

**DESAGÜES PLUVIALES DE LA CUENCA SUPERIOR
DEL ARROYO DEL REY - BRAZO DIOMEDE - ETAPA II
PARTIDO DE ALMIRANTE BROWN**



**MEMORIA DESCRIPTIVA
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE HIDRÁULICA**

Departamento Proyectos – Febrero de 2021

Responsables:

Ing. Leandro Mugetti, Ing. Javier Bodega

DESAGÜES PLUVIALES DE LA CUENCA SUPERIOR
DEL ARROYO DEL REY - BRAZO DIOMEDE - ETAPA II
PARTIDO DE ALMIRANTE BROWN
MEMORIA DESCRIPTIVA

Contenido

1.	Introducción	3
2.	Descripción de la situación Actual - Marco Regional.	3
3.	Objetivos del Proyecto	4
4.	Estudios Realizados – Trabajos Básicos.....	5
4.1.	Recopilación de Antecedentes.....	5
4.2.	Visita a campo.	5
5.	Análisis de los antecedentes recopilados.....	7
5.1.	Topografía.	7
5.2.	Encuestas.....	8
6.	Estudios Realizados – Diseño de la red.	8
6.1.	Verificación del sistema antecedente con el Método Racional.	9
6.2.	Planteo de Alternativas – Análisis con el Método Racional.	10
7.	La Obra Propuesta.....	12
7.1.	Troncal I.....	12
8.	Principales ítems de la obra.	14
9.	Plazo de Ejecución.....	14
10.	Presupuesto	14
11.	Planos y Documentos.....	14

DESAGÜES PLUVIALES DE LA CUENCA SUPERIOR

DEL ARROYO DEL REY - BRAZO DIOMEDE - ETAPA II

PARTIDO DE ALMIRANTE BROWN

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. Introducción

El presente documento contiene el proyecto de desagües pluviales de un sector de las localidades de Malvinas Argentinas y Burzaco, Partido de Almirante Brown, que presenta inconvenientes de orden hídrico y carece de un sistema pluvial acorde al crecimiento urbano e industrial que se ha producido a lo largo de los años siendo este proyecto la culminación de las obras comenzadas en la Etapa I.

2. Descripción de la situación Actual - Marco Regional.

El presente estudio, se enmarca en el tratamiento de áreas sin un sistema pluvial o con deficiencias pertenecientes al Arroyo Diomedes, afluente del Arroyo Del Rey.

La cuenca analizada pertenece a la cuenca del Arroyo Diomedes, y abarca unas 471 Has.



Ilustración 1 Croquis de ubicación de la cuenca y modelo de terreno

Según se puede observar en la ilustración, analizando las elevaciones del terreno se puede observar una menor pendiente superficial en sector este y en la zona rural al sur.

La localidad de Malvinas Argentinas es residencial con casas de bajas en su mayoría, y una densidad de unas 20 viviendas por manzana. La parte perteneciente a la cuenca de la localidad de Burzaco, tiene zonas diferenciadas. Con un sector rural poco habitado en la parte alta, en la parte media un sector industrial y deportivo con poca densidad de viviendas y la parte media a baja de la cuenca es mayormente residencial con una densidad de unas 35 viviendas por manzana.

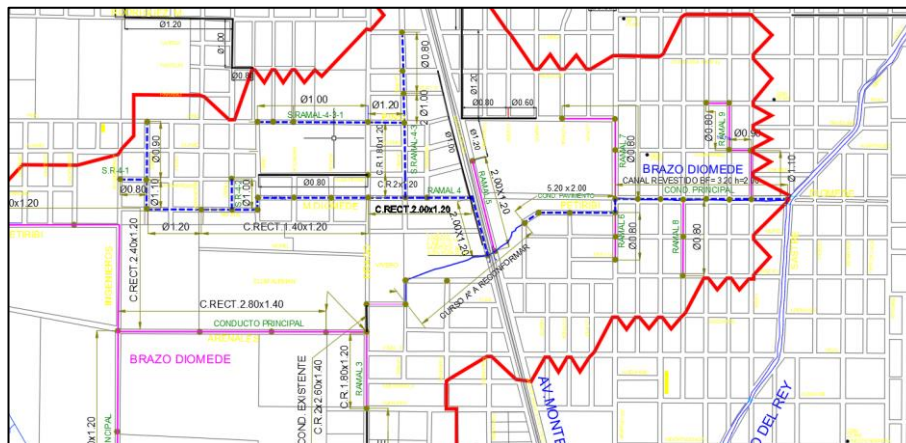


Ilustración 2 Conductos pluviales existentes (negro) y ejecutado en la Etapa 1 (azul)

En cuanto a la infraestructura de servicios, en estos barrios se cuenta con energía eléctrica y agua corriente y gas natural, siendo las calles pavimentadas y de tierra. En cuanto a la infraestructura pluvial cuenta con las obras realizadas en la Etapa I que consistieron en la ejecución de la canalización revestida del Arroyo Diomedes entre la desembocadura al Arroyo del Rey y calle Buenos Aires y su entubado hasta la calle Coihue a unos 150m aguas abajo de la Ruta Provincial Nº4 (RPN4). También se ejecuto el Ramal 4 y sus respectivos subramales, mayormente en la localidad de Malvinas Argentinas, cuya descarga es aguas arriba de la RPN4. También se observa que se ejecutó un tramo del conducto principal en calle Drago y la existencia de entubamientos paralelos a la RPN4.

La población directamente afectada alcanza a unos 12609 habitantes, según datos del INDEC del censo 2010.

En esta zona el desagüe de la esorrentía pluvial se produce circulando por calles y zanjas. Cabe tener en cuenta que la mayoría de las calles en las zonas residenciales son de tierra y en menor medida pavimento sin cordones, por lo que ante lluvias de escasa recurrencia se producen anegamientos debido a la lentitud del desagüe natural por superficie. Los excedentes pluviales llegan por superficie y van desembocando en la traza del Arroyo Diomedes.

3. Objetivos del Proyecto

El presente proyecto tiene como objetivo el diseño de una red de desagües pluviales de la cuenca en estudio que brinde la capacidad necesaria para evacuar los excedentes pluviales hacia el Arroyo Diomedes, y dotar a este ultimo de la capacidad para evacuarlos. Esta nueva red va proveer una mejoría en la calidad de vida de los residentes disminuyendo los frecuentes anegamientos por lluvias, que provocan daños materiales en las viviendas, pavimentos y además de facilitar la futura ejecución de servicios de cloaca y pavimento.

4. Estudios Realizados – Trabajos Básicos.

4.1. Recopilación de Antecedentes.

Se contó con planos del proyecto antecedente realizado por el Departamento Proyecto de Terceros realizado en 2005 el cual fue utilizado para el diseño de la Etapa I. El Municipio de Almirante Brown facilitó a su vez antecedentes de obras en la cuenca e información sobre la obra realizada en la Etapa I realizada por Convenio con la DPH.

El Departamento de Relevamiento Territorial de la DPH realizó un relevamiento de la zona, en coincidencia con la traza elegida y sus adyacencias, de los centros de esquina, cunetas, servicios públicos y sobre la traza de arroyos y canalizaciones. También se contó con un vuelo realizado con dron por personal de la DPH siguiendo la traza de conductos propuesta.

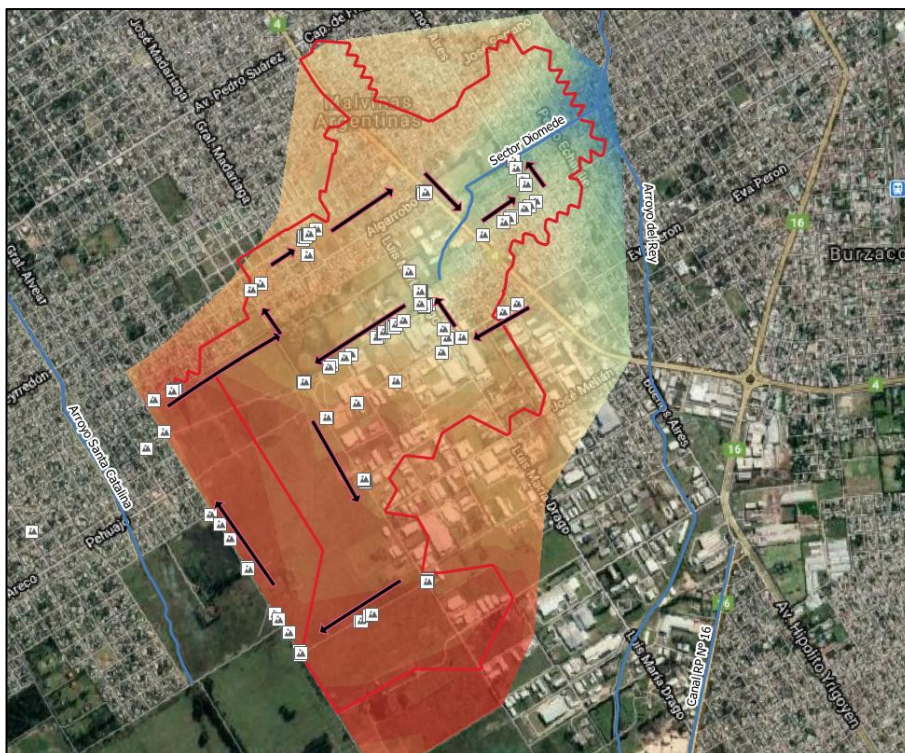


Ilustración 3 Vuelo de Dron, canalización Diomedes y RPN4

Mediante imágenes satelitales se complementó el mapeo de calles, clasificando su tipología en cuanto a pavimentadas, asfaltadas, de tierra y presencia de cordones cunetas y zanjas.

4.2. Visita a campo.

Como complemento de la recopilación de antecedentes y con el objeto de lograr una mejor comprensión de la situación actual de la cuenca, se realizó una visita a campo donde se recorrió la zona cuyo informe se adjunta como anexo 1.



En esta recorrida se comprobó la existencia de un tramo de conducto existente de 2x2.60x1.40, ejecutado en 2013, en calle Drago entre Arenales y Yuca en cual se desarrolla dentro del predio de la Sociedad Alemana de Gimnasia debido a la fuerte presencia de interferencias sobre calle Drago.



También se observó la que se ejecutó el subramal 4-3-1 pendiente de la Etapa 1 en conjunto con una obra de pavimentación. Lo cual completo la obra del Ramal 4.



Ilustración 6 Ejecución de subramal 4-3-1 en calle Pino

También se destaca que se realiza mantenimiento de zanjas mediante cooperativas en la zona recorrida, no obstante, la acumulación de basura dificulta el escurrimiento. En lo que respecta al Arroyo Diomedes, se observó que se realizaron tareas de limpieza del cauce en la Etapa I.

5. Análisis de los antecedentes recopilados.

A partir del análisis de la información recopilada, se observaron faltante de cotas de esquina y perfiles de arroyo en el proyecto antecedente y calles de tierra que han sido pavimentadas.

Por lo cual se vio necesaria la ejecución de un relevamiento topográfico para verificar la traza y el diseño antecedente.

Se utilizó el conforme a obra del tramo de conducto ejecutado en calle Drago entre Arenales y Yuca provisto por el Municipio para el diseño aguas arriba y debajo de conducto principal.

5.1. Topografía.

Se solicitó al Departamento de Relevamiento Territorial de la DPH que, realice el relevamiento de cotas en centros de esquina y cunetas dentro de las cuencas, en coincidencia con la traza de los conductos existentes y proyectados, relevamiento de sección transversal del Arroyo en coincidencia con la desembocadura de todos los conductos proyectados, identificación de sumideros y cámaras existentes e interferencias.

Recibida la información se pudo corroborar diferencias de cotas en los centros de esquina respecto al proyecto antecedente en algunas zonas. En función de esto, para el proyecto fueron utilizadas las cotas relevadas en la zona de proyecto y las antecedentes en caso de faltante en las adyacencias para completar el modelo de terreno de la cuenca.

Como se mencionará anteriormente, el objetivo del proyecto es diseñar un sistema de desagües pluviales que reduzca los anegamientos y sus problemas asociados que sufren los vecinos, debidos a las lluvias de variada intensidad.

Para lo que se realizaron encuestas enviadas a personal del Municipio, siendo ellos los encargados de distribuirlas y en diversos sectores de la cuenca afectada.

De esta forma se pudieron recopilar datos de relevancia para el aspecto hidrológico-hidráulico, tales como fecha y características de precipitaciones relevantes, altura de agua y su permanencia en calle o vivienda, etc.

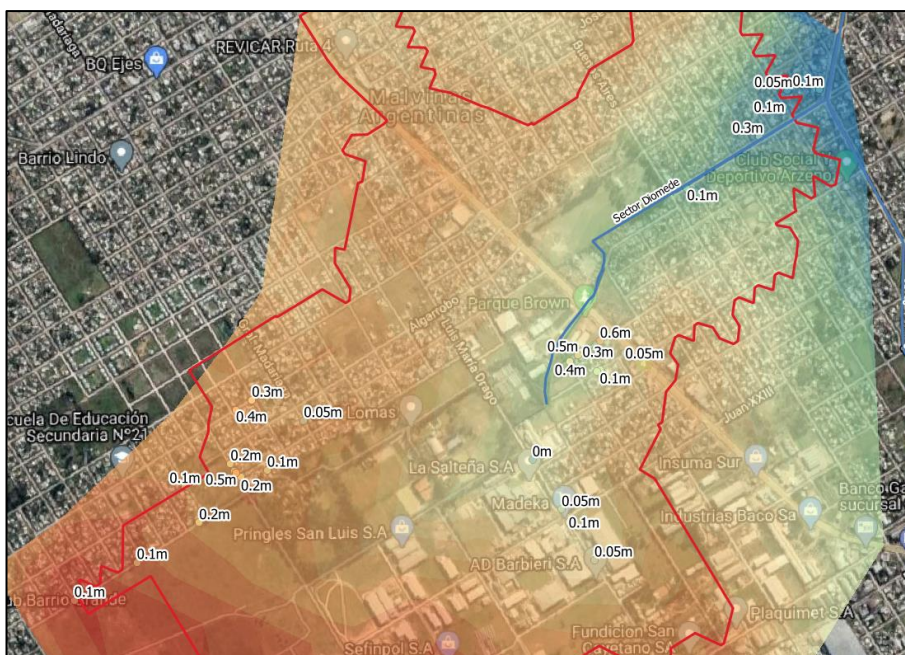


Ilustración 7 Encuestas realizadas y cota de inundación informada

El proyecto consiste en el dimensionado de desagües pluviales bajo tierra, constituidos de colectores principales y sus respectivos ramales, mediante conductos o canales rectangulares o circulares de hormigón armado a los cuales se conectan sumideros que captan el escurrimiento superficial.

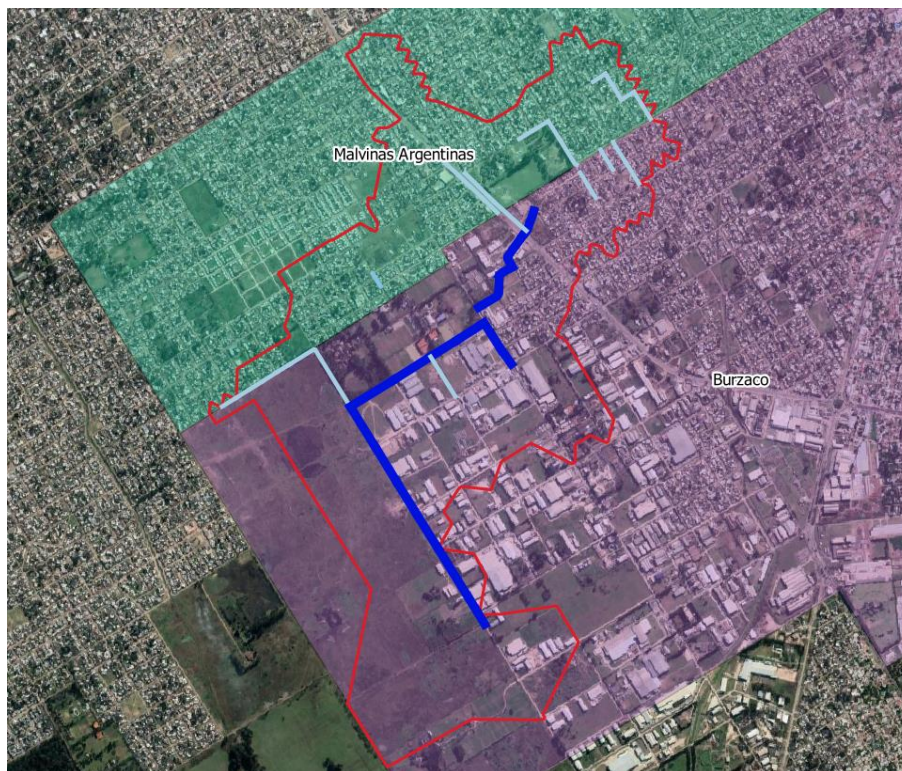


Ilustración 8 Planimetría de conductos proyectados

El mismo consta de un conducto principal denominado Troncal I, coincidente con el Arroyo Diomedes y su zanja de aporte principal, al cual aportan sucesivos subramales denominados Ramal I.(nº). A solicitud del Municipio se proyectó el subramal 4.23 en calle Ombú debido a la presencia de un punto bajo y deficiente funcionamiento de un conducto preexistente, el 4.14 paralelo a la RPN4 que descarga en el Ramal 4, que es existente y con deficiente funcionamiento. Como así también los Ramales I.3 y I.17 que tampoco eran contemplados en el proyecto antecedente.

Para ello se realizó el dimensionado con el método racional.

Cabe aclarar que se estudió la alternativa de traza y dimensiones del Arroyo Diomedes entre Calles Coihue y Drago debido a la presencia de una zona baja en calle Carmona y Prieto con el agravamiento aguas abajo de la cota desfavorable de la alcantarilla de cruce de la RPN4, lo cual no fue tomada en cuenta en proyecto antecedente. Por lo que ello derivó en que el tramo previsto a reconfigurar del arroyo tuviera que pasar a ser canalizado y entubado, y remover la alcantarilla de cruce.

Las modelaciones realizadas para el diseño y verificación de la red, y situación actual de la cuenca se analizan en la memoria técnica de proyecto.

6.1. Verificación del sistema antecedente con el Método Racional.

Como se expresara anteriormente, se tomó como base el proyecto antecedente, adoptando para el cálculo una urbanización total del área, manteniendo la traza propuesta en el mismo, estando en este punto en común acuerdo con la comuna, quien preveía la futura ejecución de diversas obras de infraestructura con posterioridad a la concreción de la obra hídrica. También se mantuvo el criterio de

captar la escorrentía superficial en puntos bajos detectados en la topografía y del conocimiento de la problemática hídrica del área. Respecto a las trazas, como las mismas transitan por las vaguadas se dificulta el análisis de trazas alternativas.

Utilizando la nueva topografía de la zona, provista por el Departamento Relevamiento Territorial de la DPH, se determinaron las subcuencas de aporte hacia los nodos del sistema, los cuales se encuentran en las esquinas por la que se desarrolla la traza propuesta de conductos.

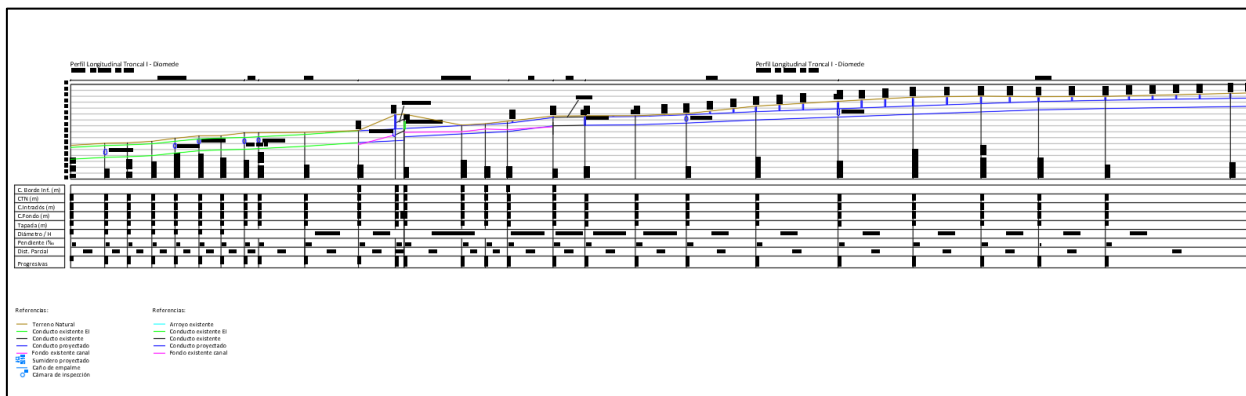


Ilustración 9 Perfil Longitudinal Troncal I.

Se calculó el área de las subcuencas y el tiempo de concentración a cada nodo de las mismas. Luego mediante el método racional se dimensionaron los conductos para una recurrencia de 2 años, y de 10 años para la canalización y entubamiento del tramo existente a superficie libre del Arroyo. Utilizando un coeficiente de escorrentía que fue ponderado en función del FOS, debido a la presencia de diferentes zonas rurales, residenciales e industriales. Para la zona industrial y residencial mayormente se utilizó un $C=0.6$ y siendo menor en las zonas de influencia rural. Se previeron todas las calles pavimentadas para el cálculo del tiempo de concentración. Para ello se usaron las curvas I-D-F comúnmente utilizadas por la DPH.

De esta forma se diseñó un sistema de desagües pluviales materializado por conductos, que conducirán los excedentes pluviales hacia el Arroyo Diomede, el cual desemboca en el Arroyo Del Rey que es el receptor final.

En el cálculo hidrológico de caudales escurridos por subcuencas se utilizó el Método Racional, y en el dimensionado y verificación de las conducciones la fórmula de Chezy-Manning.

6.2. Planteo de Alternativas – Análisis con el Método Racional.

Alternativa de traza

En este caso se analizó la modificación del Troncal I desde la calle Drago y Yuca hacia aguas abajo, debido a una zona baja en calle Prieto y Carmona y la deficiente cota de la alcantarilla de cruce de la RPN4. Para ello se realizó una nueva delimitación de cuencas para la zona modificada. Manteniendo el mismo criterio utilizado anteriormente, se ajustaron las subcuencas a la nueva traza.

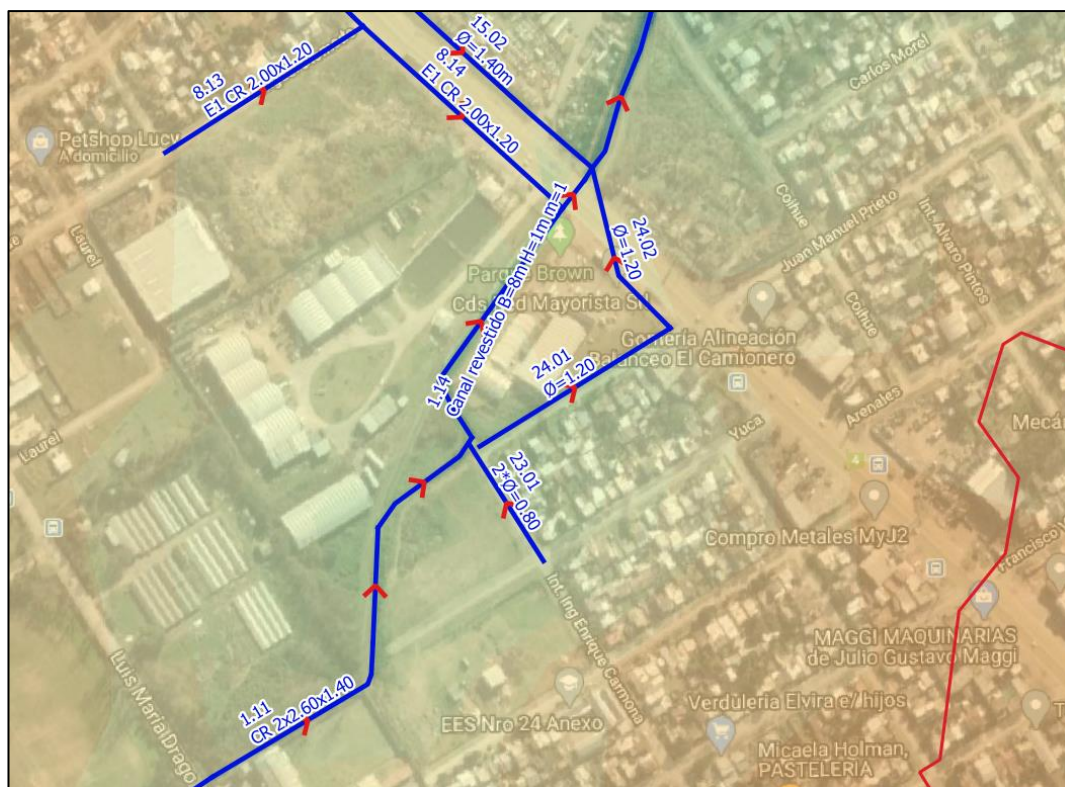


Ilustración 10 Alternativa de traza Troncal I y aliviadores

Como resultado se debía ejecutar un canal trapecial de 1 metro de altura y 8m de ancho unido por la solera a la alcantarilla de cruce de 5m de ancho por 2m de alto lo cual presentaba problemas de funcionamiento hidráulico y no garantizaba el correcto escurrimiento ante la precipitación de diseño, por lo que requería un aliviador que cruce la ruta y descargue aguas abajo. Resultando más viable el reemplazo de la alcantarilla mediante la ejecución de un conducto rectangular desde aguas abajo manteniendo la pendiente, para luego pasar a canal rectangular hasta calle Laurel continuando con un conducto rectangular hasta calle Drago.

7. La Obra Propuesta.

El proyecto consiste en la construcción de un sistema de desagües pluviales compuesto por un conducto principal y sus respectivos ramales, en forma de conductos o canales rectangulares y circulares de hormigón armado.

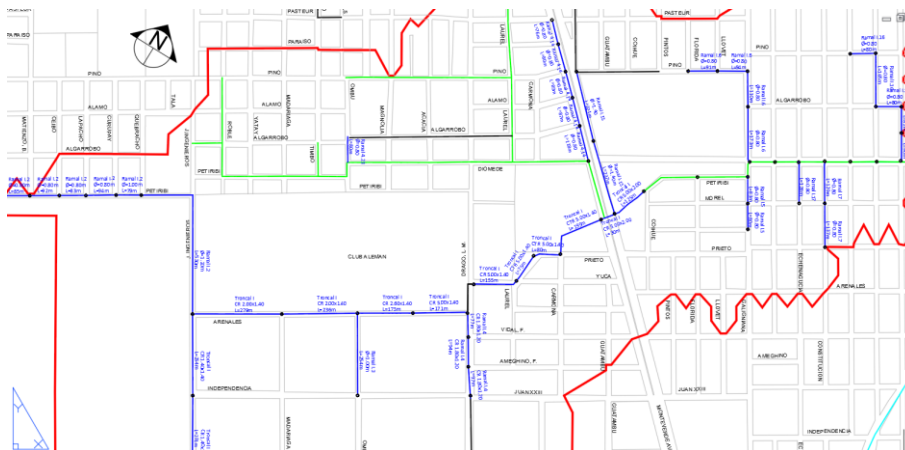


Ilustración 11 Sistema Pluvial Proyectado

El “Troncal I” transita por las calles J. Ingenieros, Arenales, Drago para luego continuar por la traza existente del Arroyo Diomede hasta empalmar con el conducto rectangular ejecutado en la Etapa I en calle Petiribi y Cuihué que luego se transforma en conducto trapecial revestido que transita por la calle Diomede hasta desembocar en el Arroyo Del Rey.

Este troncal recibe aportes de los ramales I.2, I.3, I.4, I.5, I.6, I.7, I.15, I.16 y I.17 y Ramal 4 (ejecutado en la Etapa I). Este último a su vez del subramal 4.23 y 4.14.

Además de estos conductos principales y ramales, se contempla la ejecución de cámaras de inspección, cámaras de empalme, sumideros y desembocaduras.

7.1. Troncal I.

Troncal I (Conducto Principal): Inicia en la esquina de calles Guido y J. Ingenieros con una sección rectangular de 1.40m de ancho y 1.40m de alto y 1390m de longitud desarrollándose por esta última en dirección NO hasta calle Arenales. Donde empalma el Ramal I.2, aumentando su dimensión a 2m de ancho por 1.40m de alto y 514m de longitud, continuando su recorrido por calle Arenales en sentido NE hasta calle Ombú donde Ingresa el Ramal I.3. A partir de aquí aumenta su sección a 2.60m de ancho por 1.40m de alto y 173m de longitud continuando por calle Arenales en sentido NE hasta mitad de cuadra donde aumenta nuevamente su sección a 5m de ancho por 1.40m de alto y 171m de longitud continuando en sentido NE hasta calle Drago en donde empalma con el Ramal I.4. Continuando por un tramo existente de 2 celdas de 2.60m de ancho por 1.40 de alto y 109m de longitud en sentido NE por calle Drago hasta calle Yuca. Aquí continua nuevamente con un conducto rectangular de 5m de ancho y 1.40m de alto y 155m

de longitud en sentido NE por calle Yuca hasta llegar a calle Laurel. En donde descarga a un canal rectangular de 5m de ancho y 1.50m de alto y 350m de longitud en sentido NE siguiendo la traza del Arroyo hasta la RPN4 donde empalma el Ramal 4, ejecutado en la Etapa I. A partir de allí continua en sentido NE cruzando la RPN4 en donde se reemplazara la alcantarilla existente, luego ingresa el Ramal I.15, y siguiendo la traza del como un conducto rectangular de 5m de ancho por 2m de alto y 155m de longitud hasta calle Petiribi y Coihue donde se empalma con el conducto ejecutado en la Etapa I de iguales dimensiones que transcurre por calle Petiribi, donde luego descargara el Ramal I.5 para luego devenir en un canal revestido que transcurre por calle Diomede también ejecutado en la Etapa I que recibirá los ingresos de los Ramal I.6, I.7, I.16 y I.17. Descargando finalmente en el Arroyo Del Rey

Ramal I.2: Inicia en calle El Cairo y Petiribi, y se desarrolla por esta última en dirección NE con una sección circular de Ø800mm y 354m de longitud hasta calle Curupay, luego aumenta el diámetro a Ø1000mm y 79m de longitud hasta calle Quebracho, aumentando a Ø1200mm y 354m continuando hasta calle J. Ingenieros y siguiendo por esta última en sentido SE hasta calle Arenales donde empalma con el Troncal I.

Ramal I.3: Inicia en calle Juan XXIII y Ombú y se desarrolla por esta última en sentido NO con un Ø1000mm y 254m de longitud hasta calle Arenales en donde descarga en el Troncal I.

Ramal I.4: Inicia en calle Juan XXIII Y Drago y se desarrolla en dirección NO con un conducto rectangular 1.80m de ancho y 1.20m de alto y 268m de longitud hasta empalmar con el Troncal I en la intersección de calles Drago y Arenales.

Ramal I.5: Se desarrolla con una sección circular de Ø800mm, iniciando en la esquina entre las calles Morel y Buenos Aires, en dirección NO a lo largo de 163m por la calle Buenos Aires, en donde empalma con el conducto rectangular existente de la Etapa I en calle Petiribi.

Ramal I.6: Inicia en la intersección de calle Florida y Pino en dirección NE por esta última, con una sección circular de Ø800mm y 185m de longitud hasta calle Buenos Aires, siguiendo por esta última con las mismas dimensiones y 284m de longitud hasta descargar en el canal trapecial revestido existente de la Etapa I en calle Diomede.

Ramal I.7: Inicia en la intersección de calle Prieto y Constitución y se desarrolla por esta última en dirección NO con una sección circular de Ø800mm y 265m de longitud hasta descargar en el canal trapecial revestido existente de la Etapa I en calle Diomede.

Ramal I.15: Inicia en la intersección de la calle Pino y la RPN4 siguiendo en dirección SE paralelo a esta última con una sección circular de Ø1400mm y 458m de longitud hasta descargar en el Troncal I.

Ramal I.16: Inicia en la intersección de las calles Pino y Echagüe siguiendo en dirección NE por esta última con una sección circular de Ø800mm y 80m de longitud hasta calle San Pablo siguiendo por esta última con el mismo diámetro y 165m de longitud en sentido SE hasta calle Algarrobo. Continuando por esta última en sentido NE con el mismo diámetro y 80m de longitud hasta calle Viera. A partir de donde aumenta el diámetro a Ø1000mm y 172m de longitud y continua en sentido SE hasta descargar en el canal trapecial revestido existente de la Etapa I en calle Diomede.

Ramal I.17: Inicia en la intersección de calle Morel y Echenagucia, y se desarrolla por esta última en dirección NO con una sección circular de Ø800mm y 127m de longitud hasta descargar en el canal trapecial revestido existente de la Etapa I en calle Diomede.

Ramal 4.23: Inicia en la intersección de la calle Algarrobo y Ombú continuando paralelo a la ruta en sentido SE con una sección circular de Ø800mm y 80m de longitud hasta descargar en el Ramal 4 existente de la Etapa I. Este último luego descargara en el Troncal I.

Ramal 4.14: Inicia en la intersección de la calle Pasteur y la RPN4 continuando paralelo a la ruta en sentido SE con una sección circular de Ø800mm y 451m de longitud hasta descargar en el Ramal 4 existente de la Etapa I. Este último luego descargara en el Troncal I.

8. Principales ítems de la obra.

• Excavación para conductos y caños de empalme	36311 m ³
• Relleno de canalización y zanjón	5816 m ³
• Transporte tierra sobrante 40Hm	513286 Hm.m ³
• Hormigón de cemento Portland	6743 m ³
• Acero en Barras para Hormigón	402062 kg
• Conductos circulares premoldeados de H° A°	5013m
• Sumideros para calle de tierra	89u
• Sumideros para calles pavimentadas	77u
• Cámaras de inspección	104u
• Cámaras de empalme	4u
• Obra Provisoria (Desvío en RPN4)	1
• Rotura y reconstrucción de pavimentos y veredas	5210 m ²

9. Plazo de Ejecución.

Se fija un plazo de obra para la ejecución de los trabajos de quinientos cuarenta (540) días corridos.

10. Presupuesto

El presupuesto de la obra asciende a \$ 568,239,337.00

11. Planos y Documentos.

Para la ejecución de la obra se elaboraron los siguientes planos y documentación:

Documentos

MD: Memoria Descriptiva

MD-Anexo: Reconocimiento de campo

MT: Memoria Técnica Hidráulica

Cómputo y Presupuesto

Planos

PL-01: Ubicación General

PL-02: Cotas y sentidos de escurrimiento

PL-03: Servicios

PL-04: Pluviales existentes

PL-05: Pavimentos

PL-06: Subcuencas y tramos

PL-07: Planimetría de obras

PL-08 a 13: Perfiles Longitudinales y Detalles de esquina

PL-14: Detalle Canalización

PL-15 a 16: Perfiles Transversales

Planos estructurales:

ES-01 a 03: Conductos Rectangulares, Conductos Pavimento y Canal Rectangular

ES-04: Juntas

ES-05 a 15: Cámaras de empalme



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES
2021 - Año de la Salud y del Personal Sanitario

Hoja Adicional de Firmas
Memoria Descriptiva

Número:

Referencia: MEMORIA DESCRIPTIVA - OBRA: “DESAGUES PLUVIALES DE LA CUENCA
SUPERIOR DEL ARROYO DEL REY – BRAZO DIO
MEDE – ETAPA II” – Localidad: ALMIRANTE BROWN

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 15 pagina/s.