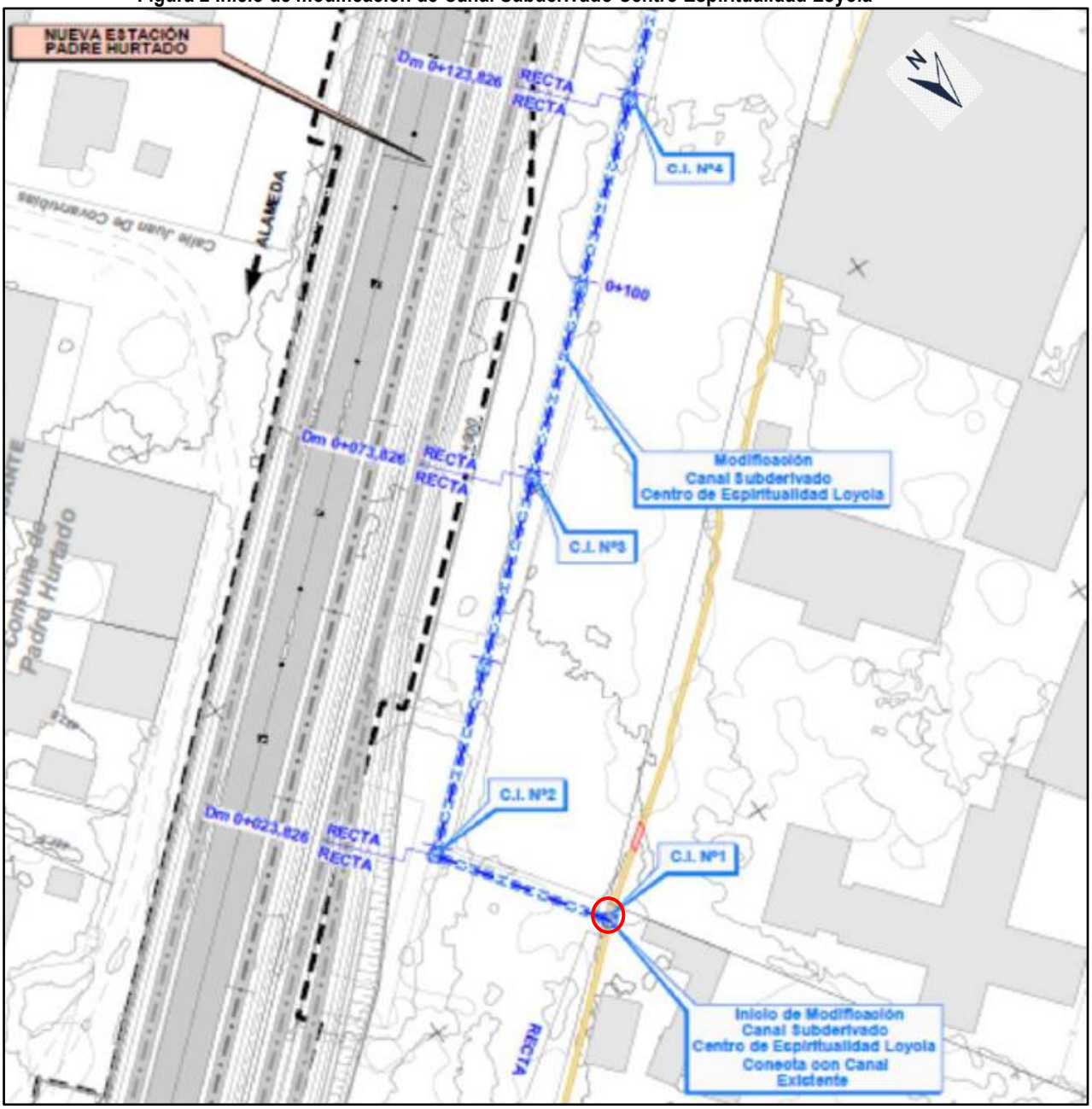
CANAL SUBDERIVADO CENTRO ESPIRITUALIDAD LOYOLA	DATUM WGS 84	
	Norte (N)	Este (E)
PK. 19 + 200	6.284.148	331.279

Figura 1 Inicio y Fin de modificación de Canal Subderivado Centro Espiritualidad Loyola



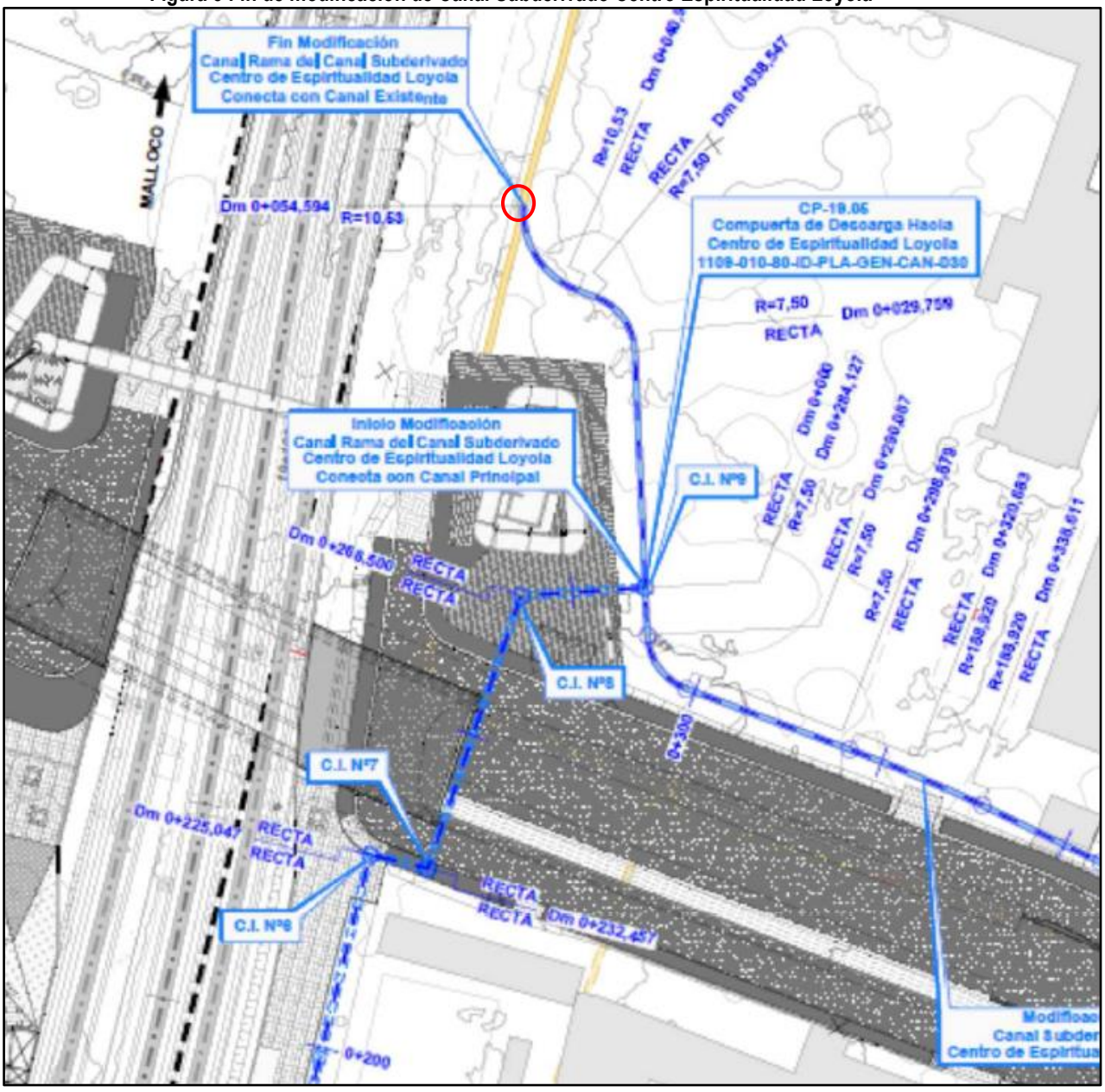
Fuente: MEV Ingeniería, 2018

Figura 2 Inicio de modificación de Canal Subderivado Centro Espiritualidad Loyola



Fuente: Anexo 5-PAS-1 de la Adenda Nº1 EIA "Tren Alameda Melipilla", Sustentable, 2017

Figura 3 Fin de modificación de Canal Subderivado Centro Espiritualidad Loyola



Fuente: Anexo 5-PAS-1 de la Adenda Nº1 EIA "Tren Alameda Melipilla", Sustentable, 2017

Para mayor detalle en el Apéndice 1 se presenta el plano de ubicación general del proyecto, donde se muestran los principales componentes.

b) Descripción de la obra y sus fases

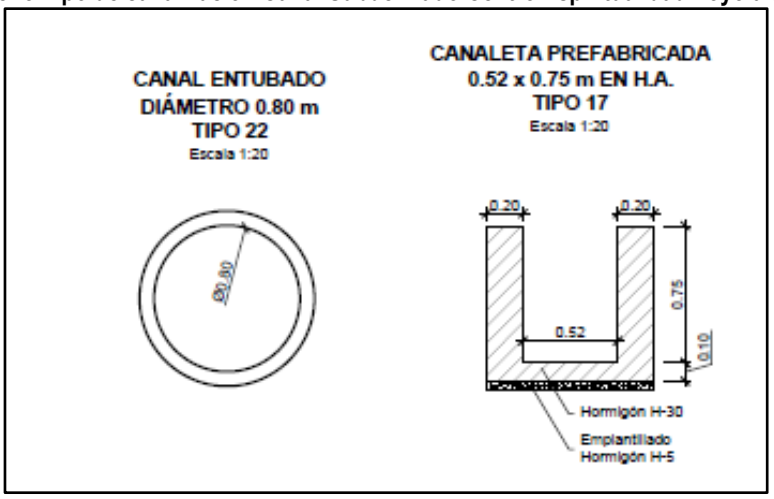
Se propone las siguientes modificaciones al Canal Subderivado Centro Espiritualidad Loyola

- Construcción de un canal con nuevo trazado, de acuerdo a la forma de nuevo paso desnivelado José Luis Caro. El canal se materializará entubado, con tubos de hormigón de 800 mm de diámetro, y

cámaras en quiebres y a lo largo del recorrido. En su tramo final se proyecta construir un canal de sección rectangular abierta de 0.52 x 0.75m, en hormigón armado.

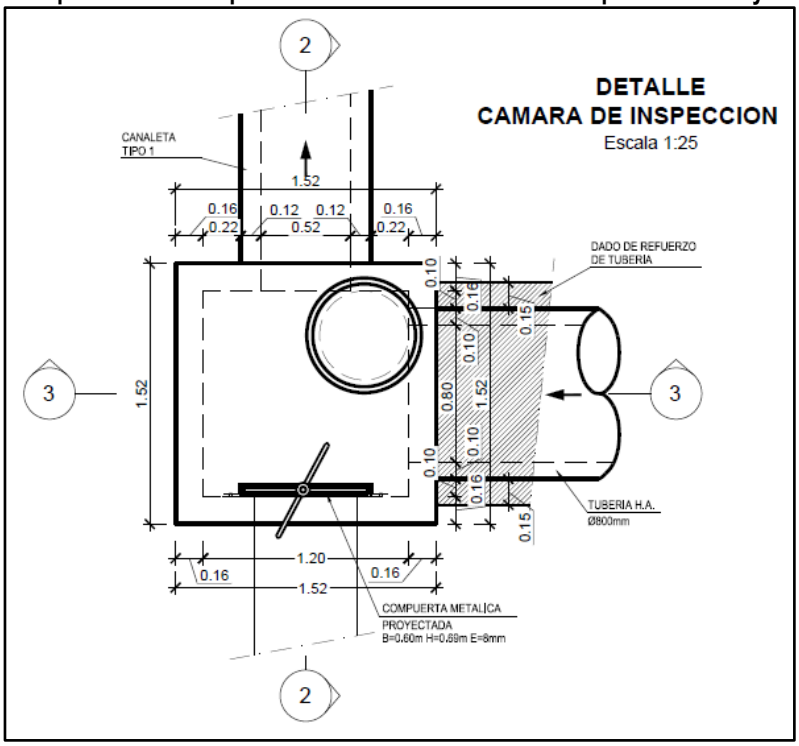
- Construcción de nuevo cruce (OD_JLC_19.050) bajo av. José Luis Caro, fuera de la influencia de las excavaciones de la desnivelación.
- Compuerta para entrega de aguas en el término del cruce, para repartición de aguas hacia predios de congregación religiosa hacia el surLas obras generales de esta modificación se muestran en las siguientes imágenes:

Figura 4 Diseño Tipo de canalización Canal Subderivado Centro Espiritualidad Loyola según tramo



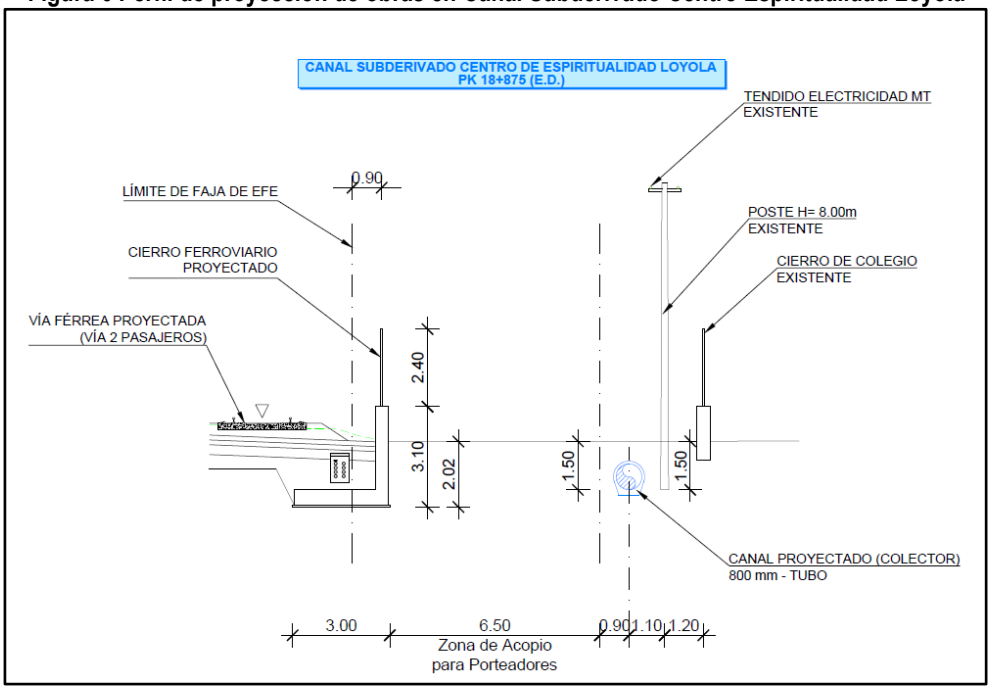
Fuente: Anexo 5-PAS-1 de la Adenda Nº1 EIA "Tren Alameda-Melipilla" SUSTENTABLE S.A., 2017

Figura 5 Diseño Tipo de cámaras tipo en Canal Subderivado Centro Espiritualidad Loyola según tramo



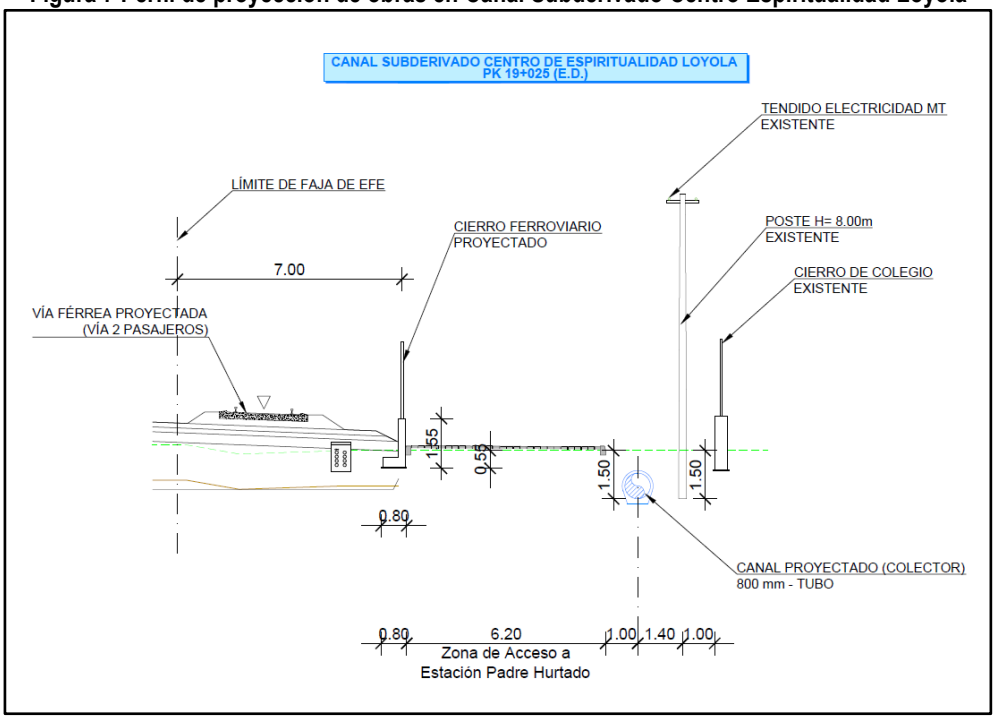
Fuente: Anexo 5-PAS-1 de la Adenda Nº1 EIA "Tren Alameda-Melipilla" SUSTENTABLE S.A., 2017

Figura 6 Perfil de proyección de obras en Canal Subderivado Centro Espiritualidad Loyola



Fuente: Anexo 5-PAS-1 de la Adenda Nº1 EIA "Tren Alameda-Melipilla" SUSTENTABLE S.A., 2017

Figura 7 Perfil de proyección de obras en Canal Subderivado Centro Espiritualidad Loyola

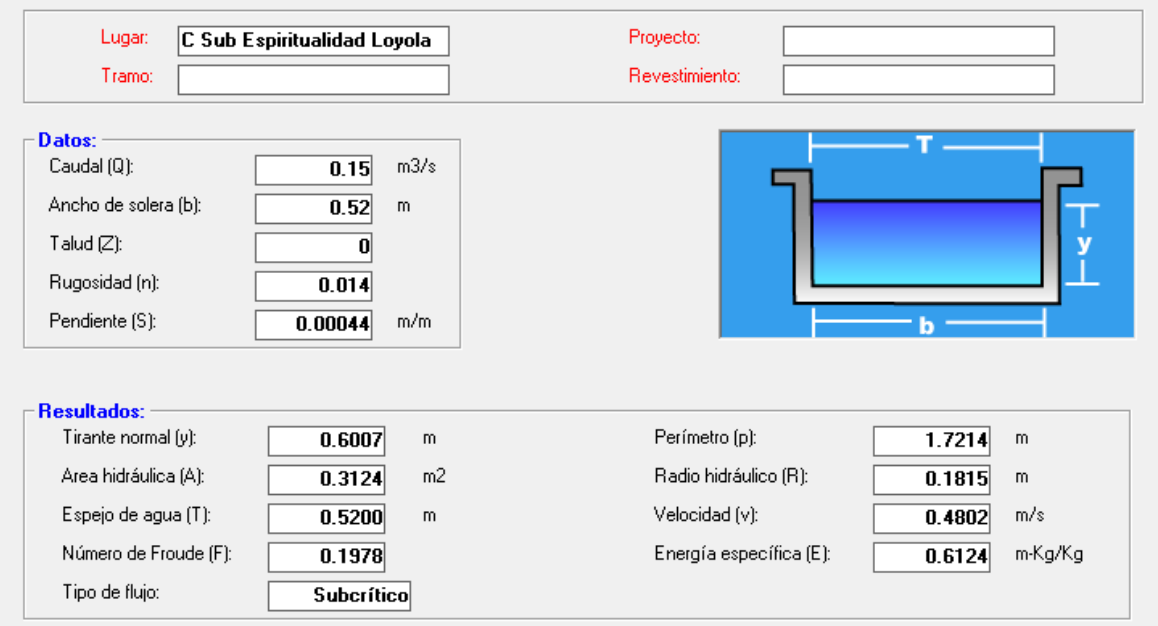


Fuente: Anexo 5-PAS-1 de la Adenda Nº1 EIA "Tren Alameda-Melipilla" SUSTENTABLE S.A., 2017

En las imágenes anteriores, se muestra el detalle del diseño de construcción de las distintas obras asociadas a esta modificación de canal, antes indicados.

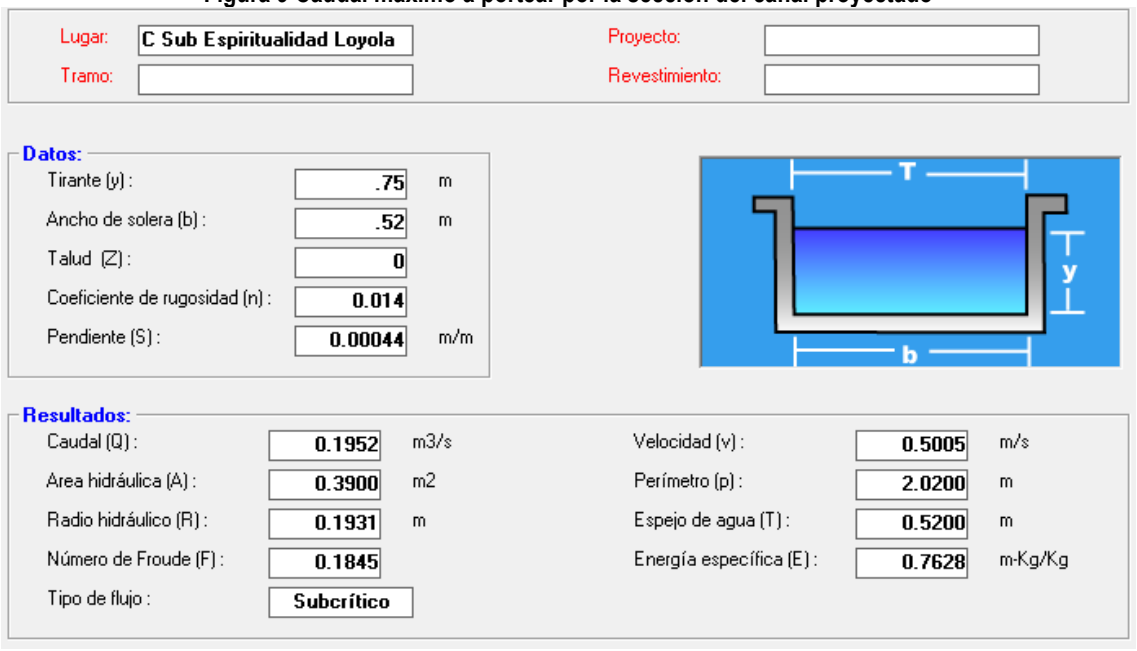
El análisis hidráulico, demuestra que, para el caudal de porteo, la obra proyectada no debería de tener inconvenientes para portear el caudal de diseño, el cual corresponde a **150 l/s.**

Figura 8 Altura de escurrimiento normal para el canal de hormigón armado proyectado, para un caudal de diseño de 150 l/s



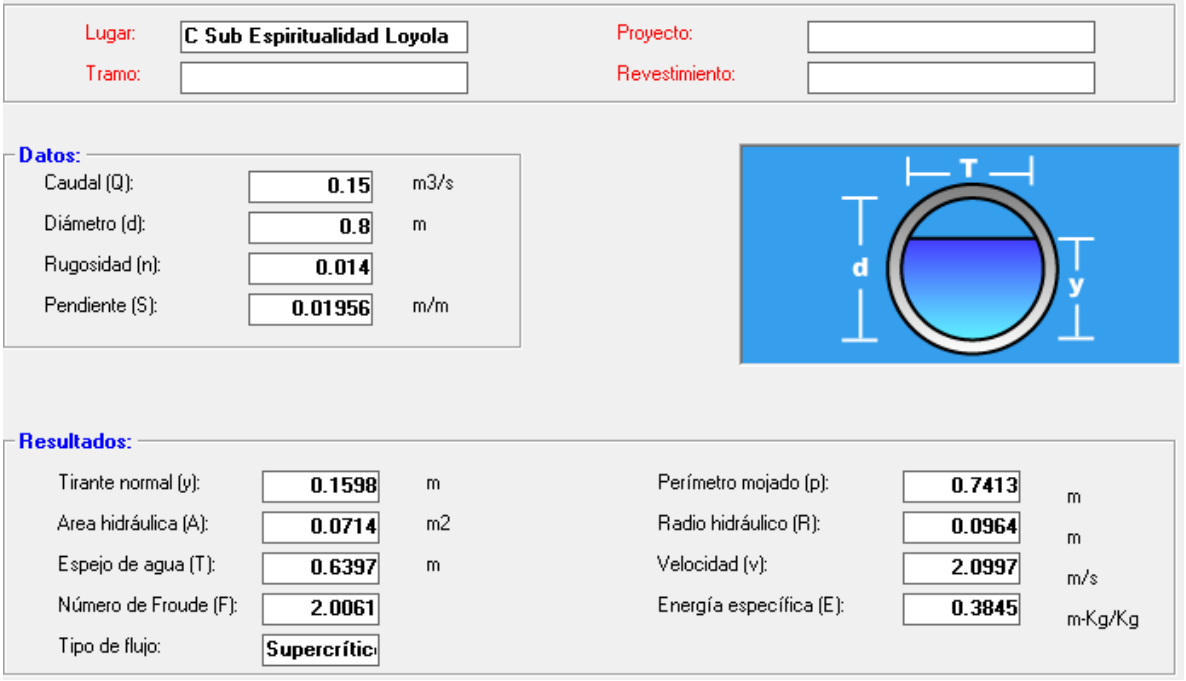
Fuente: MEV Ingeniería, 2018

Figura 9 Caudal máximo a portear por la sección del canal proyectado



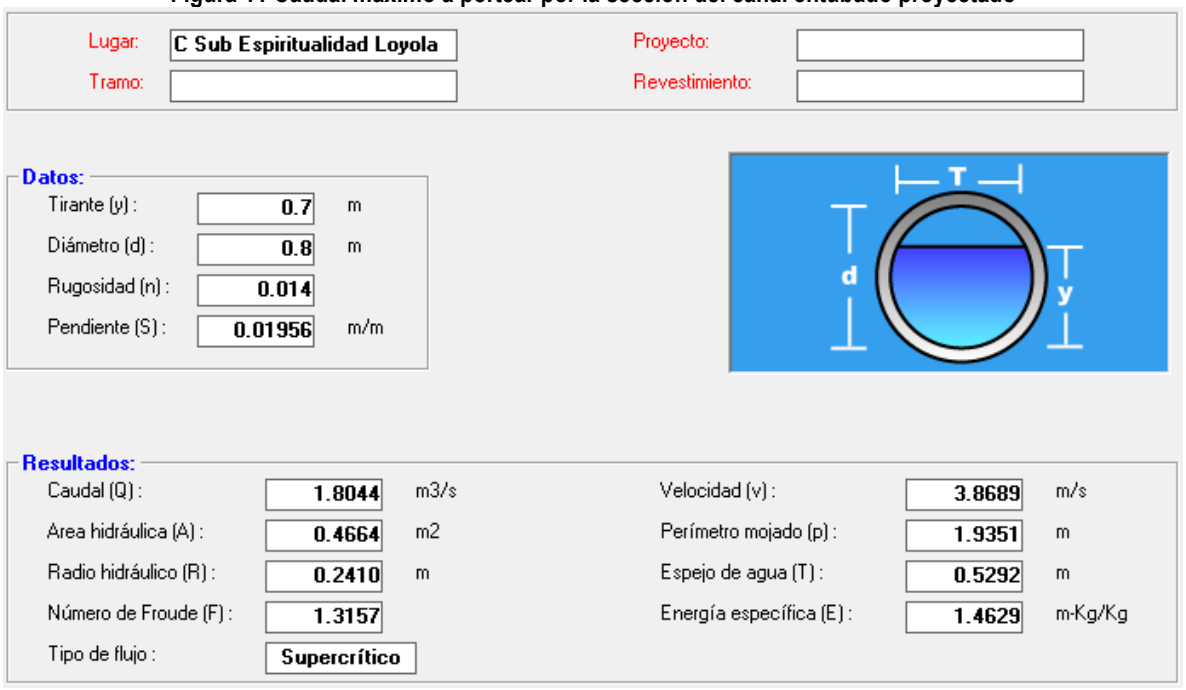
Fuente: MEV Ingeniería, 2018

Figura 10 Altura de escurrimiento normal para el canal entubado proyectado, para un caudal de diseño de 150 l/s



Fuente: MEV Ingeniería, 2018

Figura 11 Caudal máximo a portear por la sección del canal entubado proyectado



Fuente: MEV Ingeniería, 2018

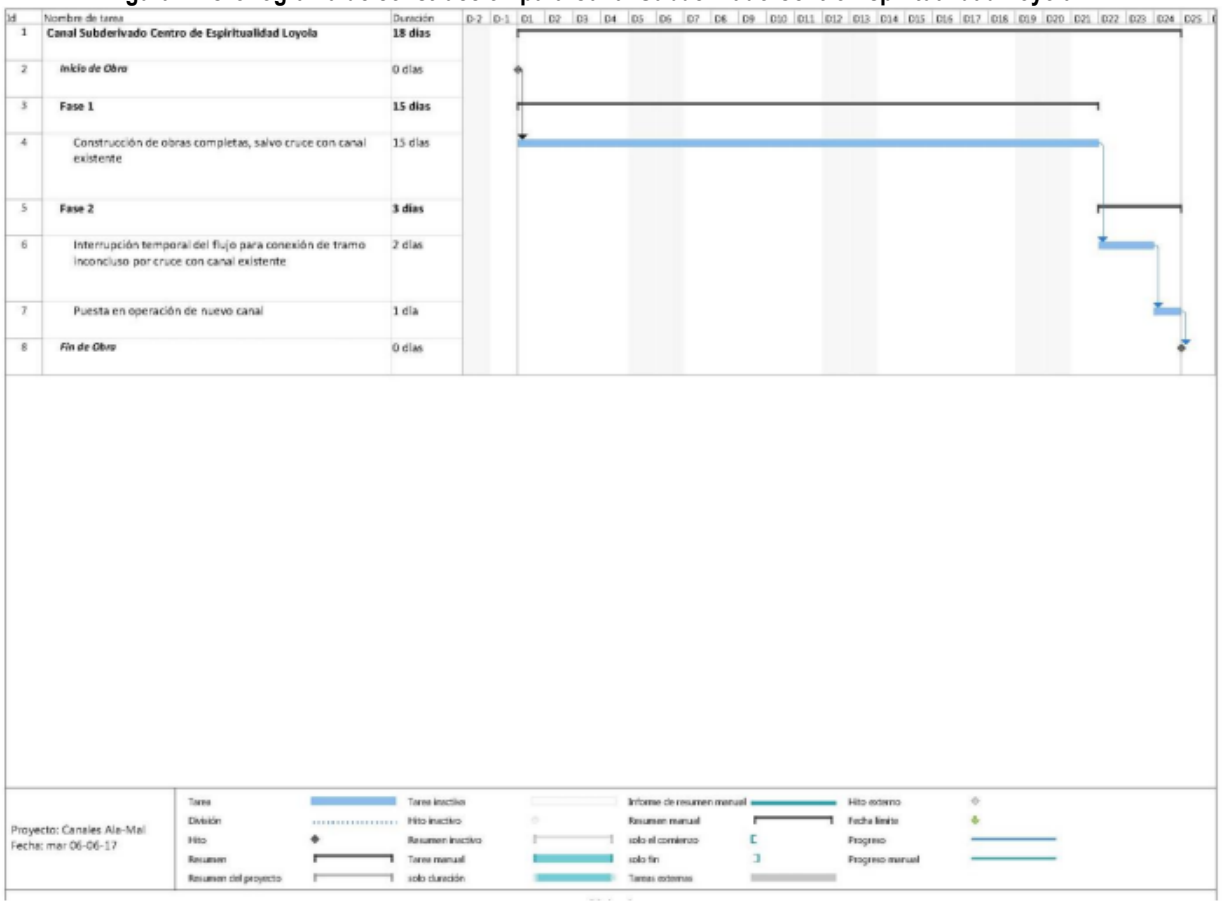
Como puede observarse, la obra propuesta, satisface la condición hídrica establecida por acciones de derecho de aprovechamiento de agua, y además supera ampliamente el caudal a portear.

c) Estimación de los plazos y periodos de construcción de las obras

La construcción de la modificación del Canal Subderivado Centro Espiritualidad Loyola se realiza a través de un desvío provisorio, construcción del canal en partes, y posterior construcción de obras anexas

Se estima que la construcción misma de la modificación de cauce no debiese tomar más de 21 días en su materialización final, considerando que existen tiempos de estabilización del terreno, fraguado de hormigón, etc. que obligan a que la obra no se encuentre completamente construida en poco tiempo.

Figura 12 Cronograma de construcción para Canal Subderivado Centro Espiritualidad Loyola



Fuente: Anexo 5-PAS-1 de la Adenda Nº1 EIA "Tren Alameda-Melipilla" SUSTENTABLE S.A., 2017

d) Medidas tendientes a minimizar los efectos sobre la calidad de las aguas, aguas abajo del lugar de construcción de las obras

A continuación se indican las medidas a adoptar para no generar efectos en la calidad de las aguas:

- Toda intervención de canales se realizará cautelando la calidad y disponibilidad del recurso.
- Toda construcción de las obras nuevas, que incluyen suspensión de flujo estará sujeta a coordinación con los representantes de Asociaciones de Canalistas, Comunidades de Riego; entre otros.
- Se habilitarán canales by-pass temporales para aquellos canales que se encuentren en funcionamiento, permitiendo el flujo mientras se encuentra intervenida la obra sin alterar la calidad de las aguas, aguas abajo de dichas obras.

- Las demoliciones de los canales existentes, sólo se realizarán una vez construidas completamente las nuevas obras, sin interrumpir el servicio a los canalistas y sin alterar la calidad de las aguas.
- Estará prohibido verter residuos industriales provenientes de materiales de construcción en los canales existentes, respetando una distancia suficiente a sus márgenes.
- Estará prohibido verter residuos industriales provenientes de materiales de construcción en las nuevas obras.
- Se establecerán zonas restringidas para el lavado de materiales, por ejemplo, de cubetas de hormigón, alejadas de las proximidades de los cauces artificiales (canales existentes).

e) Plan de seguimiento de la calidad de las aguas durante la fase de construcción

De acuerdo a lo solicitado en la consulta 5.8 d) del ICSARA Complementario, se efectuará un monitoreo antes de iniciar la construcción de esta obra y un monitoreo al finalizar su construcción. Este monitoreo tiene por objetivo analizar el comportamiento de la calidad de las aguas, es decir, que las condiciones basales (situación sin proyecto) no sea alterada producto del desarrollo de las obras y mantenga sus condiciones de calidad al término de la construcción de la obra (situación con proyecto).

e.1. Parámetros de Monitoreo

Los parámetros a monitorear corresponden a los parámetros establecidos en la Tabla 3 NCh 1.333/78 "Requisitos de calidad del agua para diferentes usos" y sus modificaciones, los cuales se presentan a continuación:

Tabla 3 Parámetros a monitorear y límites máximos establecidos en la NCh 1.333/78

Elemento		Unidad	Límite máximo
Aluminio	(Al)	mg/l	5
Arsénico	(As)	mg/l	0,10
Bario	(Ba)	mg/l	4,00
Berilio	(Be)	mg/l	0,10
Boro	(B)	mg/l	0,75
Cadmio	(Cd)	mg/l	0,010
Cianuro	(CN-)	mg/l	0,2
Cloruro	(Cl-)	mg/l	200,00
Cobalto	(Co)	mg/l	0,050
Cobre	(Cu)	mg/l	0,20
Cromo	(Cr)	mg/l	0,10
Fluoruro	(F-)	mg/l	1,00
Hierro	(Fe)	mg/l	5,00
Litio	(Li)	mg/l	2.50
Litio (críticos)	(Li)	mg/l	0,075
Manganeso	(Mn)	mg/l	0,20
Mercurio	(Hg)	mg/l	0,001
Molibdeno	(Mo)	mg/l	0,001
Níquel	(Ni)	mg/l	0,20
Plata	(Ag)	mg/l	0,20
Plomo	(Pb)	mg/l	5,00
Selenio	(Se)	mg/l	0,020
Sodio porcentual	(Na)	%	35,00
Sulfato	(SO_4^{-2})	mg/l	250,00
Vanadio	(V)	mg/l	0,10
Zinc	(Zn)	mg/l	2,00

e.2. Puntos de Medición

Los puntos de medición deben ser 30 metros aguas arriba de la obra y 30 metros aguas abajo de la misma. Por lo anterior, las coordenadas UTM (en Datum WGS 84) referenciales de los dos (2) puntos de monitoreo corresponden a las siguientes:

Tabla 4 Puntos de medición o monitoreo

CANAL SUBDERIVADO ESPIRITUALIDAD LOYOLA	DATUM WGS 84	
	Norte (N)	Este (E)
PUNTO MEDICIÓN AGUAS ARRIBA	6.284.417	331.541
PUNTO MEDICIÓN AGUAS ABAJO RAMAL NORTE	6.284.404	331.250
PUNTO MEDICIÓN AGUAS ABAJO RAMAL SUR	6.284.184	331.312

e.3. Frecuencia de Medición

El proceso será llevado a cabo dos veces, un monitoreo antes de iniciar la construcción de esta obra y un monitoreo al finalizar su construcción. Además, se contempla el envío de informes de los monitoreos realizados a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).