MODIFICACION DE CANAL EL PUEBLO TRAMO 4

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 El Pueblo (Tramo 4) es administrado por la Asociación Canal San Miguel. Se ubica por costado suroriente de faja de vía, entre Avenida Aníbal Pinto y Avenida Los Carrera, entre los PK 39+844 y 39+857 de la faja vía.

El canal corresponde a la derivación originada desde el canal El Pueblo Tramo 3 en el PK 39+843. Este canal cruza la calle ubicada al costado sur de la faja vía para luego dirigirse hacia el sur poniente dentro de las propiedades que limitan con esta calle. El canal posteriormente se interna en las propiedades alejándose del ámbito de actuación del proyecto

La Asociación Canal San Miguel ha informado que el caudal que circula por este canal puede llegar a ser de 0.28 m3/s, por lo que debe considerarse este valor para el diseño. En la actualidad el canal discurre con una sección irregular en tierra.

Como referencia, esta modificación comienza a unos 50 metros al Sur-Poniente de la calle Los Carreras, en la comuna de El Monte, 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 paralelismo propuesto

INICIO

CANAL EL PUEBLO TRAMO 4	DATUM WGS 84	
	Norte (N)	Este (E)
PK. 39+850	6.271.756	315.818

FIN

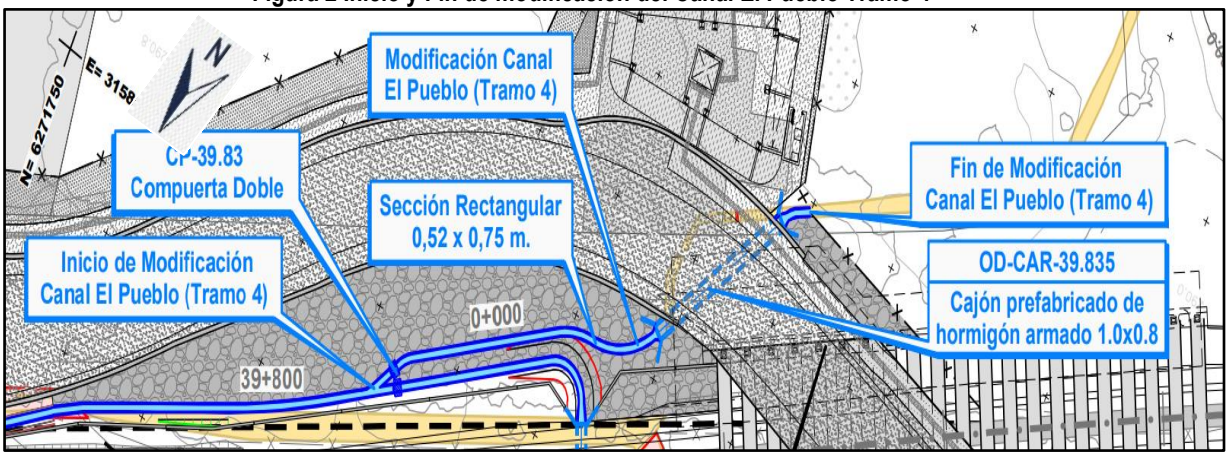
CANAL EL PUEBLO TRAMO 4	DATUM WGS 84	
	Norte (N)	Este (E)
PK. 39+850	6.271.720	315.779

Figura 1 Inicio y Fin de modificación del Canal El Pueblo Tramo 4



Fuente: MEV Ingeniería, 2018

Figura 2 Inicio y Fin de modificación del Canal El Pueblo Tramo 4



Fuente: Anexo 5-PAS-1 de la Adenda Nº1 EIA "Proyecto 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.

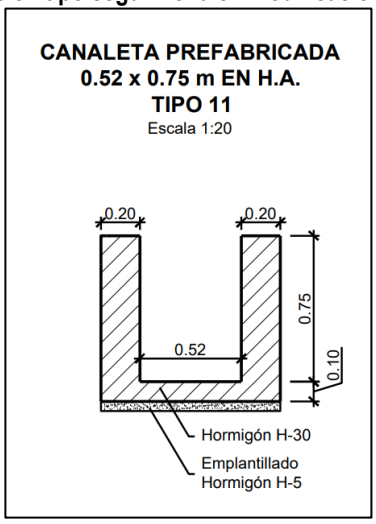
b) Descripción de la obra y sus fases

Se propone las siguientes modificaciones al canal El Pueblo Tramo 4

- Cambiar la materialidad del cauce, mediante revestimiento en sección rectangular de hormigón armado de 0,52 x 0,75 metros, para un largo de tramo de canal de 35 metros aproximadamente, para luego ser abovedado mediante un cajón de hormigón prefabricado de 1,0 x 0,80 metros, de 16,10 metros de longitud aproximadamente (OD-CAR -39.835), para posteriormente empalmarse con otro revestimiento de las mismas características del anterior de 2,0 metros de longitud, para finalizar descargando en el canal trazado originalmente.

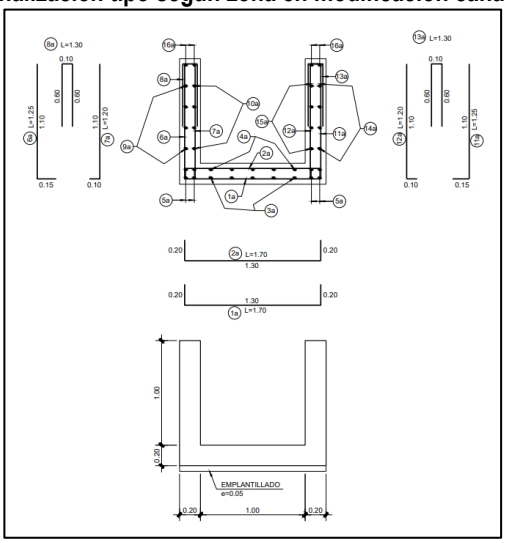
Las obras generales de esta modificación se muestran en las siguientes imágenes:

Figura 3 Tipo de canalización tipo según zona en modificación canal El Pueblo Tramo 4



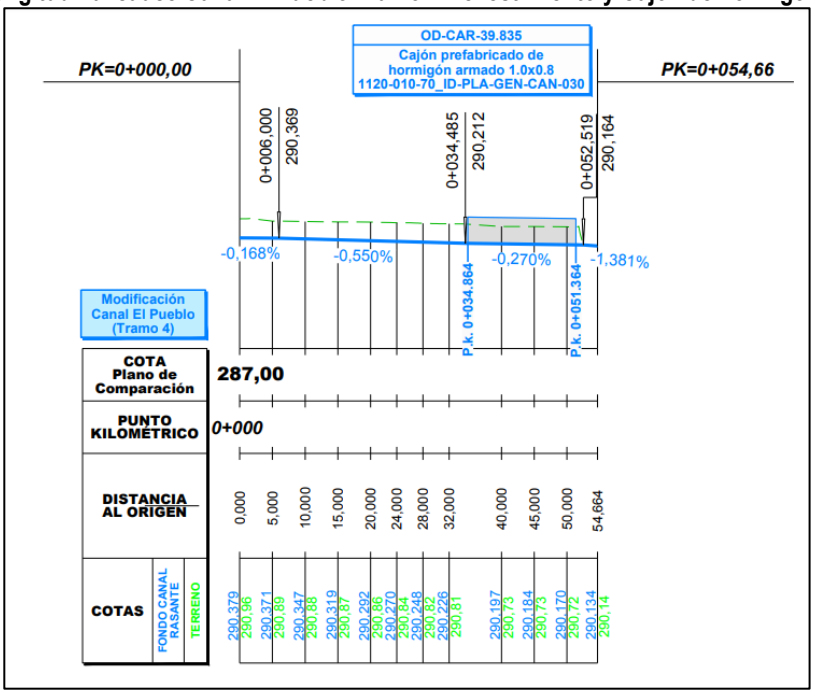
Fuente: Anexo 5-PAS-1 de la Adenda Nº1 EIA "Proyecto Tren Alameda-Melipilla", SUSTENTABLE, 2017

Figura 4 Tipo de canalización tipo según zona en modificación canal El Pueblo Tramo 4



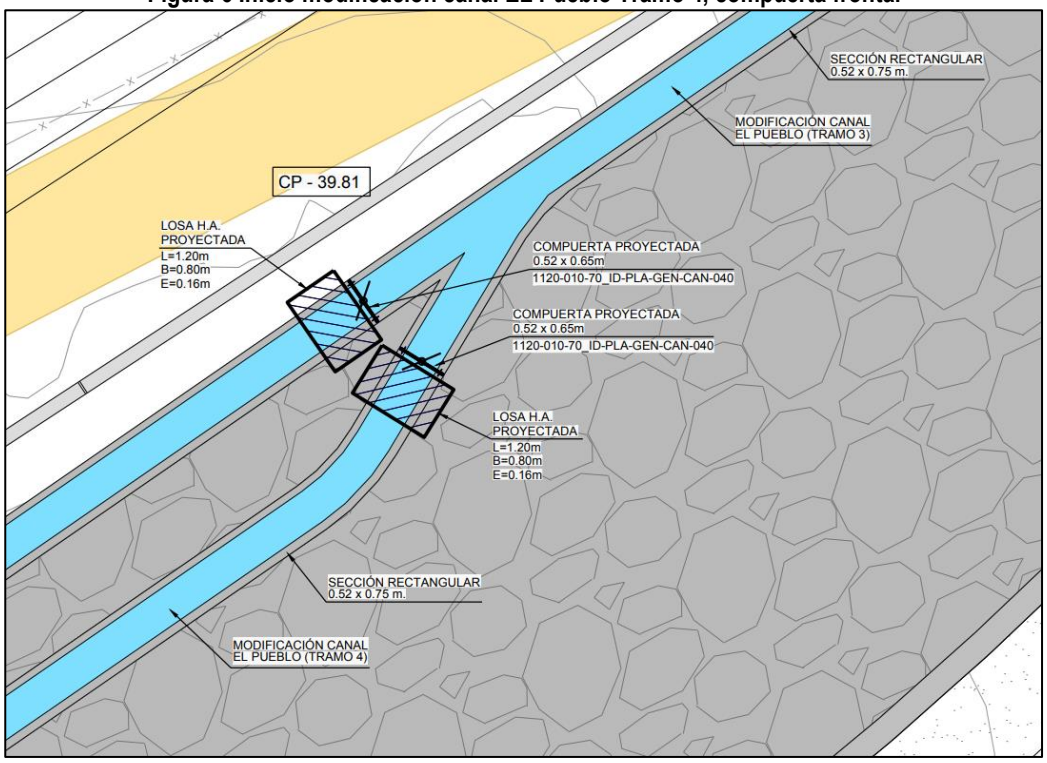
Fuente: Anexo 5-PAS-1 de la Adenda Nº1 EIA "Proyecto Tren Alameda-Melipilla", SUSTENTABLE, 2017

Figura 5 Perfil Longitudinal cauce Canal El Pueblo Tramo 4 Revestimiento y Cajón de hormigón OD-CAR-39.835



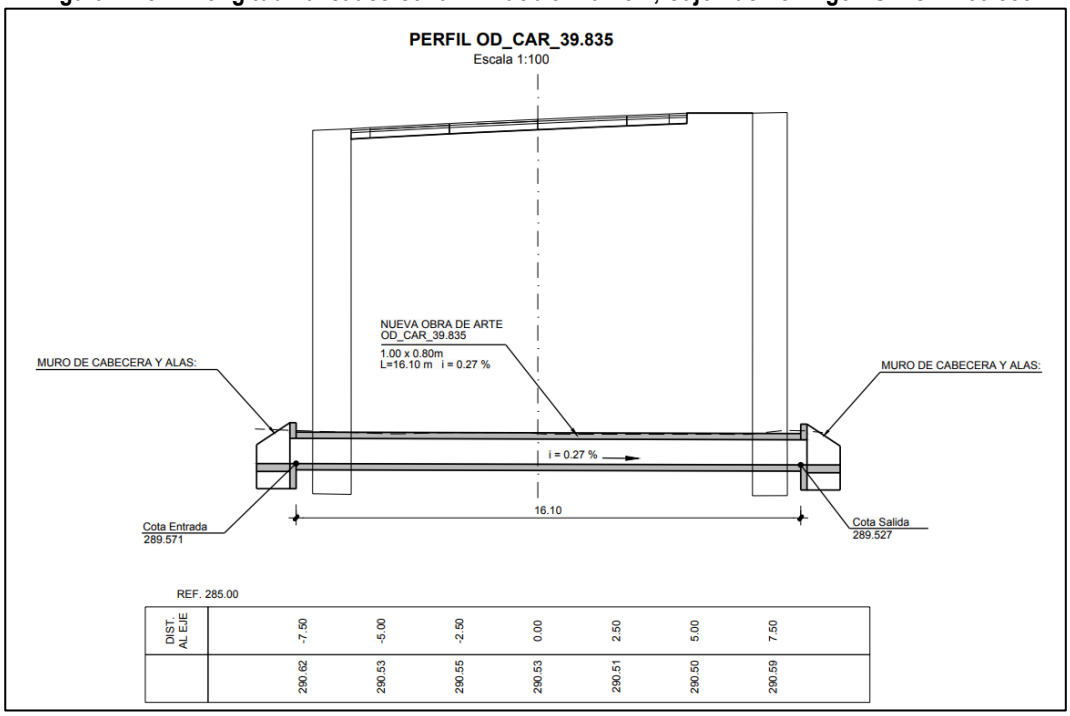
Fuente: Anexo 5-PAS-1 de la Adenda Nº1 EIA "Proyecto Tren Alameda-Melipilla", SUSTENTABLE, 2017

Figura 6 Inicio modificación canal EL Pueblo Tramo 4, compuerta frontal



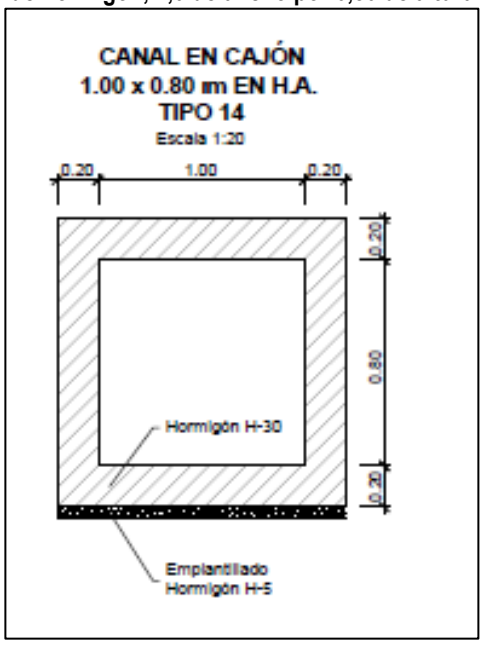
Fuente: Anexo 5-PAS-1 de la Adenda Nº1 EIA "Proyecto Tren Alameda-Melipilla", SUSTENTABLE, 2017

Figura 7 Perfil Longitudinal cauce Canal El Pueblo Tramo 4, Cajón de hormigón OD-CAR-39.835



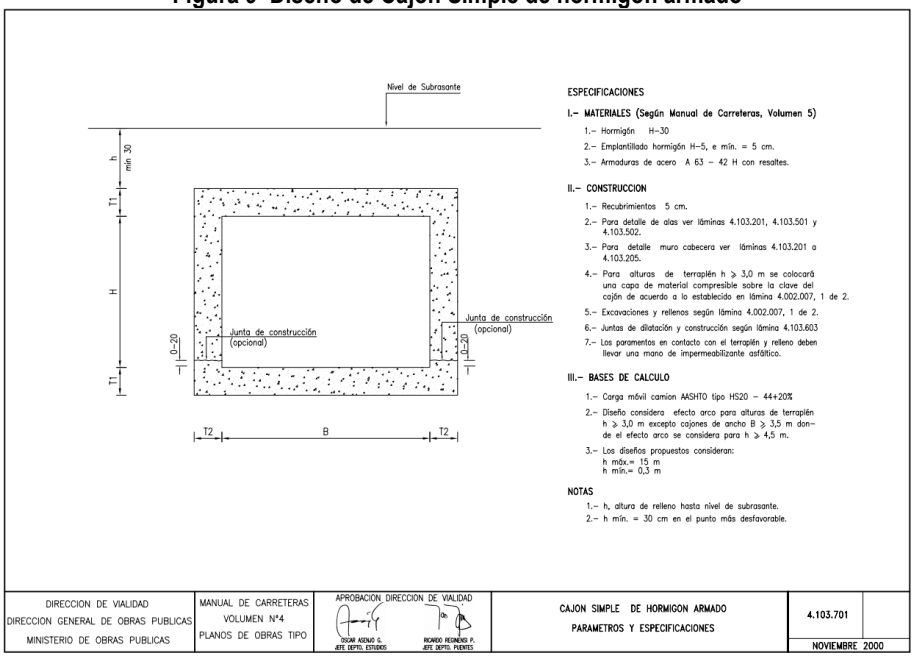
Fuente: Anexo 5-PAS-1 de la Adenda Nº1 EIA "Proyecto Tren Alameda-Melipilla", SUSTENTABLE, 2017

Figura 8 Sección tipo cajón de hormigón, 1,0 de ancho por 0,80 de altura en canal El Pueblo Tramo 4



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

Figura 9 Diseño de Cajón Simple de hormigón armado

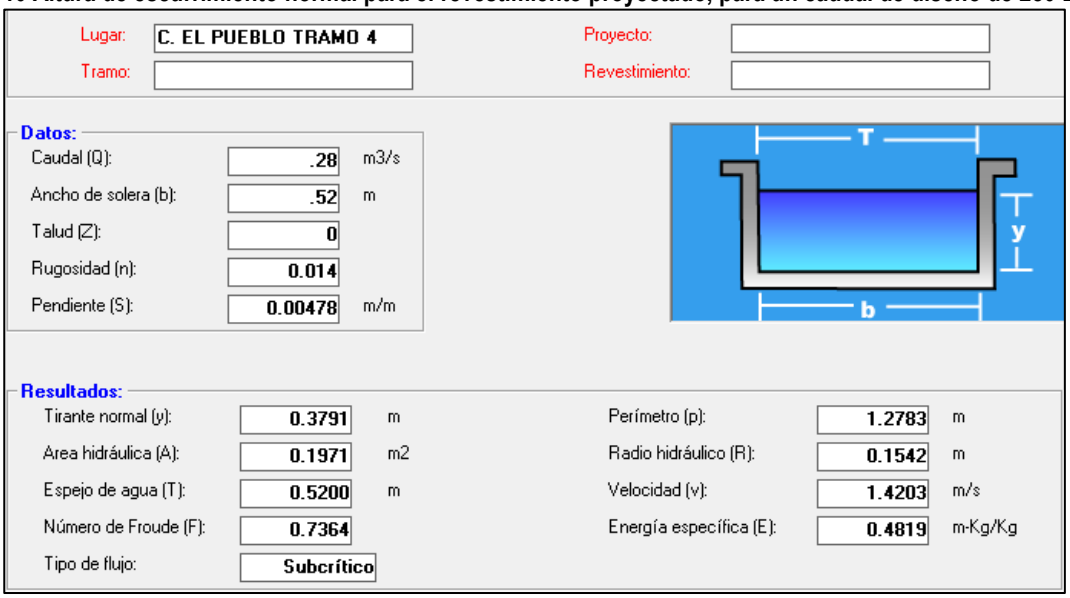


Fuente: Imagen 4.103.701 del Acápite 4.103 del Manual de Carreteras, MOP 2000.

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

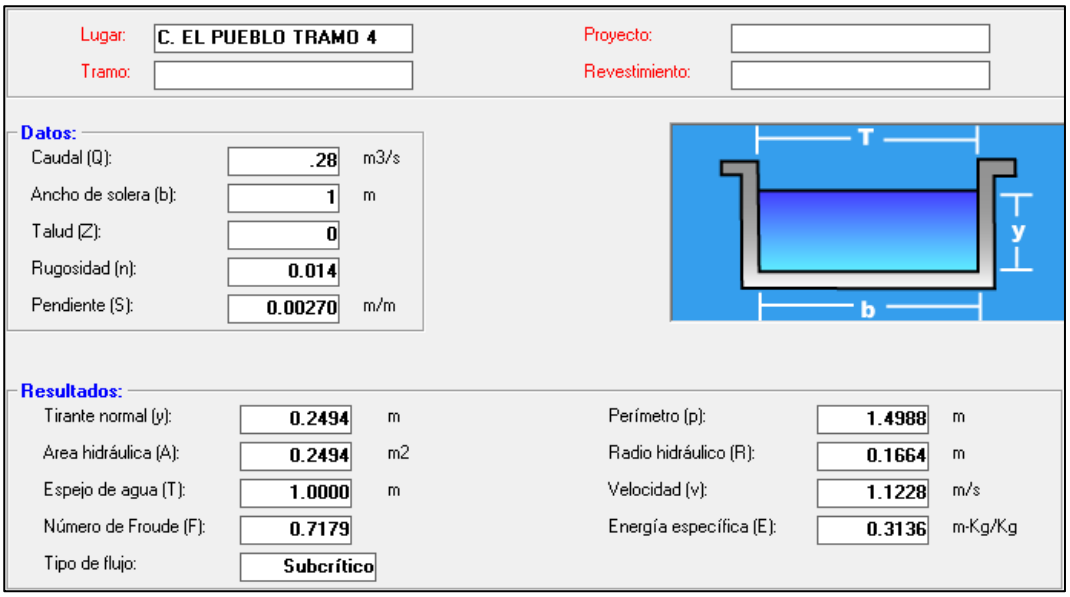
El análisis hidráulico, demuestra que, para el caudal de porteo, la obra proyectada no debería de tener inconvenientes para portear el caudal de diseño, el cual corresponde a **280 l/s**

Figura 10 Altura de escurrimiento normal para el revestimiento proyectado, para un caudal de diseño de 280 L/s



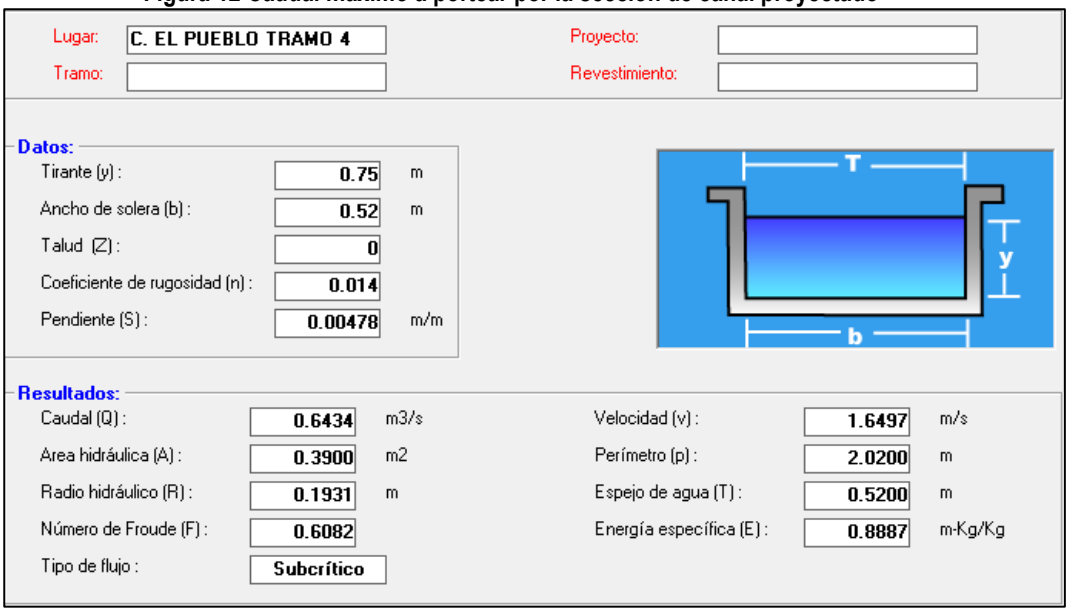
Fuente: MEV Ingeniería, 2018

Figura 11 Altura de escurrimiento normal para el cajón de hormigón proyectado OD-CAR-39.835, para un caudal de diseño de 280 l/s



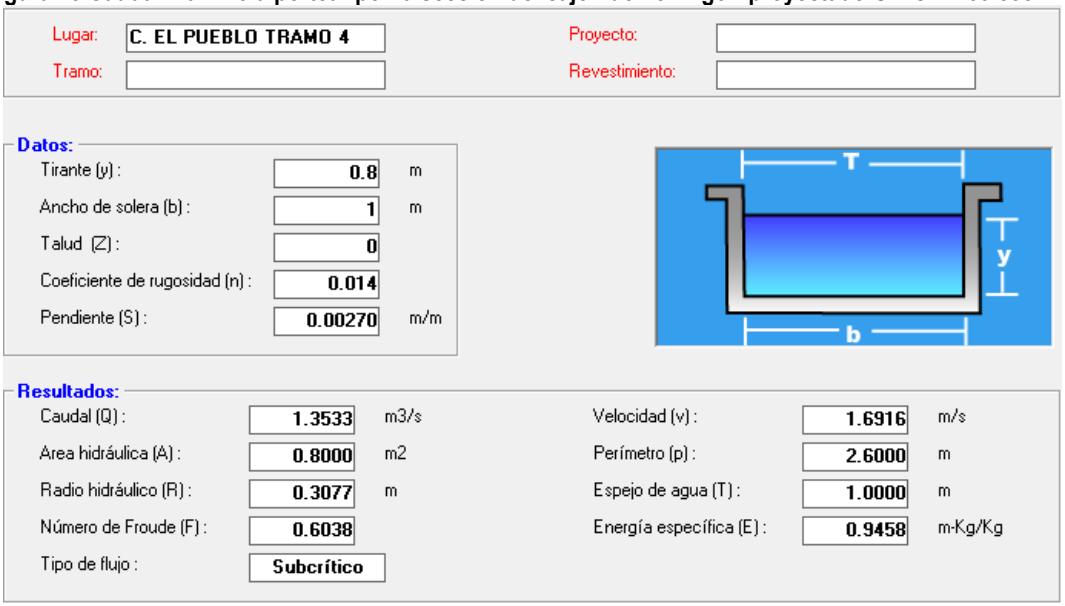
Fuente: MEV Ingeniería, 2018

Figura 12 Caudal máximo a portear por la sección de canal proyectado



Fuente: MEV Ingeniería, 2018

Figura 13 Caudal máximo a portear por la sección del cajón de hormigón proyectado OD-CAR-39.835



Fuente: MEV Ingeniería, 2018

Como puede observarse, tanto el revestimiento como el cajón de hormigón, 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 EL Pueblo Tramo 4, 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 20 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 14 Cronograma de construcción para canal El Pueblo Tramo 4



Fuente: Anexo 5-PAS-1 de la Adenda Nº1 EIA "Proyecto Tren Alameda-Melipilla", SUSTENTABLE, 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, aguas abajo de la obra.

- 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 2 NCh 1.333/78 "Requisitos de calidad del agua para diferentes usos" y sus modificaciones, los cuales se presentan a continuación:

Tabla 2 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 3 Puntos de medición o monitoreo

CANAL EL PUEBLO TRAMO 4	DATUM WGS 84	
	Norte (N)	Este (E)
PUNTO MEDICIÓN AGUAS ARRIBA	6.271.745	315.807
PUNTO MEDICIÓN AGUAS ABAJO	6.271.721	315.780

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).