

PROVINCIA DE SANTA FE

**“ALCANTARILLA INTERSECCION”  
CANAL ALTERNATIVA NORTE (CAN)  
CANAL DE OPTIMIZACION**

**DPTO.: GENERAL LOPEZ  
PROVINCIA DE SANTA FE**



**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS**

**Memoria**

**ENERO 2025**

---

## Índice de contenidos

1.	Introducción.....	3
2.	Características de las obras.....	3
3.	Representación gráfica de la propuesta .....	5
4.	Modelación hidráulica de canales .....	6
5.	Aclaraciones y recomendaciones.....	8

## 1. Introducción

La presente memoria presenta las características de las obras propuestas para el sistema de descarga de la Laguna La Picasa, en la intersección del Canal Alternativa Norte (CAN) con el denominado Canal de Optimización (COP). Ver Imagen 1.



**Imagen 1: Traza canales**

Se presenta en primer lugar una descripción de las obras propuestas. Luego, se presenta la verificación hidráulica de las mismas y se finaliza con una serie de aclaraciones y recomendaciones para la ejecución de dichas obras.

## 2. Características de las obras

Implantación de Alcantarilla de Hormigón Armado (H<sup>°</sup>A<sup>°</sup>) tipo Z-2916 sobre el Canal de Optimización, la cual tendrá las siguientes dimensiones:

- Luces: 2
- H=3,00m (2,40m h libre)
- B=5,00m (4,70m h libre)
- Longitud alcantarilla=7,00m

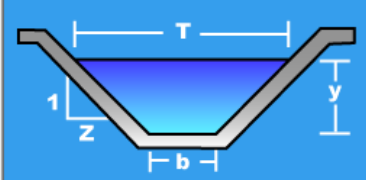
Se plantea el reemplazo de las barandas y veredas del plano tipo, por 2 tabiques de 1,50 mts de altura cada uno, a los fines de conformar un canal de sección rectangular abierta de hormigón, con una sección de 6,50 mts de ancho y 1,50 mts de altura, la cual formara parte del CAN.

Por otro lado, sobre el Canal Alternativa Norte (CAN) se plantean 3 materialidades de canal: canal no revestido, canal revestido con geocelda y canal de H<sup>°</sup>A<sup>°</sup>. A continuación, se presentan las características para los diferentes tramos, los cuales se repiten aguas arriba y aguas abajo con las mismas características:

## a) Canal no revestido:

- Sección: trapecial
- $H=1,50\text{m}$
- $B=5,00\text{m}$
- $Z=2,00\text{m}$

Datos:	
Tirante (y):	<input type="text" value="1.5"/> m
Ancho de solera (b):	<input type="text" value="5"/> m
Talud (Z):	<input type="text" value="2"/>
Coefficiente de rugosidad (n):	<input type="text" value="0.035"/>
Pendiente (S):	<input type="text" value="0.0003"/> m/m



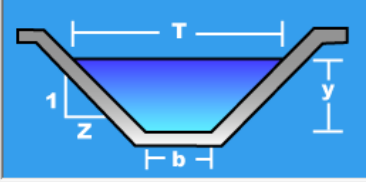
Resultados:			
Caudal (Q):	<input type="text" value="6.0367"/> m <sup>3</sup> /s	Velocidad (v):	<input type="text" value="0.5031"/> m/s
Área hidráulica (A):	<input type="text" value="12.0000"/> m <sup>2</sup>	Perímetro (p):	<input type="text" value="11.7082"/> m
Radio hidráulico (R):	<input type="text" value="1.0249"/> m	Espejo de agua (T):	<input type="text" value="11.0000"/> m
Número de Froude (F):	<input type="text" value="0.1538"/>	Energía específica (E):	<input type="text" value="1.5129"/> m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	<input type="text" value="Subcrítico"/>		

**Imagen 2: Perfil canal no revestido**

## b) Canal revestido con geocelda:

- Sección: trapecial (más 5,00m de transición)
- $H=1,50\text{m}$
- $B=5,00\text{m}$
- $Z=2,00\text{m}$
- $L=100\text{m}$  (50m aguas arriba y 50m aguas abajo)

Datos:	
Tirante (y):	<input type="text" value="1.5"/> m
Ancho de solera (b):	<input type="text" value="5"/> m
Talud (Z):	<input type="text" value="2"/>
Coefficiente de rugosidad (n):	<input type="text" value="0.02"/>
Pendiente (S):	<input type="text" value="0.0001"/> m/m



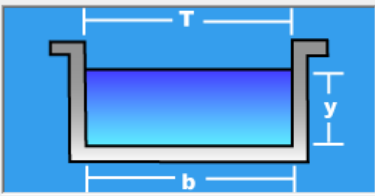
Resultados:			
Caudal (Q):	<input type="text" value="6.0993"/> m <sup>3</sup> /s	Velocidad (v):	<input type="text" value="0.5083"/> m/s
Área hidráulica (A):	<input type="text" value="12.0000"/> m <sup>2</sup>	Perímetro (p):	<input type="text" value="11.7082"/> m
Radio hidráulico (R):	<input type="text" value="1.0249"/> m	Espejo de agua (T):	<input type="text" value="11.0000"/> m
Número de Froude (F):	<input type="text" value="0.1554"/>	Energía específica (E):	<input type="text" value="1.5132"/> m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	<input type="text" value="Subcrítico"/>		

**Imagen 3: Perfil con geocelda**

## c) Canal de H°A°:

- Sección: rectangular
- $H=1,50\text{m}$
- $B=6,50\text{m}$
- $L=10\text{m}$  (5m aguas arriba y 5m aguas abajo)

Datos:	
Tirante (y):	<input type="text" value="1.5"/> m
Ancho de solera (b):	<input type="text" value="6.5"/> m
Talud (Z):	<input type="text" value="0"/>
Coefficiente de rugosidad (n):	<input type="text" value="0.015"/>
Pendiente (S):	<input type="text" value="0.0001"/> m/m



Resultados:			
Caudal (Q):	<input type="text" value="6.6135"/> m <sup>3</sup> /s	Velocidad (v):	<input type="text" value="0.6783"/> m/s
Area hidráulica (A):	<input type="text" value="9.7500"/> m <sup>2</sup>	Perímetro (p):	<input type="text" value="9.5000"/> m
Radio hidráulico (R):	<input type="text" value="1.0263"/> m	Espejo de agua (T):	<input type="text" value="6.5000"/> m
Número de Froude (F):	<input type="text" value="0.1768"/>	Energía específica (E):	<input type="text" value="1.5235"/> m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	<input type="text" value="Subcrítico"/>		

Imagen 4: Perfil canal de H°A°

### 3. Representación gráfica de la propuesta

A partir de las características presentadas, se elaboró un modelo 3D a los fines de clarificar la propuesta. Como salida del modelo se obtienen diferente perspectivas de las obras propuestas (ver Imagen 5, Imagen 6 e Imagen 7).

A continuación, se presentan las imágenes generadas para el sistema representado. En las mismas se muestran tanto los canales (CAN y COP) como las obras de arte planteadas para el sector: alcantarilla tipo Z-2916, prolongación de canal de H°A°, canal revestido con geocelda y canal sin revestir.

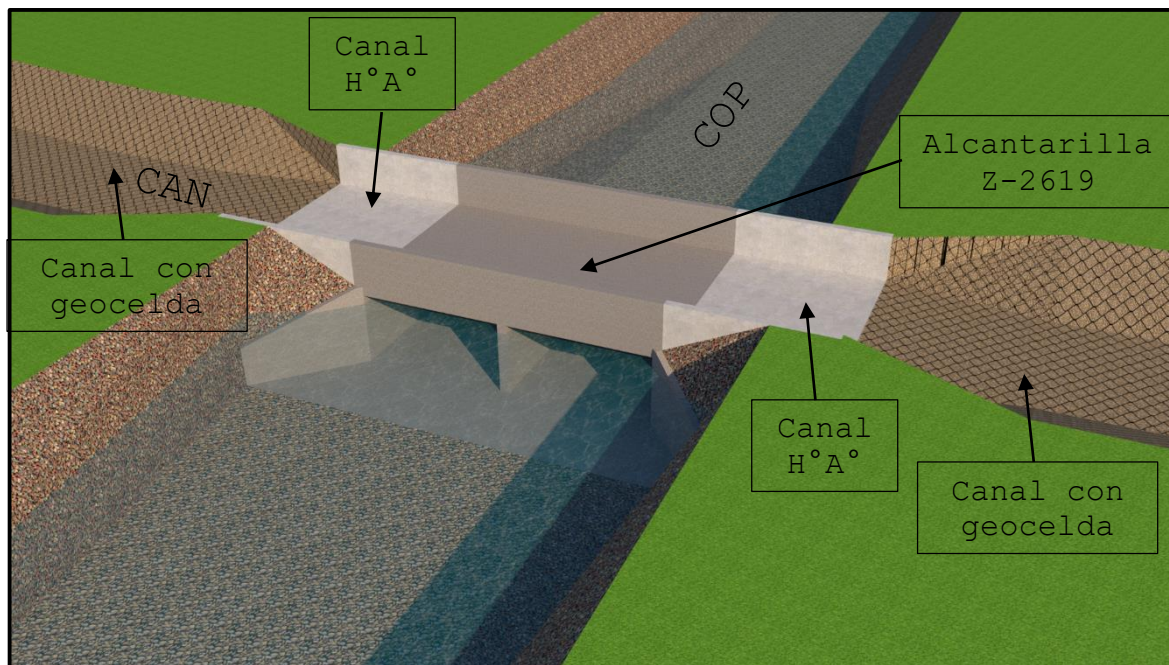
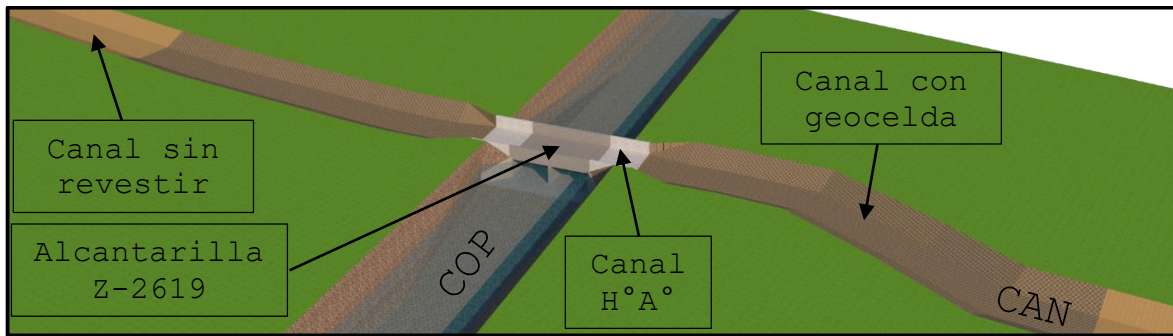
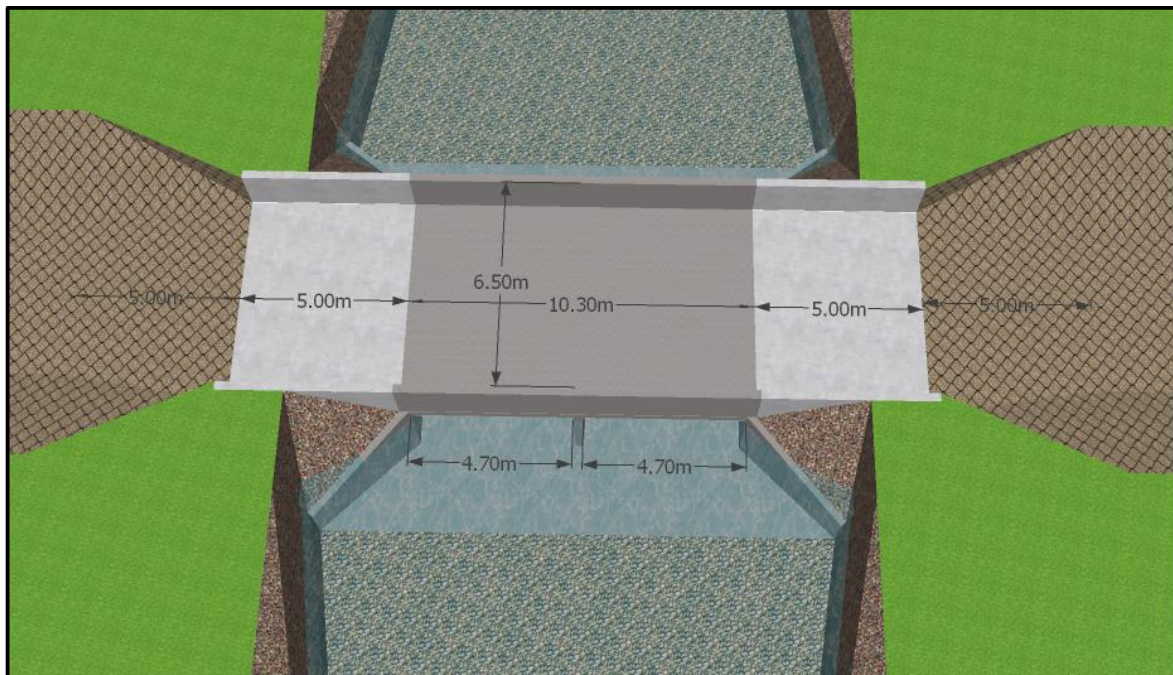


Imagen 5: Esquema 3D de alcantarilla y canal revestido



**Imagen 6: Esquema 3D general de obras propuestas**



**Imagen 7: Esquema 3D con dimensiones**

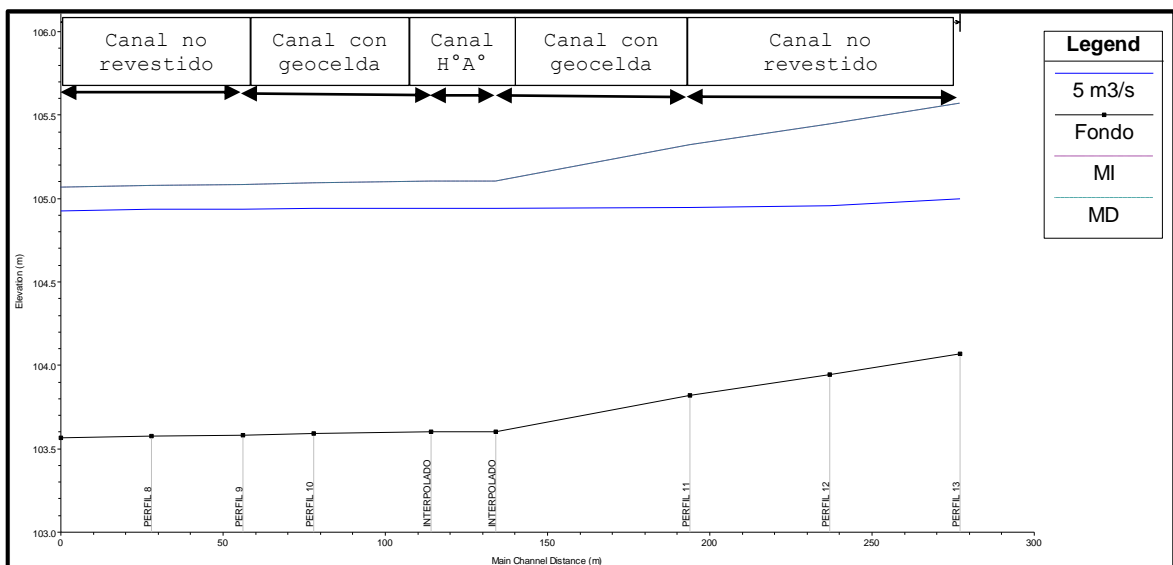
#### **4. Modelación hidráulica de canales**

A partir de la información topográfica obrante en el expediente se realiza una verificación de los canales a intervenir. Se utiliza el software HEC-RAS para la verificación de los canales proyectados contemplando un caudal de 5 m<sup>3</sup>/s para ambas representaciones.

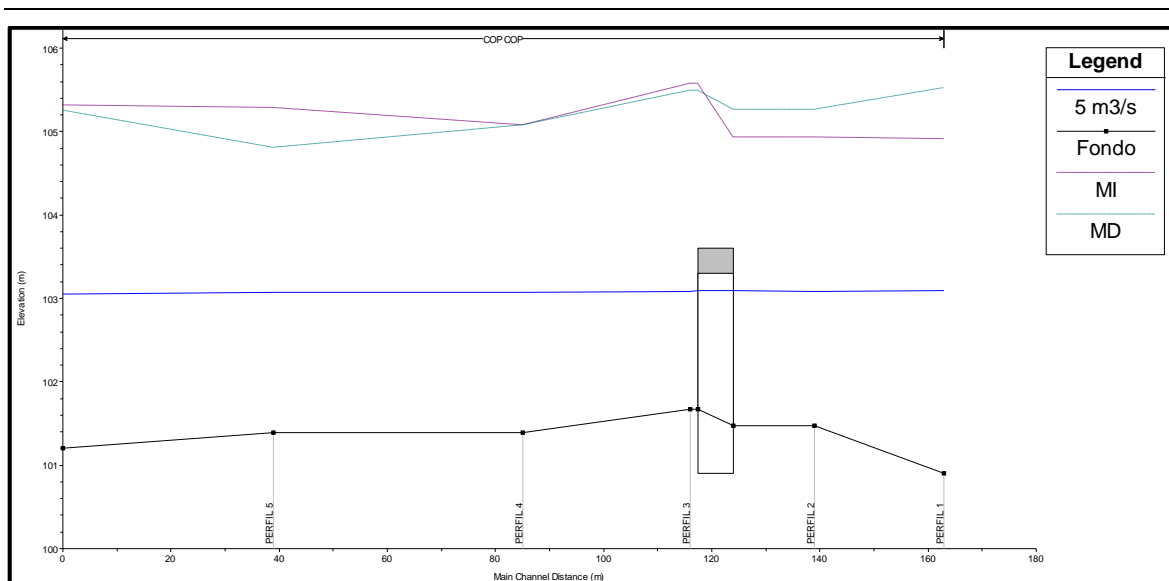
En la Imagen 8 se presenta el esquema topológico representado en el modelo hidráulico, identificándose por un lado el Canal de Optimización (COP) y por el otro, el Canal Alternativa Norte (CAN). Se presentan en la Imagen 9 e Imagen 10 los resultados obtenidos con un caudal de 5 m<sup>3</sup>/s para el CAN y el COP, respectivamente.



**Imagen 8: Esquema topológico modelación realizada**



**Imagen 9: Resultado Canal Alternativa Norte (CAN)**



**Imagen 10: Resultado Canal de Optimización (COP)**

A partir de estos resultados se observa que para las condiciones representadas los canales verifican para el canal de diseño adoptado de 5m<sup>3</sup>/s.

## **5. Aclaraciones y recomendaciones**

En el presente punto se realizan una serie de aclaraciones y recomendaciones respecto a la propuesta presentada.

En este marco, la traza del canal deberá ser ajustado en obra considerando que se plantea una alcantarilla recta (no oblicua). Asimismo, se podrá plantear la ejecución de una alcantarilla oblicua. En este caso, se deberán presentar todos los cálculos y verificaciones correspondientes.

Por otro lado, no se prevén modificaciones de la rasante del canal de optimización. Sobre la traza de dicho canal, solo se plantea la ejecución de la alcantarilla tipo Z-2916 adoptándose la menor cota observada en el tramo relevado (+100,90m).

Para el Canal Alternativa Norte se propone la adecuación del perfil según los planos adjuntos. Para la rasante del mismo se plantea una pendiente de 0,003m/m para el tramo aguas arriba de la intersección con el COP y de 0,0003m/m para el tramo aguas abajo.

Se indica que los perfiles del CAN presentados en los planos se encuentran limitados por la extensión de la información topográfica realizada. No obstante, se considera que la adecuación del Canal Alternativa Norte deberá prolongarse tanto aguas arriba como aguas abajo del tramo representado. Se deberá tener en cuenta que la rasante propuesta del extremo aguas abajo se encuentra por debajo de la rasante actual, la cual tiene que ser ajustada de manera tal que converjan ambas rasantes.

---

Para el cómputo de movimiento de suelos del CAN, se contempló el relleno de las secciones de canal no revestido a los fines de alcanzar una sección regular. En obra deberá evaluarse de la necesidad o no de dicho relleno.

En síntesis, para resolver la diferencia de altura en los canales mencionados anteriormente, se decidió implantar una Alcantarilla Z 2916 sobre la traza del Canal de Optimización y en la parte superior de dicha estructura se ejecutará en una “U” de hormigón armado que se extenderá 5,00 mts a cada margen del canal. Los tabiques verticales que conforman el tramo de la “U” que se encuentra sobre la Alcantarilla Z 2916, tendrán un espesor de 0,25 mts y una longitud de 1,50 mts y la losa horizontal será coincidente con la losa de la Alcantarilla en cuestión.

En los tramos de extensión, esta “U” se compone por dos tabiques verticales de 0,25 mts de espesor y con una altura de 1,50 mts y una losa horizontal de 0,30 mts de espesor, con una longitud de 6,50 mts. Previo a ejecutar esta estructura, se deberá ejecutar un hormigón de limpieza de 0,08 mts de espesor.

Finalizado el tramo de extensión, se producirá un cambio de sección del canal donde el mismo pasará de ser un canal rectangular abierto a un canal trapezoidal con talud 1:2 y un ancho de base de 5,00 mts. Dicho canal deberá ser revestido mediante la utilización de Geoceldas de 200 mm de alto rellenas con hormigón.

Como parte de la ejecución de la obra, se deberán realizar estudios de suelo actualizados a los fines de verificar las obras de arte propuestas.

En función de lo antedicho y considerando las limitantes mencionadas todas las medidas deberán ser verificadas y/o ajustadas en obra.