

PLAN MAESTRO DE DRENAJE URBANO DE LA CUENCA DEL ARROYO MEDRANO

TOMO V: Términos de Referencia de Obras Prioritarias



Preparado Para:



Financiada con recursos de la Comisión Europea a través de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Las opiniones expresadas en él no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Unión Europea ni de la AECID o el BID.

28 de febrero de 2019



CH2M HILL ARGENTINA, S.A.
AZARA 841
CIUDAD DE BUENOS AIRES, C1267ABQ
ARGENTINA

Fecha de emisión: Febrero de 2019								
Título: Plan Maestro de Drenaje de la Cuenca del Arroyo Medrano								
Cliente: Banco Interamericano de Desarrollo / Agencia Española de Cooperación Internacional								
Tipo de documento: Términos de Referencia								
Revisión: 1								
<u>LISTADO DE REVISIONES</u>								
1	Revisión final por comentarios	17/05/19			GO			
0	Emisión original		ER		GO		RA	
Rev.	DESCRIPCIÓN	FECHA	ELABORÓ		REVISÓ		APROBÓ	

Tabla de Contenidos

Términos de Referencia ME1: Elaboración del Proyecto Ejecutivo del Túnel Aliviador Principal y sus Obras Complementarias

Términos de Referencia ME2: Elaboración del Proyecto Ejecutivo del Ramal General Roca y sus Obras Complementarias

Términos de Referencia ME3: Elaboración del Proyecto Ejecutivo del Ramal General San Martín y sus Obras Complementarias

Anexo: Planos de Medidas Estructurales (ME) Priorizadas

Términos de Referencia de Medidas No Estructurales (MNE) Priorizadas

Términos de Referencia ME1:
Elaboración del Proyecto Ejecutivo
del Túnel Aliviador Principal y sus
Obras Complementarias

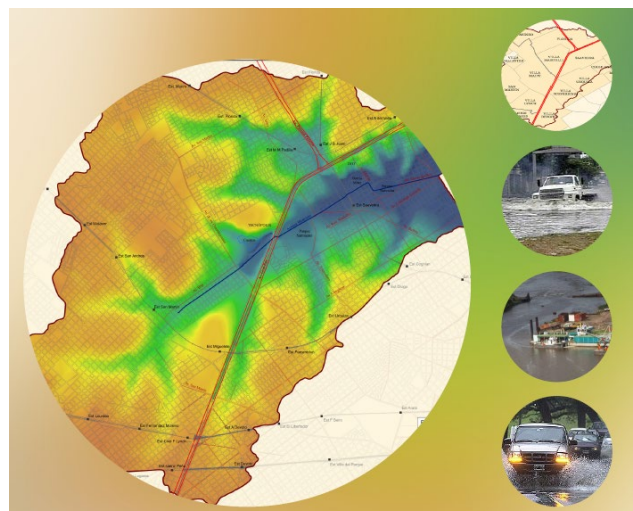
PLAN MAESTRO DE DRENAJE URBANO DE LA CUENCA DEL ARROYO MEDRANO

TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO DEL TÚNEL ALIVIADOR DEL ARROYO MEDRANO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS

Preparado Para:



CH2M HILL ARGENTINA, S.A.
AZARA 841
CIUDAD DE BUENOS AIRES, C1267ABQ
ARGENTINA



Fecha de emisión: Febrero de 2019								
Título: Aliviador del Arroyo Medrano y Obras Complementarias								
Cliente: Banco Interamericano de Desarrollo / Agencia Española de Cooperación Internacional								
Tipo de documento: Términos de Referencia								
Revisión: 1								
<u>LISTADO DE REVISIONES</u>								
1	Revisión Final	12/6/19	GO		GO		PC	
0	Emisión original	28/02/2019	ER		GO		RA	
Rev.	DESCRIPCIÓN	FECHA	ELABORÓ		REVISÓ		APROBÓ	

Tabla de Contenidos

Tabla de Contenidos	1-3
Antecedentes.....	5
Objetivo del llamado.....	5
2.1 Alcance.....	6
2.1.1 Túnel Aliviador Principal Medrano sección DN 7000.	6
2.1.2 Túnel Extensión M. Savio DN 3500 mm.....	7
2.1.3 Obras Particulares.....	7
Relevamiento Topográfico	8
3.1 Elaborados a entregar.....	9
Estudios Geotécnicos	9
4.1 Ensayos de campo.....	10
4.1.1 Ensayos de penetración estándar SPT	10
4.1.2 Ensayo de resistividad eléctrica.....	11
4.1.3 Extracción de muestras de reducida alteración	11
4.1.4 Análisis multicanal de ondas superficiales (MASW)	11
4.1.5 Sellado de perforaciones	11
4.2 Ensayos de laboratorio	12
4.3 Informes técnicos.....	12
4.3.1 Informe de datos geotécnicos	12
4.3.2 Informe de recomendaciones geotécnicas.....	13
Verificación Hidráulica del Sistema Túnel Aliviador Principal.....	14
5.1 Análisis de interferencias.....	14
5.2 Modelo.....	15
5.3 Elaborados a entregar.....	15
Diseño Hidráulico.....	15
Diseño Estructural.....	16
7.1 Generalidades	16
7.2 Normas, reglamentos y recomendaciones de referencia.....	16
7.3 Vida útil de la Obra	17
7.4 Cargas de diseño	18
7.5 Cargas excepcionales (temporarias)	21
7.6 Modelización estructural	21
7.7 Estanqueidad del conducto	22
7.8 Obras particulares.....	22
Diseño Electromecánico y Diseño Eléctrico.....	23
Programación de la construcción.....	23
Cómputo, Análisis de Precios y Presupuesto	23
Estudio Ambiental y Aspectos Arquitectónicos.....	24
Pliegos de licitación de la construcción.....	24
Informes	26

Section	Page
13.1 Primer Informe de Avance: Informe Preliminar	26
13.2 Segundo Informe de Avance: Estudios Básicos Complementarios.....	27
13.3 Tercer Informe de Avance: Diseño Avanzado.....	27
13.4 Informe Final: Entrega Final.....	28
13.4.1 Contenido mínimo de los elaborados de la Entrega Final	28
Perfil y Antecedentes de la empresa.	33
Plazo para la ejecución del Proyecto ejecutivo	35
Pagos	36

ANEXOS

Anexo I Términos de Referencia para la Evaluación de Impacto Ambiental

Anexo II Lineamientos para la elaboración de un Plan de Contingencia

Anexo III Planos de Ingeniería

Antecedentes

Como resultado del Plan Maestro de Drenaje Urbano de la Cuenca del Arroyo Medrano (PMDU de la CAM) – BID / Proyecto Nro. AR-T1158, se han definido un conjunto de medidas estructurales de conducción del sistema de drenaje pluvial.

La obra principal corresponde al Túnel Aliviador Principal, cuyo objetivo es aumentar la capacidad de conducción del sistema pluvial funcionando como una obra de alivio de la conducción principal al permitir coleccionar y transportar excedentes hídricos generados en la cuenca hasta su descarga final en el Río de la Plata.

Las obras se proyectan en las jurisdicciones de Provincia de Buenos Aires y Ciudad Autónoma de Buenos Aires, a ambos lados de la Av. Gral. Paz. Además del tendido de los conductos, se proyectan un conjunto de instalaciones complementarias tales como: obra de descarga, obras de vinculación con conductos existentes, estaciones de bombeo, compuertas y obras complementarias para el funcionamiento y mantenimiento del túnel. Muchas de ellas, para minimizar afectación serán primero utilizar para la etapa constructiva.

Objetivo del Llamado

El objeto de la presente Contratación es la selección, adjudicación y contratación de Consultorías para la realización del proyecto ejecutivo del **Túnel Aliviador Principal** del Arroyo Medrano y obras complementarias mediante la entrega de documentos completos y coordinados con todos los antecedentes técnicos (planos, memorias, métodos constructivos, presupuestos, cronogramas, estudios, y otros relacionados), que permitan el llamado a licitación para la construcción de las obras correspondientes al proyecto materia de los presentes Términos de Referencia.

Para ello la Firma Consultora, de acuerdo con los plazos estipulados en este llamado, desarrollará todos estudios, cálculos y diseños requeridos, los cuales deberán cumplir tanto con las exigencias de funcionalidad, así como con el resto de las características hidráulicas, criterios constructivos, planos de anteproyecto y otros documentos técnicos y administrativos que serán proporcionados.

La Firma Consultora deberá agregar todas aquellas especialidades, partidas y obras que sean necesarias para garantizar el correcto diseño, exigidas por leyes, reglamentos o normas vigentes que sean necesarias para la obtención de permisos, certificaciones u otros que permitan una fluida construcción y operación del nuevo proyecto, aunque no se indiquen en los presentes Términos de Referencia, u otros documentos de la presente licitación. Estas formarán parte del diseño y propuesta por parte de La Firma Consultora. Asimismo, deberá elaborar las Especificaciones Técnicas del Proyecto Propuesto, completando y desarrollando las partidas, debiendo agregar, modificar o complementar todas aquellas obras no contempladas en los presentes términos de referencia.

A menos que se especifique de otra manera, el proyecto ejecutivo del **Túnel Aliviador Principal** del Arroyo Medrano cubre como mínimo la ejecución del diseño hidráulico y estructural, relevamiento topográfico, relevamiento batimétrico en la zona de descarga, estudio de impacto ambiental, los estudios de suelos, los criterios de diseño, identificación de interferencias y proyecto de reubicación, la protección de las interferencias no removibles, los cálculos estructurales, estimación de asentamientos, análisis de riesgos, las metodologías constructivas, las tolerancias constructivas admitidas, la capacidad de las máquinas excavadoras, la determinación de lugares de deposición del material excavado, determinación de la superficie necesaria para los obradores, el programa de auscultación, las obras de mitigación con planos específicos de la zona a intervenir, plan de contingencias, especificaciones técnicas, cómputo y presupuesto, cronograma de obra, acompañados por todos los planos generales y de detalle y planillas que sean necesarias.



2.1 Alcance

Además del **Túnel Aliviador Principal** propuesto para aumentar la capacidad de conducción del sistema troncal, que desemboca en el Río de la Plata, se han considerado necesarias redes de conductos secundarios (incluyendo refuerzo de colectores existentes) para lograr el incremento de la capacidad de conducción en subcuencas que no disponen de redes y/o en áreas que, si bien disponen de conductos, éstos resultan insuficientes para el estándar de protección establecido (tormenta de diseño correspondiente a 10 años de recurrencia y de 2 horas de duración). Por este motivo serán necesarias una serie de obras complementarias de conexión y derivación de estas redes secundarias al túnel aliviador principal.

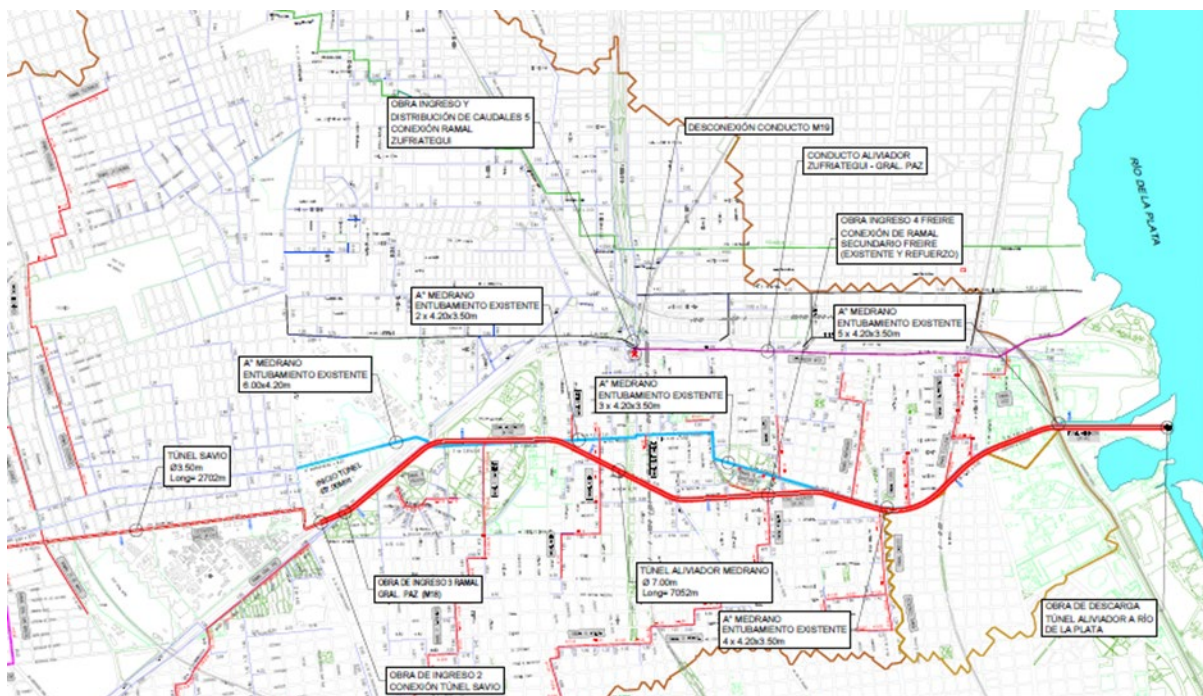


Figura 1. Trazado del Túnel Aliviador principal (rojo) y otras obras del plan.

En anexo se encuentra un set de planos donde se pueden apreciar las obras para este llamado a licitación. A continuación, se realiza una descripción general de las obras que incluye este Contrato.

2.1.1 Túnel Aliviador Principal Medrano sección DN 7000.

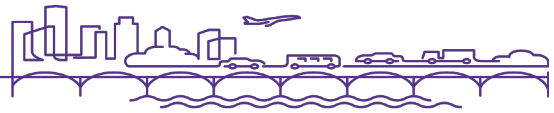
Se inicia en la Intersección de la Avenida General Paz y Avenida Constituyentes donde se ubica la obra de ingreso 2 (conexión con túnel M. Savio) y termina en la obra de descarga al Río de la Plata

Diámetro interno: 7,0 m

Longitud: 7052 m

Metodología de Construcción: Anillo de dovelas construido con TBM.

Tapada: Entre 24 y 30 metros



2.1.2 Túnel Extensión M. Savio DN 3500 mm

La traza se inicia en la obra de cabecera ubicada en la intersección de la Avenida San Martín y Perdriel (obra de ingreso y distribución de caudales 1a), Partido de San Martín y culmina en la cámara de Interconexión ubicada próxima a la intersección de las avenidas General Paz y De Los Constituyentes.

Diámetro interno: 3,50 m

Longitud: 2702 m

Metodología de Construcción: Tradicional. La Firma Consultora podrá proponer otra alternativa de construcción.

Tapada: Entre 8 y 13 metros

2.1.3 Obras Particulares

A continuación, se realiza una descripción general, pero no limitativa, de las obras particulares que incluye este Contrato.

2.1.3.1 Obra de ingreso y distribución de caudales 1A

Esta Cámara recibe el desagüe de los conductos del Ramal Roca existente (DN 3500 mm) y al nuevo refuerzo del ramal Roca (DN 3000 mm). Está ubicada en la intersección de la Avenida San Martín y Perdriel en el Partido de San Martín.

2.1.3.2 Obra de ingreso y distribución de caudales 1B

Esta Cámara recibe el desagüe de los conductos del Ramal San Martín existente (DN 2200 mm) y al nuevo refuerzo del Ramal San Martín (DN 2500 mm). Está ubicada en el cruce de la Avenida San Martín y M. de Irigoyen en el Partido de San Martín.

2.1.3.3 Obra de ingreso 2. General Paz

La obra de ingreso 2 es una cámara de interconexión del túnel extensión M. Savio DN 3500mm con el Túnel Aliviador Principal DN 7000 mm. Esta cámara podría servir como pozo de ataque o recepción para la construcción del túnel. Está ubicada próxima a la intersección de las avenidas General Paz y De Los Constituyentes.

2.1.3.4 Obra de ingreso 3. Ramal General Paz

Esta obra intercepta el Ramal General Paz existente (modelo 18) y desactiva el tramo del ramal aguas abajo mediante un tapón de hormigón.

Está ubicada en las inmediaciones del Parque General Paz, próxima a la intersección de la Avenida General Paz y la Avenida Cristólogo Larralde en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. (CABA)

2.1.3.5 Obra de ingreso 4. Freire

La obra de ingreso 3 recibe los desagües de los siguientes refuerzos:

- Refuerzo Freire DN 1800 mm



- Refuerzo Parque Saavedra DN 1800 mm

Esta obra también intercepta el Ramal Freire (Modelo 12) existente y desactiva el tramo del ramal aguas abajo mediante un tapón de hormigón.

Está ubicada la intersección de las calles Manzanares y Freire en la CABA.

2.1.3.6 Obra de Descarga al Río de La Plata

Es una gran cámara circular que desagua al Río de La Plata. El diámetro es de aproximadamente 35 metros para permitir que funcione también como pozo de ataque para la construcción del túnel de dovelas del aliviador del Medrano. La profundidad aproximada es de 32 m. Con el objeto de dar la posibilidad de vaciar la cámara para limpieza y reparación durante su vida útil, esta provista de tres compuertas tipo stop log y de bombas de desagote.

Ubicación: Campos de deporte del Centro de Graduados de Liceo Naval Almirante Brown.

2.1.3.7 Cruces de interferencias existentes y otras obras complementarias

La Firma Consultora deberá analizar la documentación relativa a las interferencias en la zona de obra. Para ello gestionará frente a las prestatarias de servicios públicos y privados los diferentes planos y planchetas que permitan la identificación de ductos, pozos y estructuras que interfieran con las obras pluviales proyectadas.

La Firma Consultora debe diseñar las medidas a adoptar a fin de mantener el funcionamiento de los servicios en casos de interferencias inevitables.

Relevamiento Topográfico

La Firma Consultora deberá ejecutar relevamientos topo-altimétricos a lo largo de la traza del túnel.

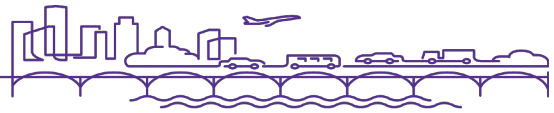
El sistema de coordenadas, a utilizar en la obra, será el nuevo sistema CABA.

Los parámetros de transformación en POSGAR 07 son:

<i>Latitud de Origen</i>	-34° 37' 45.36"
<i>Longitud del Meridiano Central</i>	-58° 27' 47.91"
<i>Falso Norte</i>	70000.00m
<i>Falso Este</i>	20000.00m
<i>Factor de escala del MC</i>	1
<i>Elipsoide de referencia</i>	WGS84

El sistema altimétrico será el correspondiente a la Ciudad de Buenos Aires.

El traslado de coordenadas podrá ser realizado mediante tecnología GPS de precisión geodésica con los parámetros de transformación ya establecidos. Los tiempos de posicionamiento para la red principal no deberán ser menores a 3 horas debiéndose medir de a ternas simultáneas.



Para su vinculación altimétrica, el sistema deberá ser ajustado mediante nivelación geométrica de precisión.

La Firma Consultora deberá proveer cotas de terreno en cada esquina del área propuesta del proyecto.

Para el relevamiento de las trazas pluviales deberá preverse efectuar las siguientes determinaciones:

- Amanzanamiento a lo largo de la traza incluyendo líneas municipales y cordones.
- Distancias entre líneas municipales y cordones medidas cada 250 metros o menos si es evidente un cambio en las distancias.
- Distancias entre líneas municipales y cordones en cada calzada transversal a la traza.
- Cotas de terreno en el centro de calzada, en cada esquina de la traza o al menos cada 120 metros.
- Dos cotas de terreno ubicadas en la línea municipal en cada esquina de la traza.
- Ubicación de tapas de bocas de registro cloacales y de otros servicios existentes y su correspondiente cota de centro de tapa, que se encuentren visibles.
- Ubicación de tapas hidráulicas y de otra infraestructura existentes, que se encuentren visibles.
- Tipo de acabado de la superficie a lo largo de la traza: tierra, asfalto, hormigón, etc.
- Grilla de referencia cada 100 metros en los ejes planimétricos x, y georeferenciada
- Relevamientos detallados del terreno, con fotografías, estado de calzadas, estado de veredas, singularidades, etc.

Las cotas se referirán al cero IGN, indicándose en una nota en cada plano la referencia entre el cero OSN y el Cero IGM. La altimetría relevada se dibujará bajo Autocad la altimetría relevada.

3.1 Elaborados a entregar

Los informes correspondientes contendrán la descripción del método utilizado para la obtención de las planialtimetrías de las situaciones existentes, con indicación de los aparatos utilizados y la precisión obtenida. Se incluirán también las reseñas de las bases de replanteo.

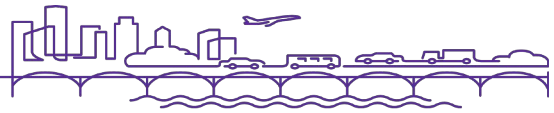
Se integrará el trabajo en un único Informe de Topografía que incluirá la descripción y justificación de la metodología e instrumental utilizados en la realización del relevamiento, de manera tal que cumpla con las precisiones compatibles con el proyecto. Así mismo incluirá ubicación, coordenadas, y fotografías de los puntos fijos utilizados.

Estudios Geotécnicos

La Firma Consultora deberá ejecutar los Estudios Geotécnicos necesarios para la realización de los cálculos estructurales y estimación de asentamientos superficiales.

El alcance de los estudios de suelos a realizar en la zona de implantación de las obras comprende la ejecución de las tareas de campo, de laboratorio y de gabinete necesarias para arribar a un conocimiento del subsuelo que permita resolver en forma segura y completa los problemas estructurales e hidráulicos del proyecto relacionado

Como mínimo deberá preverse una perforación cada aproximadamente 300m, hasta profundidades que permitan obtener información acabada de la composición del perfil, por lo menos un diámetro por debajo de la cota del túnel.



Se le deberá dar nivel a la boca de cada pozo. Una vez concluidas las perforaciones las mismas serán cegadas y reparadas las veredas o calzadas

Los resultados esperados de esta campaña tendrán dos (2) partes, a saber:

Parte I: confección del perfil geotécnico longitudinal a partir de sondeos SPT y rutinas de clasificación en laboratorio sobre muestras alteradas obtenidas en sondeos SPT, según se especifica más adelante.

Parte II: Obtención de parámetros geotécnicos de diseño a partir de ensayos de compresión triaxial y de consolidación unidimensional en laboratorio, sobre muestras de reducida alteración obtenidas con sacatestigos Shelby o Denison, según se especifica a continuación.

4.1 Ensayos de campo

El contenido mínimo de información que deberán contener todas las planillas de campo es el siguiente:

- Fecha de inicio y fin de ejecución de los trabajos.
- Ubicación topográfica planialtimétrica de la boca de la perforación o ensayo correspondiente, determinándose sus tres (3) coordenadas con respecto al sistema de ejes de referencia de la planialtimetría base.
- Nombre del personal afectado o responsable del llenado de la planilla.
- Todos los datos técnicos que se deban informar en función del trabajo realizado y norma utilizada.

Todas las muestras deberán ser identificadas inmediatamente luego de su extracción de la perforación o excavación, independientemente del método de exploración y sistema de muestreo. Deberán sellarse adecuadamente a los efectos de lograr una correcta hermeticidad con el fin de preservar su contenido de humedad natural, según ASTM D-4220. Estará terminantemente prohibido permitir que las muestras extraídas sufran exposición solar directa.

Será necesaria la toma de muestras de agua freática en cada kilómetro sobre la traza y en cada punto de ingreso de conductos, a los efectos de evaluar su composición química. Principalmente será de interés evaluar su grado de contaminación y agresividad al hormigón. La cantidad mínima de muestra será de por lo menos 1 litro, efectuada de manera cuidadosa a tal efecto de evitar que la muestra extraída se contamine.

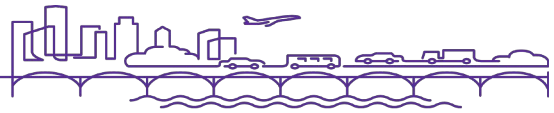
El envase utilizado para tal fin (vidrio o plástico) deberá ser previamente enjuagado con la misma agua a ser muestreada, debidamente identificado, almacenado en lugar seguro y alejado de la exposición al sol.

4.1.1 Ensayos de penetración estándar SPT

La investigación geotécnica a proponer incluirá la cantidad mínima de perforaciones que se indica a continuación:

Túnel: Un (1) sondeo cada 300 metros. La profundidad de estas perforaciones deberá ser, como mínimo, igual a la profundidad de la solera del túnel, más una vez la máxima dimensión horizontal (ancho o diámetro) del mismo.

Un (1) sondeo de cada cuatro deberá tener una profundidad tal que penetre cuatro (3) metros en las arenas limpias de la Formación Puelchense.



Pozos de Acceso y cámaras: mínimo un sondeo por cada 90 m², que alcancen una profundidad mínima de cuatro metros por debajo del nivel de excavación del pozo, pero nunca menos de dos por obra. En el caso de muro colado, la profundidad mínima depende de la ficha del pozo, debiendo llegar hasta la cota de fundación.

Para cada sondeo se realizarán las siguientes tareas de campo:

- Ejecución del Ensayo Normal de Penetración (Standard Penetration Test) cada metro de avance de la perforación, según ASTM D-1586. Se deberá asegurar una energía teórica de 0.49 kNm por golpe, indicando luego en el Informe peso de martillo, altura de caída y factores de corrección correspondientes, incluyendo el sacamuestras utilizado y, en el caso de corresponder, la fórmula de equivalencia del número de golpes.
- El sacamuestras deberá estar preparado para que las muestras de suelos recuperadas queden alojadas dentro de tubos de PVC, almacenadas ordenadamente y claramente identificadas. Todas las muestras deberán ser adecuadamente acondicionadas a efectos de mantener sus condiciones naturales de humedad.
- Extracción de muestra de agua no contaminada por los fluidos de perforación.
- Determinación del nivel freático en el momento de ejecución del sondeo, y por lo menos una vez más a las veinticuatro (24) hs de la estabilización.

4.1.2 Ensayo de resistividad eléctrica

Deberán ejecutarse mediciones de resistividad eléctrica a 1.0 m por debajo de la cota de solera para cada centro de potencia. Las mediciones se efectuarán utilizando el método de Wenner, según ASTM D-6431.

4.1.3 Extracción de muestras de reducida alteración

En presencia de suelos duros (NSPT>10) se realizarán los sondeos a rotación mecánica de avance hidráulico, asegurando la estabilización de las paredes del sondeo en caso necesario, de un diámetro que permita extraer muestras inalteradas de suelo utilizando sacamuestras de doble tubo, tipo Denison, con un diámetro de 4" y una longitud de 1m.

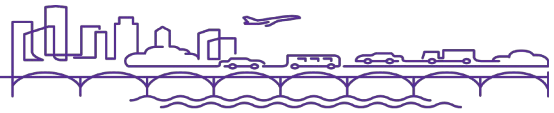
Deberá obtenerse un mínimo de dos (2) muestras inalteradas por estrato detectado en los sondeos SPT de la primera etapa. Las muestras inalteradas serán preservadas en los mismos tubos con que son obtenidas; los extremos de estos serán sellados con una capa de parafina de un espesor no inferior a 2 cm.

4.1.4 Análisis multicanal de ondas superficiales (MASW)

Se ejecutarán cuatro (4) ensayos de análisis de ondas superficiales multicanal MASW en aquellas secciones críticas para el proyecto. La longitud del ensayo será de 120m.

4.1.5 Sellado de perforaciones

Una vez finalizado el sondeo (con excepción de los sondeos rotativos para extracción de muestras Denison), La Firma Consultora deberá sellar con mortero de cemento de manera de asegurar que el mismo quede totalmente estanco durante la ejecución de las obras. El proceso de llenado se realizará mediante una bomba, de manera que la perforación se llene de abajo hacia arriba desplazando el agua



o fluidos bentoníticos que pudiera haber en la perforación. En el caso de un mal cegado de una perforación, la responsabilidad recaerá sobre la Firma Consultora.

4.2 Ensayos de laboratorio

Sobre todas las muestras procedentes de sondeos SPT, se deberá realizar:

- Análisis macroscópico de las muestras según ASTM D-2488, determinando su textura, color, olor y toda otra información que sean de interés al efecto de la descripción de los suelos.
- Determinación del contenido natural de humedad por secado a estufa, según ASTM D-2216.
- Determinación de los límites de Atterberg: límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad, según ASTM D-4318.
- Análisis granulométrico, incluyendo la determinación de la fracción de limo y arcilla, por
- lavado del material sobre el tamiz estándar Nº 200, según ASTM D-0422.
- Clasificación por el Sistema de Clasificación Unificado, USCS, según ASTM D-2487.

Sobre muestras representativas de sondeos SPT:

- Pesos unitarios húmedo y seco, según ASTM D-7263.
- Agresividad del medio al hormigón en muestras de suelo, según CIRSOC 201-05.
- Agresividad del medio al hormigón en muestras de agua, según CIRSOC 201-05.
- Determinación de elementos contaminantes de acuerdo con la legislación en vigencia en la Ciudad de Buenos Aires.

Sobre muestras de reducida alteración obtenidas con sacamuestras Shelby o Denison:

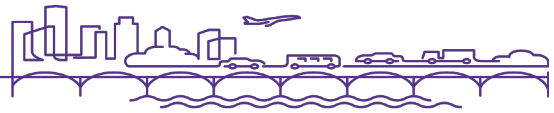
- Ensayo de compresión triaxial consolidado no drenado y con medición de presión de poros y control local de deformaciones mediante LVDT o similar, según ASTM D-4767: se realizarán sobre series, cada una de las cuales comprenderá un mínimo de tres (3) muestras ensayadas a distintas presiones de confinamiento por tubo Denison.

4.3 Informes técnicos

Sobre la base de los resultados del estudio de suelos descripto, la Firma Consultora deberá presentar al menos dos (2) informes, donde se incluyan como mínimo los siguientes aspectos:

4.3.1 Informe de datos geotécnicos

- Descripciones:
 - Trabajos ejecutados.
 - Equipos empleados.
 - Descripción de los ensayos de campo.
 - Descripción de los ensayos de laboratorio.
 - Metodologías y normas empleadas.
- Resultados:



- Planos de replanteo con ubicación planialtimétrica de todos los trabajos de campo realizados, referidos al sistema general de coordenadas establecido en el presente Términos de Referencia.
- Resultados directos obtenidos de ensayos de campo y laboratorio.

4.3.2 Informe de recomendaciones geotécnicas

- Interpretación de resultados:
 - Descripción de la pila estratigráfica con indicación del nivel freático y variaciones esperables.
 - Perfil geotécnico longitudinal en formato DWG, incluyendo interferencias y sondeos ejecutados en todas las campañas.
 - Parámetros que definen su comportamiento, indicando todo ensayo, expresión y fuente utilizada para el cálculo o estimación de los parámetros geotécnicos.
- Sobre Túneles:
 - Métodos constructivos más apropiados
 - Parámetros para el cálculo
- Sobre los movimientos de suelos en general:
 - Pendientes recomendadas de los taludes de las excavaciones o cortes.
 - Compactación de rellenos: materiales recomendados, métodos de compactación, densidades a alcanzar.
- Sobre fundaciones directas (si las hubiera)
 - Tipo de fundación recomendada.
 - Cota de fundación a adoptarse.
 - Tensión admisible y factor de seguridad empleado.
 - Coeficiente de balasto vertical según el tipo y la cota de fundación recomendada.
- Sobre fundaciones indirectas (si las hubiera):
 - Sistema constructivo recomendado.
 - Tensiones admisibles por fricción y por punta según el método constructivo, y factor de seguridad empleado.
 - Coeficiente de balasto horizontal según la profundidad para el modelo de funcionamiento frente a empujes de suelos e hidrostáticos.
 - Tensiones horizontales admisibles en el suelo para esa situación.
- Sobre entibamiento de excavaciones:
 - Diagramas de empujes recomendados.
 - Sistemas de apuntalamiento recomendado.



Verificación Hidráulica del Sistema Túnel Aliviador Principal

En función de los estudios y análisis desarrollados en el PMDU de la CAM, así como de cualquier modificación producto de la información obtenida en este contrato, la Firma Consultora deberá realizar la modelación matemática hidrológica e hidrodinámica para verificar y validar el funcionamiento de las obras propuestas. Para ello se encuentra a disposición el modelo SWMM desarrollado en el marco del PMDU de la CAM y que permitirá realizar la verificación de cualquier variación en las trazas del túnel.

En este sentido, se considera imprescindible abordar la solución del drenaje pluvial en forma integral, considerando no sólo las nuevas obras, sino también las interferencias existentes. Esto permitirá definir las trazas en forma realista reduciendo al mínimo las incertidumbres y, por lo tanto, los costos finales de las obras.

5.1 Análisis de interferencias

La Firma Consultora analizará y generará un resumen de la documentación base recibida, origen del proyecto, gestiones realizadas de recopilación de datos que fueron considerados como base para la realización del Proyecto.

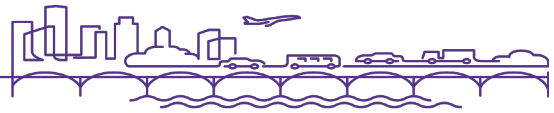
Se deberán verificar y corroborar los datos recibidos mediante consultas a las empresas de servicios, a través de COMITENTE.

Se define como interferencia a todo objeto que se encuentre en el lugar en que debe ser ejecutada la obra y que debe ser removido o relocalizado (siempre y cuando sea posible) para permitir la realización de la obra principal; y a aquellos que, al no ser posible su remoción o relocalización, condicionan la traza planialtimétrica del proyecto, así como su solución estructural.

Entre ellas, pero no limitadas sólo a este grupo, se encuentran:

- Instalaciones y/o conducciones de agua,
- Instalaciones y/o conducciones cloacales
- Instalaciones y/o conductos pluviales,
- Instalaciones y/o cañerías de gas,
- Líneas/conductos de transmisión de energía,
- Comunicaciones,
- Trazados de Fibra óptica,
- Estacionamientos subterráneos y Cimientos cercanos.
- Líneas de subterráneos

Para la identificación de las interferencias se analizarán los datos aportados por las empresas de servicios, en cuanto a ubicación, dimensiones y pendientes. Para los servicios que pudieran originar modificaciones importantes durante la ejecución futura del proyecto ejecutivo, se definirán los cateos para su ejecución, los cuales estarán a cargo de COMITENTE.



Cateos:

La Firma Consultora deberá definir los Cateos necesarios para validar las trazas pluviales y sus obras complementarias (cámaras y otros), respecto a las interferencias principales que hayan sido identificadas en la etapa anterior, y con el objeto de brindar la factibilidad final del proyecto ejecutivo a desarrollar. La CICAM será la encargada de ejecutar dichos cateos.

5.2 Modelo

Para la identificación del comportamiento hídrico de la cuenca, se deberán utilizar modelos de características similares al SWMM (STORM Wáter Managment Model) de la U.S. Enviromental Protection Agency, el Mike Urban del Danish Institute, el Infoworks de Wallingford Software o cualquier otro modelo dual de probada aptitud. Los archivos y resultados que se obtengan de las modelaciones deberán ser operables en la COMITENTE, por lo que de utilizar un modelo que no sea de uso libre, el mismo deberá proveerse e instalarse en la COMITENTE.

La implementación del modelo seguirá los lineamientos del Manual de Drenaje de la Cuenca del Arroyo Medrano y contemplará:

- Generación de caudales partiendo de la relación precipitación-escurrencimiento, con la aplicación de un modelo hidrológico adecuado.
- Estudio detallado y actualización de la función Intensidad-Frecuencia-Duración y determinación de los caudales de diseño para diferentes períodos de retorno.
- Análisis de sensibilidad.

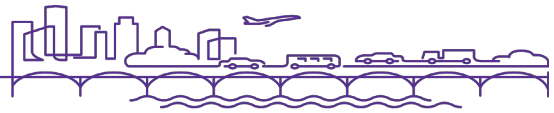
5.3 Elaborados a entregar

La documentación mínima que entregar será:

- Memoria Descriptiva: descripción de las tareas desarrolladas.
- Memoria Técnica: La Memoria Técnica contendrá los aspectos generales y particulares del desarrollo de los trabajos: estudios de lluvias, descripción de las modelaciones efectuadas. Se especificará el método de cálculo utilizado o las fórmulas de cálculo, aclarando el significado de cada uno de los parámetros con sus respectivas unidades. Se realizarán todos los croquis o tablas que conduzcan al total esclarecimiento de los desarrollos teóricos o numéricos, al fin de lograr la comprensión acabada del método aplicado en cada caso. Se anexarán copias de la bibliografía utilizada en el caso que no sea de uso corriente, de lo contrario se citará la fuente consultada. Se deberá efectuar una descripción detallada de los criterios seguidos, de la metodología de cálculo utilizada.
- Memoria de Cálculo hidráulico: Para la modelación matemática empleada especificar tipo de programa, descripción de este, planillas de datos y resultados y todos los elementos necesarios para la correcta interpretación de los trabajos realizados.

Diseño Hidráulico

El diseño final del proyecto ejecutivo de las obras de cabecera y de descarga del Túnel Aliviador Principal, así como de las cuatro obras de descarga/derivación de los ramales en el túnel, seguirá



criterios hidráulicos convencionales que se expondrán en memorias descriptivas y justificativas. Si en algún caso hubiese que recurrir a la ejecución de modelos físicos y/o computarizados en 3D o CFD (Computational Fluid Dynamic), se deberán preparar los Términos de Referencia para que el Contratista responsable de la ingeniería de detalle y ejecución de las obras encare su contratación o realización, o eventualmente la COMITENTE encare la contratación o realización de dichos modelos físicos.

Diseño Estructural

7.1 Generalidades

El dimensionamiento de las obras será realizado por la Firma Consultora bajo su total responsabilidad a partir de las combinaciones más desfavorables de las solicitaciones producidas por las cargas de diseño:

En fase constructiva, en las diferentes etapas críticas de resistencia y de deformaciones para los sostenimientos.

En fase definitiva, en condiciones de operación de la obra.

Se dimensionará la estructura del conducto en sentidos transversal y longitudinal.

La sección transversal tendrá capacidad para tomar esfuerzos de compresión

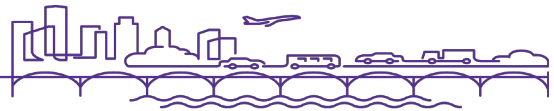
En el sentido longitudinal, el diseño del conducto deberá proveer una rigidez suficiente para garantizar un comportamiento monolítico compatible con las diferentes condiciones de cargas y/o apoyo que se encuentran a lo largo de la traza:

- Suelos de mala calidad, compresibles,
- Cambios de las condiciones de los suelos atravesados
- Interposición de cámaras en el tendido
- Tapada máxima y mínima del túnel

Los cálculos se harán mediante modelos de elementos finitos que permitan tener en cuenta la interacción estructura-suelo, determinando las tensiones y deformaciones del terreno y los revestimientos en las distintas fases de construcción del túnel. Los cálculos considerarán también un rango de tasas de desconfinamiento que la Firma Consultora adoptará según su metodología constructiva, todo lo cual permitirá determinar los valores extremos (envolventes) de solicitaciones, deformaciones y asentamientos esperados. La Firma Consultora será el único responsable por los parámetros de diseño utilizados en sus cálculos.

7.2 Normas, reglamentos y recomendaciones de referencia

El diseño de las estructuras de hormigón armado y su ejecución se regirá por las disposiciones del Reglamento CIRSOC 201-2005 – “Proyecto, Cálculo y Ejecución de Estructuras de Hormigón Armado y Pretensado” y Anexos, siendo de aplicación complementaria el resto de las Normas indicadas en el siguiente listado.



Siempre deberá tomarse en cuenta la última versión vigente y aprobada de las Normas y Reglamentos, o los documentos que los reemplacen.

- Reglamentos CIRSOC (Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad de las Obras Civiles):
 - 101 – Reglamento Argentino de Cargas y Sobrecargas Mínimas de Diseño para Edificios y otras Estructuras y sus Comentarios. (2005);
 - 108 – Reglamento Argentino de Cargas de Diseño para las Estructuras durante su construcción. (2005)
 - 201 – Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón- y sus Comentarios. (2005);
- Normas DIN:
 - 1048, 1055-2;
 - 4095, 4107, 4123, 4124, 4126;
 - 18196;
- Normas ASTM:
 - C1141, C42;
- Normas ACI:
 - 506, 506-2:95.
- Fritz Leonhardt. Estructuras de Hormigón Armado, Tomos I a IV. Editorial El Ateneo. Año 1987
- Standard Specification for Tunnelling-2007: Shield Tunnels, Japanese Society of Civil Engineers
- Specification for tunneling. The British Tunnelling Society and The Institution of Civils Engineers
- LRFD Road Tunnel Design and Construction Guide Specifications. American Association of State Highway and Transportation Officials

7.3 Vida útil de la Obra

La vida útil de la obra se fija en 100 años. Por lo tanto, los materiales seleccionados deberán ser compatibles con la vida útil de diseño de la obra.

Las estructuras de hormigón deben proyectarse y construirse para asegurar una vida útil de 100 años. Ello incluye al diseño de los elementos estructurales, la selección de los hormigones a utilizar y sus materiales componentes, las armaduras y sus espesores de recubrimiento. A tales efectos se deberán considerar todos los posibles mecanismos de degradación que puedan afectar a las estructuras de hormigón durante su vida útil y se adoptarán las medidas específicas para su inhibición o neutralización.

En las estructuras de hormigón armado y/o pretensado, las armaduras, anclajes y vainas deberán tener el espesor de recubrimiento mínimo de hormigón suficiente para asegurar que a lo largo de la vida útil de 100 años no se produzcan procesos de corrosión por carbonatación, cloruros o por otros mecanismos de deterioro. Los espesores mínimos de recubrimientos serán los que surjan de los análisis de durabilidad debidamente sustentados técnicamente y por ensayos de agresividad al hormigón de suelo y agua, al menos 5 mm mayores que los indicados en el reglamento CIRSOC 201-2005.



Los Especialistas en Tecnología de Materiales correspondientes indicarán, para las secciones analizadas, los recubrimientos mínimos a cumplir según los ensayos químicos de agresividad de aguas y suelos.

Respecto a las estructuras de hormigón premoldeado, estas deberán cumplir estrictamente con las condiciones establecidas en el Artículo 16 del Reglamento CIRSOC 201-05 y Anexos.

Asimismo, para el caso de construcción con TBM, todos los materiales y componentes a utilizar en la construcción de la obra tales como juntas, conexiones mecánicas, productos de relleno de los espacios para conexiones mecánicas, , productos de inyección, productos de reparación de hormigón y estanqueidad, etc., deberán ser compatibles y aptos para ser utilizados con esa finalidad y obtener la vida útil prevista (100 años).

Se garantizará la impermeabilización del túnel mediante un único sello de EPDM anclado en el hormigón de las dovelas.

Para el cálculo de la presión de diseño, se debe considerar:

- La relajación del sello al final de su vida útil (100 años)
- 15 mm de offset (desnivel entre dovelas);
- Una tolerancia en la profundidad de la ranura para el sello de +0.00 / -0.20 mm
- La separación entre dovelas que surja de las tolerancias dimensionales de las dovelas, la tolerancia en el armado del anillo y las deformaciones del anillo como consecuencia de las cargas.

Tabla 1

Clase de exposición CIRSOC 201-2005	Abertura máxima de fisura, mm	
	Hormigón simple, armado o reforzado con fibras	Hormigón pretensado
bajo napa (1)	0,2	0,2
A1, A2 y A3	0,3	0,2
CL y Q1	0,2	Descompresión
Q2 y Q3	0,2	

7.4 Cargas de diseño

En esta sección se listan las cargas mínimas a considerar para el diseño (lista y valores no limitativos).

Deberán contemplarse las cargas definidas en el Reglamento CIRSOC 101 con los agregados que se comentan a continuación. Los estados de carga individuales se detallan en la Tabla 3.

Tabla 1: Estados de carga individuales

Estado de carga	Nombre
Peso propio	D
Empuje de suelos	H
Empuje de agua	W
Sobrecargas	L
Cargas de manipuleo	M
Inyección de Grouting	IG



Estado de carga	Nombre
Empuje de TBM	PG
Presión del líquido interior	Pw

Peso propio (D)

Se considera el peso propio de los elementos estructurales como carga permanente. Para ello se utilizan los siguientes pesos específicos:

Hormigón armado

$$\gamma_H = 25 \text{ kN/m}^3$$

Hormigón simple

$$\gamma_H = 24 \text{ kN/m}^3$$

Acero

$$\gamma_{As} = 78.5 \text{ kN/m}^3$$

Carga y Empuje de suelos (H)

Para evaluar la Carga Vertical de Suelos y los Empujes de Suelos sobre las estructuras de túneles se deben utilizar las recomendaciones efectuadas en los Criterios de Diseño Geotécnicos a ser realizados por la Firma Consultora y en los estudios de suelos correspondientes a la zona de influencia de las obras a construir.

En general, se considerará la totalidad de la carga de tapada en las diferentes secciones de análisis. También se considerará un estado de carga excepcional, indicado más adelante (21 8.4).

Las presiones verticales determinadas tendrán en cuenta el nivel freático y las presiones laterales se calcularán considerando los resultados de los estudios geotécnicos. Los valores de K_0 serán los definidos en los correspondientes Criterios de Diseño Geotécnicos.

En el caso particular de túneles profundos de ancho reducido, con el fin de considerar el efecto de arco vertical, se podrá limitar la cobertura de cálculo para la determinación de los empujes de suelo vertical y horizontal según los resultados del modelo en base al parámetro de relajación.

Empuje hidrostático (W)

Para considerar el empuje hidrostático por acción de la napa freática, se utilizará como dato los niveles obtenidos en la campaña geotécnica. También se considerará un estado de carga excepcional, indicado más adelante (21 8.4).

Sobrecargas (L)

Las sobrecargas mínimas por considerar para algunos elementos estructurales que componen la obra son:

Sobrecarga Vial: Una aplanadora A-30 por cada carril de circulación, y multitud compacta (según “Bases para el Cálculo de Puentes de Hormigón Armado” de la Dirección Nacional de Vialidad). Como referencia el peso de la aplanadora es 300 kN, y el coeficiente de impacto sin tapada es $n = 1.40$. Se debe adoptar una carga mínima de 14 kPa;

Sobrecarga accidental en veredas: 10 kPa. Debe ser tomada en cuenta en el diseño de los techos de los accesos y en la determinación de cargas horizontales sobre los entibamientos verticales;



Cargas inducidas por deformaciones: se deberán prever los efectos provenientes de asentamientos diferenciales de apoyo, expansiones, contracciones de fragüe, fluencia lenta y temperatura (acción climática y calor de fragüe);

Para tener en cuenta las Cargas que puedan actuar en el futuro como afectación de las construcciones vecinas se establecen el siguiente criterio de determinación de la carga a soportar:

Se supondrá que los futuros edificios apoyan sobre su terreno de fundación con una tensión normal de compresión $q = 200 \text{ kPa}$;

Se considerará que la superficie cargada cubre todo el ancho del lote, extendiéndose hasta 25 m de distancia de la Línea Municipal de Edificación hacia el interior de la parcela;

El plano de fundación se situará en el techo del manto de tosca, como máximo a $D = 3 \text{ m}$ de profundidad respecto del nivel de vereda;

Cargas de Manipuleo (M) (para túneles construidos con TBM)

Las cargas asociadas al transporte y manipuleo son:

Desmolde y almacenamiento de la dovela: con una resistencia mínima a la compresión del hormigón de 15 MPa y una tensión de fluencia del acero de 230 MPa (de manera de atender la adherencia entre ambos materiales a edad temprana).

Transporte de dovelas.

Inyección de Grouting (IG) (para túneles construidos con TBM)

Se deberá tener en cuenta los efectos de la inyección de grouting detrás de las dovelas para ambos casos, inyección primaria y secundaria a través de los agujeros previstos en las dovelas. La máxima presión de grout será de 1 bar por encima de la presión hidrostática actuante sobre la zona de inyección. Se considerará también la posibilidad que la presión de inyección no sea simétrica.

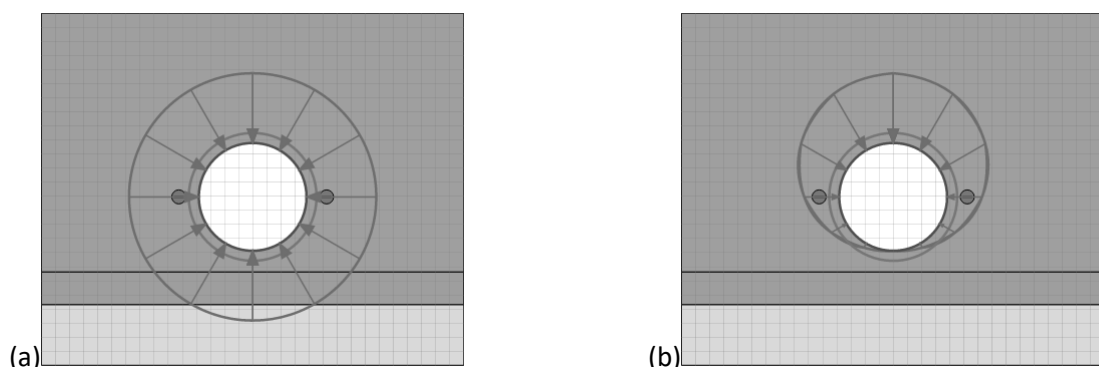
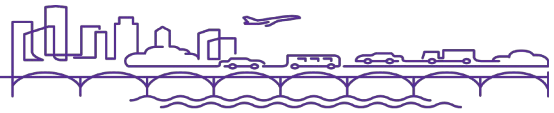


Figura 2: Esquemas de distribución de carga de grout (a) simétrica y (b) ejemplo de distribución asimétrica

Empuje de TBM (PG) (para túneles construidos con TBM)

Las cargas relacionadas al avance de la TBM son:

- Cargas de los gatos hidráulicos de empuje sobre las juntas entre anillos.
- Cargas producidas al comprimir los sellos compresibles sobre las juntas longitudinales y transversales de las dovelas.



En cuanto a la carga de empuje de los gatos hidráulicos, podrá ser estimada a partir de la formulación recomendada por la *Sociedad Japonesa de Ingenieros Civiles (2006)*:

$$T = F1 + F2 + F3 + F4 + F5 + F6$$

Donde:

- T es el esfuerzo total a realizar por la tuneladora;
- $F1$ es la fuerza necesaria para vencer la fricción (adhesión) entre el escudo y el suelo debido a la presión del mismo;
- $F2$ es la fuerza que tiene en cuenta la presión de cámara en la parte frontal de la TBM;
- $F3$ es la fuerza necesaria para realizar en los cambios de dirección ($F3 = 0$ para túneles rectos);
- $F4$ es la fuerza necesaria para vencer la fricción entre dovelas y sellos;
- $F5$ es la fuerza de empuje para vencer la fricción por rodamiento de los rieles en el backup ($F5 = 0$ si es autopulsada);
- $F6$ es la fuerza para introducir las herramientas de corte en el suelo.

7.5 Cargas excepcionales (temporarias)

Situación correspondiente a la ejecución de obras sobre el conducto (o muy cercanas a él) que impliquen la realización de excavaciones / dragados puntuales o lineales según el eje del conducto con depresión de napa, estando el conducto en operación. Se considerará el siguiente estado de cargas:

- Suelo: Al nivel de excavación.
- Napa freática: nivel deprimido a nivel del intradós del conducto
- Agua en el Conducto: presión interna según la piezométrica

Se verificará toda la longitud del conducto bajo este estado de carga, con las siguientes consideraciones:

*Excavación puntual: sobre el eje del conducto, cuadrada de lado máximo cinco (5) metros.

*Excavación lineal: según el eje del conducto, de longitud mayor que diez (10) metros

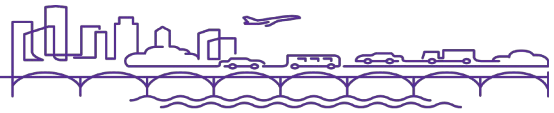
*Cono de depresión de la napa: según las características del suelo en cada lugar.

7.6 Modelización estructural

En la modelización estructural, tanto en el sentido transversal como longitudinal, se deberá demostrar cómo se materializa la continuidad mecánica y la estanqueidad

La cantidad mínima de secciones a estudiar se indica en la lista que sigue, la que no es limitativa:

- en cada cambio de terreno atravesado,
- en cada paso bajo obra existente,
- en cada zona ferroviaria,
- en cada empalme con pozos y cámaras,



- en todas las uniones mecánicas entre dovelas y entre anillos.

7.7 Estanqueidad del conducto

La Firma Consultora diseñará el conducto teniendo en cuenta que deberá alcanzar el objetivo de estanqueidad definido de la siguiente forma: diseño del sello a la presión máxima

7.8 Obras particulares

Las obras particulares comprenden todas las cámaras, pozos y obras anexas, provisorias o definitivas, distribuidas a lo largo de la traza.

CARGAS

Se aplicarán las mismas cargas definidas en 8.3 y 8.4 con el alcance que corresponda a cada obra en particular, más las siguientes consideraciones particulares

1. Cargas de empuje de la tunelera sobre las paredes de las cámaras y/o estructuras primarias de sostenimiento de las paredes de los pozos construidas previamente.
2. Sobrecargas de superficie: las losas superiores y tapas de las cámaras que se encuentran a nivel del pavimento, provisorias o definitivas, se diseñarán conforme a lo siguiente:

La sobrecarga para utilizar en el cálculo de los esfuerzos dependerá de la categoría de camino donde se emplace la estructura. El reglamento de Vialidad Nacional especifica los caminos en tres tipos que se diferencian de acuerdo con su importancia, tránsito, etc. Se utilizan aplanadoras de 30, 25 y 20 toneladas de peso total.

En el caso de que las estructuras no se encuentren sobre vías de acceso o caminos, se utilizará como sobrecarga vial la determinada por la repartición pública competente en el ámbito de aplicación, que generalmente consiste en un camión motohormigonero cargado. La carga en el eje trasero del mencionado camión es de 11t y en el delantero es de 5t.

Estabilidad de las estructuras de entibación temporarias y definitivas.

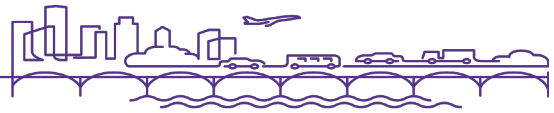
Se deberá realizar el modelo estructural y geotécnico de las entibaciones, ya sean de carácter definitivo o transitorio. Las cargas a tener en cuenta se corresponden con los empujes de suelos, agua, supresión, sobrecarga accidental y sobrecarga de edificios linderos.

El modelo de elementos finitos deberá considerar la interacción suelo-estructura y deberá tener capacidad para realizar un análisis no lineal. Se pueden utilizar softwares comerciales que integren estas funciones en un solo programa o utilizar un software específico para estructuras y otro para analizar el suelo. De todas formas, en las memorias estructurales a presentar, se deberá evidenciar las reacciones y esfuerzos que han sido tenidos en cuenta al realizar el traspaso de un software a otro.

Además, los estudios geotécnicos a realizar deberán contemplar los parámetros necesarios que los modelos de elementos finitos requieren. De esta manera se garantizará la fiabilidad de los resultados.

Estabilidad general de las estructuras (flotación)

Se verificará la seguridad de las cámaras a flotación bajo la acción de la supresión generada por la napa freática, en la condición de estructura vacía y considerando como Condición normal el nivel de



la napa obtenido en los sondeos y como Condición Excepcional el nivel máximo coincidente con el nivel de terreno natural en cada emplazamiento.

El coeficiente de seguridad resultante será tomado de la Norma Eurocode 7: Geotechnical Design

Estanqueidad

Teniendo en cuenta que los mantos superiores de los suelos presentes a lo largo de la traza del conducto son muy sensibles a la modificación del nivel de agua, todas las cámaras a construir deberán ser diseñadas para que sus paredes sean estancas en todo momento, y no se aceptará ningún método constructivo que se base en la depresión sistemática de la napa para su ejecución.

Diseño Electromecánico y Diseño Eléctrico

El proyecto de túnel prevé en su desembocadura, la construcción de una cámara de bombeo en el fondo de la obra de descarga con el objeto de permitir el vaciado del túnel en ocasión de limpieza y mantenimiento periódico (previo cierre con compuertas removibles en la obra de descarga).

Se ha previsto la instalación de dos bombas sumergibles, las cuales podrían ser removidas para su mantenimiento mediante el empleo de una grúa móvil. Estas deberán ser validadas y dimensionadas por la Firma Consultora.

La sala de tablero eléctrico de control será subterránea y próxima a la cámara de bombeo.

Se diseñarán los componentes electromecánicos y los componentes eléctricos previstos, elaborando sus especificaciones técnicas respectivas.

Programación de la construcción

Como resultado de la verificación técnica, económica y ambiental de las dimensiones y traza del túnel aliviador principal y su extensión, resultará si el método constructivo a emplear es el propuesto en el PMDU manteniendo la combinación de usar tuneladora TBM-EBM en el tramo del aliviador principal y un método manual o convencional en el tramo de la extensión por Av. Savio, o si por razones técnicas y/o económicas conviene extender el uso de la tuneladora en toda la extensión o utilizar una segunda tuneladora para el tramo de extensión por Av. Savio.

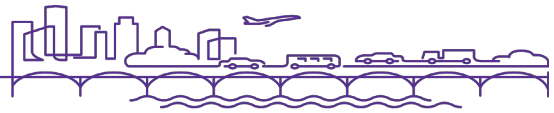
Se preparará un programa de construcción teniendo en cuenta los métodos constructivos recomendados y los equipos que los mismos demanden.

Como síntesis se presentará un cronograma orientativo de los trabajos a realizar.

Cómputo, Análisis de Precios y Presupuesto

La Consultora deberá realizar el cómputo métrico de cada ítem que integre el presupuesto, debiendo tener correspondencia con lo especificado en planos y en la documentación escrita. La unidad de medida utilizada será la que se aplicará para la certificación y pago.

En aquellos ítems cuya unidad de medida haya sido considerada en forma global, deberá precisarse claramente su forma de medición para su certificación.



Se deberá presentar un análisis de precios correspondiente a cada ítem donde se incluyan además de los distintos insumos (mano de obra, equipos, materiales, transportes, subcontratos, etc.), la incidencia de los gastos generales, gastos financieros, beneficios e impuestos que correspondan.

En el presupuesto se considerarán los ítems establecidos, sus unidades de medidas, sus cantidades y sus respectivos precios unitarios.

Estudio Ambiental y Aspectos Arquitectónicos

Se efectuará el estudio ambiental del proyecto siguiendo los lineamientos del Anexo I, que incluirá entre otras cosas:

- Análisis de antecedentes: información bibliográfica, cartográfica, ambiental de la zona y de proyectos similares.
- Marco legal e Institucional.
- Caracterización general del Proyecto: relación con el medio, posibles efectos positivos y/o negativos.
- Identificación y valoración de efectos e impactos generados en las etapas constructivas y operativas del Proyecto.
- Elaboración de matrices de síntesis.
- Evaluación Ambiental y medidas de mitigación.
- Diseño del plan de Gestión Ambiental para la etapa constructiva.
- Elaboración de Especificaciones Técnicas Ambientales a incorporar en los Pliegos Licitatorios.

De las obras localizadas sobre el terreno natural se realizará un diseño arquitectónico.

Pliegos de licitación de la construcción

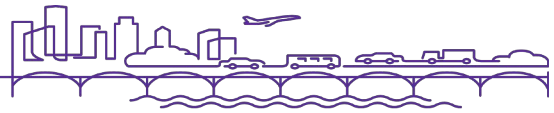
Contendrán la documentación técnica contractual necesaria para la correcta definición e interpretación de las obras.

Básicamente se compondrán de:

- Memoria Descriptiva
- Memoria Técnica
- Condiciones Generales del Contrato
- Condiciones Especiales del Contrato
- Especificaciones Técnicas



- Plano Generales / Planos particulares para algún tipo de obra especial
- Análisis de Precios
- Cómputo y Presupuesto
- Estudio de Impacto Ambiental



Informes

La Firma Consultora deberá realizar el proyecto ejecutivo de acuerdo con las siguientes etapas:

- **Informe Avance 1: Criterios de diseño Estudios de Ingeniería.** En esta etapa, la Firma Consultora analizará la Alternativa de Ingeniería Básica existente y propondrá las alternativas que sean necesarias para la aprobación por parte de la unidad ejecutora designada por COMITENTE, en las que podrá incorporar cambios respecto de la primera con relación a las trazas, geometría, y componentes de cada uno de los tramos.
- **Informe Avance 2: Entrega Preliminar.** Se completarán los estudios básicos complementarios.
- **Informe Avance 3: Entrega Avanzada.** En función de los resultados de la Etapa 1 y 2, se realizarán tareas tendientes a completar la información necesaria para definir el proyecto.
- **Informe Final: Entrega Final.** La Firma Consultora deberá elaborar la documentación técnica necesaria, escrita y gráfica, para permitir el llamado a licitación del proyecto de detalle y construcción de las obras.

Durante el desarrollo de los trabajos se deberán presentar informes de avance y un informe final donde se describan los principales aspectos técnicos, económicos, financieros y ambientales considerados y aplicados en el estudio.

El alcance de cada entregable será:

13.1 Primer Informe de Avance: Informe Preliminar

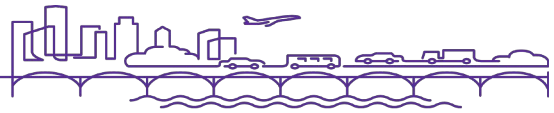
La Firma Consultora deberá elaborar la siguiente documentación:

a) Informe preliminar. Deberá contener como mínimo

- Criterios para el diseño del proyecto ejecutivo
- Descripción de los trabajos ejecutados y de las metodologías empleadas.
- Resultados de la modelación matemática hidrológica e hidrodinámica.

b) Planos y croquis preliminares.

- Plano de cuencas y subcuencas consideradas (en esta instancia podrán utilizarse las cuencas del PMDU antecedente).
- Planialtimetría del Sistema Pluvial proyectado, con la ubicación de las posibles interferencias. Para ello se indicarán los siguientes datos:
 - Servicio - Clase de interferencia
 - Empresa proveedora del servicio
 - Traza
 - Diámetro/Dimensiones
 - Material
 - Posición



En el caso de plantear alternativas, se deberá presentar la documentación arriba mencionada para cada una de ellas.

13.2 Segundo Informe de Avance: Estudios Básicos Complementarios

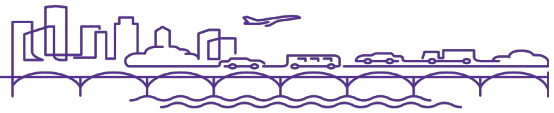
a) Informe. Deberá contener como mínimo:

- Descripción de los trabajos ejecutados y de las metodologías empleadas.
- Informe de Topografía (ver 4.1)
- Informe de Geotecnia (ver 5.9)
- Informe de Análisis de Interferencias

13.3 Tercer Informe de Avance: Diseño Avanzado

a) Informe avanzado. Deberá contener como mínimo:

- Descripción de los trabajos ejecutados y de las metodologías empleadas.
- Resultados de la modelación matemática hidrológica e hidrodinámica.
- Memorias hidráulicas con el dimensionamiento de cada uno de los componentes del Sistema.
- Metodología constructiva con indicación de secuencia constructiva, estructuras auxiliares, entre otros.
- Características de las tuneleras incluyendo:
 - Estructura general de las tuneleras: dimensiones generales
 - Cabeza y cámara de excavación incluyendo:
 - una descripción de la cabeza, sus dimensiones,
 - los dispositivos de extracción del material y los sistemas de control
 - Previsión de posibilidad de inyección de lodos y/o espumas en el frente de excavación
 - Justificación del empuje máximo
 - Sistema de guiado
 - Sistema de retiro de material excavado
 - Achique y limpieza del túnel
 - Rendimientos instantáneos estimados:
 - Velocidad de excavación en cm/min
 - Colocación de revestimiento
 - Rendimiento promedio de avance en una jornada
 - Tiempo de un ciclo completo de avance



b) Planos y croquis.

- Traza planialtimétrica con ubicación de estructuras complementarias
- Planos de encofrado de cada uno de los componentes de la Red Pluvial.

13.4 Informe Final: Entrega Final

Este Informe, que se presentará a la finalización del cronograma del contrato de la Firma Consultora, contendrá toda la documentación técnica contractual necesaria para la correcta definición e interpretación de las obras. Básicamente se compondrá de:

- Memoria Descriptiva
- Memorias Técnicas de Cálculo
- Planos Generales
- Planos Particulares
- Relevamiento Fotográfico
- Pliego de Especificaciones Técnicas
- Análisis de Precios
- Cómputo y Presupuesto
- Estudio de Impacto Ambiental
- Lineamientos para Plan de Contingencia

El grado de detalle deberá ser tal que permita a los eventuales oferentes, cotizar las obras sin márgenes significativos de error. Es decir que se efectuará una clara identificación y descripción de los ítems considerados y de las cantidades correspondientes. Los planos tendrán un grado de detalle que permita verificar dichos cómputos en forma sencilla y clara.

Las Memorias Descriptiva y Técnica serán lo suficientemente detalladas como para permitir la correcta interpretación de la totalidad de las obras y sus detalles.

La documentación se elaborará en la escala más conveniente para la visualización del proyecto y deberá ser aprobada por la COMITENTE

13.4.1 Contenido mínimo de los elaborados de la Entrega Final

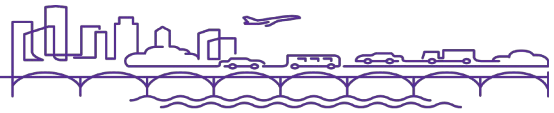
13.4.1.1 MEMORIA DESCRIPTIVA

La Memoria Descriptiva incluirá una descripción de las obras a ejecutarse, incluyendo la justificación de las soluciones adoptadas en cada caso.

Como mínimo en la Memoria deberán desarrollarse los siguientes Capítulos:

– Capítulo N° 1: Documentación Base

Contendrá un resumen de la documentación base recibida, origen del proyecto, gestiones realizadas de recopilación de datos que fueron considerados como base para la realización del Proyecto.



– Capítulo N° 2: Memoria descriptiva

Deberá contener una descripción completa de la obra.

– Capítulo N° 3: Memoria de metodología constructiva

Deberá contener una descripción completa del proceso constructivo propuesto, conteniendo un detalle de las tareas a ejecutar, croquis explicativos e indicación en cada caso de las estructuras auxiliares que sean necesarias, con sus estados de carga correspondientes. Se procurará adoptar una metodología constructiva tal que permita salvar las interferencias existentes minimizando su afectación.

– Capítulo N° 4: Relevamiento Planialtimétrico

Se adjuntará el Relevamiento planialtimétrico realizado por la Firma Consultora

– Capítulo N° 5: Estudios Geotécnicos

Se incluirán los ensayos e informes obtenidos y que serán empleados para el diseño de los conductos y de las fundaciones de estructuras.

– Capítulo N° 6: Servicios públicos. Análisis de interferencias

Deberá incorporarse la documentación de la modelación de interferencias e información sobre los cateos efectuados.

– Capítulo N° 7: Hidrología e Hidráulica

Se incluirá una Memoria Descriptiva del diseño hidráulico, conteniendo las características y componentes hidrológicos de la zona y las cuencas de aporte, así como los resultados de modelaciones CFD y modelos físicos. Se adjuntarán los resultados obtenidos de la modelación matemática hidrológica e hidráulica realizada en la Etapa 3.

– Capítulo N° 8: Estructuras

Se deberá incluir la descripción y justificación del esquema estructural diseñado, destacando los beneficios respecto de otros esquemas estructurales posibles.

Se detallarán los métodos constructivos de las estructuras diseñadas, así como las etapas de obras, asociadas a los mismos.

Deberá indicarse la solución propuesta para las juntas constructivas que se prevean, incluyendo las medidas para garantizar su estanqueidad, de corresponder.

– Capítulo N° 9: Afectaciones

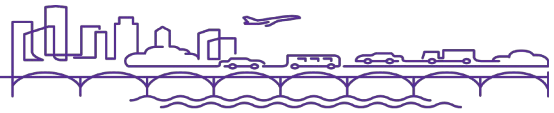
Se deberán detallar las superficies no públicas que se afectan, describiendo en cada caso las instalaciones, empresa o titular, actividades desarrolladas y soluciones propuestas.

13.4.1.2 MEMORIAS TECNICAS DE CÁLCULO

Se incluirán las Memorias de Cálculo de todos los elementos estructurales que compongan la Obra (conductos, cámaras de conexión, pozos de ataque y recepción, sumideros, bocas de registro) y toda aquella estructura provisoria necesaria para permitir la ejecución de la obra según la metodología constructiva propuesta por la Firma Consultora, las que deberán estar firmadas por profesional matriculado en Ingeniería.

Se incluirán en las Memorias de Cálculo los datos de entrada utilizados y las salidas generadas por los programas de cálculo. Todo dato o resultado debe encontrarse debidamente justificado.

Se deberán considerar para cada elemento estructural todos los estados de carga posibles, tanto constructivos como en servicio.



Las memorias de cálculo se deberán presentar completas para una unidad estructural, entendiendo como tal una cámara, un pozo de ataque, un tramo del conducto

En la ejecución de las Memorias de cálculo deberá tenerse en cuenta el ordenamiento de los ítems indicados a continuación, pudiéndose agregar los que se consideren necesarios, pero manteniéndose el siguiente orden:

1. Carátula: Cada Memoria de Cálculo llevará una carátula con su número de identificación, registrándose en ella:

- El nombre de la unidad estructural
- Responsable del cálculo
- Fecha de emisión original
- Registro de sucesivas emisiones de revisión con fecha y firma de los responsables.

2. Índice: Toda Memoria de cálculo llevará un índice, donde deben registrarse los distintos ítems que la componen permitiendo su identificación y ubicación.

3. Objeto y alcance: Se establece en este ítem el objeto de la memoria y se identifican los sectores y/o elementos que la componen. Deberá esquematizarse la ubicación de lo involucrado en el cálculo, mediante sombreado en un plano general.

4. Introducción: En este ítem deberán indicarse los datos generales y los criterios básicos y/o métodos de análisis, a utilizar en la memoria de cálculo

5 Bibliografía y referencia: Debe indicarse en forma clara la bibliografía utilizada en el desarrollo de los cálculos, enumerando a su vez las normas, reglamentos, informes o documentos involucrados en la elaboración de la memoria. Deben indicarse las referencias correspondientes a los datos de diseño y a partes de otras memorias de cálculo que se correspondan.

6. Materiales: En este ítem deben especificarse los materiales utilizados en el diseño, así como también sus propiedades estructurales de interés (tensiones de fluencia, tensiones de rotura, módulo de elasticidad, tensiones admisibles, etc.) Se deberá verificar la durabilidad de todos los elementos componentes.

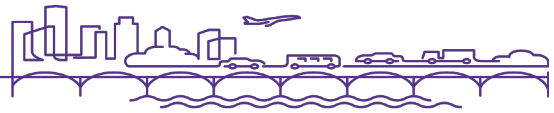
7. Datos e Hipótesis de Diseño: Se deberá indicar como mínimo:

- Suelos: Fuentes de los datos utilizados, interpretación de los sondeos y justificación de los parámetros adoptados para los cálculos.
- Características geotécnicas de los suelos,
- Nivel freático
- Niveles del río
- Niveles piezométricos
- Cargas de diseño adoptadas para las fases provisoria (construcción) y definitiva (operación) durante la vida de la obra.

8. Geometría: Debe indicarse claramente la geometría, con vistas y cortes que definan la estructura a los efectos del cálculo.

9. Análisis y combinación de acciones: Teniendo en cuenta los datos e hipótesis de diseño, normas y reglamentaciones, deberán analizarse individualmente cada una de las acciones y sus combinaciones.

10. Modelo estructural adoptado: Una vez efectuado el análisis indicado en el punto anterior, se definirá el o los modelos matemáticos a emplear en el análisis estructural



11. Determinación de las solicitaciones: Para los estados de carga determinados, y con el modelo estructural definido, se determinarán las solicitaciones a que estará sometida la estructura. Se deberá incluir:

- La estabilidad general y las solicitaciones a corto y largo plazo de las estructuras.
- La estabilidad a corto y largo plazo de los taludes y fundaciones
- Los programas que se utilicen (software)

Si el análisis es realizado manualmente, los cálculos deben ser desarrollados de manera que sean fácilmente verificables, suficientemente detallados en cuanto al método seguido, referencias y datos de entrada. Deberá completarse el presente ítem con un resumen de las solicitaciones determinadas en el cálculo.

12. Dimensionamiento y/o verificación: A partir del resumen de solicitaciones, se realizarán las verificaciones establecidas en las normas indicadas en esta sección.

Se deberá verificar también la fisuración de las estructuras y la estanqueidad de las juntas. Cuando corresponda se deberán realizar cálculos de asentamientos y deformaciones.

13.4.1.3 PLANOS Y PLANILLAS

Se incorporarán en el Proyecto todos los planos y planillas que conforman el dimensionado de las estructuras y demás elementos constitutivos de las obras objeto del presente documento.

La documentación gráfica mínima a elaborar deberá estar compuesta por:

- Planos de Relevamiento: relevamiento fotográfico y planialtimétrico.
- Planos de Estructura: planos de encofrado, de armaduras comunes y pretensadas, planos de pilotes y estructuras de contención. Apoyos de estructuras, cabezales de pilotes. Demoliciones. Planos de impermeabilización y/o drenajes.
- Planos de Hidráulica: cuencas de aporte, planimetría y altimetría de desagües (con cotas del terreno, extradós, intradós, invertido y fundación), cordones, sumideros, conexiones a la red principal, detalles, planos tipo.
- En los planos deberá indicarse la red pluvial existente a conservar, la red existente a demoler y la red a proyectar.
- Planos de Interferencias: planimetría, cortes transversales.

13.4.1.4 RELEVAMIENTO FOTOGRÁFICO

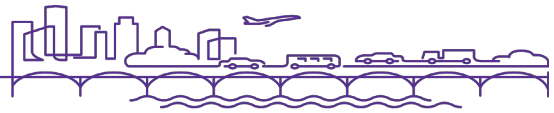
Este relevamiento fotográfico será incluido en un informe específico que integrará el Informe Final del proyecto ejecutivo y servirá para poner de relieve los puntos conflictivos y resaltar las superficies a transformar.

Imágenes satelitales o fotografías aéreas podrán ser usadas como base para montar el proyecto sobre ellas, a fin de obtener una mejor imagen con las obras proyectadas.

13.4.1.5 ANÁLISIS DE PRECIOS

La Firma Consultora deberá presentar los análisis de precios correspondientes a cada ítem de conformidad con las normativas vigentes para la COMITENTE.

Además de ello, deberá confeccionar las siguientes Planillas:



- 1) Mano de Obra
- 2) Materiales
- 3) Transporte de materiales
- 4) Costo horario de equipos

13.4.1.6 CÓMPUTO Y PRESUPUESTO

La Firma Consultora realizará el cómputo métrico de todos los ítems de la obra. Cada ítem estará claramente soportado por su planilla de cómputo (que deberá entregarse en su formato original) en la cual se muestre de forma clara y precisa el cálculo de las cantidades estimadas.

Asimismo, cada ítem estará acompañado por un presupuesto. En particular, para cada uno de los ítems correspondientes al rubro Estructura deberá acompañarse un análisis de precios unitarios.

De esta manera, con los cómputos y precios de referencia entregados, la Consultora deberá elaborar un presupuesto con un grado de precisión FEL-3 ($\pm 15\%$) que permita un llamado a licitación de la Ingeniería de Detalle y Construcción de cada uno de los tramos indicados.

13.4.1.7 PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Se deberá confeccionar el Pliego de Especificaciones Técnicas, en los que se deberá incluir todas las descripciones, especificaciones y documentación técnica necesaria y suficiente para que, en una instancia posterior, se proceda a la licitación y adjudicación de la realización del Proyecto de detalle y construcción de las Obras.

Se indicarán las normas y reglamentaciones de aplicación en cada caso. Al hacer referencia a alguna norma existente, deberá transcribirse la sección citada de la misma, indicando la correspondiente fuente.

Para cada uno de los ítems que componen la planilla de itemizado a elaborar por la Firma Consultora, deberá existir un apartado en el Pliego de Especificaciones Técnicas que deberá contener, como mínimo:

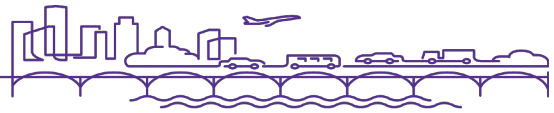
- descripción;
- alcance detallado de las tareas incluidas en el ítem;
- especificación de materiales a emplear;
- metodología constructiva particular;
- referencia a información contenida en los planos y memorias del proyecto (de corresponder). En este caso, deberán indicarse los códigos correspondientes a los mismos e incluir una descripción de los contenidos pertinentes al ítem que se han desarrollado.

13.4.1.8 PLAN DE TRABAJOS

La Firma Consultora deberá elaborar un cronograma de ejecución de las obras, por camino crítico, que contemple los requerimientos técnicos necesarios para la entrada en servicio de estas, los métodos constructivos adoptados y el equipamiento previsto para un futuro Contratista.

El mismo será elaborado en Microsoft Project y entregado en su formato original.

Este cronograma deberá ser complementado con una curva de inversiones que refleje todos los costos involucrados.



13.4.1.9 FORMATO DE ENTREGA DE LA DOCUMENTACIÓN

Para cada una de las tres etapas de entrega definidas en el presente Documento, La Firma Consultora realizará la entrega de la totalidad de los documentos generados según el siguiente lineamiento:

Entrega en papel, Etapas 1 y 2: una (copia) encarpetada conteniendo: _ Índice de documentos entregados.

_ Planos en formato A3.

_ Memorias en formato A4.

Entrega en papel, Etapa 4: previa aprobación por la COMITENTE, la Firma Consultora entregará cuatro (4) copias encarpetadas conteniendo:

_ Índice de documentos entregados.

_ Planos en el tamaño correspondiente.

_ Memorias en formato A4.

Entrega en formato digital, Etapas 1, 2 y 3:

La Firma Consultora entregará dos (2) copias de soporte digital conteniendo:

_ Índice de documentos entregados en formato Excel.

_ Cada uno de los archivos en los formatos originales de los programas informáticos utilizados (Modelo Hidráulico, Microsoft Word, Excel y Project; Mathcad; Autocad, Autocad Civil 3D; etc., según corresponda)

_ Cada uno de los archivos en formato PDF.

La documentación se elaborará en la escala más conveniente para la visualización del proyecto, la que deberá ser aprobada por la COMITENTE

Documentación de Referencia

Para la realización del Proyecto Ejecutivo, la Firma Consultora deberá tener en cuenta la documentación elaborada en el marco del **Plan Maestro de Drenaje Urbano (PMDU) de la Cuenca del Arroyo Medrano** financiado por el BID (Proyecto Nro. AR-T1158) y realizado por CH2M en 2018.

Perfil y Antecedentes de la empresa.

Deberá demostrarse fehacientemente la instrucción académica y experiencia profesional del equipo. Adicionalmente a este equipo mínimo se deberá contemplar el personal de apoyo requerido como personal clave, para dar cumplimiento a la metodología propuesta en los tiempos previstos

Los profesionales deben estar habilitados para el ejercicio de la profesión en Argentina y ante las instituciones competentes según la especialidad.

El personal que más abajo se detalla y que se prevé será asignado a los trabajos, deberá tener experiencia en la realización de dichas funciones para proyectos similares al objeto de la presente contratación. A estos efectos, se consideran obras similares, aquellas de envergadura y complejidad comparable.

Deberá presentar la nómina del personal previsto para la ejecución de los trabajos. El equipo de profesionales deberá estar integrado como mínimo por:



Director de Proyecto: Profesional de dedicación part time (mínima 50%), con más de quince años de experiencia en dirección de proyectos de importancia similar o superior a la del presente. Será valorada la experiencia en obras subterráneas. Deberá tener capacidad de manejo de grupos interdisciplinarios, capacidad de interpretar las necesidades del proyecto y comunicar los resultados parciales y finales del mismo. Deberá poseer título habilitante inscripto en el Consejo Profesional correspondiente.

Coordinador de proyecto: Profesional de dedicación full time, con más de quince años de experiencia en proyectos de importancia similar o superior a la del presente. Deberá tener capacidad de manejo de grupos interdisciplinarios, capacidad de interpretar las necesidades del proyecto y coordinar los trabajos de acuerdo con las responsabilidades asignadas por el Director de Proyecto. Será valorada la experiencia en obras subterráneas y ferroviarias. Deberá poseer título habilitante inscripto en el Consejo Profesional correspondiente.

Equipo de proyecto: constituido por especialistas que desarrollen tareas acordes a las siguientes disciplinas, los que actuarán técnicamente en el ámbito de sus respectivas especialidades:

Cargo	Experiencia total en proyectos	Experiencia en obras similares
Especialista en túneles	15 años	Dos proyectos de Obras de tunelería, una de ellas de envergadura similar. Uno de los proyectos realizado con maquina TBM y otro con metodología tradicional.
Especialista en estructuras	10 años	Dos proyectos de túneles de envergadura similar
Especialista en geotecnia	10 años	Dos proyectos de Obras de tunelería, en una de ellas de debe haber participado en obra.
Especialista en topografía	10 años	Un proyecto de similar envergadura
Especialista en modelación hidráulica	10 años	Un proyecto de similar envergadura
Especialista en Metodologías Constructivas, Costos y Programación.	15 años	Dos proyectos de Obras de tunelería, una de ellas de envergadura similar. Uno de los proyectos realizado con maquina TBM y otro con metodología tradicional. Además, haber participado en obra
Responsable de medio ambiente	10 años	Un proyecto de similar envergadura

Se deberán incluir los Currículum Vitae de cada profesional propuesto. Deberá adjuntarse a cada Currículum Vitae, el compromiso expreso del respectivo profesional de su disponibilidad a desempeñar la función para la que fue designado, en el caso en que el Oferente resulte adjudicatario de los trabajos objeto de la presente licitación.

Responsabilidad contractual y propiedad intelectual



La Firma Consultora será el responsable legal y técnico del desarrollo del proyecto y deberá completar la información faltante para la total ejecución de éstas en cualquiera de los ítems y partidas contratadas, los cuales serán con cargo a los honorarios del proyecto.

Todos los antecedentes técnicos y documentación resultante ya sean estudios, ensayos, memorias de cálculo, todo archivo ejecutable de software de modelaciones, planos, especificaciones técnicas, u otros desarrollados pasarán a ser propiedad exclusiva del Contratante, entidad que podrá disponer de ellos para todo fin que estime conveniente, sin ulterior recurso para la Firma Consultora, ni derecho a pago, ni indemnización alguna al respecto.

Por lo anterior, la Firma Consultora deberá entregar, tanto al final como durante Consultoría, todos los archivos digitales, de cálculo, simulaciones, memorias de cálculo, planimetría y todo otro documento, desbloqueados con sus respectivos códigos –en caso de que aplique. Esto con el propósito de permitir su uso y modificación.

Plazo para la ejecución del Proyecto ejecutivo

Para la elaboración del Proyecto Ejecutivo, se debe considerar un plazo de un año desde la firma del Contrato. Debe contemplarse en el marco de este plazo la revisión de toda la documentación por parte del Contratante y la presentación de tres informes de avance.

A modo de recomendación se presenta el siguiente plan de entregas, sobre el cual se podrán presentar en las propuestas modificaciones pero que bajo ningún concepto alteren el plazo arriba definido para la entrega final.

CONTENIDOS	PRODUCTOS Y PLAZOS
Recopilación de Antecedentes	INFORME DE AVANCE I <i>A los 90 días de firmado el Contrato</i>
Estudios Hidrológicos e Hidráulicos básicos	
Verificación de Alternativas de Obras	
Avances de estudios de campo	
Estudios topográficos y Geotécnicos (completo)	INFORME DE AVANCE II <i>A los 150 días de firmado el Contrato</i>
Estudios y resolución de Interferencias (completo)	
Diseño hidráulico de detalle	INFORME DE AVANCE III <i>A los 240 días de firmado el Contrato</i>
Ingeniería de obras (túnel y trincheras)	
Proyecto Ejecutivo (completo)	INFORME FINAL



Especificaciones técnicas	Al año de firmado el Contrato
Lineamientos para un Plan de Contingencia	

Pagos

Se prevé el pago de un anticipo del 10% respecto del monto total del contrato a la firma del contrato.

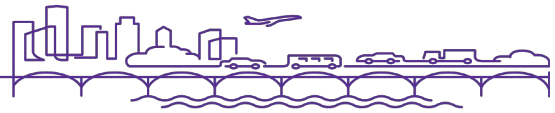
Conforme lo previsto en el punto 16 del presente Pliego, con la entrega y posterior aprobación de los informes de avance se prevé el siguiente cronograma de pagos:

PRODUCTO	PLAZO (días desde firma contrato)	PORCENTAJE AVANCE
Anticipo	0	10%
Informe de Avance I	90	20%
Informe de Avance II	150	20%
Informe de Avance III	240	20%
Informe Final	360	30%

Contra la aprobación del Informe Final se prevé el pago del 30% restante respecto del monto total del contrato. Este Informe Final deberá comprender toda la documentación licitatoria completa y necesaria conforme a lo requerido en los Términos de Referencia y de acuerdo a las normas de la Ciudad de Buenos Aires y a las normas nacionales aplicables para poder proceder de inmediato a la licitación de las obras.

ABREVIACIONES

ABL	Alumbrado, Barrido y Limpieza
AdeD	Áreas de Desarrollo
AMBA	Área Metropolitana Buenos Aires
APH	Área de Protección Histórica
ARTEH	Áreas de Retención Temporal de Excedentes Hídricos
AySA	Agua y Saneamientos Argentinos S.A.
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BIRF	Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento
BOCBA	Boletín Oficial de la Ciudad de Buenos Aires
CABA	Ciudad Autónoma de Buenos Aires
CAM	Cuenca del Arroyo Medrano
CAS	Coeficiente de Absorción del Suelo
CCCT	Certificados de Capacidad Constructiva Transferible
CCT	Capacidad Constructiva Transferible
CEDIN	Certificados de Depósito para Inversión
CFI	Consejo Federal de Inversiones
CICAM	Comité Interjurisdiccional de la Cuenca del Arroyo Medrano
CIPUV	Centro de Investigación de Política Urbana y Vivienda
COU	Código de Ordenamiento Urbano
CPU	Código de Planeamiento Urbano
CPAU	Consejo Profesional de Arquitectura y Urbanismo
CPU	Código de Planificación Urbana
CU	Código Urbanístico
DNM	Densidad Neta Máxima
DNMR	Densidad Neta Máxima Residencial
DOP	Dirección de Obras Públicas
DPOH	Dirección Provincial de Obras Hidráulicas
EDENOR	Empresa Distribuidora y Comercializadora de Energía Norte Sociedad Anónima
EDESUR	Empresa Distribuidora de Energía Sur Sociedad Anónima
EE	Unidades de Equipamiento Especial
FC	Ferrocarril
FOS	Factor de Ocupación del Suelo
FOT	Factor de Ocupación Total
GCBA	Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
GNSS	Global Navigation Satellite System
H°A°	Hormigón Armado



HCD	Honorable Concejo Deliberante
L.E.	Línea de Edificación
L.I.B.	Línea Interna de Basamento
L.F.I.	Línea de Frente Interno
LiDAR	Light Detection and Ranging
L.O.	Línea Oficial
L.O.E.	Línea Oficial de Edificación
MDE	Modelo Digital de Elevaciones
IRS	Índice de Reflectancia Solar
IVC	Instituto de la Vivienda de la Ciudad
NPC	No Permitidas en la Ciudad
OSN	Obras Sanitarias de la Nación
PAF	Puntos de Apoyo Fotogramétrico
PBN	Paso bajo nivel
PCU	Proyecto de Código Urbanístico
PE	Poder Ejecutivo
PDOH	Plan Director de Obras Hidráulicas
PGRH	Programa de Gestión de Riesgo Hídrico
PMDU	Plan Maestro de Drenaje Urbano
PMP	Precipitación Máxima Probable
PNA	Plan Nacional del Agua
PUA	Plan Urbano Ambiental
RAP	Red de Apoyo Planialtimétrica Primaria
RAS	Red de Apoyo Planialtimétrica Secundaria
RER	Red de Expresos Regionales
RPECCCT	Registro Público Especial de Capacidad Constructiva Transferible
RU	Renovación Urbana
RUA	Renovación Urbana lindera a Autopistas
SMN	Servicio Meteorológico Nacional
SO	Sudoeste
SPOySP	Secretaría de Obas y Servicios Públicos
SSRH	Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación
UPEPH	Unidad de Proyectos Especiales del Plan Hidráulico
USIG	Unidad de Sistemas de Información Geográfica
US EPA	United States Environmental Protection Agency
SIG	Sistema de Información Geográfica



SWMM Storm Water Management Model

TBM Tunnel Boring Machine

Anexo I

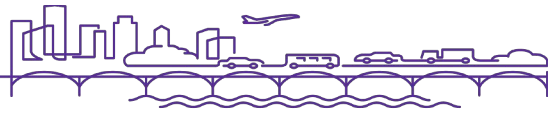
Términos de Referencia para la
Evaluación de Impacto Ambiental

TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA ELABORACIÓN DE EIA DEL TÚNEL ALIVIADOR Y OBRAS COMPLEMENTARIAS



Tabla de Contenidos

1	Introducción	1-4
2	Objetivo	2-4
3	Documentación de Referencia	3-4
4	Contenidos Mínimos del Estudio de Impacto Ambiental	3-4
4.1	Resumen Ejecutivo.....	3-5
4.2	Introducción.....	3-5
4.3	Descripción del Proyecto	3-5
4.4	Marco Legal e Institucional	3-6
4.5	Línea de Base Ambiental.....	3-6
4.6	Estudios Especiales Complementarios.....	3-9
4.7	Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales.....	3-9
4.8	Gestión Ambiental	3-10
5	Actividades a ser desarrolladas por el Consultor	5-11
6	Plazos y Entregas	6-11
7	Equipo Consultor	7-12



1 Introducción

Este documento contiene los Términos de Referencia (TdR) para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del proyecto ejecutivo encomendado en el presente Pliego Licitatorio: “Túnel Aliviador Principal y Obras Complementarias - Cuenca del Arroyo Medrano”.

2 Objetivo

El objetivo del presente TdR es la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto “Túnel Aliviador Principal de la Cuenca del Arroyo Medrano” y la realización de tareas de asistencia técnica para la obtención del permiso ambiental correspondiente.

El desarrollo del estudio seguirá los lineamientos establecidos en la Ley Integral del Medio Ambiente y Recursos Naturales de las Provincia de Buenos Aires (Ley Nº 11.723 y su Decreto Reglamentario Nº 4.371/95) en lo que respecta al tramo y obras dentro de la jurisdicción provincial bonaerense. En relación a las obras a desarrollarse dentro de la CABA corresponde atenerse a lo establecido por la Ley Nº 123 y sus decretos reglamentarios.

Al momento de elaboración del EIA se deberá analizar el encuadre en base a la normativa vigente en tales instancias¹.

3 Documentación de Referencia

Para la realización del EIA, el Consultor deberá tener en cuenta la documentación anexa al presente TdR que rescata la caracterización integral del ambiente, aspectos normativos y evaluación ambiental preliminar elaborados en el marco del **Plan Maestro de Drenaje Urbano (PMDU) de la Cuenca del Arroyo Medrano** financiado por el BID (Proyecto Nro. AR-T1158) y realizado por CH2M en 2018.

4 Contenidos Mínimos del Estudio de Impacto Ambiental

A título enunciativo, no taxativo, como mínimo el informe deberá contar con los siguientes contenidos.

¹ En caso que el Proyecto sea financiado por un organismo internacional se deberá incorporar adicionalmente toda aquella información y/o procedimientos solicitados en las Políticas de Salvaguardas Ambientales y Sociales que habiéndose activado sea requisito cumplimentar. Asimismo, el documento a confeccionar deberá denominarse Estudio de Impacto Ambiental y Social.



4.1 Resumen Ejecutivo

Deberá ser conciso y se redactará en términos asequibles a la comprensión general.

Se concentrará en los resultados, conclusiones y acciones recomendadas por el EIA. Así, el mismo deberá ofrecer una síntesis de los principales ítems tales como descripción del proyecto, principales características naturales y sociales del área de influencia directa y sus aspectos más sensibles, resultados de la identificación y evaluación de impactos ambientales y las medidas de mitigación y lineamientos del Plan de Gestión Ambiental previstos para evitar, prevenir, controlar y/o mitigar los mismos.

Deberá estar debidamente expuesto el encuadre normativo para la obtención del permiso ambiental estableciendo la Autoridad de Aplicación correspondiente y el procedimiento administrativo a cumplir.

4.2 Introducción

El Capítulo Introductorio deberá efectuar una breve presentación del proyecto bajo estudio, exponiendo sus principales beneficios y contemplando su definición en el marco del PMDU de la CAM. En relación se recomienda incluir un resumen de sus objetivos, alcances y resultados incluyendo las razones de selección de la obra objeto de la presente encomienda.

A su vez, deberá incluir el objetivo principal del EIA, su alcance, encuadre metodológico y normativo.

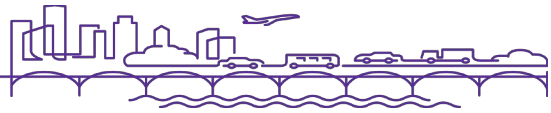
Se recomienda incluir el listado de profesionales intervinientes en la elaboración del documento.

4.3 Descripción del Proyecto

La Empresa Adjudicataria para la realización del proyecto ejecutivo deberá proveer toda la información de base para confeccionar la descripción de proyecto.

Se deberán describir todas aquellas acciones que potencialmente puedan generar alteraciones sobre el ambiente.

- (i) Descripción del Túnel Aliviador: diseño, trazado y perfil transversal, diámetros, profundidades, cámaras y conexiones, estaciones de bombeo, obra de descarga, etc.
- (ii) Cronograma de obras
- (iii) Ubicación y descripción Obrador Principal. Deberá incluirse el layout del Obrador, calles de acceso, etc. Sector de administración, almacenamiento, servicios (instalaciones eléctricas y recursos), sector de preparación de materiales (detalle planta de dovelas, de lechada, etc.). Descripción obradores secundarios.
- (iv) Descripción de la metodología constructiva a través de la TMB (principales características, secuencia de tarea constructiva, insumos incluyendo aditivos especiales para montaje de dovelas o acondicionamientos para el material excavado, pozo de inicio y pozo de salida, etc.)
- (v) Descripción de la metodología constructiva convencional a cielo abierto (principales características e insumos, secuencia de tarea constructiva; ubicación y delimitación en el espacio público de pozos de ataque, etc.)
- (vi) Cantidad, acondicionamiento, traslado y disposición final del material excavado
- (vii) Interferencias
- (viii) Personal afectado y horarios de trabajo



- (ix) Maquinarias y vehículos
- (x) Principales insumos y materiales
- (xi) Descripción etapa cierre y abandono de obra
- (xii) Etapa de Operación y Mantenimiento

4.4 Marco Legal e Institucional

Se deberá desarrollar una descripción y análisis del marco legal e institucional contemplando toda aquella norma del ámbito nacional, de la provincia de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, del Municipio de Gral. San Martín y sectorial con implicancia directa en materia ambiental y social en relación a las diversas fases del Proyecto. El documento deberá ofrecer aspectos analíticos, evitando la mera transcripción de textos jurídicos.

Se deberá tener en consideración el tratamiento de la cuestión jurídica del Proyecto y actores institucionales que surge del Documento de Referencia principal (ver punto 3). El conjunto de normas y análisis de tal documentación no es exhaustivo ni excluyente de otras normas y/o su actualización, que deberán ser contempladas obligatoriamente en el análisis del marco legal e institucional que se requiere para el EIA, especialmente en relación a normas con implicancias sobre la etapa constructiva del Proyecto.

En particular deberá destacarse el encuadre normativo del proyecto en materia ambiental, exponiendo el proceso administrativo de evaluación de impacto ambiental que le cabe, autoridad de aplicación, desarrollo de Audiencia Pública, etc.

Para tal fin se deberá tener en consideración para el desarrollo del EIA la Ley Integral del Medio Ambiente y Recursos Naturales de las Provincia de Buenos Aires (Ley Nº 11.723 y su Decreto Reglamentario Nº 4.371/95) y al Organismo Provincial de Desarrollo Sostenible (OPDS) como Autoridad de Aplicación respecto de las obras a desarrollarse en tal jurisdicción.

En relación a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, la Ley Nº 123 define el procedimiento técnico administrativo de evaluación de impacto ambiental junto con sus modificatorias y decretos reglamentarios. La Agencia de Protección Ambiental (APrA) es la Autoridad de Aplicación.

Finalmente se requiere incluir a modo conclusivo un cuadro que resuma el conjunto de permisos y habilitaciones obligatorias para el desarrollo del Proyecto. Se sugiere segregarlo según jurisdicción involucrada.

4.5 Línea de Base Ambiental

El impacto generado como consecuencia de un proyecto depende tanto de las características y actividades ligadas al mismo, como del conjunto de elementos y procesos que conforman el sistema ambiental en el cual se insertará este.

Por esta razón, se deberá realizar una caracterización profunda del ambiente mediante la descripción de los aspectos del medio (aspectos físicos, biológicos, culturales, socioeconómicos). Para tal fin en primer lugar se definirán y delimitarán las áreas de influencia indirecta, directa y operativa del Proyecto. Se requerirá un nivel detallado de descripción y análisis para las áreas directa y operativa en relación a todos aquellos factores del ambiente que potencialmente se vean alterados.



Para la caracterización se estima necesario utilizar información secundaria actualizada, que deberá contar con la cita documental o bibliográfica correspondiente. La documentación antecedente de mayor relevancia sobre el Proyecto y que deberá ser tomada en cuenta para el desarrollo se encuentra en la documentación de referencia anexa, especialmente en relación a los aspectos socioeconómicos, ambiental, urbano y territorial.

Por otra parte se deberá generar información primaria por medio de relevamientos y estudios particulares. En este sentido existe información muy valiosa en el documento arriba expuesto (localización de equipamientos sensibles, basurales informales, etc.) que deberá ser validada en campo, debidamente mapeada, etc.

Deberán ser abordados los siguientes componentes y aspectos:

Medio Social:

- **Jurisdicciones Involucradas:** definición de las jurisdicciones involucradas, áreas de Gobierno locales, localización.
- **Aspectos Sociodemográficos:** caracterización de las principales variables sociodemográficas del área de influencia tales como población, densidad, estructura de la población según sexo y edad, aspectos educativos, de salud, habitacionales y pobreza. Se deberá utilizar información oficial y destacar situaciones de sensibilidad.
- **Aspectos Económicos:** caracterización general del Mercado de Trabajo y principales actividades económicas en el área de influencia directa.
- **Aspectos Urbanos:** en principio, debido a que el EIA debe resultar un documento autosuficiente que permita a la Autoridad de Aplicación e interesados comprender las problemáticas que el proyecto busca resolver se deberá incorporar una descripción sobre la problemática de inundaciones que aqueja a la población involucrada.

Luego, debe tenerse en cuenta que las obras en espacio público comprometen la dinámica urbana durante su desarrollo. Por tal razón será necesario ofrecer una descripción detallada de sus diversos componentes complementando la información secundaria con relevamientos en campo que validen la misma y adicionalmente permitan identificar situaciones críticas. Adicionalmente se requiere registro fotográfico y mapeo de las mismas. En relación a las áreas de influencia directa y operativa vinculadas al trazado de los diversos conductos y obradores se requiere:

- Identificación y caracterización mediante relevamientos en campo que complementen o validen la información secundaria de **usos del suelo** destacando la presencia de equipamientos urbanos y espacios verdes; actividades comerciales, industriales y/o de servicios de magnitud; zonas residenciales (alertando sobre presencia de ingresos vehiculares en área operativa, destacando la presencia y características de asentamientos irregulares), usos recreativos o afines, etc.
- Identificación y caracterización mediante relevamientos en campo de **usos del espacio público formales o informales** con fines comerciales y otros (venta ambulante, kioscos de diarios y revistas, etc.) que pudieran verse comprometidos por el proyecto.

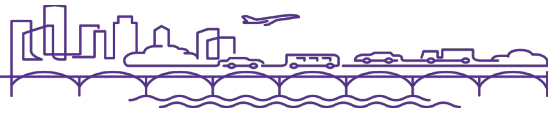


También se deberán describir los usos legales del suelo (ordenamiento territorial) e incluir un listado de planes, programas y/o proyectos que se encuentren planificados en el área bajo estudio definiendo su estado de avance y fechas previstas.

- **Infraestructura y Equipamiento:** identificación y mapeo de infraestructura de transporte y de servicios (destacando posibles interferencias), equipamientos. Si bien se requiere un análisis especial sobre el tránsito (ver siguiente ítem) es necesario que quede descripta la red vial, sus intensidad de uso, etc. también la LBA.
- **Patrimonio Cultural:** las tareas de movimiento de suelos previstas para el tendido de conductos tienen la potencialidad de afectar elementos de valor patrimonial presentes en el subsuelo. De esta manera se estima necesario realizar un análisis que permita conocer la potencial riqueza de patrimonio arqueológico y/o paleontológico en el área operativa. Adicionalmente se deberá alertar sobre otros elementos de valor patrimonial (históricos, arquitectónicos, etc.) presentes en el área de influencia.
- **Actores Sociales:** se incluirá un mapeo de actores sociales potencialmente afectados por el proyecto o con responsabilidad directa o indirecta en su desarrollo. Adicionalmente se considera necesario efectuar entrevistas (o la metodología que se considere más apropiada) sobre frentistas o afectados directos para estimar correctamente potenciales impactos y sumar sus voces en medidas de mitigación viables técnicamente que contribuyan a mejorar la gestión ambiental del proyecto.

Medio Natural: el medio natural se encuentra en el área de influencia intensamente alterado. Se considera necesaria en este sentido su caracterización en base a la información antecedente existente y relevamientos particulares en relación a la posible existencia de pasivos y afectaciones sobre el arbolado urbano.

- **Aspectos Medio Físico:** Climatología; Geología y Geomorfología; Hidrología; Hidrogeología; Suelo. Describir sus principales características y aquellas que explica las particularidades del proyecto (régimen hídrico, etc.), cuerpo receptor, etc.
 - **Pasivos Ambientales:** considerando el movimiento de suelo durante la etapa constructiva prevista y las particularidades de la etapa operativa del proyecto se considera necesario identificar pasivos ambientales que pudieran existir en las áreas de influencia directa del Proyecto. Para tal fin se deberá llevar a cabo un Estudio Ambiental de Fase I en todos aquellos sitios sobre los que existan sospechas. Este trabajo permitirá luego definir adecuadas medidas de gestión.
- **Aspectos Medio Biótico:** Flora y Fauna, Áreas de especial relevancia ecológica en caso de existencia.
 - Se requiere, adicionalmente, llevar a cabo una caracterización del **arbolado urbano** del área de influencia directa y un relevamiento exhaustivo sobre aquel potencialmente comprometido en el área operativa del proyecto. Se solicita un registro fotográfico, identificación de especies y discriminación según sean nativas o exóticas.



4.6 Estudios Especiales Complementarios

Debido a las complejidades del proyecto y las características del área bajo estudio, se estima necesario desarrollar una serie de estudios especiales complementarios que permitan estimar con mayor exactitud los potenciales impactos del Proyecto. Como mínimo se deberán llevar a cabo los siguientes:

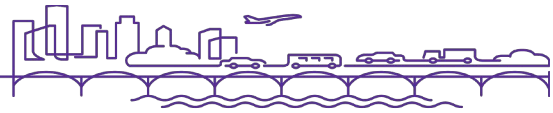
- Estudio de Tránsito y Movilidad: deberá enfocarse en dos cuestiones de importancia vinculadas al proyecto a) las afectaciones sobre el tránsito y la movilidad por la ocupación de espacios públicos para el desarrollo de las obras (exponiendo afectaciones parciales, totales, intensidades, recorridos y/o paradas de transporte público, etc.) ; b) el incremento del tránsito y sus potenciales afectaciones por la cantidad de camiones asociados al proyecto especialmente en relación al retiro del material excavado. Para ambos casos se deberá conformar una descripción profunda de la situación sin proyecto para luego poder estimar las potenciales afectaciones y definir las medidas de mitigación adecuadas entre ellas desvíos, rutas ambientalmente menos desfavorables para la circulación de vehículos asociados al proyecto, señalizaciones, sitios adecuados de entrada y salida de vehículos (especialmente en el caso de la cámara de conexión a ser ubicada en el rulo de la Av. General Paz salida Av. Constituyentes lado provincia), etc.
- Análisis del Potencial Impacto Acústico para las obras a realizarse en Provincia de Buenos Aires considerando la Norma IRAM 4062 y la dispuesta por el municipio involucrado y; Evaluación Ambiental de Impacto Acústico contemplado el Decreto Reglamentario 740/07. En ambos casos se requieren mediciones del ruido de fondo para poder luego analizar las potenciales afectaciones durante la etapa constructiva y operativa.
- Análisis de Dispersión Atmosférica de Contaminantes Principales y Calidad del Aire en relación a las actividades principales del Obrador (especialmente por la planta de hormigón para fabricación de dovelas). Se deberá estar atento a lo dispuesto por la normativa en vigencia al momento de realización de este estudio.

4.7 Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales

El Consultor deberá implementar una metodología que permita la identificación y evaluación de los potenciales impactos ambientales previstos como consecuencia del desarrollo de las obras sobre los factores de los medios físico, biótico y social.

Deberán desarrollarse e incorporarse en el EIA, mínimamente los siguientes aspectos:

- (i) Descripción de la Metodología a ser utilizada
- (ii) Definición de las Acciones del Proyecto con potencialidad de generar impactos
- (iii) Definición de los Factores Ambientales con potencialidad de verse alterados
- (iv) Descripción de los Impactos Ambientales identificados como consecuencia de la aplicación de la metodología seleccionada donde se tengan en cuenta atributos tales como intensidad, duración, probabilidad y extensión.
- (v) Síntesis de los resultados destacando las principales conclusiones



4.8 Gestión Ambiental

Sobre la base de la identificación y la valoración de los impactos se deberán establecer una serie de medidas tendientes a la prevención, la mitigación o la compensación de los mismos. Las mismas deberán estar en un todo de acuerdo con la normativa de aplicación vigente y las buenas prácticas ambientales.

Las medidas de gestión ambiental, deberán explicitar en relación a qué impacto se proponen y podrán ser diferenciadas según el tipo:

- Medidas protectoras o preventivas: evitan la aparición del efecto modificando los elementos definitorios de la actividad.
- Medidas correctoras o de mitigación propiamente dichas: para impactos recuperables, dirigidas a anular, atenuar, corregir o modificar acciones y efectos.
- Medidas compensatorias: dirigidas a impactos inevitables. No evitan la aparición de los efectos, ni los anulan, atenúan o corrigen, pero contrarrestan de alguna manera la alteración generada por los mismos.

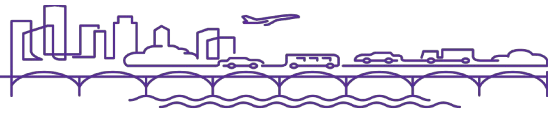
Adicionalmente, deberán incluirse en un Plan de Gestión Ambiental (PGA)². El mismo debe tener como objetivo primario asegurar un adecuado manejo ambiental durante la implementación del Proyecto, organizando la toma de decisiones tendientes a la aplicación de las medidas ambientales diseñadas, en tiempo y forma.

En relación a cada Programa se deberá establecer su objetivo, alcance, momento de aplicación, responsable y listado de procedimientos.

A modo de referencia, para la elaboración del PGA, se enuncian los siguientes Programas:

- (i) Programa de Capacitación y Educación Ambiental
- (ii) Programa de Manejo de Actividades Constructivas
 - Subprograma de Manejo Ambiental del Obrador y Frentes de Obra
 - Subprograma de Gestión de Residuos y Materiales en desuso
 - Subprograma de Gestión de Efluentes Líquidos
 - Subprograma de Gestión de Emisiones Gaseosas y Material Particulado
 - Subprograma de Gestión de Interferencias
 - Subprograma de Control de Ruido y Vibraciones
 - Subprograma de Conservación y Limpieza de Desagües Existentes
- (iii) Programa de Manejo del Tránsito y Señalización
 - Subprograma de Cerramientos y Señalización
 - Subprograma de Circulación Vial
 - Subprograma de Circulación Peatonal

² Plan de Manejo Ambiental y Social (PMAyS) en caso que un organismo internacional financie la obra y así lo requiera.



- (iv) Programa de Manejo del Suelo Extraído
- (v) Programa de Monitoreo Ambiental
 - Subprograma Monitoreo de Suelo
 - Subprograma Monitoreo Agua Subterránea
- (vi) Programa de Manejo del Arbolado Urbano
- (vii) Programa de Manejo del Patrimonio Cultural.
- (viii) Programa de Manejo de Pasivos Ambientales
- (ix) Programa de Cierre y Abandono de Obra
- (x) Plan de Contingencias
- (xi) Programa de Comunicación

5 Actividades a ser desarrolladas por el Consultor

El Consultor adjudicatario de esta encomienda deberá proveer los siguientes servicios:

- (i) Interrelación con Empresa Adjudicataria de la elaboración del Proyecto Ejecutivo
- (ii) Recopilación y análisis de información antecedente; relevamientos, estudios complementarios, etc. necesarios para cumplir acabadamente con los TdR aquí dispuestos.
- (iii) Elaboración de Informes de Avance y Versión Final del Estudio de Impacto Ambiental en un todo de acuerdo con los TdR aquí definidos y normativa aplicable.
- (iv) Asistencia Técnica en todo aquello que la Contratante solicite vinculado al proceso de obtención del permiso ambiental³.
- (v) Participación en Audiencia Pública exponiendo las principales conclusiones del EIA, en caso que la normativa y/o Autoridad de Aplicación defina la necesidad de su realización.

6 Plazos y Entregas

Para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental se debe considerar un plazo de 150 días corridos desde la firma del Contrato. Debe contemplarse en el marco de este plazo la revisión de toda la documentación por parte del Contratante y tres informes de avance.

A modo de recomendación se presenta el siguiente plan de entregas, sobre el cual se podrán presentar en las propuestas modificaciones pero que bajo ningún concepto alteren el plazo arriba definido para el EIA versión final.

³ Y a la obtención de la No Objeción en caso que sea financiado por un organismo internacional.



CONTENIDOS	PRODUCTOS Y PLAZOS
Capítulo 1 - Introducción	INFORME DE AVANCE I <i>A los 45 días de firmado el Contrato</i>
Capítulo 2 – Descripción de Proyecto	
Capítulo 3 – Marco Legal e Institucional	
Capítulo 4 – Línea de Base Ambiental	INFORME DE AVANCE II <i>A los 90 días de firmado el Contrato</i>
Capítulo 5 – Estudios Especiales Complementarios	
Capítulo 6 – Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales	INFORME DE AVANCE III <i>A los 130 días de firmado el Contrato</i>
Capítulo 7 – Gestión Ambiental	
RESUMEN EJECUTIVO	INFORME DE AVANCE IV <i>A los 140 días de firmado el Contrato</i>
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – versión final (revisado en base a observaciones recibidas)	INFORME FINAL <i>A los 150 días de firmado el Contrato</i>

Los informes de avance podrán ser entregados en formato digital.

Para la entrega del informe final se requerirá: una (1) versión en papel firmada (original) y dos (2) copias papel; tres (3) copias digitales (CD/DVD).

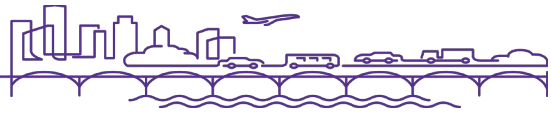
El Consultor será el encargado de responder observaciones que potencialmente las Autoridades de Aplicación realicen sobre el EIA⁴.

El proceso administrativo de evaluación ambiental una vez entregado el EIA dependerá de los tiempos que disponga la Autoridad de Aplicación para su revisión y dictamen. El Consultor deberá estar disponible (para responder observaciones; participación en Audiencia Pública) hasta tanto se obtenga el permiso ambiental.

7 Equipo Consultor

El Equipo Consultor deberá acreditar experiencia demostrable en la realización de evaluaciones de impacto ambiental, preferentemente sobre obras de infraestructura hídrica o tendido de redes de

⁴ Y aquellas que potencialmente realice el equipo técnico del organismo internacional en caso que se financiado de esa forma.



infraestructura en espacios urbanos u otros proyectos con similares características (por ejemplo en la evaluación de técnicas constructivas a desarrollarse en este Proyecto).

Será altamente valorada la experiencia en el ámbito público.

Serán valorados los profesionales que posean un mínimo de 5 años demostrables en la elaboración de estudios ambientales, cada uno en sus especialidades. En particular se requiere que el/la Coordinador/a del EIA posea no menos de 10 años de experiencia acreditables en la elaboración de EIAs. Se deberá tener en cuenta los requerimientos de las Autoridades de Aplicación en relación a la inscripción en Registros de Consultoras y/o Profesionales para la elaboración de este tipo de documentos.

Se deberán considerar las siguientes especialidades para la composición del Equipo Consultor, una propuesta superadora será valorada:

- Coordinador/a del Estudio: profesional universitario/a (preferentemente Ingeniero/a o Licenciado/a en carreras ambientales o con postgrado de especialización socioambiental)
- Especialista Social
- Especialista Urbano
- Especialista del Medio Natural
- Especialista en Arqueología
- Especialista en Tránsito

Anexo II

Lineamientos para la elaboración de un Plan de Contingencia

Como parte del Proyecto Ejecutivo, la Firma Consultora deberá definir los lineamientos básicos para el diseño adecuado de un Plan de Contingencia de emergencia de inundación, idealmente en el marco de un Plan de Emergencias general.

Se define como “Plan de emergencias” a la previsión del marco orgánico-funcional y de los mecanismos que permiten la movilización de recursos humanos y materiales necesarios para la protección de personas y bienes en caso de grave riesgo colectivo. Un plan general de emergencias abarca la respuesta general a todos los probables riesgos o eventos a los que está expuesta la comunidad, que pueden suceder de manera aislada o simultánea. Cada evento exige su propio plan de contingencia, y el conjunto de los planes de contingencia (específicos), forman el plan de emergencia (general).

En este sentido es importante destacar que, a nivel nacional, existe un Sistema de Gestión Integral del Riesgo y la Protección Civil (SINAGIR), creado por ley 27287 que prevé la incorporación de: Medidas de mitigación, Acciones de prevención, Acciones de Reconstrucción, Recuperación, Reducción del Riesgo de Desastres, Resiliencia, Respuesta, Rehabilitación, Riesgo, Probabilidad que una amenaza produzca daños al actuar sobre una población vulnerable; Sistema de Alerta Temprana, Vulnerabilidad.

El Plan de Contingencias deberá incluir, entre otros, modalidades de implementación y ejercicios de simulación con participación de los organismos gubernamentales, así como la comunidad local; desarrollo de programas de comunicación para brindar informaciones oportunas a la comunidad acerca de inundaciones pronosticadas; y de ahí en adelante, realización de campañas de información pública para difundir la información contenida en dichos programas y planes.

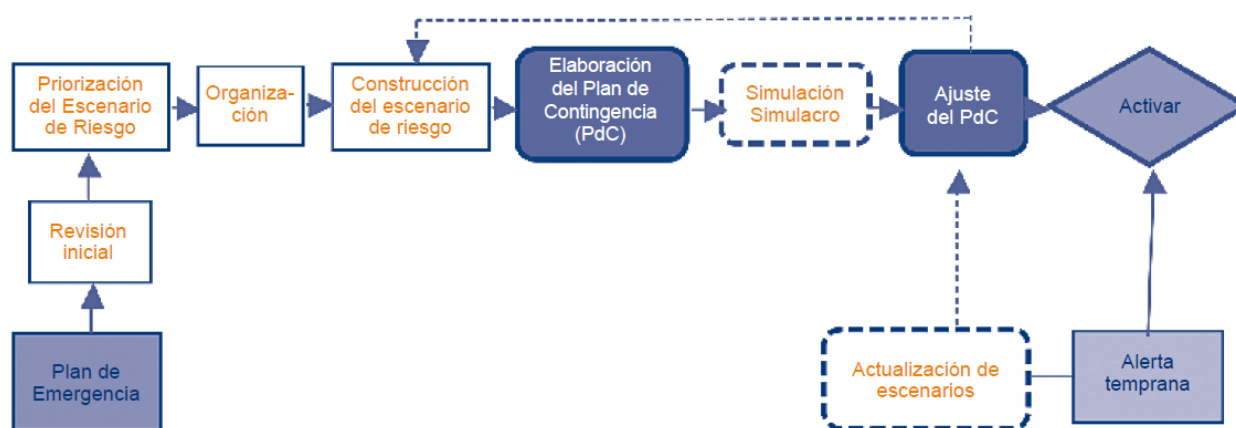
Un Plan de estas características incluye la definición de políticas ante las emergencias hídricas, la identificación de las etapas de esa gestión, la definición y clasificación de los procesos involucrados en la misma, la revisión y asignación de competencias y resultados de los que deberá responsabilizarse cada unidad organizativa interviniente dentro de cada jurisdicción, el mapa de relaciones inter-institucionales que deberán establecerse entre las organizaciones que formen parte del sistema y los procedimientos a seguir frente a las diversas alternativas y etapas de la gestión hidráulica.

Será necesario, por lo tanto, considerar el conjunto de procesos que se desarrollan en cada etapa (pre-, durante y post) de dichos sucesos, considerar la totalidad de las actividades y tareas que conforman cada proceso, especificar las características especiales de cada situación (días hábiles o feriados; horarios diurnos o nocturnos; ocurrencias moderadas o críticas), etc.

El Plan deberá prever todas las posibles contingencias y contener la diagramación de cada proceso y actividad para cada una de las etapas y situaciones especiales. Incluirá, en tal sentido, las actividades de alerta meteorológica; comunicación; salvamento; clasificación, atención y evacuación de afectados; custodia y seguridad de bienes, información y asesoramiento a afectados; búsqueda y/o localización y facilitación de recursos materiales, alimenticios, etc. tanto para los afectados como para el personal participante en la resolución de la emergencia; coordinación con servicios o grupos de acción de salvamento, seguridad, sanitarios o logísticos intervinientes en la emergencia; corte de rutas o calles, así como desvío de tránsito; y actividades de rehabilitación y reconstrucción. En la siguiente tabla se presenta un resumen orientativo de las medidas que integran un Plan de Contingencias en las instancias anteriores, durante y después del suceso.

Medidas integrantes de un Plan de Contingencias	
Antes	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de los organismos y responsables que deben intervenir. • Confección de red de comunicación mediante listados con nombre y teléfono de los responsables de cada área. • Capacitación de personal que actuará en la emergencia. • Programas de simulaciones y simulacros. • Programas de mantenimiento de equipamiento y provisiones de emergencia, así como fuentes de energía adicionales. • Listado de eventuales centros de evacuación. • Sistematización de la localización de centros de Evacuación y Centros de Salud y Disponibilidad de Ambulancias y Bomberos, en relación con las distintas subáreas afectadas. • Concientización y capacitación de la población del área bajo riesgo para actuar antes, durante y después de la emergencia.
Durante	<ul style="list-style-type: none"> • Evacuación de la población. • Localización de familiares y/o allegados de personas implicadas en una situación de emergencia. • Acompañamiento a afectados, familiares y allegados en su traslado a domicilios (propio, de familiares, etc.) o centros específicos (hospitales, centros de acogida, etc.). • Información y asesoramiento a afectados y/o familiares (Dar noticias). • Búsqueda y/o localización y facilitación de recursos materiales, alimenticios, etc. tanto para los afectados como el personal participante en la resolución de la emergencia. • Coordinación con servicios o grupos de acción de salvamento, seguridad, sanitarios, logísticos, etc. intervinientes en la emergencia. • Organización y coordinación de los afectados ante posibles evacuaciones. • Control de identificaciones, derivaciones, ubicaciones y situación de los afectados tanto en el lugar de la emergencia como en centros de acogida si lo precisara el caso. • Colaboración en la búsqueda de personas desaparecidas. • Organización y coordinación del posible voluntariado interviniente en la emergencia. • Asesoramiento e información a los voluntarios de las tareas de índole psicosocial a realizar. • Organización y adaptación, ante una evacuación de las infraestructuras determinadas como centros de acogida. • Información a los familiares y/o allegados del personal profesional y voluntario que interviene en la emergencia acerca de su situación personal. • Colaborar en programas de emergencia en el ámbito de la cooperación internacional. • Corte preventivo de rutas y calles que lleven al área de emergencia y organización del tránsito pasante.
Después	<ul style="list-style-type: none"> • Reagrupamiento familiar de evacuados. • Derivación de los afectados a programas, servicios o recursos específicos contra las inundaciones. • Evaluación de la intervención en general y de la intervención social en particular. • Asesoramiento-apoyo (Terapia en la crisis). • Realización de informes sociales. • Ayuda a los damnificados por las inundaciones.

En forma esquemática el proceso de elaboración del Plan de Contingencia es el siguiente:



En este sentido es dable destacar que, en el marco del PMDU, se han hecho avances importantes como insumos para el desarrollo de un futuro Plan de Contingencias, en lo que refiere a la caracterización de la problemática (*Revisión inicial*) y en especial respecto de la *Priorización del escenario de riesgo* con la confección de herramientas como el Mapa de Riesgo, resultado de la determinación de las áreas de peligro hídrico y la caracterización de la vulnerabilidad de la población. Todas estas herramientas en base SIG (sistema de información geográfica) son proporcionadas como parte del presente PMDU de la CAM.

El PdC es un instrumento dinámico que requerirá constante actualización en base a las lecciones aprendidas que surjan de su implementación, promoviendo una mejora continua. Asimismo, el Mapa de Riesgo de Inundaciones del Plan de Contingencia, en tanto un Sistema de Información de apoyo a la toma de decisiones, requerirá también un mantenimiento y retroalimentación con la información proveniente de la experiencia y del conocimiento surgido del propio accionar municipal, así como también de la información aportada por la sociedad como resultado de las instancias participativas propuestas (mapa colaborativo, información comunitaria).

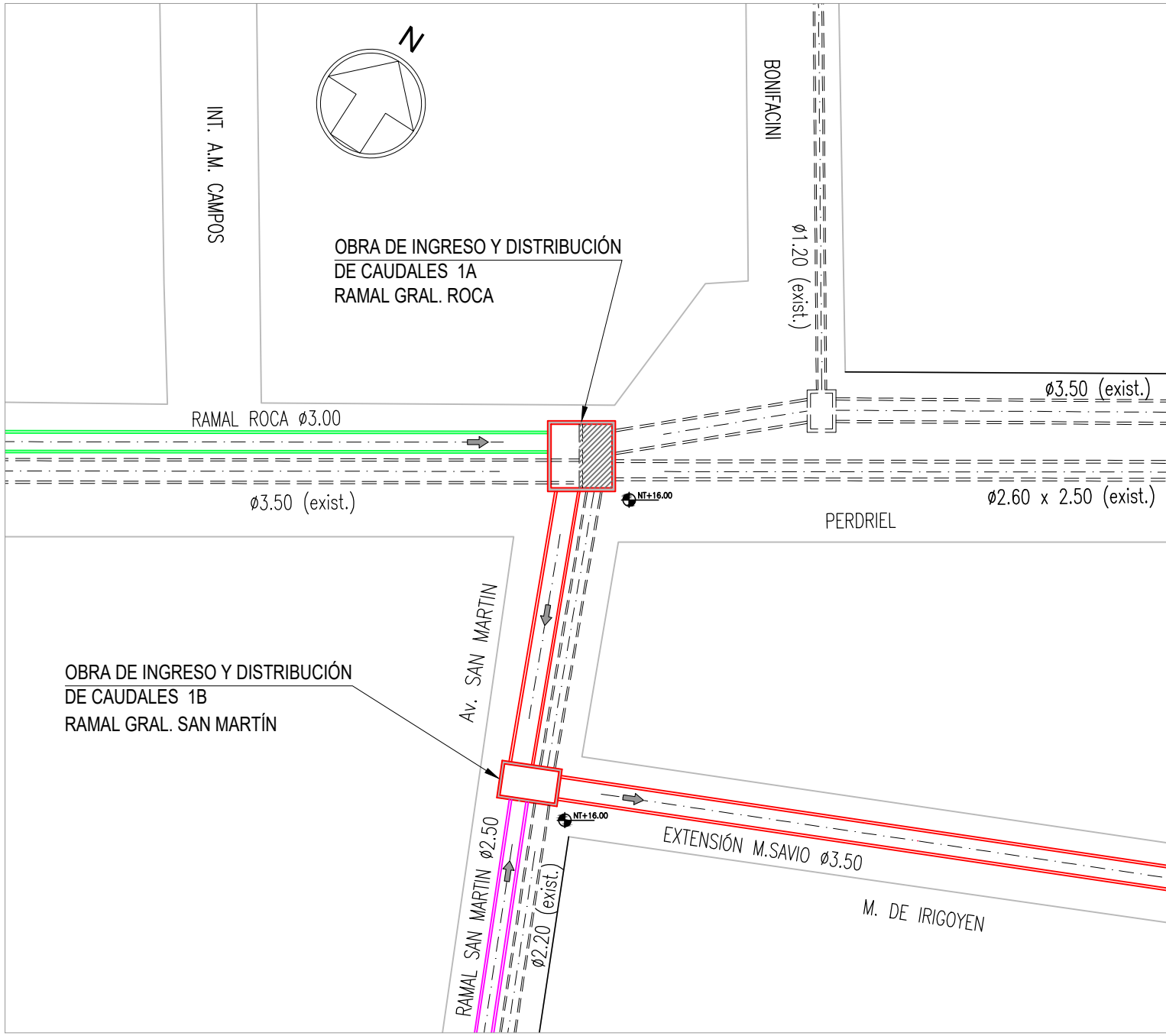
Anexo III

Planos de Ingeniería

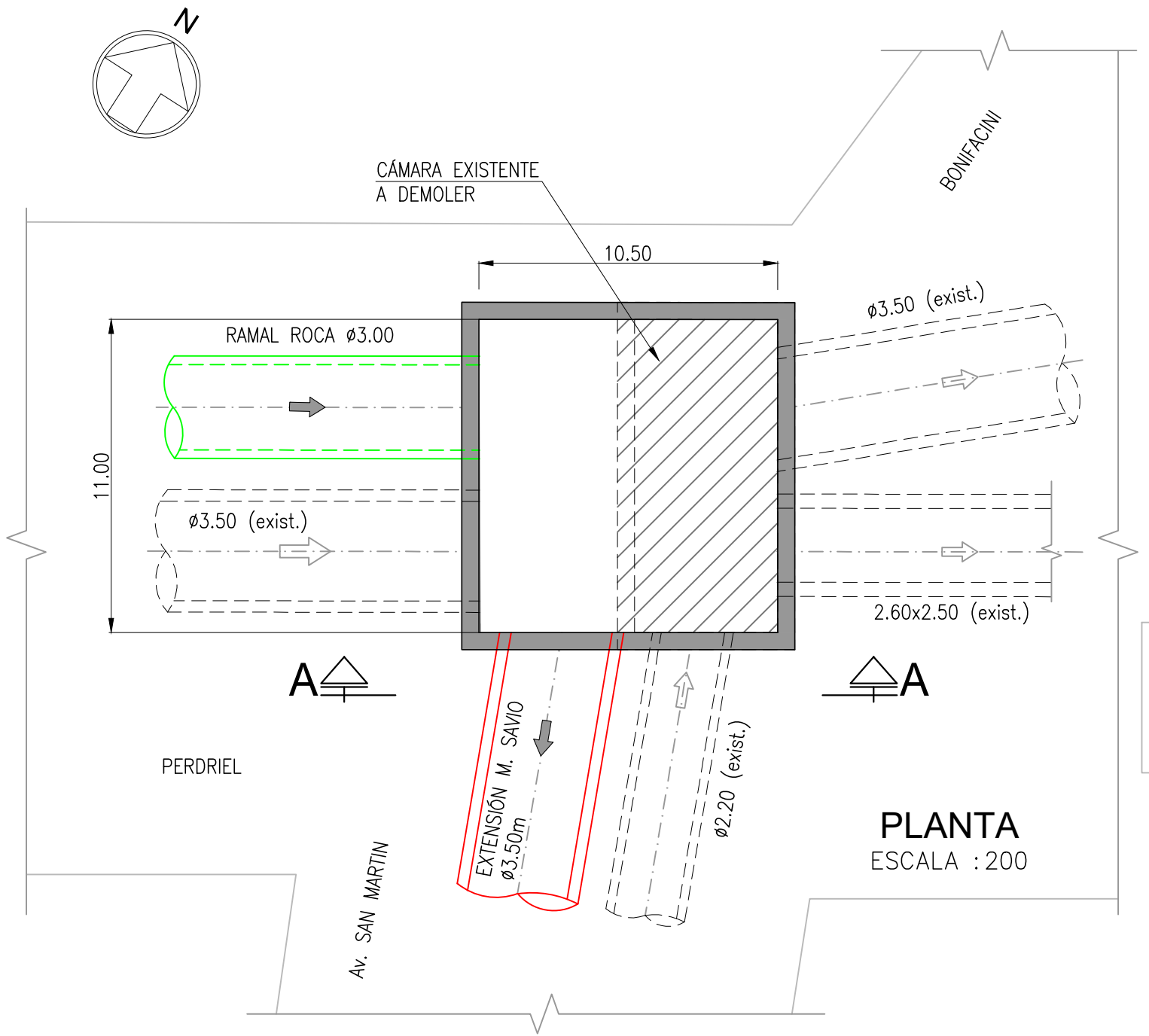
PLAN MAESTRO DE DRENAJE URBANO DE LA CUENCA DEL ARROYO MEDRANO (PMDU)

LISTADO DE PLANOS

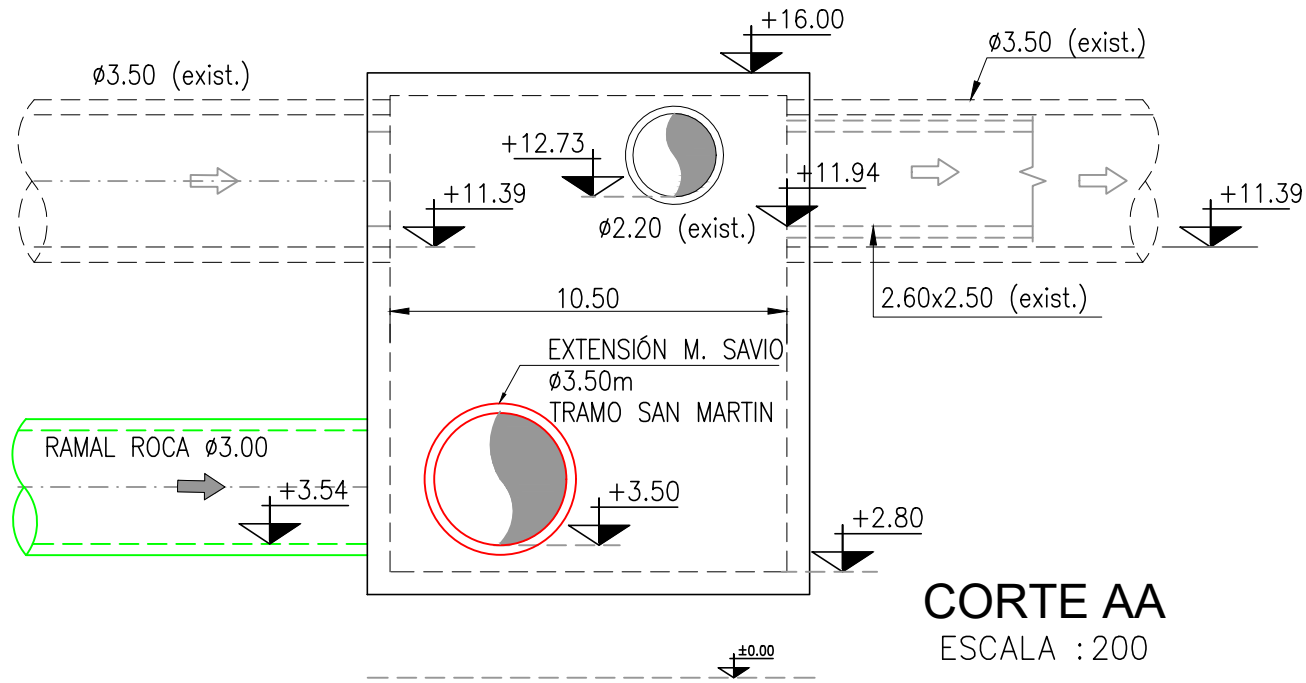
PLANO N°	DESCRIPCIÓN
PMDU-PLA-A2-D01	PLAN DE OBRAS - RED PLUVIAL EXISTENTE Y PROYECTADA - PLANTA
PMDU-PLA-A2-D02	TÚNEL ALIVIADOR A°MEDRANO - PLANIALTIMETRÍA - Progr. 0.00 a 5628.00
PMDU-PLA-A2-D03	TÚNEL ALIVIADOR A°MEDRANO - PLANIALTIMETRÍA - Progr. 5628.00 a 9754.00
PMDU-PLA-A2-D04	RAMAL SECUNDARIO GRAL. ROCA - PLANIALTIMETRÍA - Progr. 0.00 a 3891.00
PMDU-PLA-A2-D05	RAMAL SECUNDARIO GRAL. SAN MARTÍN - PLANIALTIMETRÍA - Progr. 0.00 a 4622.00
PMDU-CA-A2-D01	OBRA DE INGRESO Y DISTRIBUCIÓN DE CAUDALES 1 - RAMAL ROCA Y RAMAL SAN MARTIN - PLANTAS
PMDU-CA-A2-D02	OBRA DE INGRESO 2 - CONEXIÓN TÚNEL M. SAVIO
PMDU-CA-A2-D03	OBRA DE INGRESO RAMAL GENERAL PAZ - PLUVIAL M18
PMDU-CA-A2-D04	OBRA DE INGRESO 3 FREIRE - CONEXIÓN RAMAL FREIRE - PLANTAS Y CORTES
PMDU-CA-A2-D05	OBRA DE DESCARGA Y CÁMARA DE BOMBEO - PLANTAS Y CORTES
PMDU-TU-A2-D01	TÚNEL ALIVIADOR Ø 7.00m - GEOMETRÍA DE DOVELAS
PMDU-TIP-A2-D01	SUMIDERO TIPO
PMDU-TIP-A2-D02	CÁMARA DE INSPECCIÓN CONDUCTOS CIRCULARES Ø MENORES DE 1.00m - PLANTA, CORTE Y DETALLE TAPA
PMDU-TIP-A2-D03	CÁMARA DE INSPECCIÓN CONDUCTOS CIRCULARES Ø MAYORES A 1.00m - PLANTA, CORTE Y DETALLE TAPA



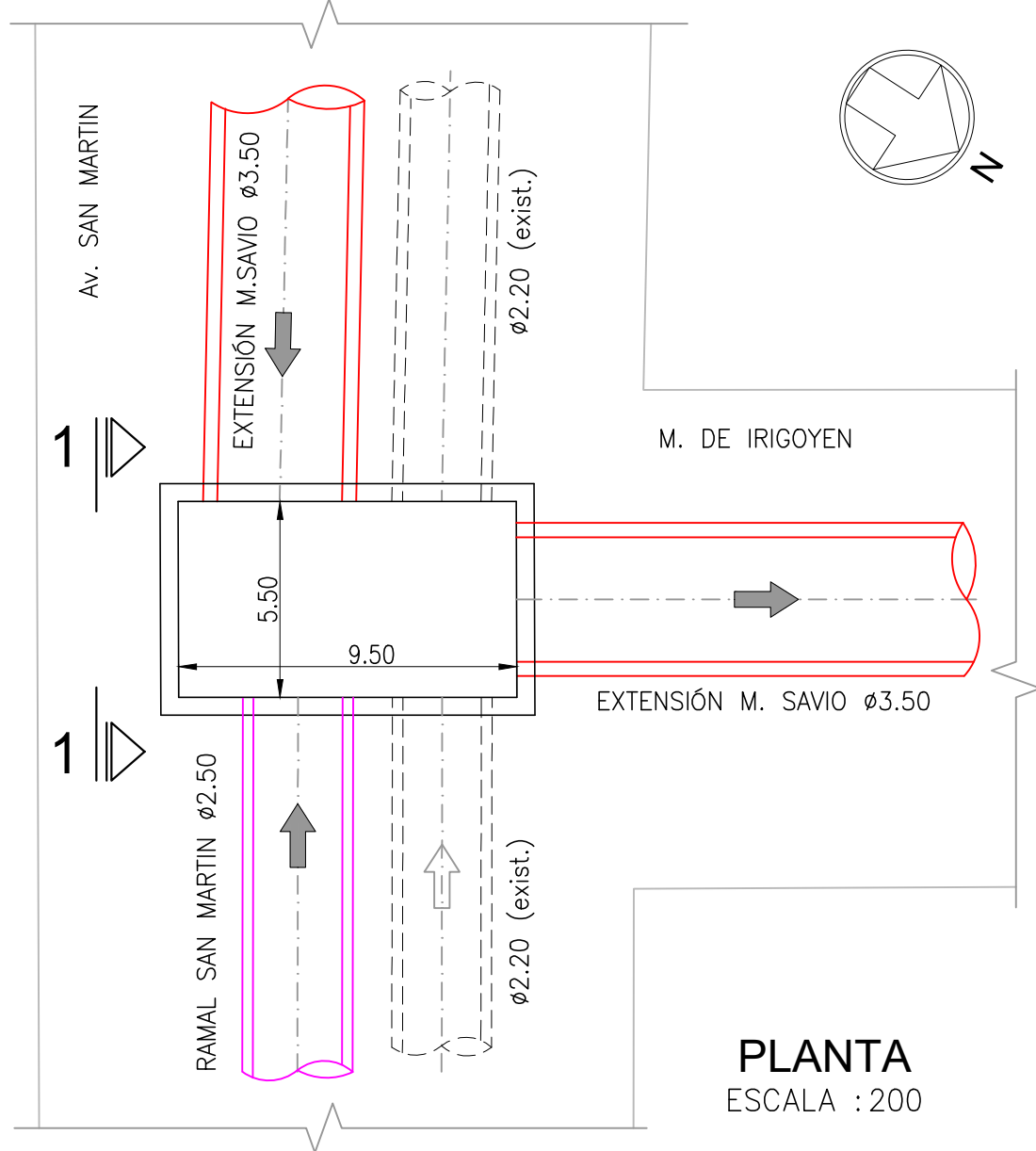
PLANTA DE UBICACIÓN
ESCALA 1:1000



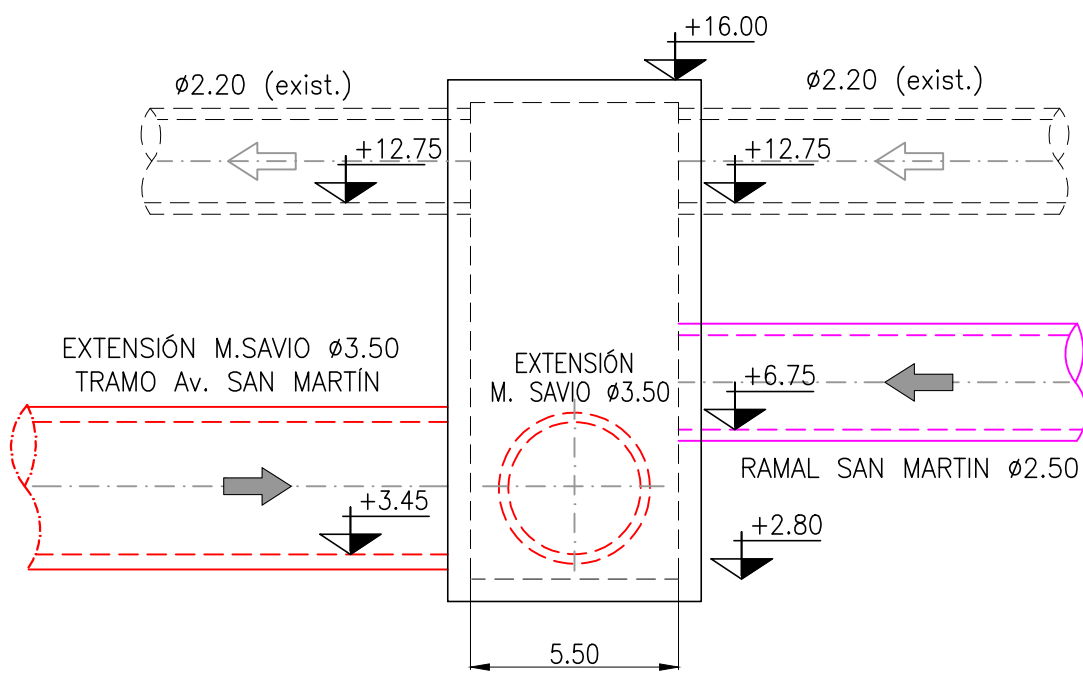
OBRA DE INGRESO Y DISTRIBUCIÓN
DE CAUDALES 1A
RAMAL GRAL. ROCA



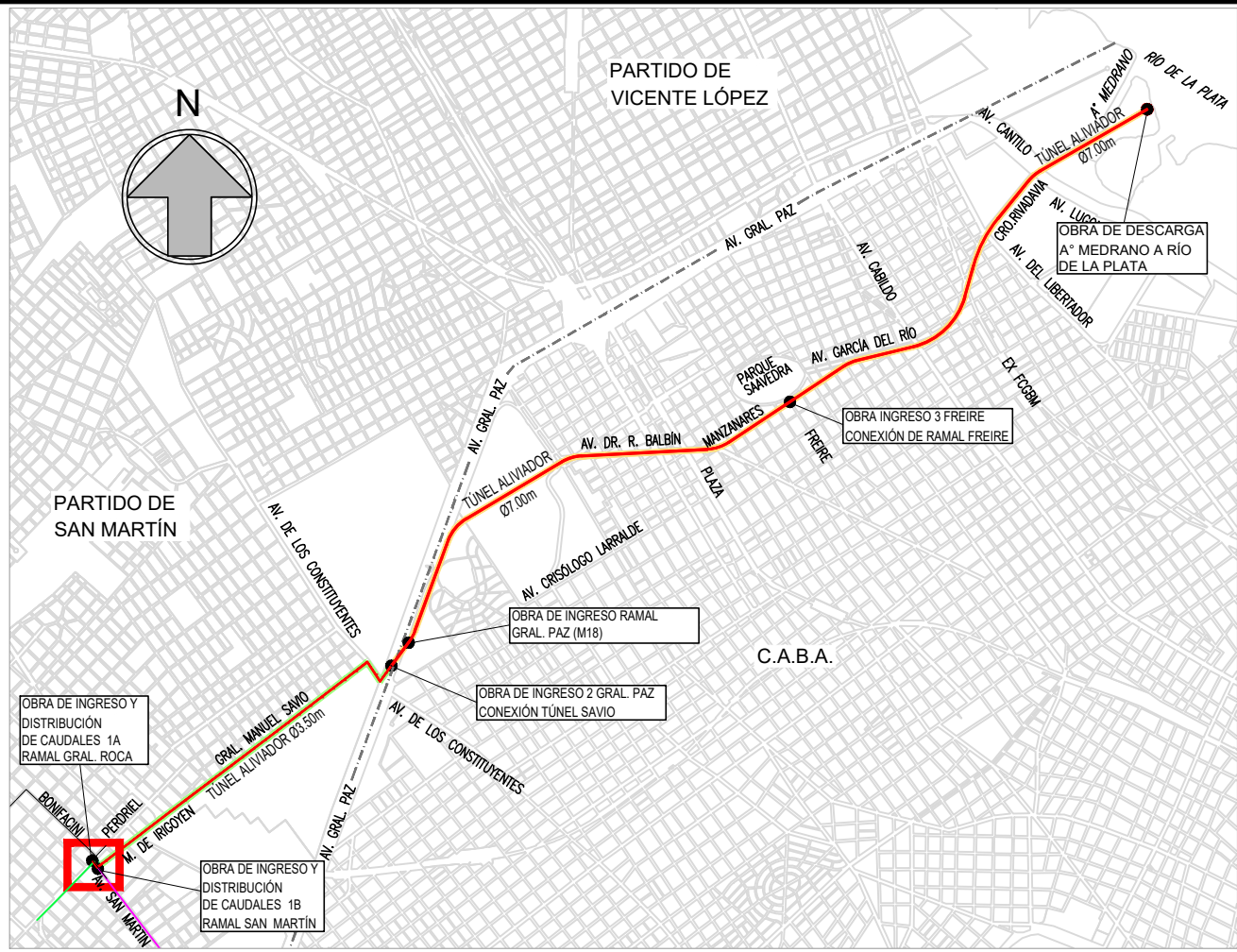
CORTE AA
ESCALA : 200



OBRA DE INGRESO Y DISTRIBUCIÓN
DE CAUDALES 1A
RAMAL GRAL. SAN MARTÍN



VISTA 1-1
ESCALA : 200



CROQUIS DE UBICACIÓN

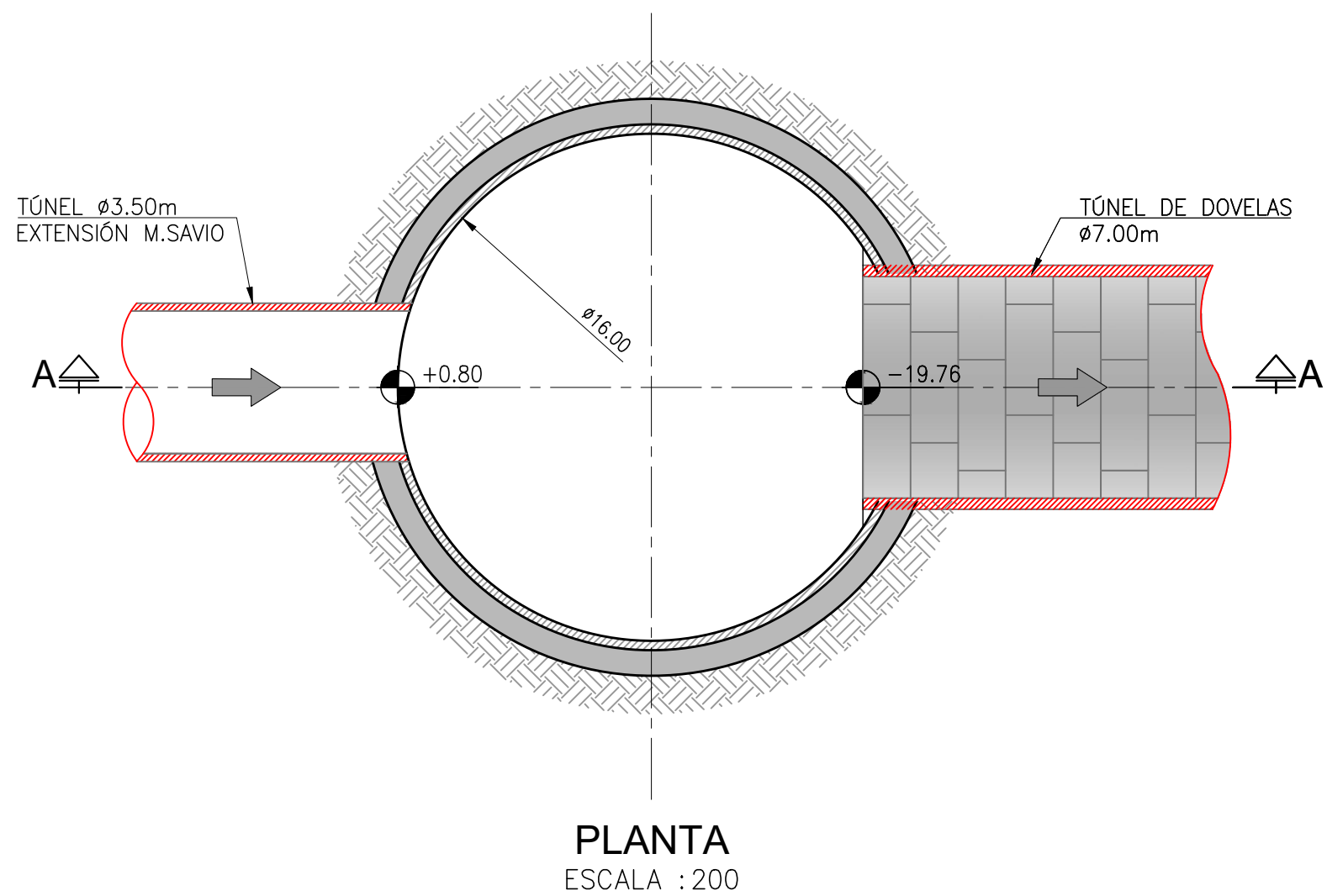
NOTAS:

1. LAS DIMENSIONES SE ENCUENTRAN EN METROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
2. LOS NIVELES ESTÁN REFERIDOS AL IGN.
3. GEOMETRÍA FINAL DE LAS CÁMARA Y/O POZOS, SUJETA A DISEÑO HIDRÁULICO EN PROYECTO EJECUTIVO.

REFERENCIAS:

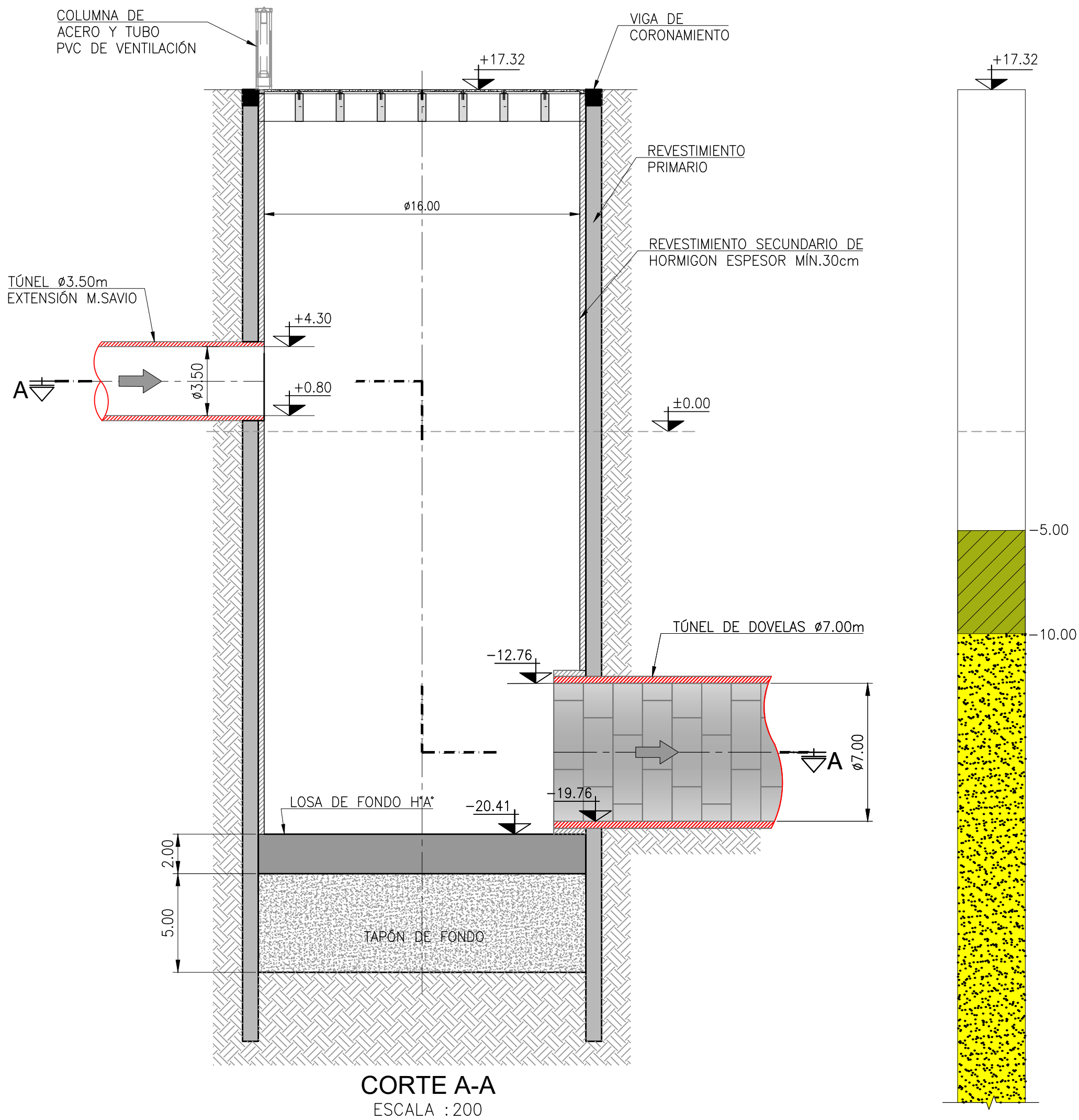
PMDU-PLA-A2-D02 TÚNEL ALIVIADOR ARROYO MEDRANO - PLANALTIMETRÍA
Progr. 0.00 a Progr.5638.00

A	FEB 2019	DOCUMENTO PARA COMENTARIOS	PM	GO	RDA
REVISION	FECHA	MODIFICACION	EJEC.	REV.	APRB.
<div><div></div><div></div></div>					
PROYECTO PLAN MAESTRO DE DRENAJE URBANO DE LA CUENCA DEL ARROYO MEDRANO (PMDU)					
TÍTULO OBRA DE INGRESO Y DISTRIBUCIÓN DE CAUDALES 1 RAMAL ROCA Y RAMAL SAN MARTÍN PLANTAS					
DIBUJÓ PM		REVISÓ GO		APROBÓ RDA	
ESCALA 1:100		PLANO N° PMDU-CA-A2-D01		FECHA FEB 2019 REV. A	

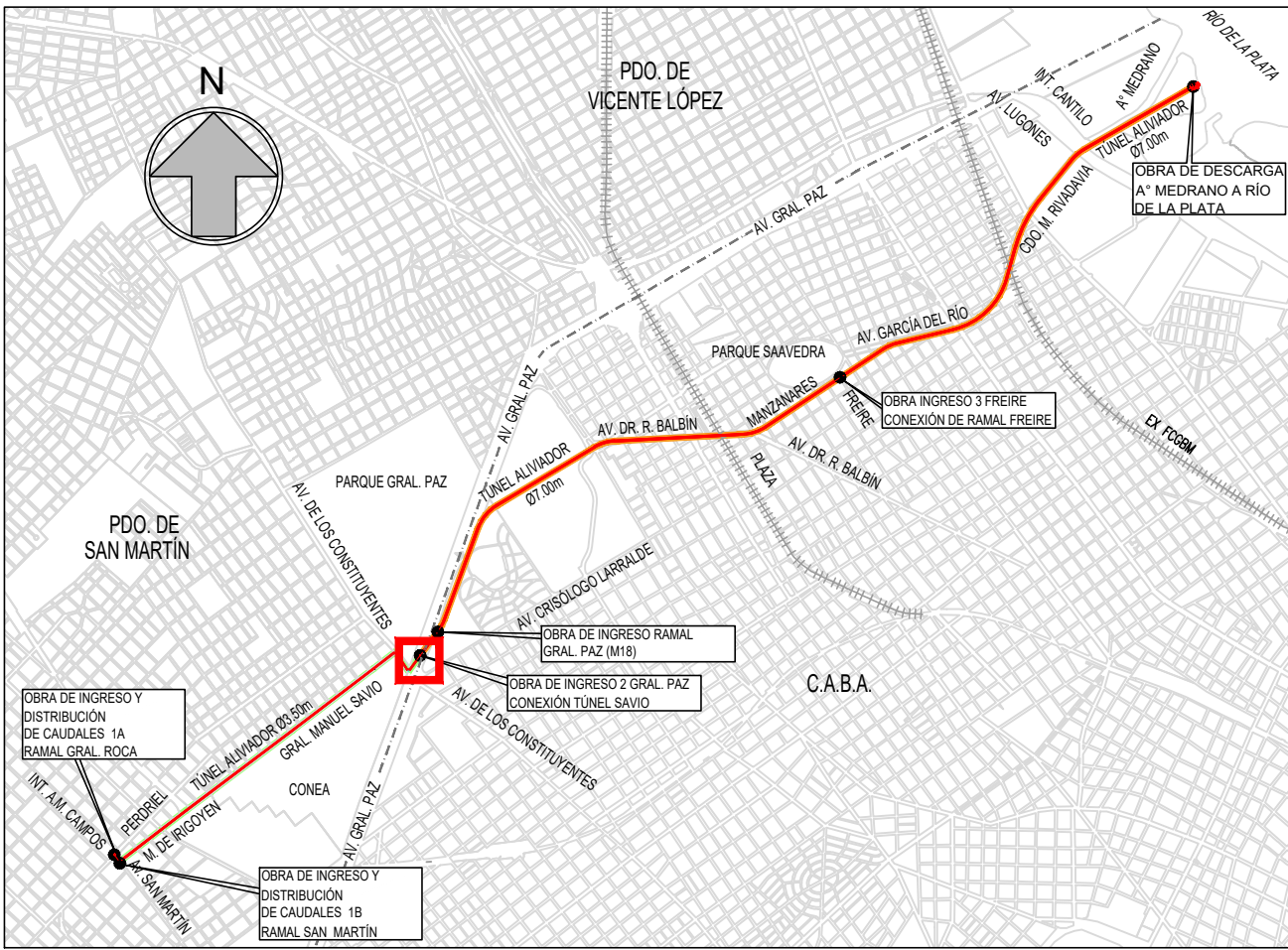


PLANTA
ESCALA : 200

NOTA: DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN,EL POZO SERÁ UTILIZADO PARA LA SALIDA DEL EQUIPO DE EXCAVACIÓN (TBM)



CORTE A-A
ESCALA : 200



CROQUIS DE UBICACIÓN

CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA:

- FORMACIÓN PAMPEANO
- LIMOS Y ARCILLAS ARENOSAS DE CONSISTENCIA FIRME A MUY FIRME (TRANSICIÓN)
- ARENAS PUELCHENSES DE COMPACIDAD DENSA A MUY DENSA

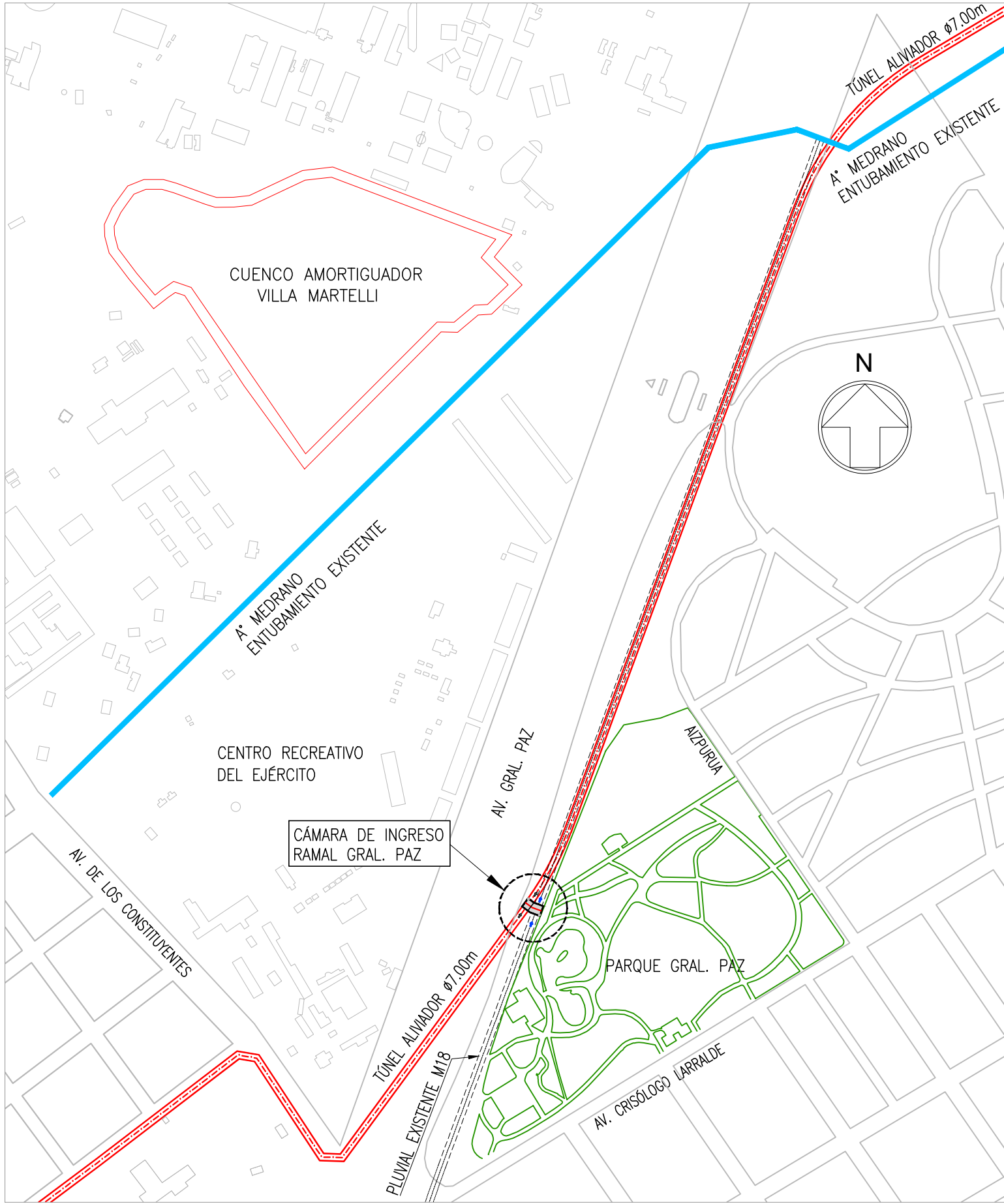
NOTAS:

1. LAS DIMENSIONES SE ENCUENTRAN EN METROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
2. LOS NIVELES ESTÁN REFERIDOS AL IGN.
3. INFORMACIÓN MOSTRADA EN PERFIL GEOTÉCNICO ES INDICATIVA Y PROVIENE DE SONDEOS UTILIZADOS EN LA CONFECCIÓN DEL PLAN DIRECTOR DE ORDENAMIENTO HIDRICO (PDQH) DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES, COMPLEMENTADA CON INFORMACIÓN DEL PERFIL GEOTÉCNICO DEL TÚNEL DEL A° VEGA Y ESTUDIOS HIDROGEOLOGICOS REALIZADOS EN LA CIUDAD (DR. MIGUEL AUJE, 2004), ASÍ COMO TAMBIÉN DE LA EXPERIENCIA DEL CONSULTOR EN LA ZONA.
4. PERFIL GEOTÉCNICO FINAL DEBERÁ SER DEBIDAMENTE PREPARADO EN BASE A LA INFORMACIÓN OBTENIDA EN LA CAMPAÑA GEOTÉCNICA DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO.
5. PERFIL DEL TÚNEL Y UBICACIÓN FINAL DE SUS COMPONENTES ESTÁ SUJETO A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE INFORMACIÓN GEOTÉCNICA Y DE TOPOGRAFIA ESPECÍFICOS, ASÍ COMO CUALQUIER OTRO ESTUDIO QUE SE HAYA IDENTIFICADO COMO NECESARIO PARA LA CORRECTA DEFINICIÓN DE LAS OBRAS DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO.
6. TODAS LAS OBRAS MOSTRADAS EN ESTE PLANO ESTÁN SUJETAS A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE LA METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA QUE SE TERMINE ADOPTANDO EN EL PROYECTO EJECUTIVO.
7. INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA PROVENIENTE DE VUELO LIDAR REALIZADO PARA LA CUENCA DE ARROYO MEDRANO EN 2017 Y COMPLEMENTADA CON INFORMACIÓN EXISTENTE. LA MISMA DEBERÁ SER VALIDADA DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO Y COMPLEMENTADA CON TOPOGRAFIA ESPECIFICA SOBRE LA TRAZA DE LAS CONDUCCIONES Y DE LAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DEL PROYECTO.
8. GEOMETRÍA FINAL DE LAS CÁMARAS Y/O POZOS, SUJETA A DISEÑO HIDRÁULICO EN PROYECTO EJECUTIVO.

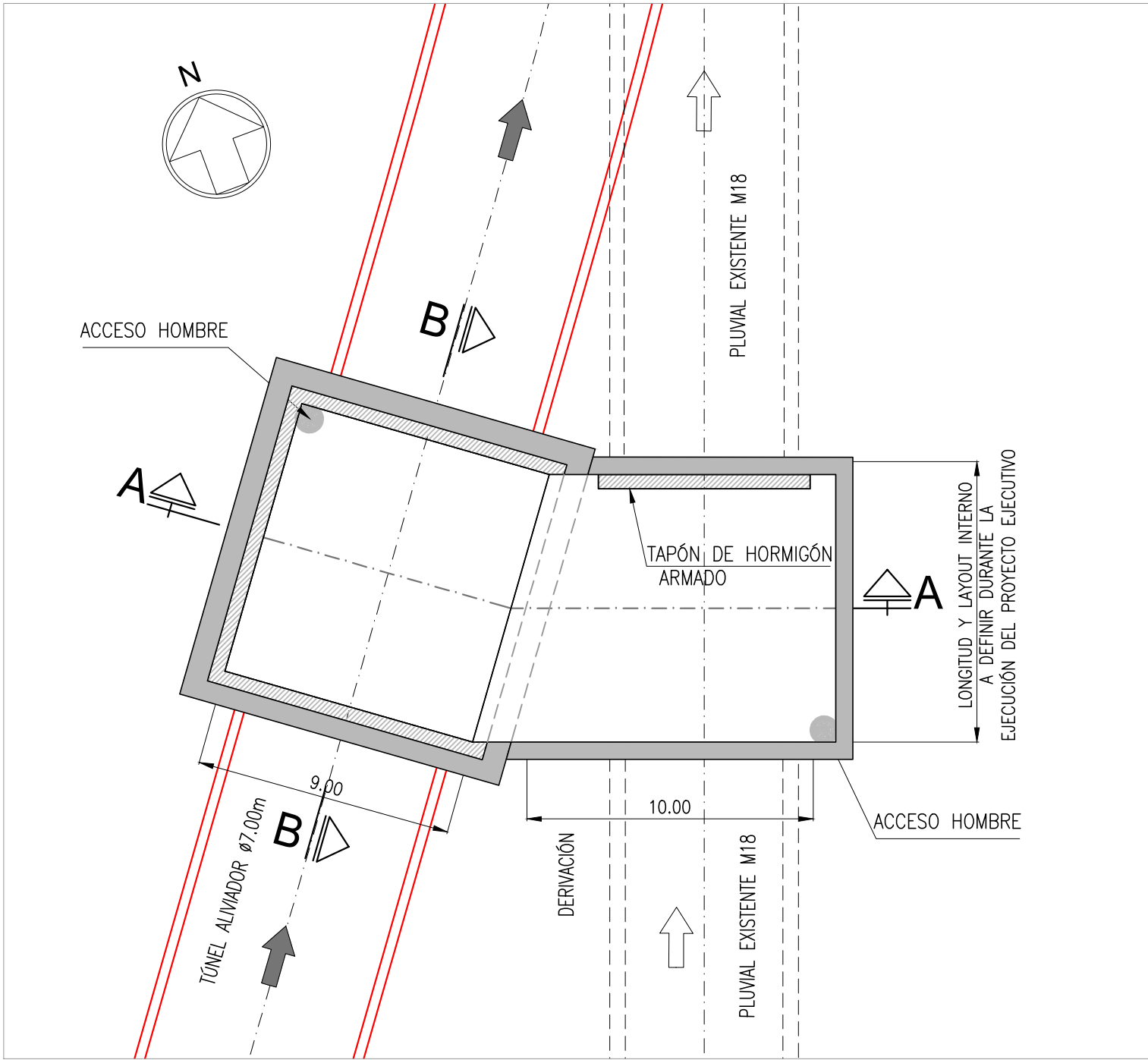
REFERENCIAS:

PMDU-PLA-A2-D02 TÚNEL ALIVADOR ARROYO MEDRANO - PLANIALTIMETRÍA
Progr. 0.00 a Progr.5638.00

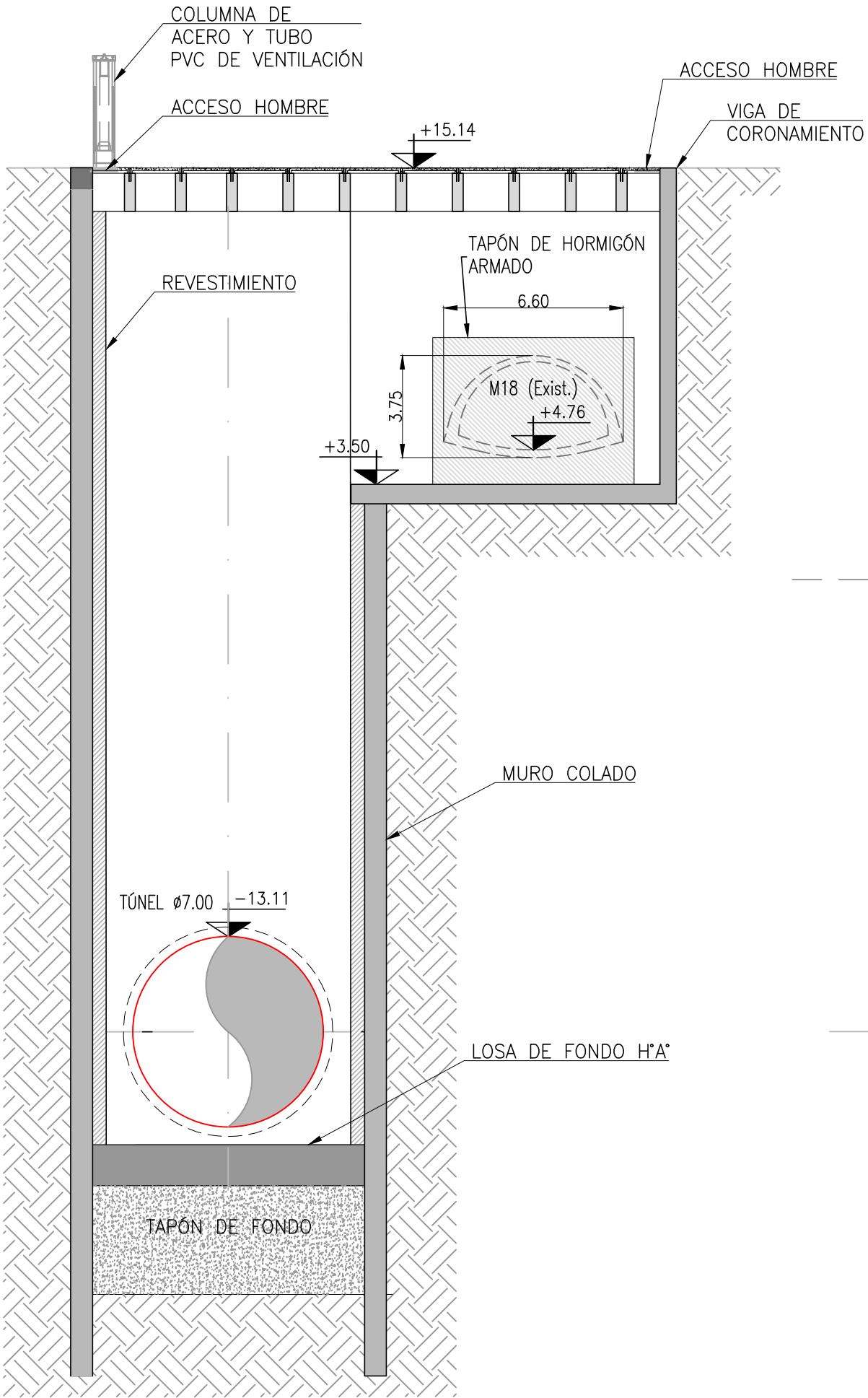
A	FEB 2019	DOCUMENTO PARA COMENTARIOS	PM	GO	RDA
REVISION	FECHA	MODIFICACION	EJEC.	REV.	APRB.
<div><div></div><div>PROYECTO</div><div>PLAN MAESTRO DE DRENAJE URBANO DE LA CUENCA DEL ARROYO MEDRANO (PMDU)</div></div>					
<div>TITULO</div> <div>OBRA DE INGRESO 2 CONEXIÓN TÚNEL SAVIO</div>					
DIBUJÓ		REVISÓ	APROBÓ	FECHA	
PM		GO	RDA	FEB 2019	
ESCALA		PLANO N°	REV.		A
1:200		PMDU- CA-A2-D02			



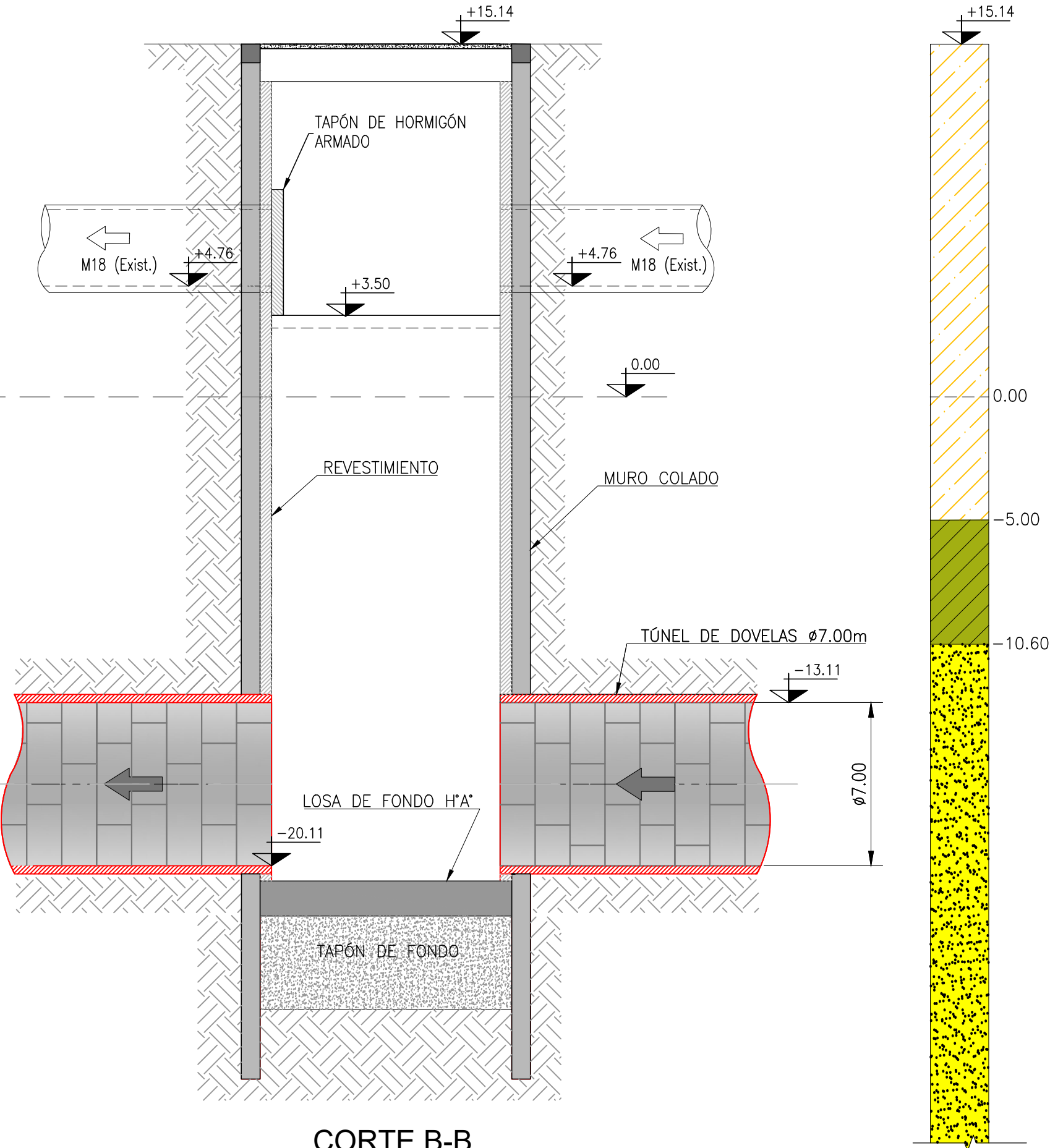
PLANTA DE UBICACIÓN
ESCALA 1:2000



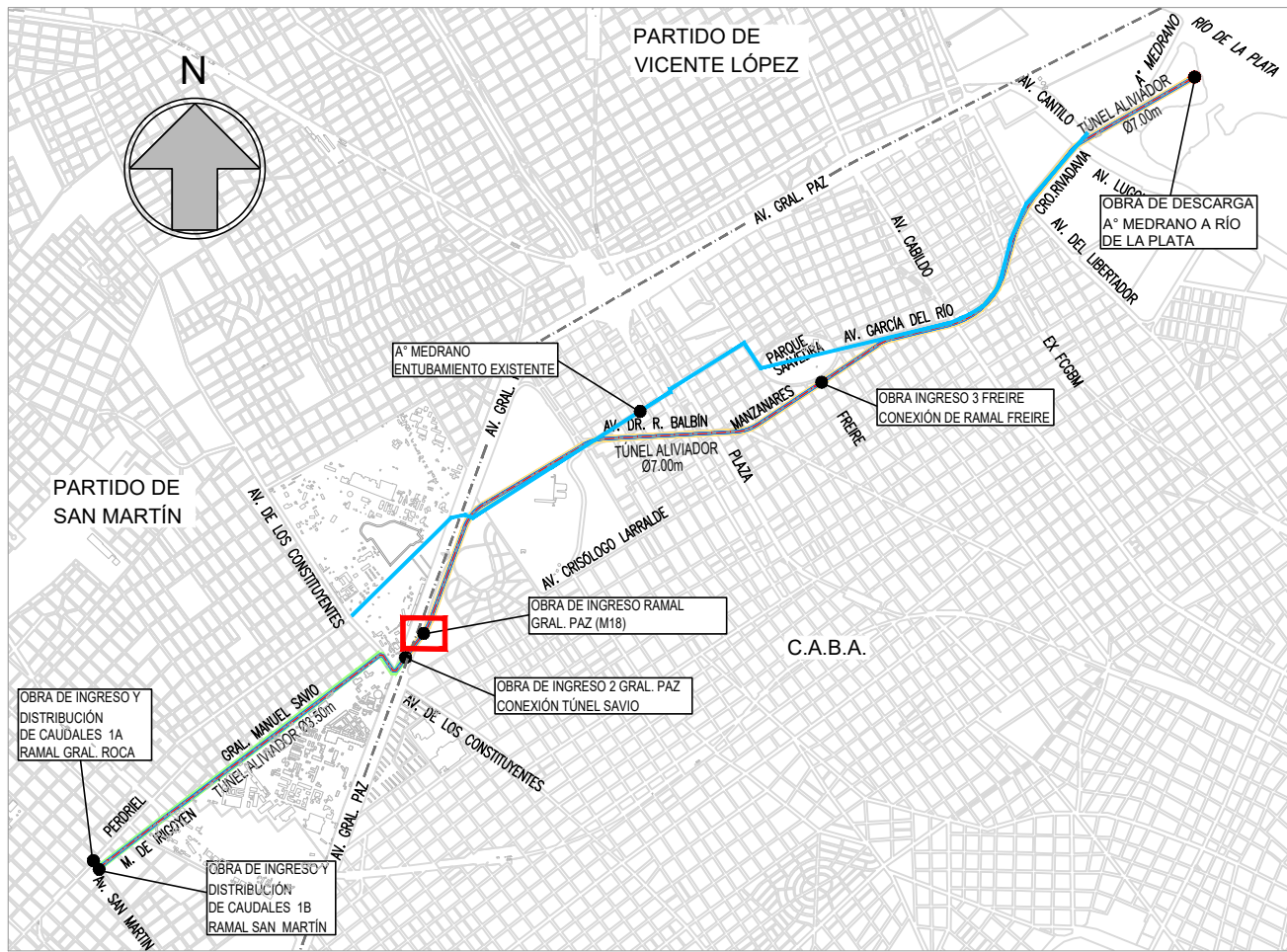
PLANTA
ESCALA 1:200



CORTE A-A
ESCALA 1:200



CORTE B-B
ESCALA 1:200



CROQUIS DE UBICACIÓN

CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA:

- FORMACIÓN PAMPEANO
- LIMOS Y ARCILLAS ARENOSAS DE CONSISTENCIA FIRME A MUY FIRME (TRANSICIÓN)
- ARENAS PUELCHENSES DE COMPACIDAD DENSA A MUY DENSA

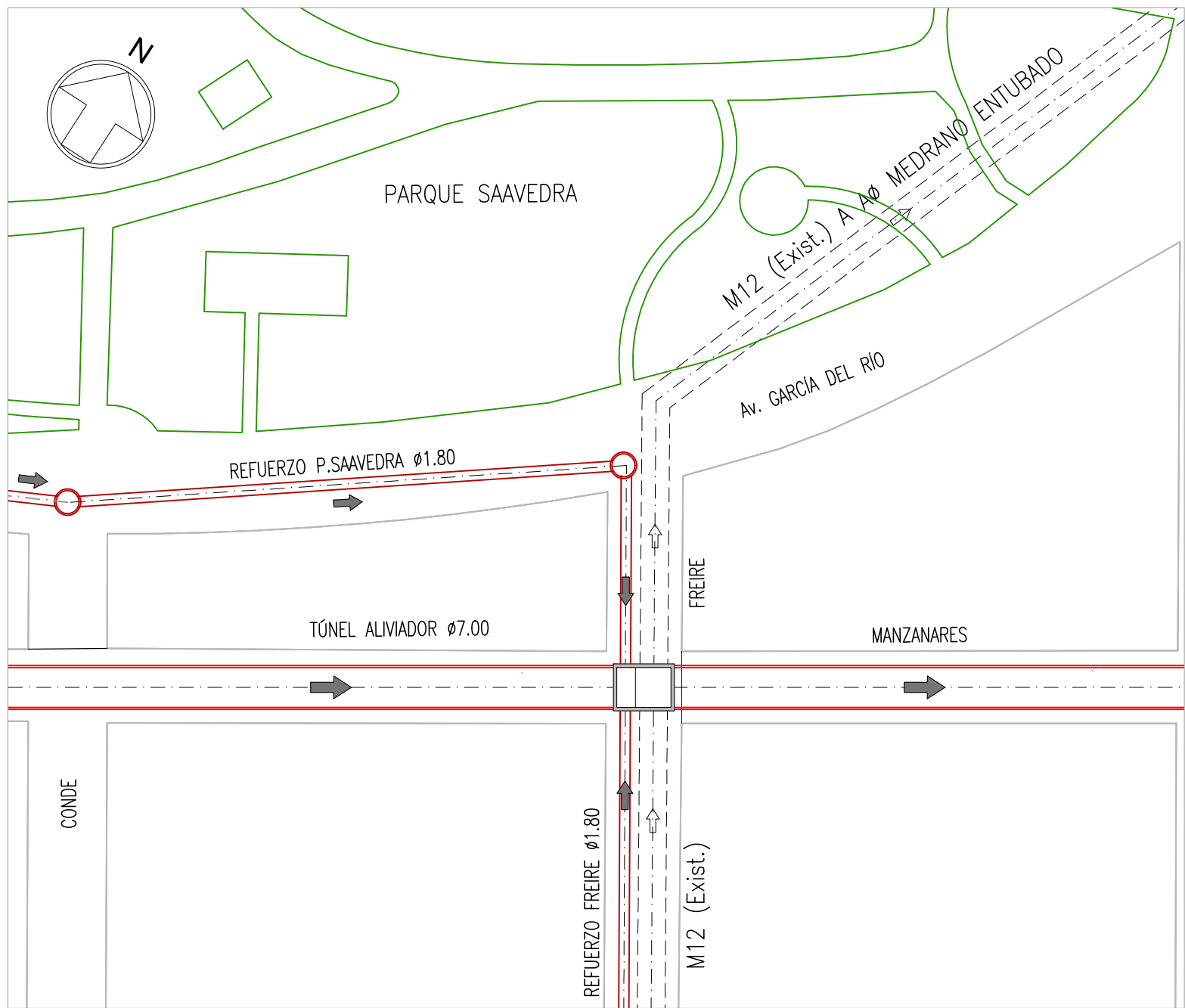
NOTAS:

1. LAS DIMENSIONES SE ENCUENTRAN EN METROS. SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
2. LOS NIVELES ESTÁN REFERIDOS AL IGN.
3. INFORMACIÓN MOSTRADA EN PERFIL GEOTÉCNICO ES INDICATIVA Y PROVIENE DE SONDEOS UTILIZADOS EN LA CONFECCIÓN DEL PLAN DIRECTOR DE ORDENAMIENTO HÍDRICO (PDQH) DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES, COMPLEMENTADA CON INFORMACIÓN DEL PERFIL GEOTÉCNICO DEL TÚNEL DEL A° VEGA Y ESTUDIOS HIDROGEOLOGICOS REALIZADOS EN LA CIUDAD (DR. MIGUEL AUGÉ, 2004), ASÍ COMO TAMBIÉN DE LA EXPERIENCIA DEL CONSULTOR EN LA ZONA.
4. PERFIL GEOTÉCNICO FINAL DEBERÁ SER DEBIDAMENTE PREPARADO EN BASE A LA INFORMACIÓN OBTENIDA EN LA CAMPAÑA GEOTÉCNICA DURANTE LA ELABORACIÓN DEL CONSULTOR EN LA ZONA.
5. PERFIL DEL TÚNEL Y UBICACIÓN FINAL DE SUS COMPONENTES ESTÁ SUJETO A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE INFORMACIÓN GEOTÉCNICA Y DE TOPOGRAFÍA ESPECÍFICAS, ASÍ COMO CUALQUIER OTRO ESTUDIO QUE SE HAYA IDENTIFICADO COMO NECESARIO PARA LA CORRECTA DEFINICIÓN DE LAS OBRAS DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO.
6. TODAS LAS OBRAS MOSTRADAS EN ESTE PLANO ESTÁN SUJETAS A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE LA METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA QUE SE TERMINE ADOPTANDO EN EL PROYECTO EJECUTIVO.
7. INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA PROVENIENTE DE VUELO LIDAR REALIZADO PARA LA CUENCA DE ARROYO MEDRANO EN 2017 Y COMPLEMENTADA CON INFORMACIÓN EXISTENTE. LA MISMA DEBERÁ SER VALIDADA DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO Y COMPLEMENTADA CON TOPOGRAFÍA ESPECÍFICA SOBRE LA TRAZA DE LAS CONDUCCIONES Y DE LAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DEL PROYECTO.
8. GEOMETRÍA FINAL DE LAS CÁMARAS Y/O POZOS, SUJETA A DISEÑO HIDRÁULICO EN PROYECTO EJECUTIVO.

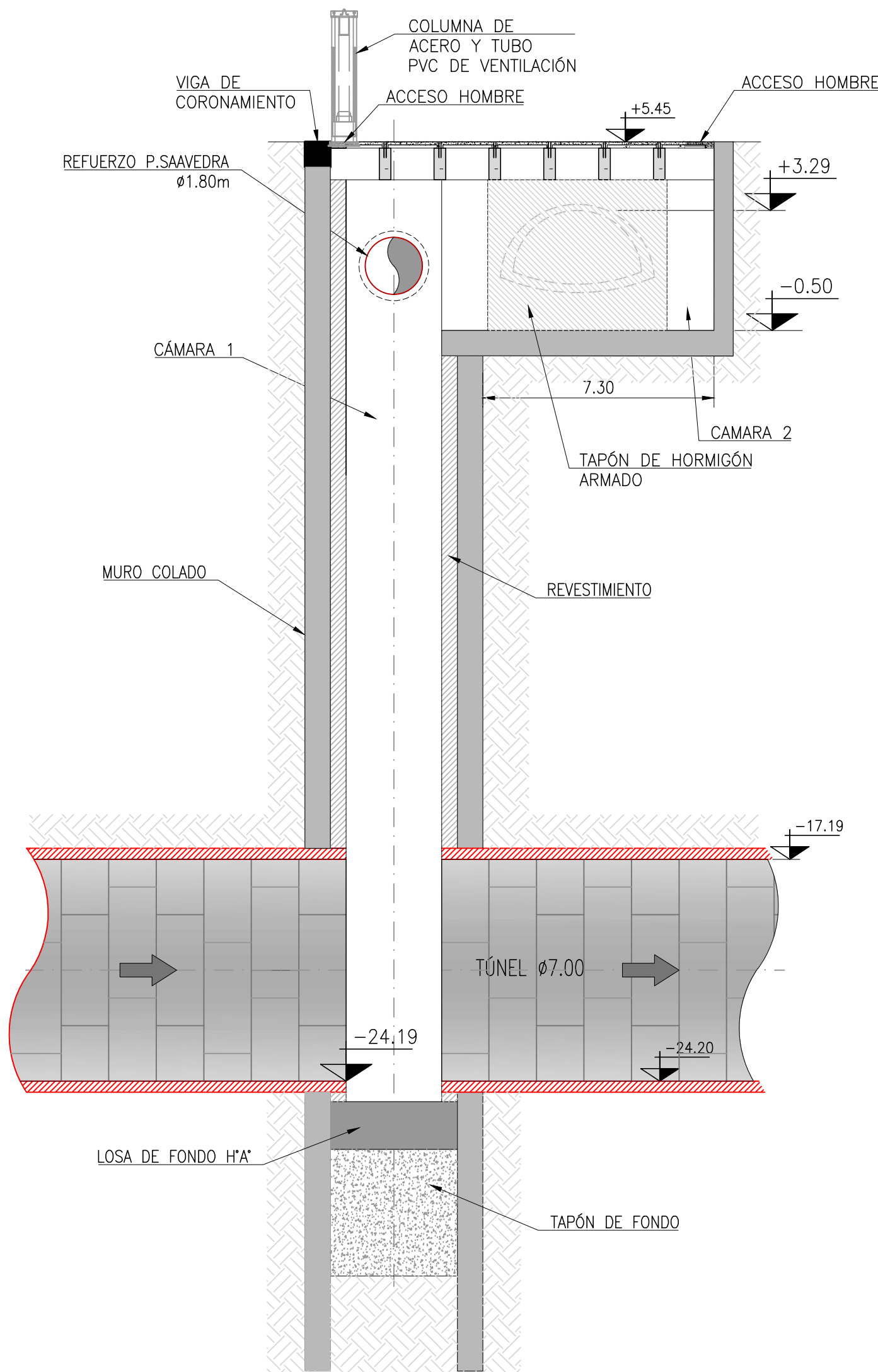
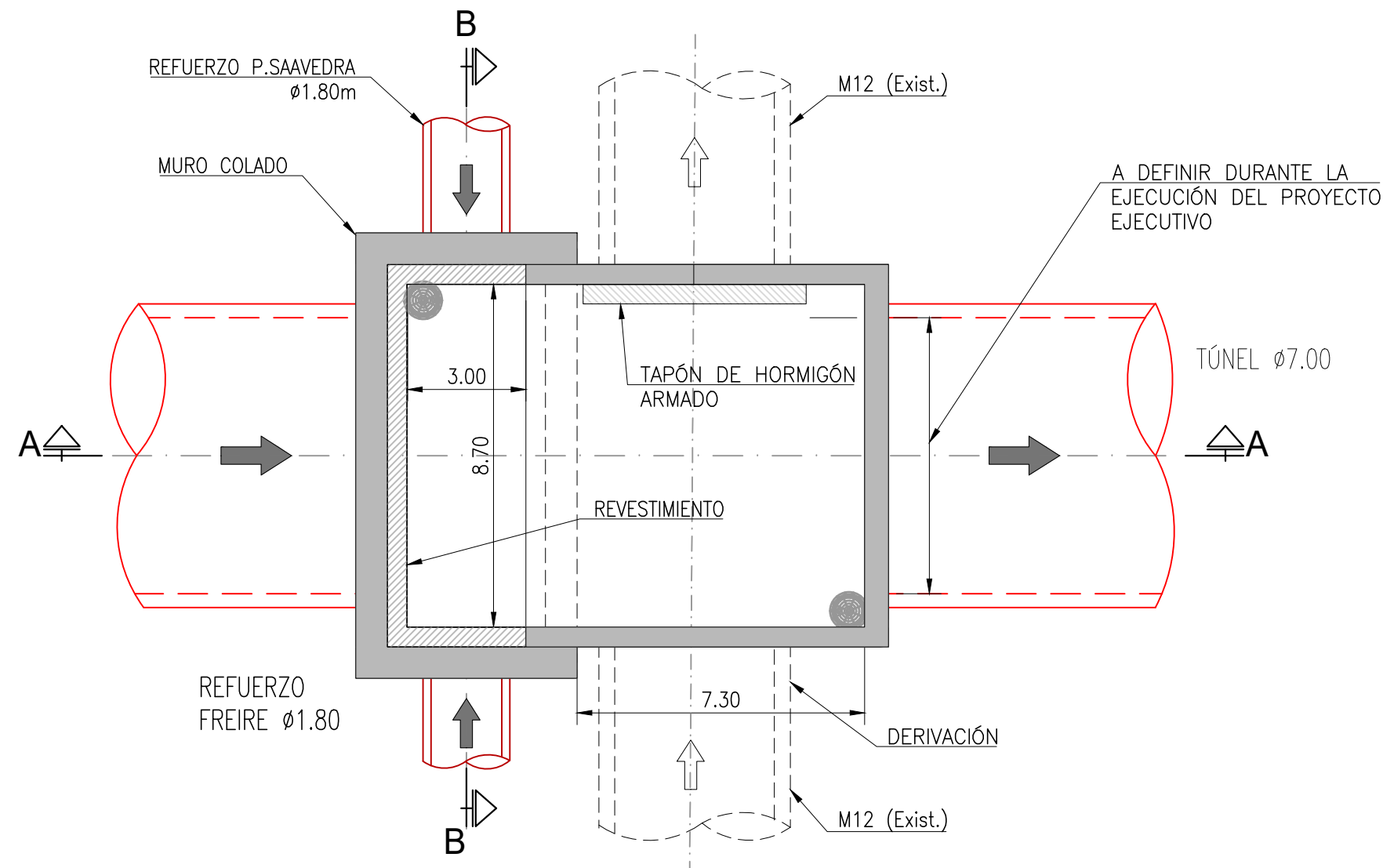
REFERENCIAS:

PMDU-PLA-A2-D02 TÚNEL ALIVIADOR ARROYO MEDRANO - PLANALTIMETRÍA
Progr. 0.00 a Progr.5659.00

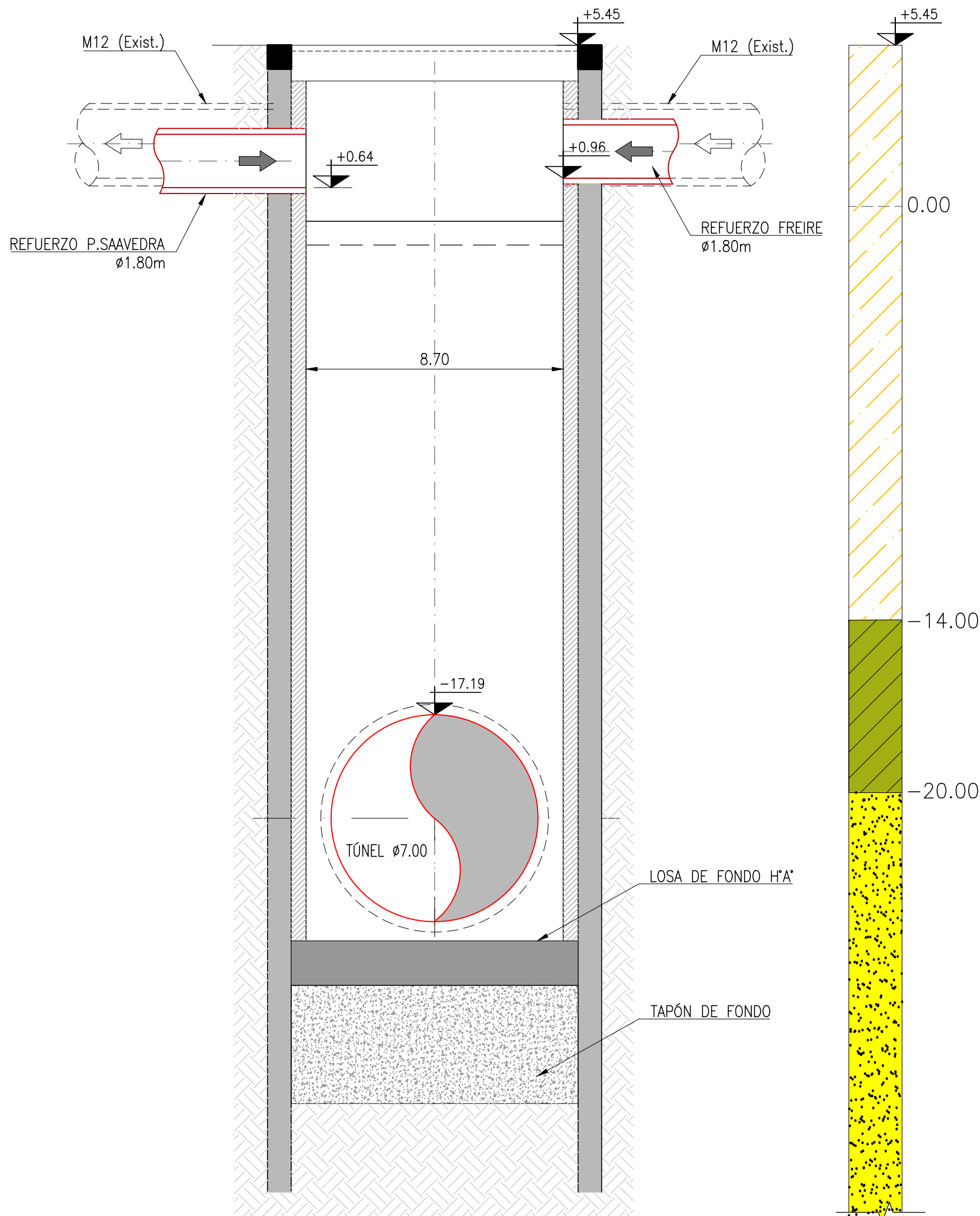
A	FEB 2019	DOCUMENTO PARA COMENTARIOS	PM	GO	RDA
REVISION	FECHA	MODIFICACION	EJEC.	REV.	APRB.
<div><div></div><div>PROYECTO</div><div>PLAN MAESTRO DE DRENAJE URBANO DE LA CUENCA DEL ARROYO MEDRANO (PMDU)</div></div>					
TÍTULO					
OBRA DE INGRESO RAMAL GRAL. PAZ PLUVIAL M18					
DIBUJO	REVISÓ	APROBÓ	FECHA		
PM	GO	RDA	FEB 2019		
ESCALA	PLANO N°	PMDU-CA-A2-D03		REV.	A
1:200					



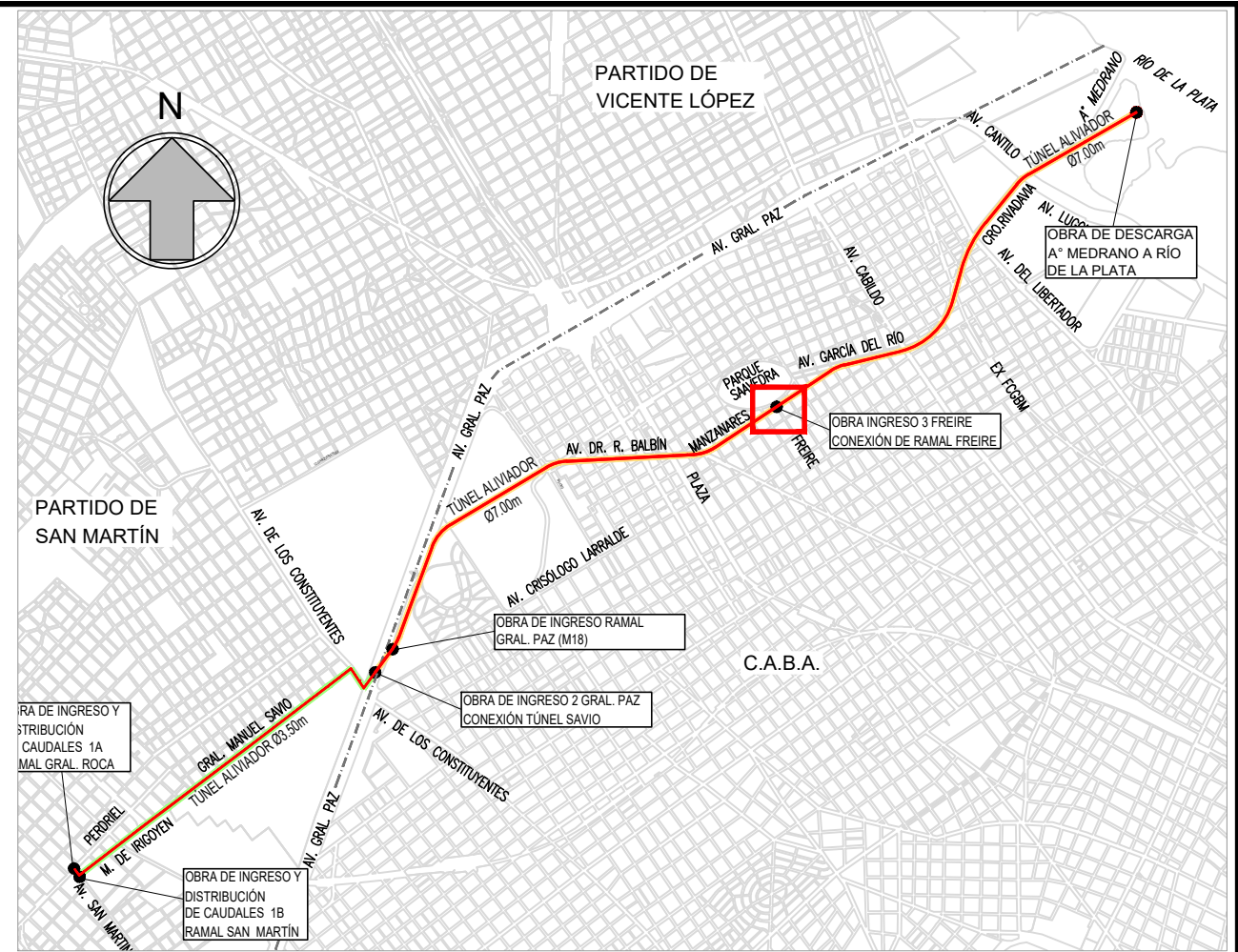
PLANTA DE UBICACIÓN
ESCALA 1:1000



CORTE A-A
ESCALA 1:150



CORTE B-B
ESCALA 1:150



CROQUIS DE UBICACIÓN

CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA:

- FORMACIÓN PAMPEANO
- LIMOS Y ARCILLAS ARENOSAS DE CONSISTENCIA FIRME A MUY FIRME (TRANSICIÓN)
- ARENAS PUELCHENSES DE COMPACIDAD DENSA A MUY DENSA

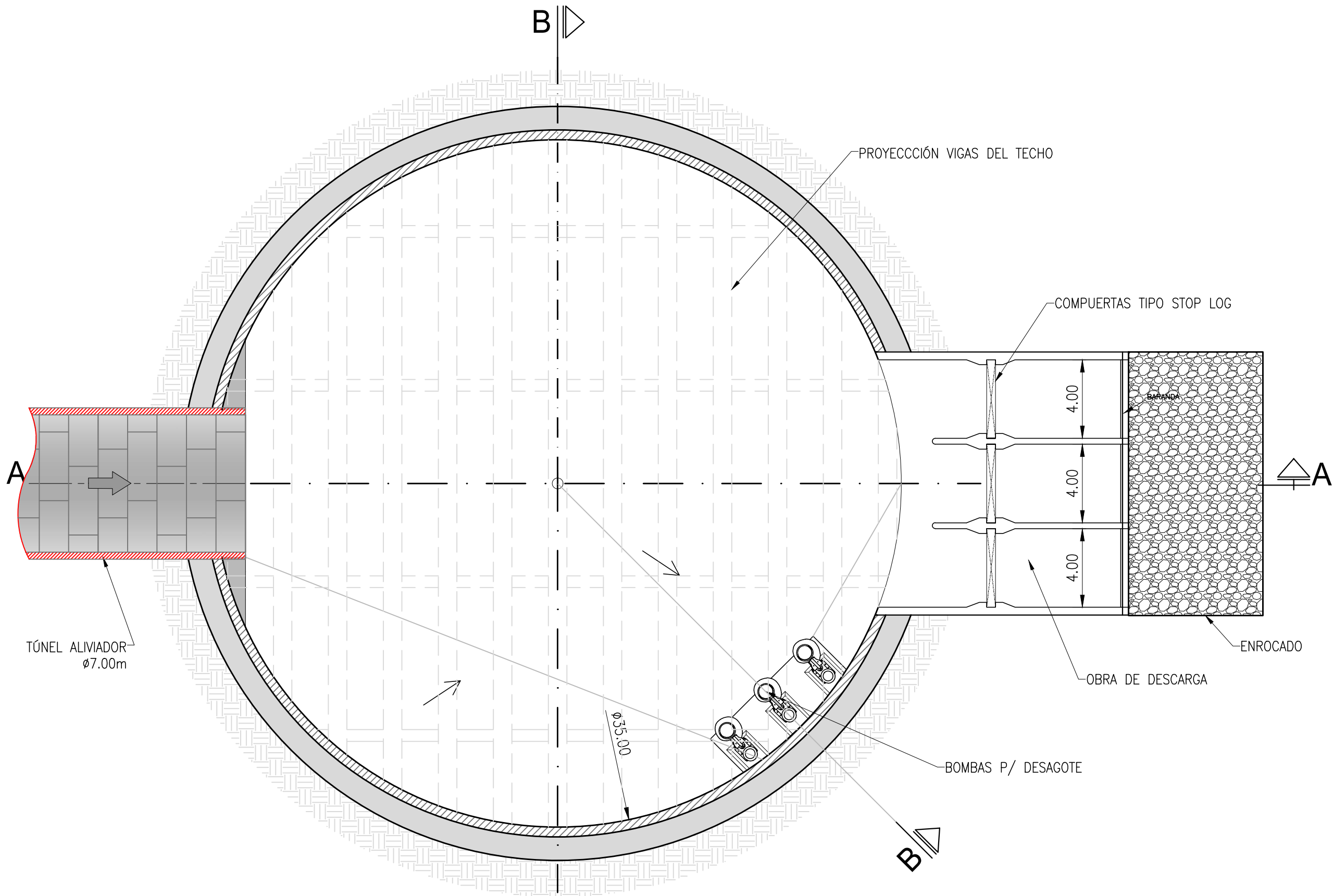
NOTAS:

1. LAS DIMENSIONES SE ENCUENTRAN EN METROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
2. LOS NIVELES ESTÁN REFERIDOS AL IGN.
3. INFORMACIÓN MOSTRADA EN PERFIL GEOTÉCNICO ES INDICATIVA Y PROVIENE DE SONDEOS UTILIZADOS EN LA CONFECCIÓN DEL PLAN DIRECTOR DE ORDENAMIENTO HÍDRICO (PDQH) DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES, COMPLEMENTADA CON INFORMACIÓN DEL PERFIL GEOTÉCNICO DEL TÚNEL DEL A° VEGA Y ESTUDIOS HIDROGEOLOGICOS REALIZADOS EN LA CIUDAD (DR. MIGUEL AUJE, 2004), ASÍ COMO TAMBIÉN DE LA EXPERIENCIA DEL CONSULTOR EN LA ZONA.
4. PERFIL GEOTÉCNICO FINAL DEBERÁ SER DEBIDAMENTE PREPARADO EN BASE A LA INFORMACIÓN OBTENIDA EN LA CAMPAÑA GEOTÉCNICA DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO.
5. PERFIL DEL TÚNEL Y UBICACIÓN FINAL DE SUS COMPONENTES ESTÁ SUJETO A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE INFORMACIÓN GEOTÉCNICA Y DE TOPOGRAFÍA ESPECÍFICAS, ASÍ COMO CUALQUIER OTRO ESTUDIO QUE SE HAYA IDENTIFICADO COMO NECESARIO PARA LA CORRECTA DEFINICIÓN DE LAS OBRAS DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO.
6. TODAS LAS OBRAS MOSTRADAS EN ESTE PLANO ESTÁN SUJETAS A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE LA METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA QUE SE TERMINE ADOPTANDO EN EL PROYECTO EJECUTIVO.
7. INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA PROVENIENTE DE VUELO LIDAR REALIZADO PARA LA CUENCA DE ARROYO MEDRANO EN 2017 Y COMPLEMENTADA CON INFORMACIÓN EXISTENTE. LA MISMA DEBERÁ SER VALIDADA DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO Y COMPLEMENTADA CON TOPOGRAFÍA ESPECÍFICA SOBRE LA TRAZA DE LAS CONDUCCIONES Y DE LAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DEL PROYECTO.
8. GEOMETRÍA FINAL DE LAS CÁMARA Y/O POZOS, SUJETA A DISEÑO HIDRÁULICO EN PROYECTO EJECUTIVO.

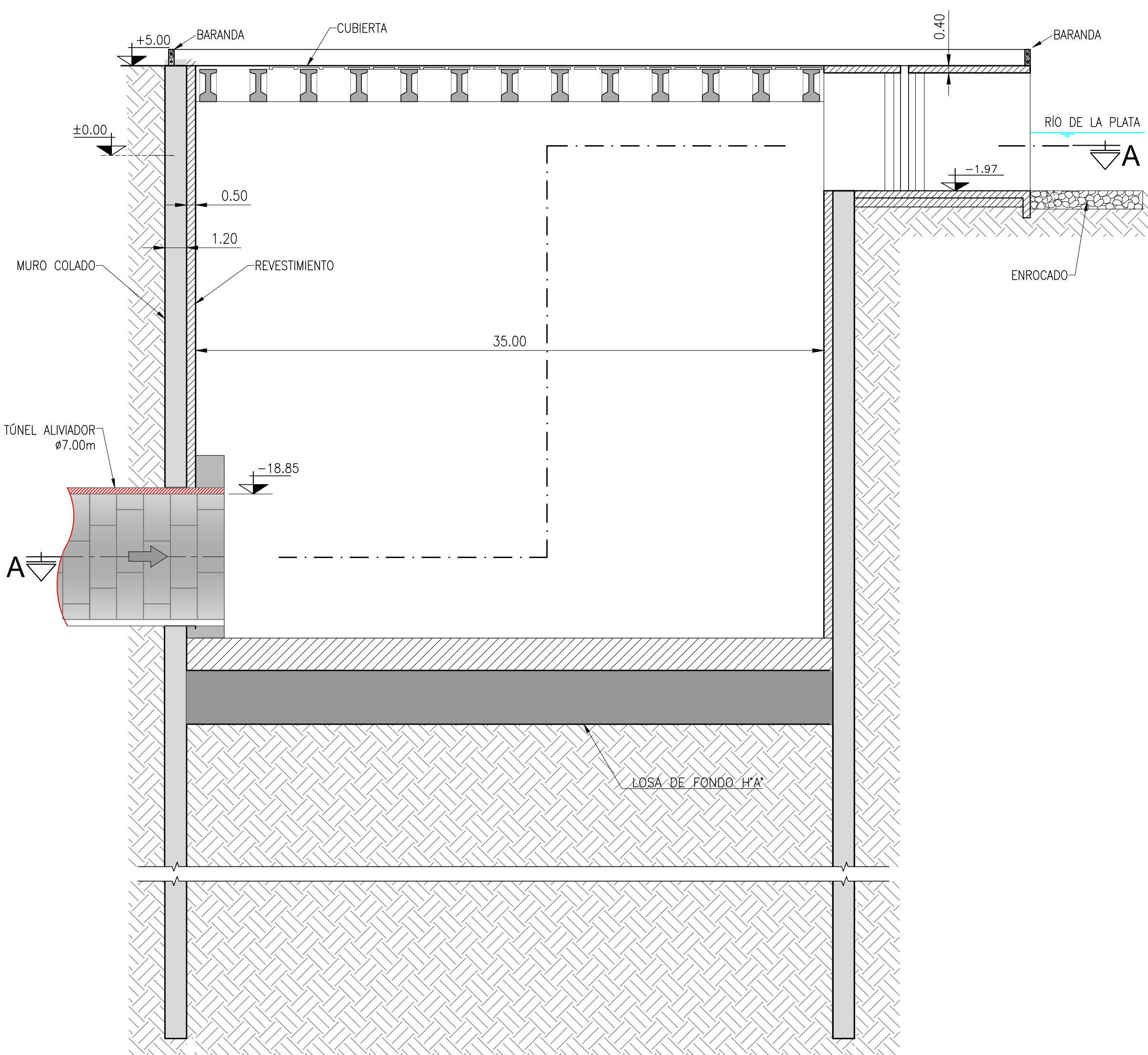
REFERENCIAS:

PMDU-PLA-A2-D03 TÚNEL ALIVADOR ARROYO MEDRANO - PLANALTIMETRÍA
Progr. 5638.00 a Progr. 9754.00

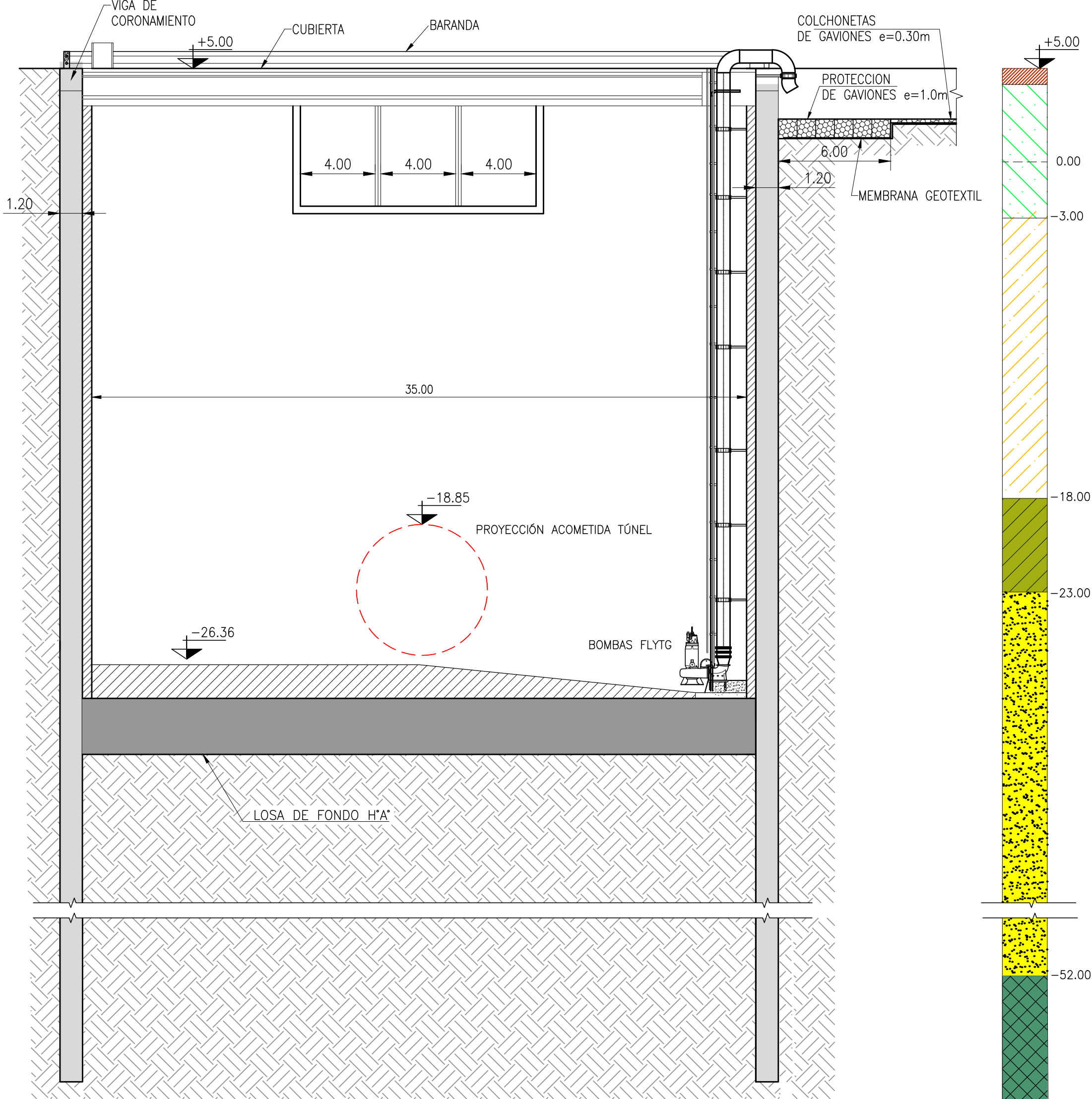
A	FEB 2019	DOCUMENTO PARA COMENTARIOS	PM	GO	RDA
REVISION	FECHA	MODIFICACION	EJEC.	REV.	APRB.
<div><div></div><div>PROYECTO</div><div>PLAN MAESTRO DE DRENAJE URBANO DE LA CUENCA DEL ARROYO MEDRANO (PMDU)</div></div>					
<div>TÍTULO</div> <div>OBRA DE INGRESO 3 FREIRE CONEXIÓN RAMAL FREIRE PLANTAS Y CORTES</div>					
DIBUJO	REVISÓ	APROBÓ	FECHA		
PM	GO	RDA	FEB 2019		
ESCALA	PLANO N°	PMDU-CA-A2-D04		REV.	
1:150				A	



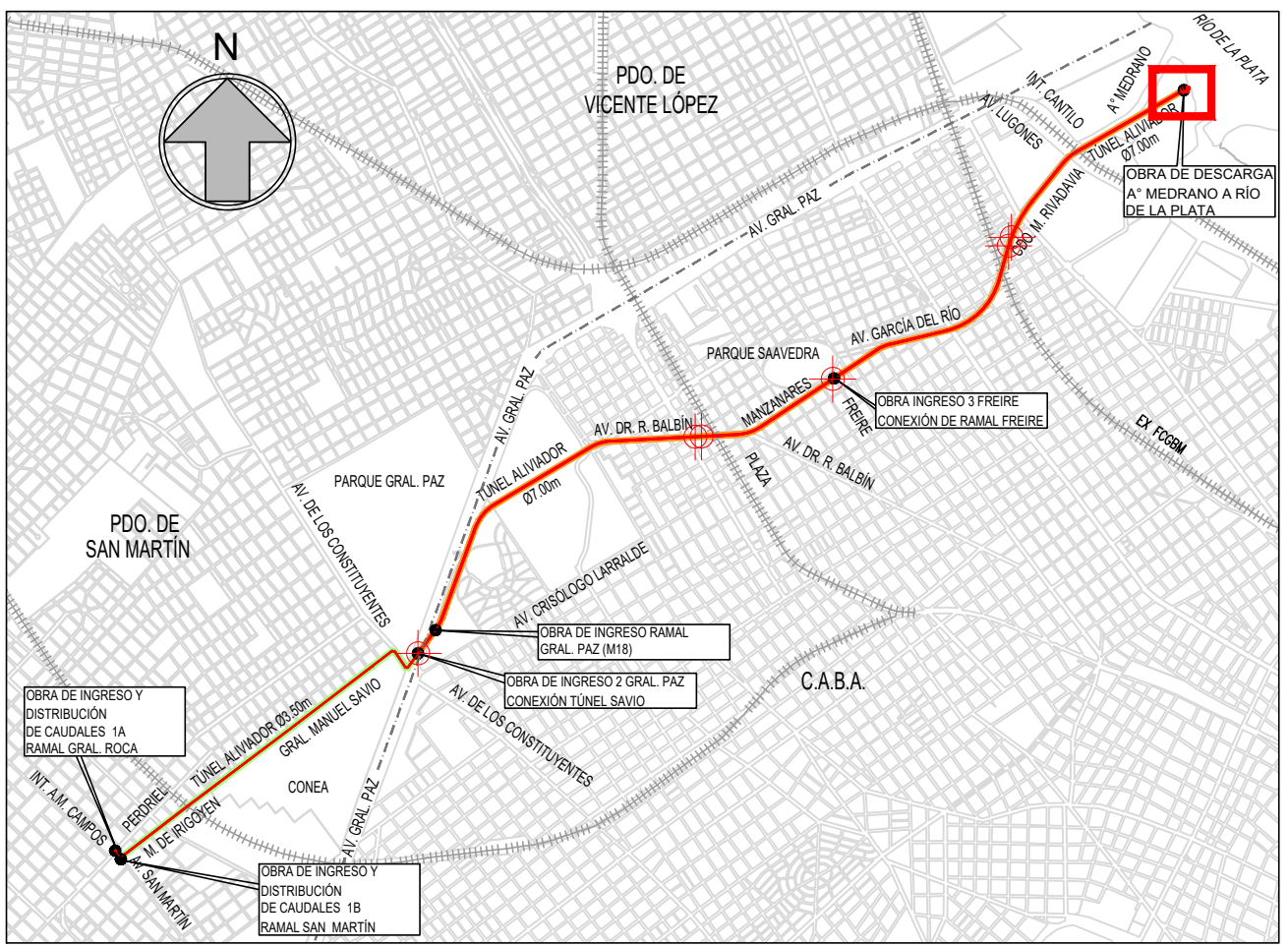
PLANTA
ESCALA :200



CORTE A-A
ESCALA :200



CORTE B-B
ESCALA :200



CROQUIS DE UBICACIÓN

CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA:


- RELLENO
- FORMACIÓN PAMPEANO
- FORMACIÓN POS-PAMPEANO
- LIMOS Y ARCILLAS ARENOSAS DE CONSISTENCIA FIRME A MUY FIRME (TRANSICIÓN)
- ARENAS PUELCHENSES DE COMPACIDAD DENSA A MUY DENSA
- ARCILLAS MIOCÉNICAS DE CONSISTENCIA MUY FIRME A DURA

NOTAS:

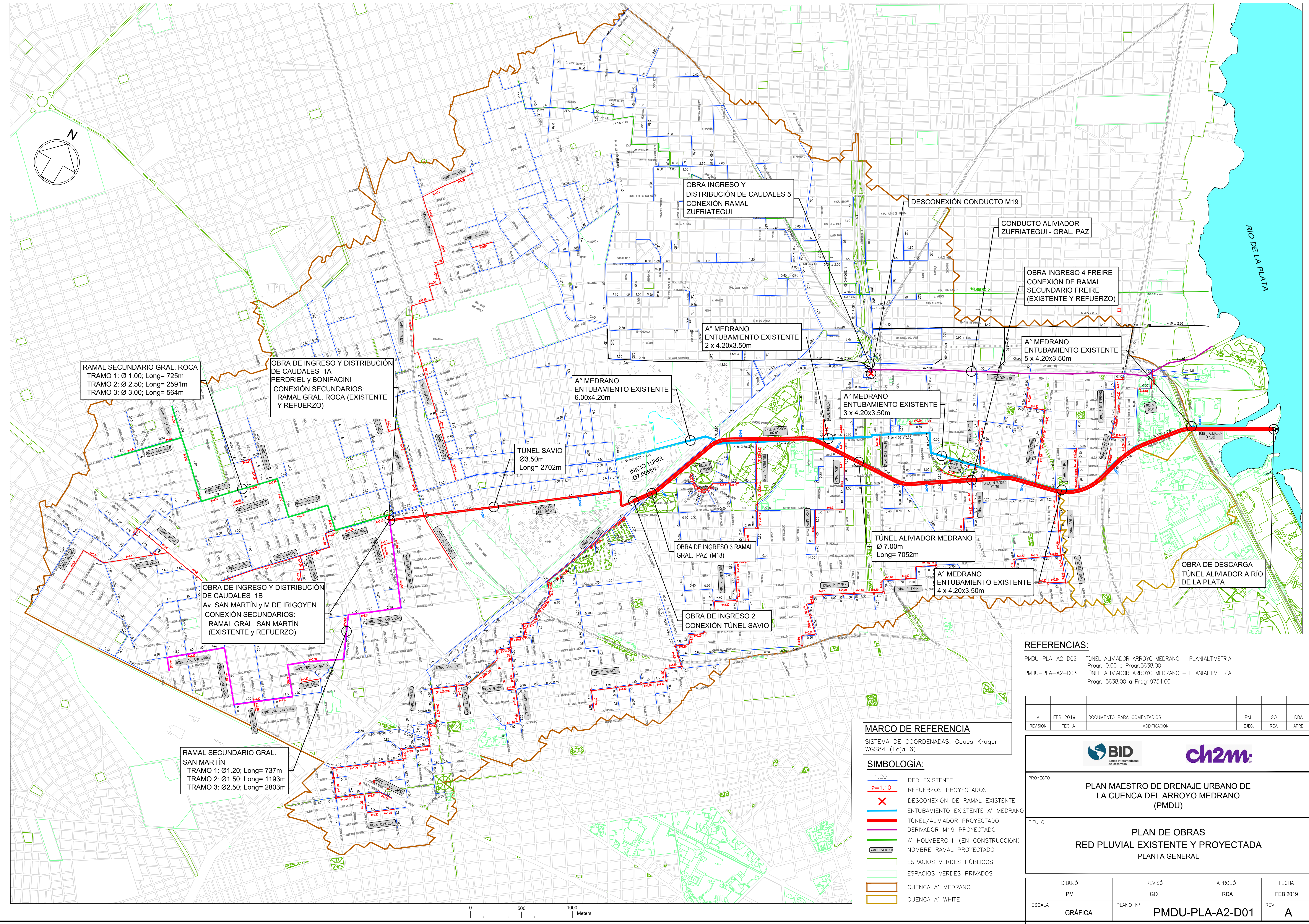
1. LAS DIMENSIONES SE ENCUENTRAN EN METROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
2. LOS NIVELES ESTÁN REFERIDOS AL IGN.
3. INFORMACIÓN MOSTRADA EN PERFIL GEOTÉCNICO ES INDICATIVA Y PROVIENE DE SONDEOS UTILIZADOS EN LA CONFECCIÓN DEL PLAN DIRECTOR DE ORDENAMIENTO HÍDRICO (PDH) DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES, COMPLEMENTADA CON INFORMACIÓN DEL PERFIL GEOTÉCNICO DEL TÚNEL DEL A° VEGA Y ESTUDIOS HIDROGEOLOGICOS REALIZADOS EN LA CIUDAD (DR. MIGUEL AUJE, 2004), ASÍ COMO TAMBIÉN DE LA EXPERIENCIA DEL CONSULTOR EN LA ZONA.
4. PERFIL GEOTÉCNICO FINAL DEBERÁ SER DEBIDAMENTE PREPARADO EN BASE A LA INFORMACIÓN OBTENIDA EN LA CAMPAÑA GEOTÉCNICA DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO.
5. PERFIL DEL TÚNEL Y UBICACIÓN FINAL DE SUS COMPONENTES ESTÁ SUJETO A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE INFORMACIÓN GEOTÉCNICA Y DE TOPOGRAFÍA ESPECÍFICAS, ASÍ COMO CUALQUIER OTRO ESTUDIO QUE SE HAYA IDENTIFICADO COMO NECESARIO PARA LA CORRECTA DEFINICIÓN DE LAS OBRAS DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO.
6. TODAS LAS OBRAS MOSTRADAS EN ESTE PLANO ESTÁN SUJETAS A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE LA METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA QUE SE TERMINE ADOPTANDO EN EL PROYECTO EJECUTIVO.
7. INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA PROVENIENTE DE VUELO LIDAR REALIZADO PARA LA CUENCA DE ARROYO MEDRANO EN 2017 Y COMPLEMENTADA CON INFORMACIÓN EXISTENTE. LA MISMA DEBERÁ SER VALIDADA DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO Y COMPLEMENTADA CON TOPOGRAFÍA ESPECÍFICA SOBRE LA TRAZA DE LAS CONDUCCIONES Y DE LAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DEL PROYECTO.
8. GEOMETRÍA FINAL DE LAS CÁMARAS Y/O POZOS, SUJETA A DISEÑO HIDRÁULICO EN PROYECTO EJECUTIVO.

REFERENCIAS:

PMDU-PLA-A2-D03 TÚNEL ALIVADOR ARROYO MEDRANO - PLANALTIMETRÍA
Progr. 5638.00 a Progr. 9754.00

A	FEB 2019	DOCUMENTO PARA COMENTARIOS	PM	GO	RDA
REVISION	FECHA	MODIFICACION	EJEC.	REV.	APRB.
<div><div></div><div>PROYECTO</div><div>PLAN MAESTRO DE DRENAJE URBANO DE LA CUENCA DEL ARROYO MEDRANO (PMDU)</div></div>					
<div><div>TITULO</div><div>OBRA DE DESCARGA Y CÁMARA DE BOMBEO PLANTAS Y CORTES</div></div>					
DIBUJO	REVISÓ	APROBÓ	FECHA		
PM	GO	RDA	FEB 2019		
ESCALA	PLANO N°	PMDU-CA-A2-D05		REV.	A
1:200					

\\buadp02\Proyectos\695560\WPGEN\Planes - Entrega Feb 2019\DWG\ PMDU-PLA-A2-D01 - Plan de Obras.dwg
User and Plot Date
28/2/2019 11:2 am



REFERENCIAS:
PMDU-PLA-A2-D02 TÚNEL ALIVADOR ARROYO MEDRANO - PLANALTIMETRÍA
Progr. 0.00 a Progr.5638.00
PMDU-PLA-A2-D03 TÚNEL ALIVADOR ARROYO MEDRANO - PLANALTIMETRÍA
Progr. 5638.00 a Progr.9754.00

MARCO DE REFERENCIA

SISTEMA DE COORDENADAS: Gauss Kruger
WGS84 (Faja 6)

SIMBOLOGÍA:

- 1.20 RED EXISTENTE
- Ø=1.10 REFUERZOS PROYECTADOS
- × DESCONEXIÓN DE RAMAL EXISTENTE
- ENTUBAMIENTO EXISTENTE A° MEDRANO
- TÚNEL/ALIVADOR PROYECTADO
- DERIVADOR M19 PROYECTADO
- A° HOLMBERG II (EN CONSTRUCCIÓN)
- NOMBRE RAMAL PROYECTADO
- ESPACIOS VERDES PÚBLICOS
- ESPACIOS VERDES PRIVADOS
- CUENCA A° MEDRANO
- CUENCA A° WHITE

A	FEB 2019	DOCUMENTO PARA COMENTARIOS			PM	GO	RDA
REVISION	FECHA	MODIFICACION			EJEC.	REV.	APRB.



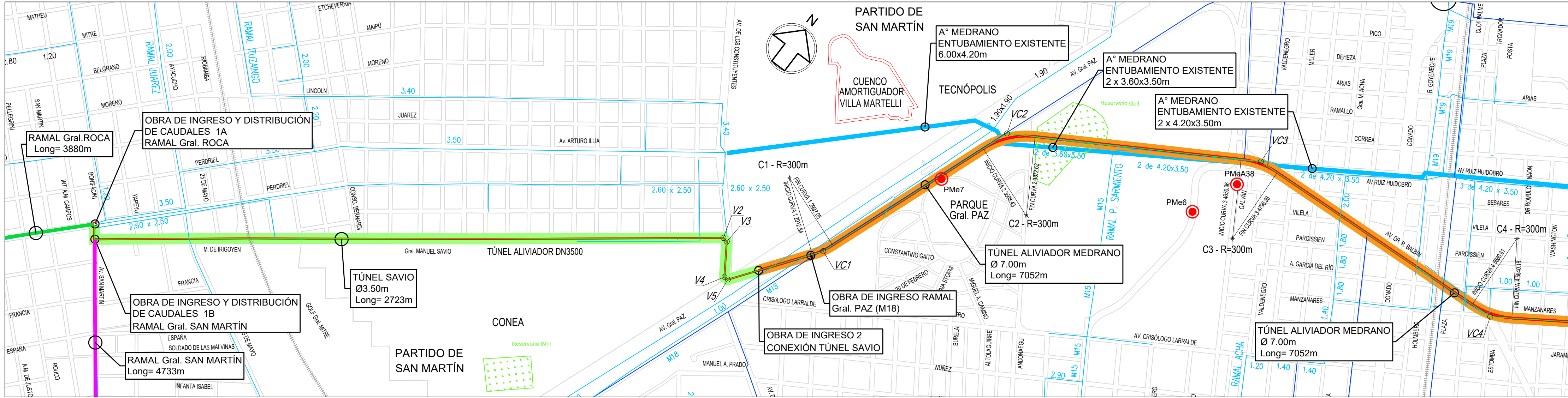
PROYECTO

PLAN MAESTRO DE DRENAJE URBANO DE
LA CUENCA DEL ARROYO MEDRANO
(PMDU)

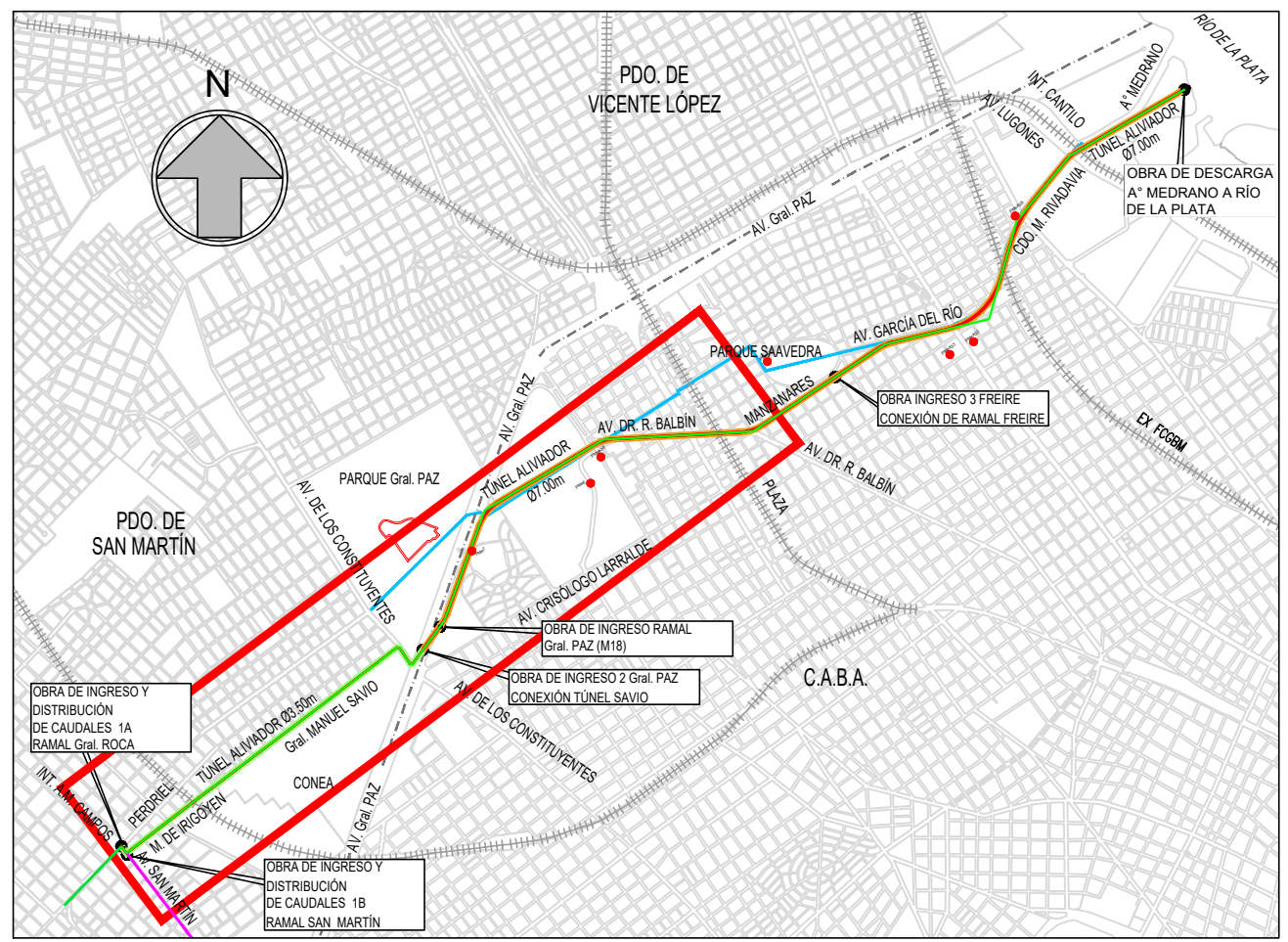
TITULO

PLAN DE OBRAS
RED PLUVIAL EXISTENTE Y PROYECTADA
PLANTA GENERAL

DIBUJÓ	REVISÓ	APROBÓ	FECHA
PM	GO	RDA	FEB 2019
ESCALA	PLANO N°	REV.	
GRÁFICA	PMDU-PLA-A2-D01	A	



PLANIMETRIA
ESCALA 1:10.000



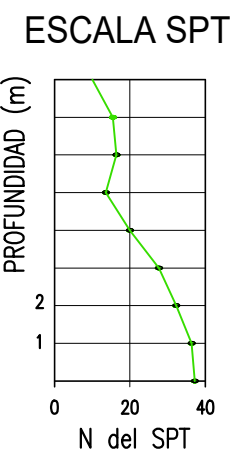
CROQUIS DE UBICACIÓN

MARCO DE REFERENCIA

SISTEMA DE COORDENADAS: Gauss Kruger
WGS84 (Faja 6)

CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA:

- SONDEO GEOTÉCNICO
- FORMACIÓN PAMPEANO
- LIMOS Y ARCILLAS ARENOSAS DE CONSISTENCIA FIRME A MUY FIRME (TRANSICIÓN)
- ARENAS PUELCHENSES DE COMPACIDAD DENSA A MUY DENSA



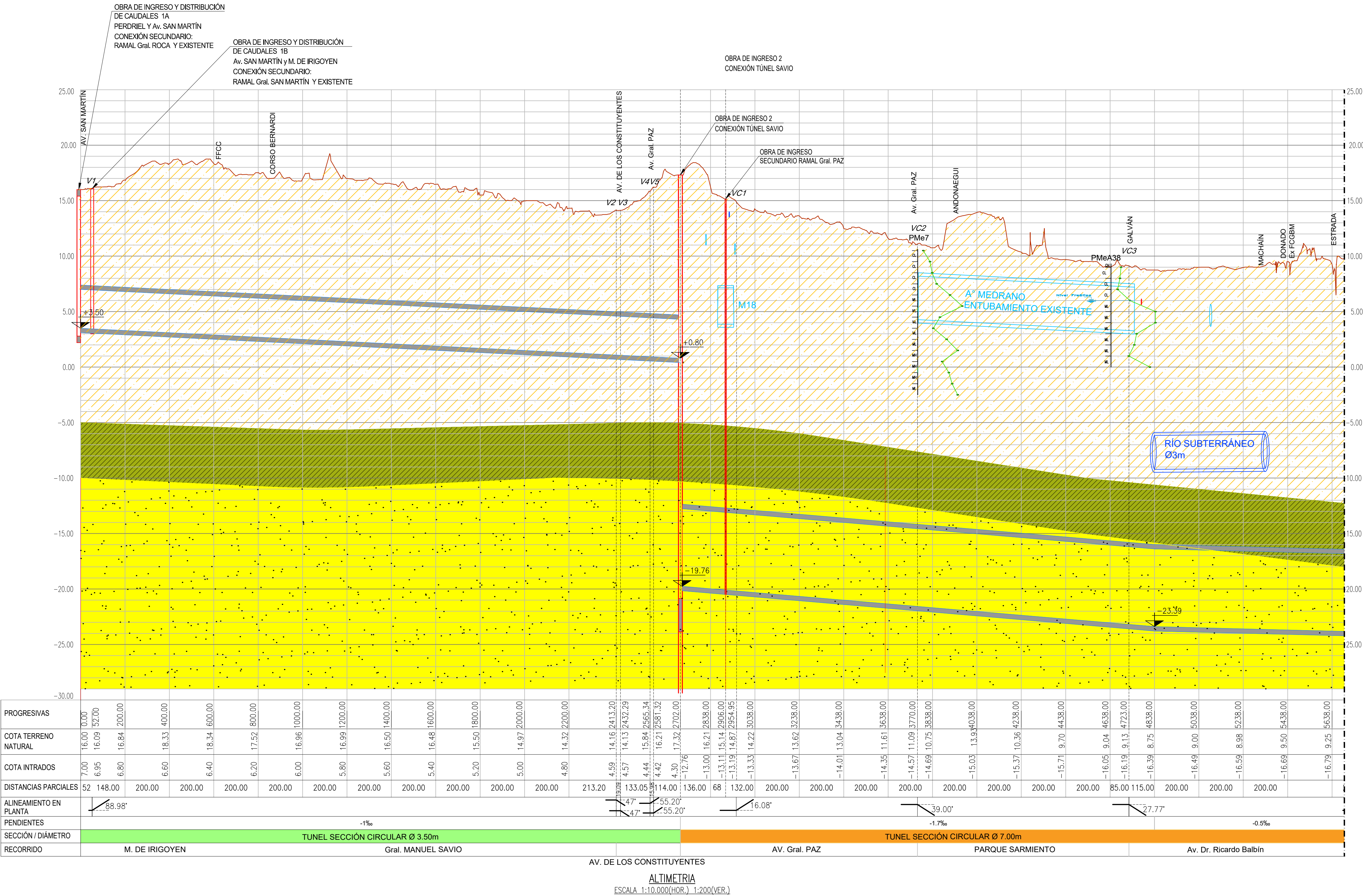
NOTAS:

- LAS DIMENSIONES SE ENCUENTRAN EN METROS. SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
- LOS NIVELES ESTÁN REFERIDOS AL IGN.
- INFORMACIÓN MOSTRADA EN PERFIL GEOTÉCNICO ES INDICATIVA Y PROVIENE DE SONDEOS UTILIZADOS EN LA CONFECCIÓN DEL PLAN DIRECTOR DE ORDENAMIENTO HIDRICO (PDH) DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES, COMPLEMENTADA CON INFORMACIÓN DEL PERFIL GEOTÉCNICO DEL TUNEL DEL A° VEGA Y ESTUDIOS HIDROGEOLOGICOS REALIZADOS EN LA CIUDAD (DR. MIGUEL AUGÉ, 2004), ASÍ COMO TAMBIÉN DE LA EXPERIENCIA DEL CONSULTOR EN LA ZONA.
- PERFIL GEOTÉCNICO FINAL DEBERÁ SER DEBIDAMENTE PREPARADO EN BASE A LA INFORMACIÓN OBTENIDA EN LA CAMPAÑA GEOTÉCNICA DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO.
- PERFIL DEL CONDUCTO Y UBICACIÓN FINAL DE SUS COMPONENTES ESTÁ SUJETO A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE INFORMACIÓN GEOTÉCNICA Y DE TOPOGRAFÍA ESPECÍFICAS, ASÍ COMO CUALQUIER OTRO ESTUDIO QUE SE HAYA IDENTIFICADO COMO NECESARIO PARA LA CORRECTA DEFINICIÓN DE LAS OBRAS DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO.
- TODAS LAS OBRAS MOSTRADAS EN ESTE PLANO ESTÁN SUJETAS A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE LA METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA QUE SE TERMINE ADOPTANDO EN EL PROYECTO EJECUTIVO.
- INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA PROVENIENTE DE VUELO LIDAR REALIZADO PARA LA CUENCA DE ARROYO MEDRANO EN 2017 Y COMPLEMENTADA CON INFORMACIÓN EXISTENTE. LA MISMA DEBERÁ SER VALIDADA DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO Y COMPLEMENTADA CON TOPOGRAFÍA ESPECÍFICA SOBRE LA TRAZA DE LAS CONDUCCIONES Y DE LAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DEL PROYECTO.

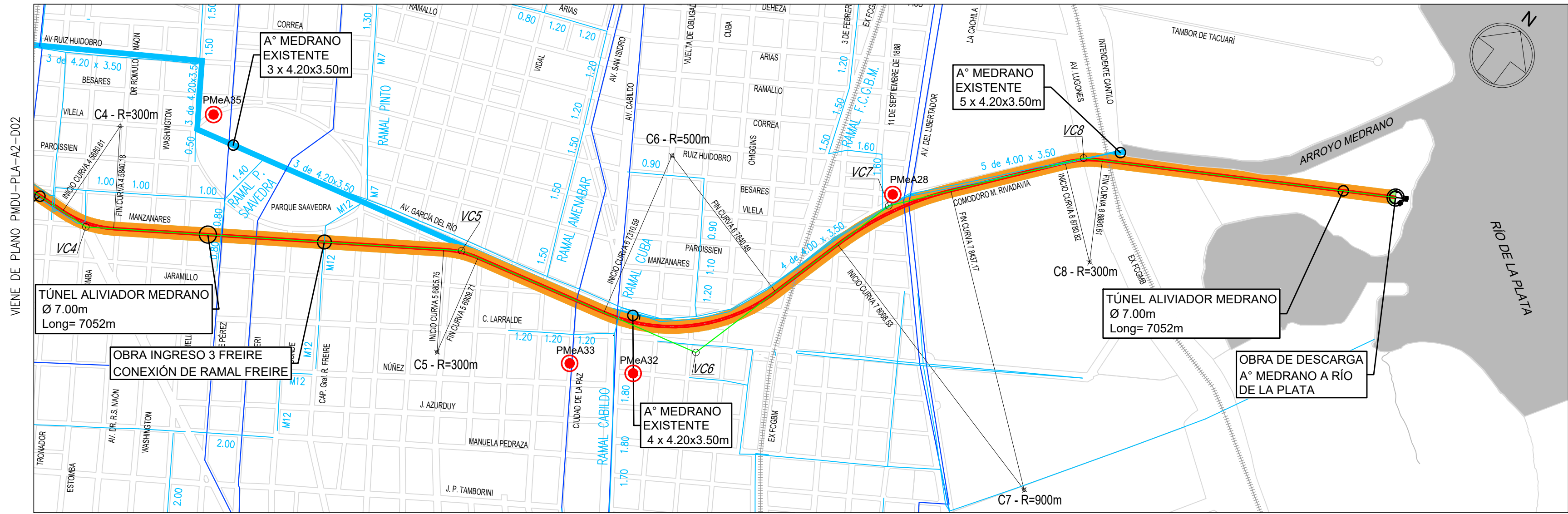
REFERENCIAS:

- PMDU-CA-A2-D01 OBRA DE INGRESO Y DISTRIBUCIÓN DE CAUDALES 1 - RAMAL Gral. ROCA Y Gral. SAN MARTÍN
- PMDU-CA-A2-D02 OBRA DE INGRESO 2 Gral. PAZ - CONEXIÓN TUNEL SAVIO
- PMDU-CA-A2-D03 OBRA DE INGRESO RAMAL Gral. PAZ - PLUVIAL M18

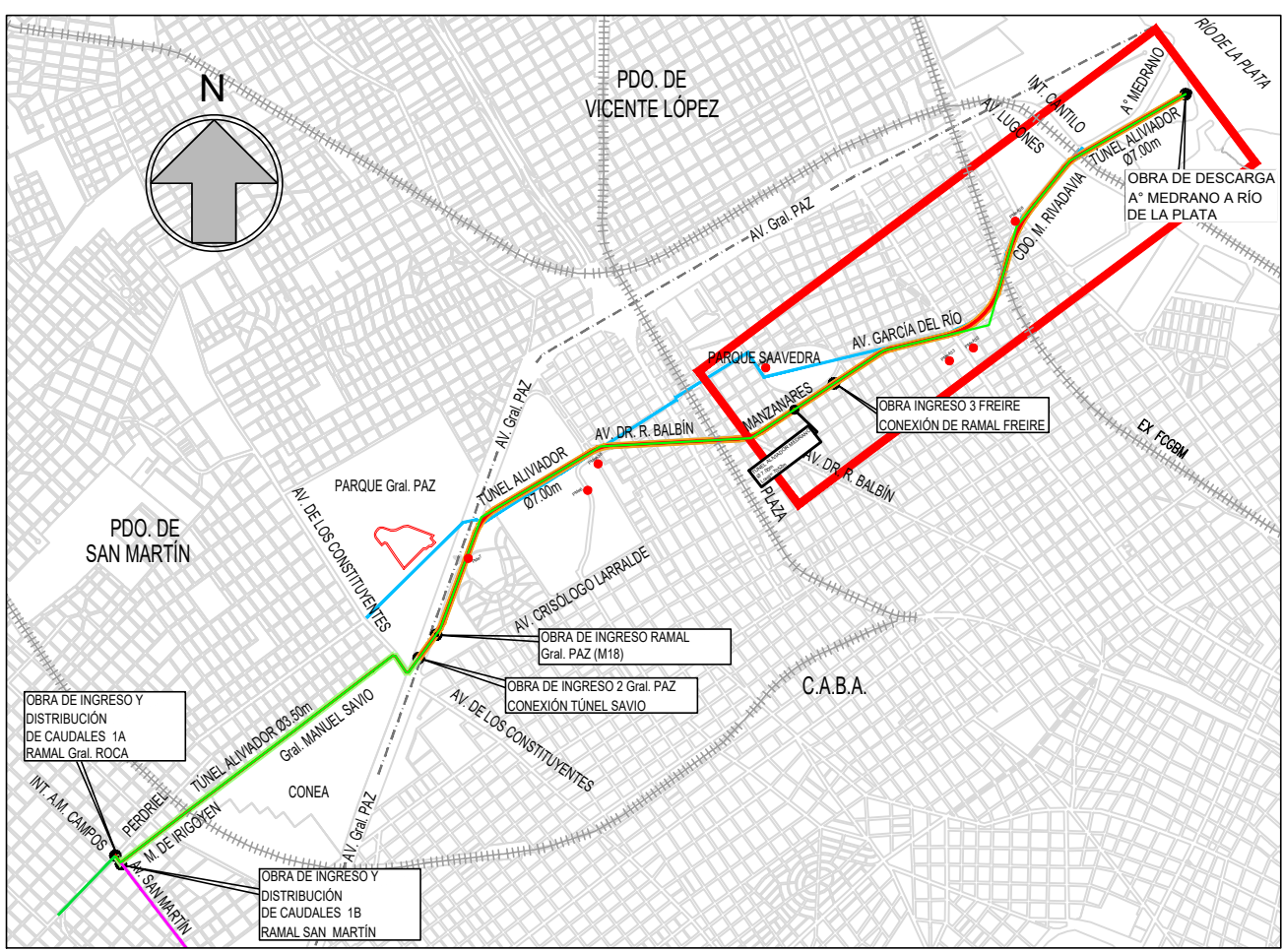
A	FEB 2019	DOCUMENTO PARA COMENTARIOS	PM	GO	RDA
REVISION	FECHA	MODIFICACION	EJEC.	REV.	APRB.
<div><div><div>BID Banco Interamericano de Desarrollo</div></div><div></div></div>					
PROYECTO					
PLAN MAESTRO DE DRENAJE URBANO DE LA CUENCA DEL ARROYO MEDRANO (PMDU)					
TITULO					
TÚNEL ALIVIADOR ARROYO MEDRANO PLANIALTIMETRÍA Progr. 0.00 a Progr. 5638.00					
DIBUJO		REVISÓ	APROBÓ	FECHA	
PM		GO	RDA	FEB 2019	
ESCALA	PLANO N°	REV.		A	
INDICADAS	PMDU-PLA-A2-D02				



ALTIMETRÍA
ESCALA 1:10.000 (HOR.) 1:200 (VER.)



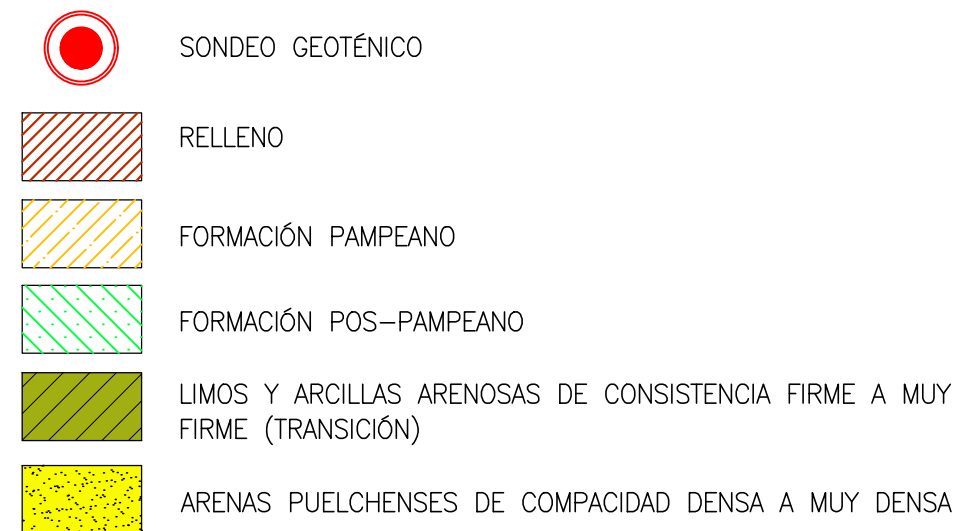
PLANIMETRÍA
ESCALA 1:10.000



CROQUIS DE UBICACIÓN

MARCO DE REFERENCIA
SISTEMA DE COORDENADAS: Gauss Kruger
WGS84 (Faja 6)

CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA:



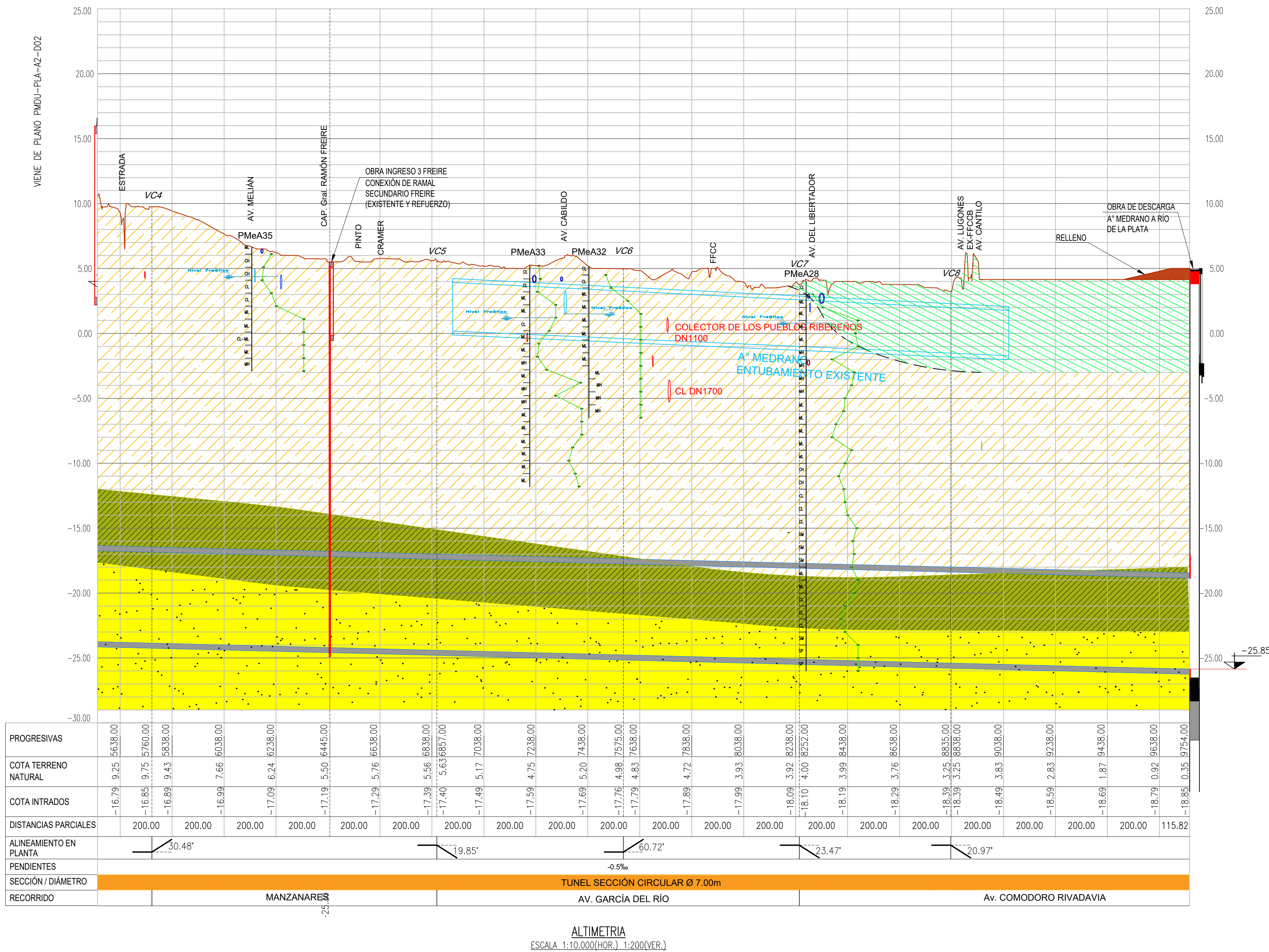
NOTAS:

1. LAS DIMENSIONES SE ENCUENTRAN EN METROS. SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
2. LOS NIVELES ESTÁN REFERIDOS AL IGN.
3. INFORMACIÓN MOSTRADA EN PERFIL GEOTÉCNICO ES INDICATIVA Y PROVIENE DE SONDEOS UTILIZADOS EN LA CONFECCIÓN DEL PLAN DIRECTOR DE ORDENAMIENTO HIDRICO (PDH) DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES, COMPLEMENTADA CON INFORMACIÓN DEL PERFIL GEOTÉCNICO DEL TÚNEL DEL A° VEGA Y ESTUDIOS HIDROGEOLÓGICOS REALIZADOS EN LA CIUDAD (DR. MIGUEL AUGÉ, 2004), ASÍ COMO TAMBIÉN DE LA EXPERIENCIA DEL CONSULTOR EN LA ZONA.
4. PERFIL GEOTÉCNICO FINAL DEBERÁ SER DEBIDAMENTE PREPARADO EN BASE A LA INFORMACIÓN OBTENIDA EN LA CAMPAÑA GEOTÉCNICA DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO.
5. PERFIL DEL CONDUCTO Y UBICACIÓN FINAL DE SUS COMPONENTES ESTÁ SUJETO A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE INFORMACIÓN GEOTÉCNICA Y DE TOPOGRAFÍA ESPECÍFICAS, ASÍ COMO CUALQUIER OTRO ESTUDIO QUE SE HAYA IDENTIFICADO COMO NECESARIO PARA LA CORRECTA DEFINICIÓN DE LAS OBRAS DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO.
6. TODAS LAS OBRAS MOSTRADAS EN ESTE PLANO ESTÁN SUJETAS A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE LA METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA QUE SE TERMINE ADOPTANDO EN EL PROYECTO EJECUTIVO.
7. INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA PROVENIENTE DE VUELO LIDAR REALIZADO PARA LA CUENCA DE ARROYO MEDRANO EN 2017 Y COMPLEMENTADA CON INFORMACIÓN EXISTENTE. LA MISMA DEBERÁ SER VALIDADA DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO Y COMPLEMENTADA CON TOPOGRAFÍA ESPECÍFICA SOBRE LA TRAZA DE LAS CONDUCCIONES Y DE LAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DEL PROYECTO.

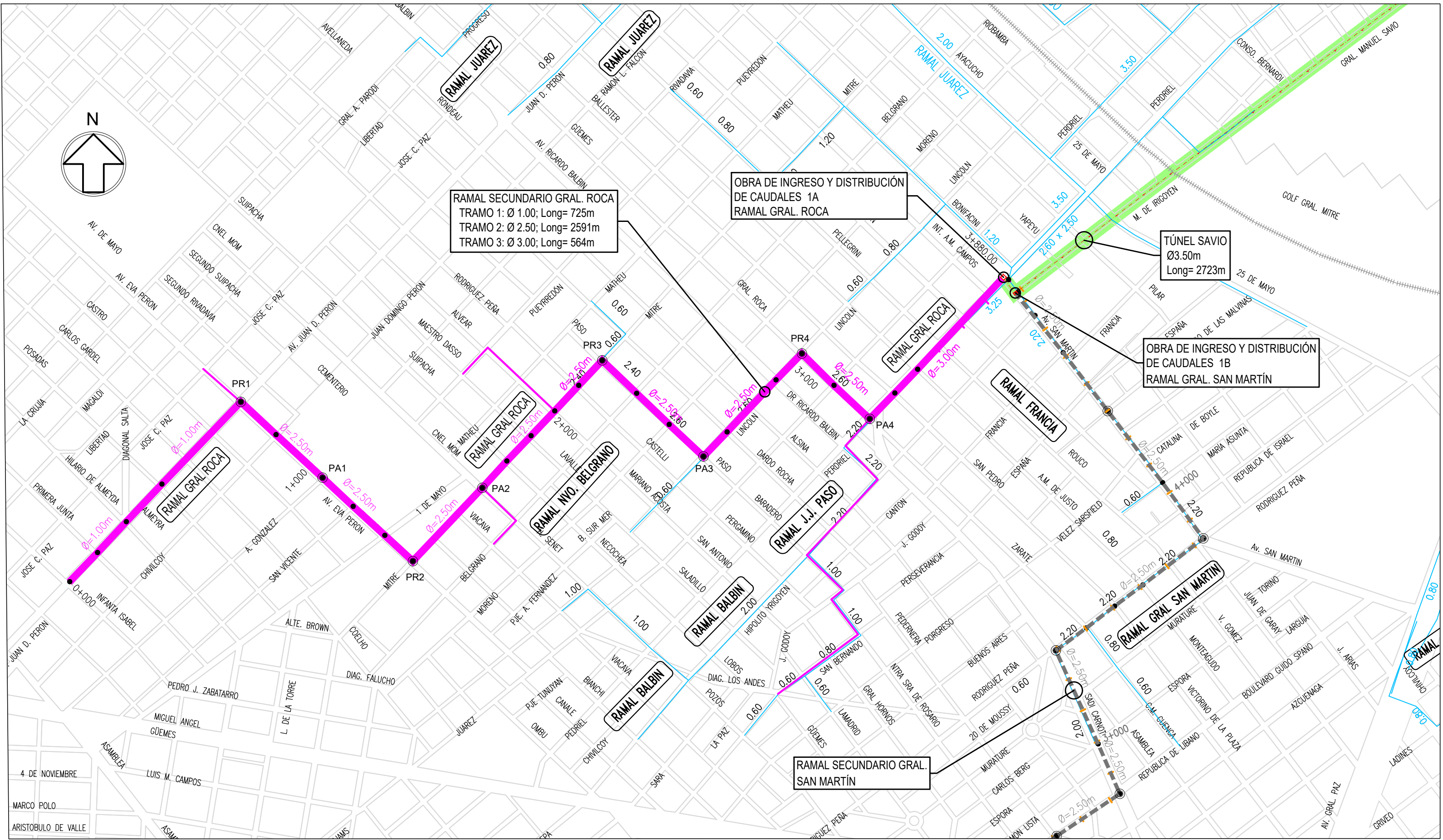
REFERENCIAS:

- PMDU-CA-A2-D04 OBRA DE INGRESO 3 FREIRE - CONEXIÓN RAMAL FREIRE.
PMDU-CA-A2-D06 OBRA DE DESCARGA Y CÁMARA DE BOMBEO

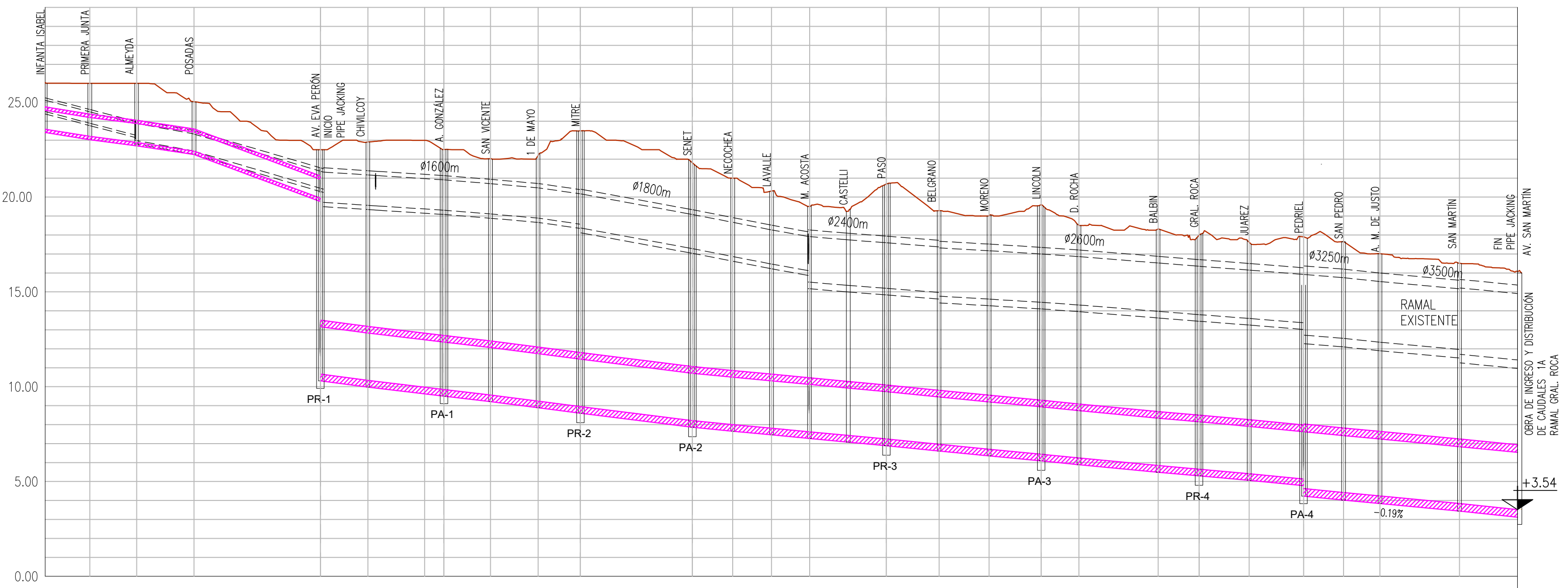
A	FEB 2019	DOCUMENTO PARA COMENTARIOS	PM	GO	RDA
REVISION	FECHA	MODIFICACION	EJEC.	REV.	APRB.
<div><div><div>BID Banco Interamericano de Desarrollo</div></div><div></div></div>					
PROYECTO					
PLAN MAESTRO DE DRENAJE URBANO DE LA CUENCA DEL ARROYO MEDRANO (PMDU)					
TITULO					
TÚNEL ALIVIADOR ARROYO MEDRANO PLANIALTIMETRÍA Progr. 5638.00 a Progr. 9754.00					
DIBUJÓ		REVISÓ	APROBÓ	FECHA	
PM		GO	RDA	FEB 2019	
ESCALA	PLANO N°	REV.		A	
INDICADAS	PMDU-PLA-A2-D03				



ALTIMETRÍA
ESCALA 1:10.000(HOR.) 1:200(VER.)

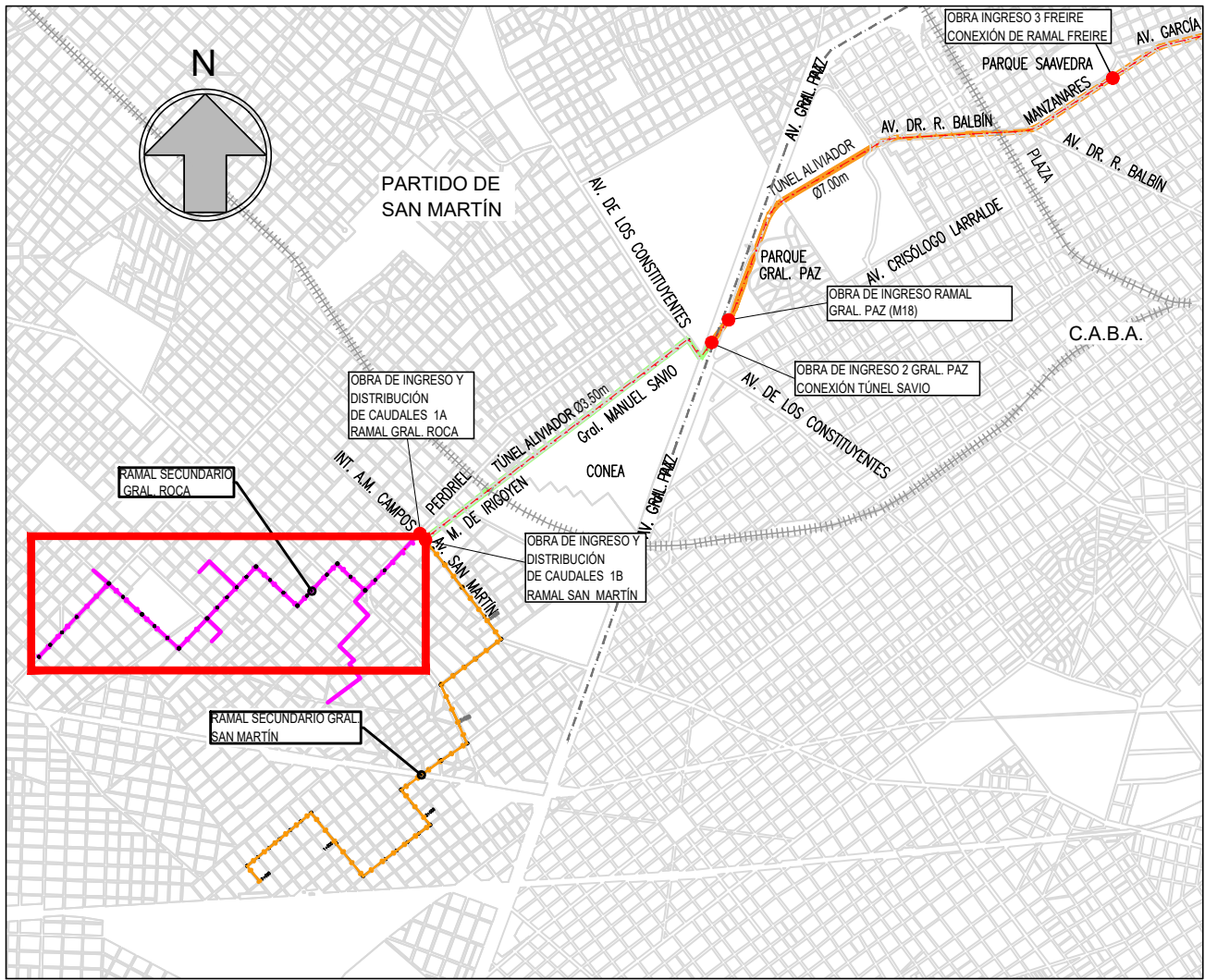


PLANIMETRÍA
ESCALA 1:10.000



ALTIMETRÍA
ESCALA 1:10.000(HOR.) 1:200(VER.)

PROGRESIVAS	0+000		0+118		0+241		0+392		0+725		0+850		1+051		1+174		1+299		1+411		1+705		1+812		1+914		2+015		2+117		2+217		2+356		2+487		2+625		2+724		2+933		3+041		3+173		3+316		3+422		3+518		3+727		3+880																								
COTA TERRENO NATURAL	26.04		26.00		26.00		25.03		22.50		22.91		22.51		22.02		22.19		23.49		21.81		21.00		20.32		19.51		19.25		20.69		19.28		19.01		18.60		18.50		18.34		17.99		17.66		17.02		16.50		16.00																												
COTA INTRADOS	24.58		24.20		23.88		23.42		20.94		12.83		12.35		12.06		11.74		11.45		10.71		10.50		10.31		10.12		9.93		9.74		9.46		9.20		8.94		8.74		8.34		8.15		7.91		7.63		7.42		7.24		6.84		6.54																								
DISTANCIAS PARCIALES	118	123	151		333			125	150	51	123	125	112		295			106	102	100	102	100	139	132	137	100	209		67	41	132	143	105	96		210	153																																										
ALINEAMIENTO EN PLANTA																																																																															
PENDIENTES	-0.26%				-0.75%				-0.25%												-0.19%																-0.19%																																										
SECCIÓN/DIÁMETRO	TUNEL SECCIÓN CIRCULAR Ø1.00m																																																																														
RECORRIDO	Av.JUAN D. PERÓN														Av.EVA PERÓN															MITRE										PASO										LINCOLN										GRAL. ROCA										TUNEL SECCIÓN CIRCULAR Ø3.00m									



CROQUIS DE UBICACIÓN

MARCO DE REFERENCIA

SISTEMA DE COORDENADAS: Gauss Kruger
WGS84 (Faja 6)

NOTAS:

1. LAS DIMENSIONES SE ENCUENTRAN EN METROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
2. LOS NIVELES ESTÁN REFERIDOS AL IGN.
3. PERFIL GEOTÉCNICO FINAL DEBERÁ SER DEBIDAMENTE PREPARADO EN BASE A LA INFORMACIÓN OBTENIDA EN LA CAMPAÑA GEOTÉCNICA DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO.
4. PERFIL DEL CONDUCTO Y UBICACIÓN FINAL DE SUS COMPONENTES ESTÁ SUJETO A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE INFORMACIÓN GEOTÉCNICA Y DE TOPOGRAFÍA ESPECÍFICAS, ASÍ COMO CUALQUIER OTRO ESTUDIO QUE SE HAYA IDENTIFICADO COMO NECESARIO PARA LA CORRECTA DEFINICIÓN DE LAS OBRAS DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO.
5. TODAS LAS OBRAS MOSTRADAS EN ESTE PLANO ESTÁN SUJETAS A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE LA METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA QUE SE TERMINE ADOPTANDO EN EL PROYECTO EJECUTIVO.
6. INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA PROVENIENTE DE VUELO LIDAR REALIZADO PARA LA CUENCA DE ARROYO MEDRANO EN 2017 Y COMPLEMENTADA CON INFORMACIÓN EXISTENTE. LA MISMA DEBERÁ SER VALIDADA DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO Y COMPLEMENTADA CON TOPOGRAFÍA ESPECÍFICA SOBRE LA TRAZA DE LAS CONDUCCIONES Y DE LAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DEL PROYECTO.

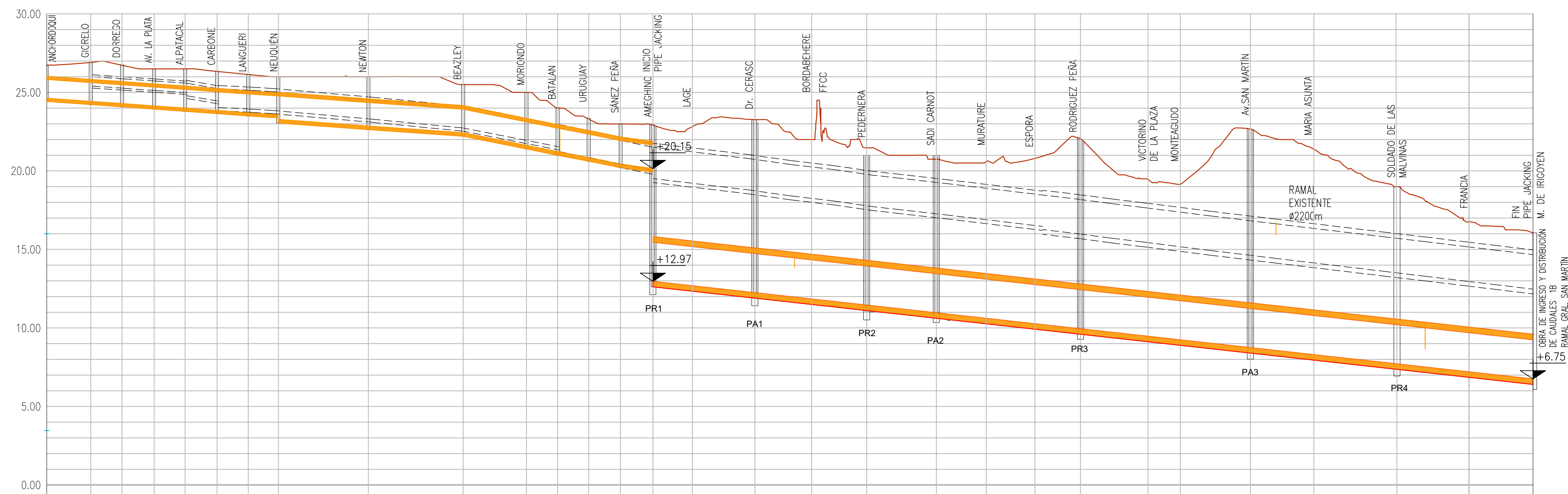
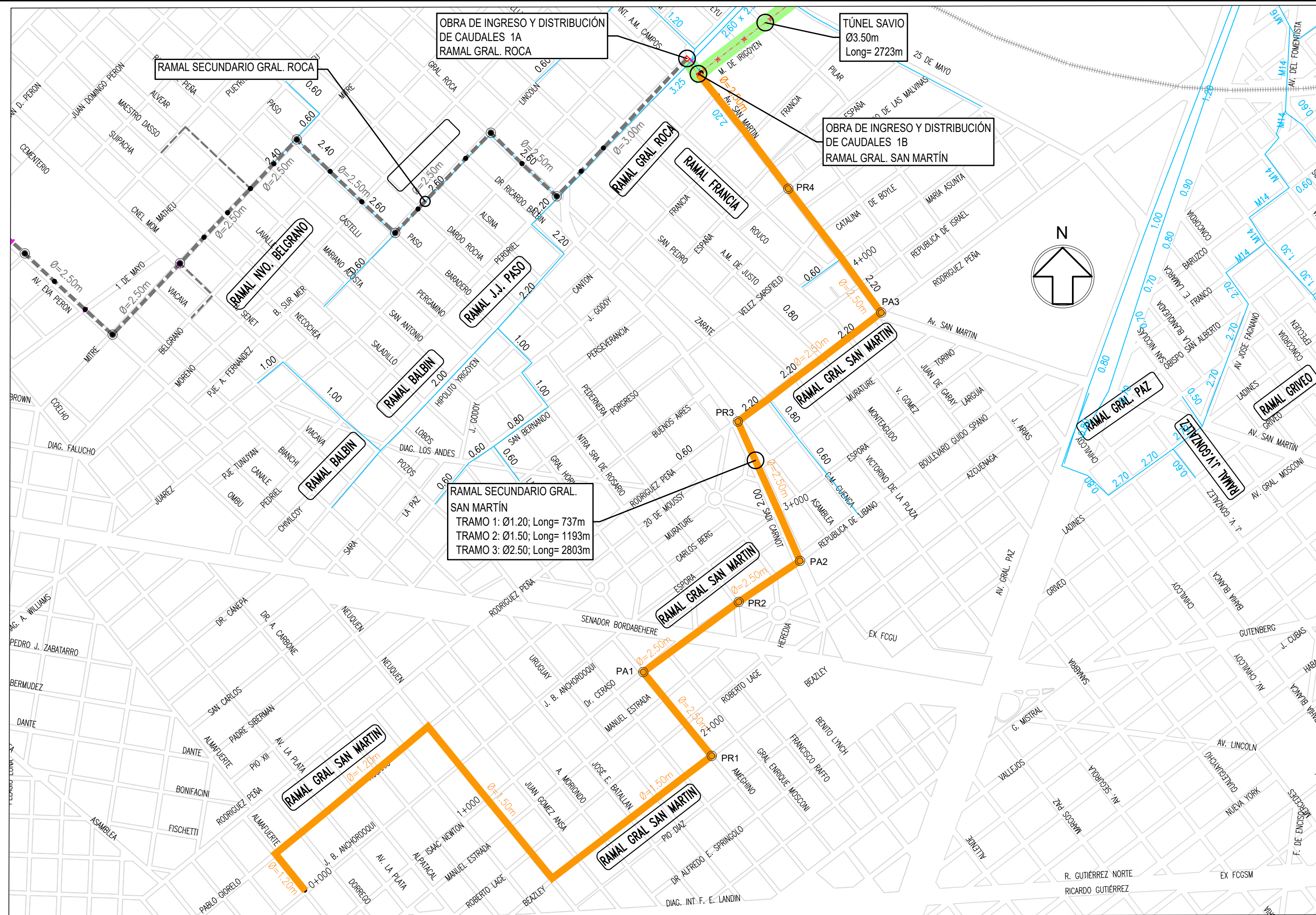
SIMBOLOGÍA:









PA = POZO DE ATAQUE Ø6.00m
PR = POZO DE RECEPCIÓN Ø4.50m

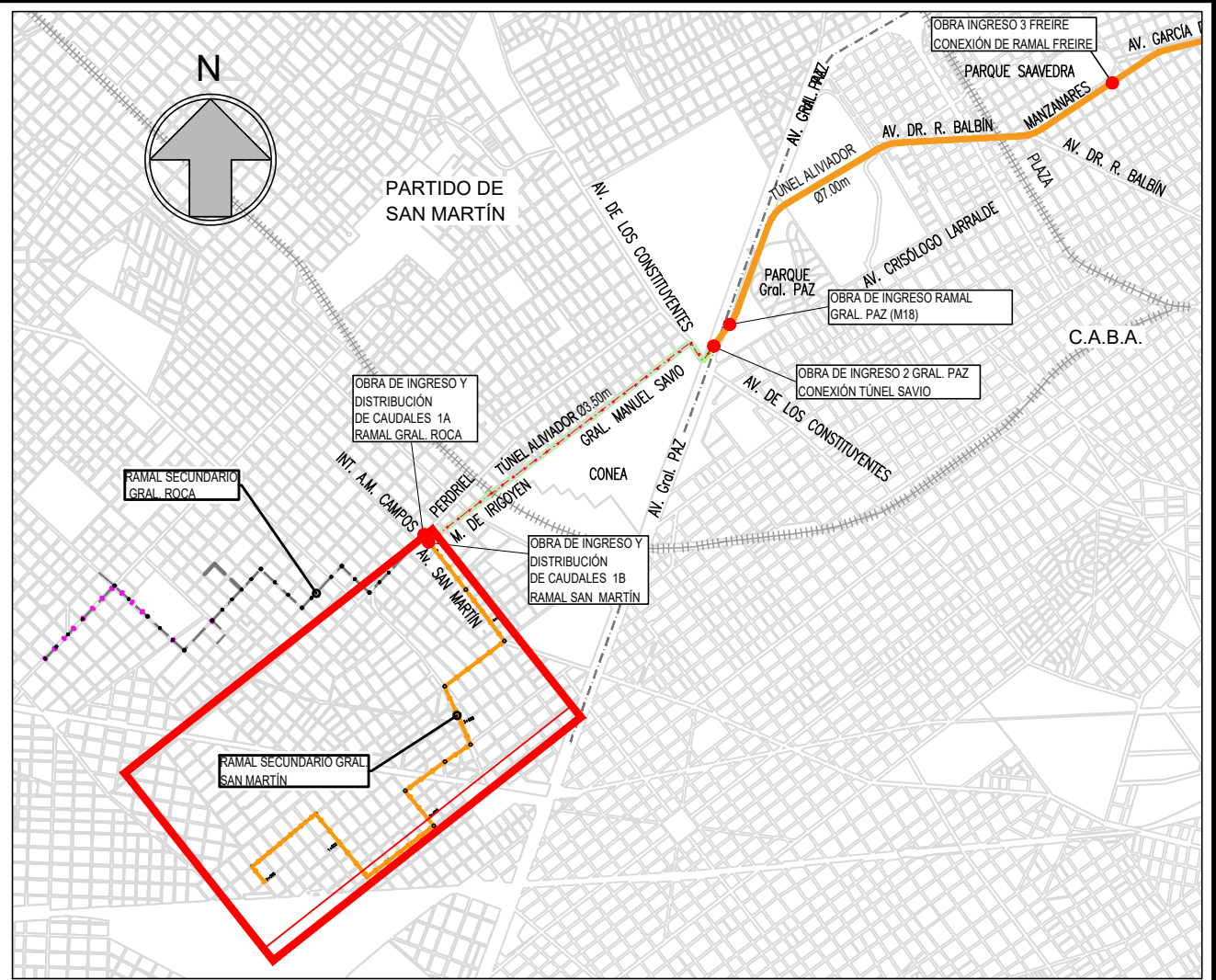
REFERENCIAS:

- PMDU-PLA-A2-D02 TÚNEL ALIVADOR ARROYO MEDRANO - PLANIALTIMETRÍA
Progr. 0.00 a Progr.5638.00
- PMDU-CA-A2-D01 OBRA DE INGRESO Y DISTRIBUCIÓN DE CAUDALES 1 - RAMAL Gral. ROCA
Y Gral SAN MARTÍN

A	FEB 2019	DOCUMENTO PARA COMENTARIOS	PM/MHG	GO	RDA
REVISION	FECHA	MODIFICACION	EJEC.	REV.	APRB.
<div><div></div><div></div></div> <div>PROYECTO</div> <div>PLAN MAESTRO DE DRENAJE URBANO DE LA CUENCA DEL ARROYO MEDRANO (PMDU)</div> <div>TÍTULO</div> <div>RAMAL GRAL. ROCA PLANIALTIMETRÍA Progr. 0.00 a Progr. 3880.00</div>					
DIBUJO	REVISÓ	APROBÓ	FECHA		
PM	GO	RDA	FEB 2019		
ESCALA	PLANO N°	REV.			A
H 1:10000; V 1:200	PMDU-PLA-A2-D04				



PROGRESIVAS	0+000	0+140	0+240	0+342	0+441	0+542	0+642	0+738	1+024	1+326	1+528	1+627	1+726	1+827	1+930	2+056	2+255	2+436	2+611	2+833	2+992	3+147	3+292	3+507	3+610	3+833	4+035	4+300	4+530	4+733
COTA TERRENO NATURAL	26.74	26.90	26.73	26.50	26.50	26.34	26.14	26.00	26.00	25.50	25.00	24.00	23.31	22.99	22.91	22.91	23.25	22.00	21.00	21.00	20.50	20.50	22.07	19.47	19.15	22.72	21.59	19.00	16.25	16.06
COTA INTRADOS	25.83	26.63	25.49	25.34	25.20	25.05	24.90	24.78	24.36	23.94	23.13	22.72	22.35	21.94	21.65	21.59	14.80	14.46	13.92	13.46	13.38	13.38	12.71	12.24	11.74	11.30	11.07	10.22	9.70	9.25
DISTANCIAS PARCIALES	140	100	102	99	102	99	96	287	302	202	99	99	101	103	126	199	181	175	222	159	155	145	215	103	223	202	265	230	203	
ALINEAMIENTO EN PLANTA																														
PENDIENTES	-0.14%								-0.40%								-0.22%													
SECCIÓN / DIÁMETRO	TUNEL SECCIÓN CIRCULAR Ø1.20m								TUNEL SECCIÓN CIRCULAR Ø1.50m								TUNEL SECCIÓN CIRCULAR Ø2.50m													
RECORRIDO	ALMAFUERTE		GORELO				NEUQUÉN				BEAZLEY				AMEGUINO				CARNOT				CERASO				RODRIGUEZ PEÑA		Av.SAN MARTÍN	



CROQUIS DE UBICACIÓN

MARCO DE REFERENCIA

SISTEMA DE COORDENADAS: Gauss Kruger
WGS84 (Faja 6)

NOTAS:

1. LAS DIMENSIONES SE ENCUENTRAN EN METROS. SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
2. LOS NIVELES ESTÁN REFERIDOS AL IGN.
3. PERFIL GEOTÉCNICO FINAL DEBERÁ SER DEBIDAMENTE PREPARADO EN BASE A LA INFORMACIÓN OBTENIDA EN LA CAMPAÑA GEOTÉCNICA DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO.
4. PERFIL DEL CONDUCTO Y UBICACIÓN FINAL DE SUS COMPONENTES ESTÁ SUJETO A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE INFORMACIÓN GEOTÉCNICA Y DE TOPOGRAFÍA ESPECÍFICAS, ASÍ COMO CUALQUIER OTRO ESTUDIO QUE SE HAYA IDENTIFICADO COMO NECESARIO PARA LA CORRECTA DEFINICIÓN DE LAS OBRAS DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO.
5. TODAS LAS OBRAS MOSTRADAS EN ESTE PLANO ESTÁN SUJETAS A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE LA METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA QUE SE TERMINE ADOPTANDO EN EL PROYECTO EJECUTIVO.
6. INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA PROVENIENTE DE VUELO LIDAR REALIZADO PARA LA CUENCA DE ARROYO MEDRANO EN 2017 Y COMPLEMENTADA CON INFORMACIÓN EXISTENTE. LA MISMA DEBERÁ SER VALIDADA DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO Y COMPLEMENTADA CON TOPOGRAFÍA ESPECÍFICA SOBRE LA TRAZA DE LAS CONDUCCIONES Y DE LAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DEL PROYECTO.

SIMBOLOGÍA:

PA = POZO DE ATAQUE $\phi 6.00\text{m}$
PR = POZO DE RECEPCIÓN $\phi 4.50\text{m}$

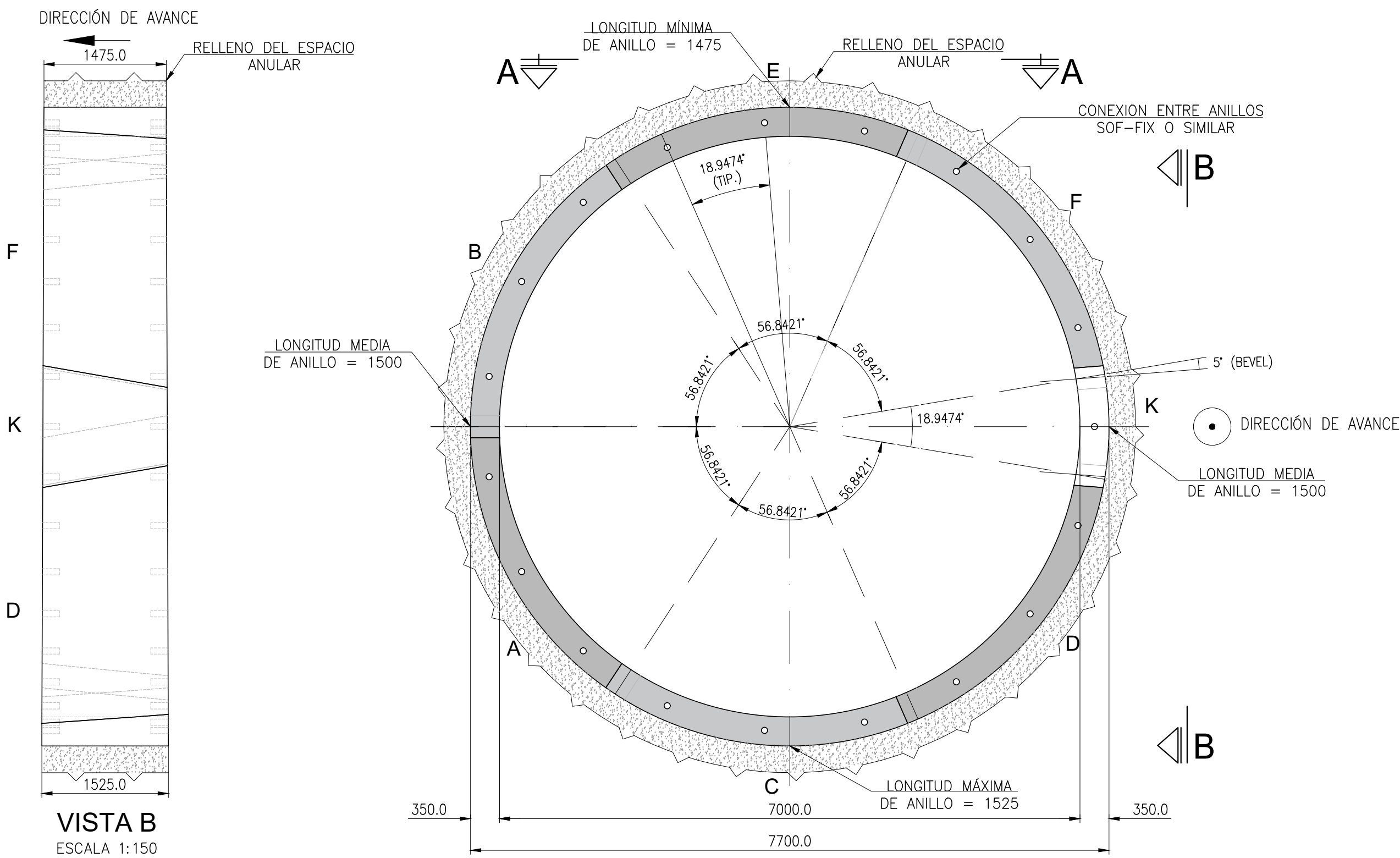
REFERENCIAS:

PMDU-PLA-A2-D02 TÚNEL ALIVADOR ARROYO MEDRANO - PLANIALTIMETRÍA
Progr. 0.00 a Progr.5638.00

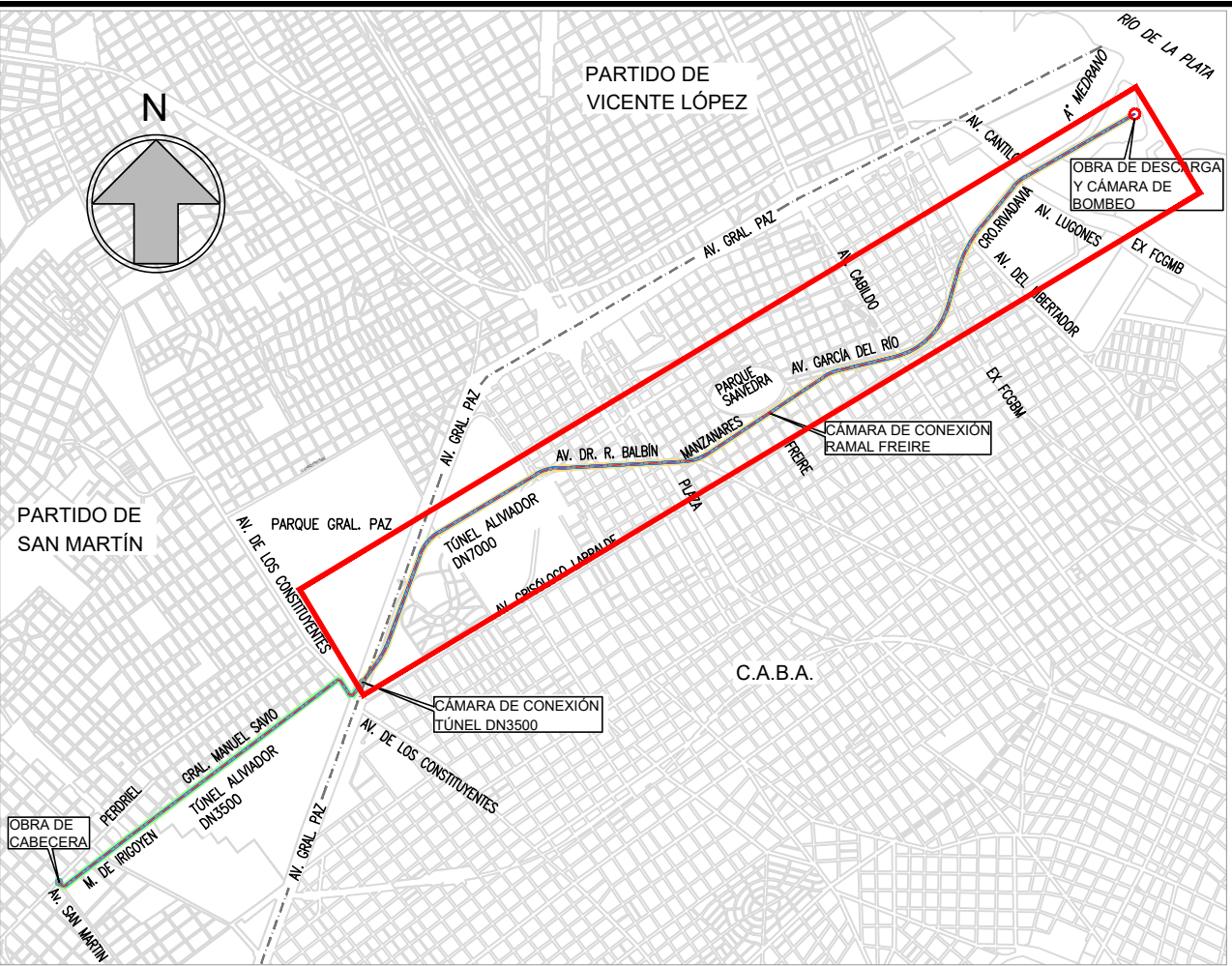
PMDU-CA-A2-D01 OBRA DE INGRESO Y DISTRIBUCIÓN DE CAUDALES 1 - RAMAL Gral. ROCA
Y Gral SAN MARTÍN

A	ENE 2019	DOCUMENTO PARA COMENTARIOS	PM	GO	RDA
REVISION	FECHA	MODIFICACION	EJEC.	REV.	APRB.

<p>PROYECTO</p> <p>PLAN MAESTRO DE DRENAJE URBANO DE LA CUENCA DEL ARROYO MEDRANO (PMDU)</p>			
<p>TITULO</p> <p>RAMAL GRAL. SAN MARTÍN PLANIALTIMETRÍA Progr. 0.00 a Progr. 4733.00</p>			
DIBUJÓ	REVISÓ	APROBÓ	FECHA
PM	GO	RDA	ENE 2019
ESCALA H 1:10000; V 1:200	PLANO N°	PMDU-PLA-A2-D05	
		REV.	A



CARACTERISTICAS DEL ANILLO	
TIPO DE ANILLO	UNIVERSAL - 7 DOVELAS POR ANILLO (6+1)
DIÁMETRO EXTERIOR	7700 mm
DIÁMETRO INTERIOR	7000 mm
ESPESOR	350 mm
LONGITUD MEDIA DEL ANILLO	1500 mm
LONGITUD MÍNIMA DEL ANILLO	1475 mm
LONGITUD MÁXIMA DEL ANILLO	1525 mm
BEVEL	5°
NÚMERO DE BULONES POR JUNTA LONGITUDINAL	2
NÚMERO DE CONECTORES POR ANILLO	19
NÚMERO DE CONECTORES POR DOVELA	DOVELA ESTANDAR = 3 DOVELA CLAVE = 1



CROQUIS DE UBICACIÓN

NOTAS:

LAS DIMENSIONES Y NIVELES SE ENCUENTRAN EN MILÍMETROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.

REFERENCIAS:

PMDU-PLA-A2-D02 TÚNEL ALIVADOR ARROYO MEDRANO - PLANALTIMETRÍA
Progr. 0.00 a Progr.5638.00

PMDU-PLA-A2-D03 TÚNEL ALIVADOR ARROYO MEDRANO - PLANALTIMETRÍA
Progr. 5638.00 a Progr. 9754.00

A	FEB 2019	DOCUMENTO PARA COMENTARIOS	PM	GO	RDA
REVISION	FECHA	MODIFICACION	EJEC.	REV.	APRB.
<div><div></div><div></div></div>					
PROYECTO PLAN MAESTRO DE DRENAJE URBANO DE LA CUENCA DEL ARROYO MEDRANO (PMDU)					
TÍTULO TUNEL ALIVADOR Ø 7.00 m GEOMETRIA DE DOVELAS					
DIBUJO	REVISÓ	APROBÓ	FECHA		
PM	GO	RDA	FEB 2019		
ESCALA	PLANO N°			REV.	
1:50	PMDU-TU-A2-D01			A	

Términos de Referencia ME2:
Elaboración del Proyecto Ejecutivo
del Ramal General Roca y sus Obras
Complementarias

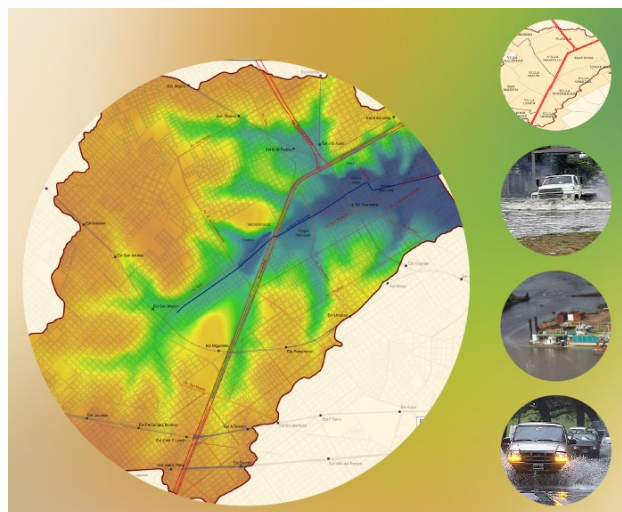
PLAN MAESTRO DE DRENAJE URBANO DE LA CUENCA
DEL ARROYO MEDRANO

TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO DEL RAMAL SECUNDARIO GRAL. ROCA Y OBRAS COMPLEMENTARIAS (Terciarios)

Preparado Para:



10 de enero de 2019



CH2M HILL ARGENTINA, S.A.
AZARA 841
CIUDAD DE BUENOS AIRES, C1267ABQ
ARGENTINA

Fecha de emisión: Febrero de 2019								
Título: PMDU CAM - PROYECTO EJECUTIVO DEL RAMAL SECUNDARIO GRAL. ROCA								
Cliente: Banco Interamericano de Desarrollo / Agencia Española de Cooperación Internacional								
Tipo de documento: Términos de Referencia								
Revisión: 1								
<u>LISTADO DE REVISIONES</u>								
1	Revisión Final	12/6/19	GO		GO		PB	
0	EMISIÓN ORIGINAL	28/02/19	RC	PB	ER	JF	GP	RA
Rev.	DESCRIPCIÓN	FECHA	ELABORÓ		REVISÓ		APROBÓ	



Tabla de Contenidos

No table of contents entries found..... Error! Bookmark not defined.

Antecedentes.....	1-5
Objetivo del llamado.....	2-5
2.1 Alcance.....	2-6
2.1.1 Descripción de las obras	2-6
2.1.2 Tipología de obras.....	2-7
Verificación Hidráulica	3-10
3.1 Modelo.....	3-11
3.2 Elaborados a entregar.....	3-11
Relevamiento Topográfico	4-11
4.1 Elaborados a entregar.....	4-13
Estudios Geotécnicos	5-13
Diseño Hidráulico	6-14
6.1 Condiciones hidráulicas de los conductos	6-14
Diseño Estructural.....	7-14
7.1 Pluviales con Metodología Mecanizada (pipe jacking).....	7-14
7.1.1 Normas, Reglamentos y Recomendaciones de Referencia	7-15
7.1.2 Hipótesis de cálculo	7-15
7.1.3 Revestimiento del túnel (pipe jacking)	7-18
7.1.4 Especificaciones para Alternativas Constructivas del Túnel	7-19
7.1.5 Cruces de Interferencias Existentes.....	7-19
7.1.6 Hormigón	7-19
7.1.7 Memorias de cálculo.....	7-20
7.2 Conductos Pluviales con Metodología tradicional en trinchera	7-20
7.2.1 Normas, reglamentos y recomendaciones de referencia.....	7-21
7.2.2 Verificación estructural de cañerías	7-21
7.2.3 Memorias de cálculo.....	7-22
7.3 Diseño Estructural de obras particulares.....	7-22
7.3.1 Cargas.....	7-22
Programación de la construcción.....	8-23
Cómputo, Análisis de Precios y Presupuesto	9-24
Estudio Ambiental y Aspectos Arquitectónicos.....	10-24
Pliegos de licitación de la construcción.....	11-25
Informes	12-25
12.1 Primer Informe de Avance.....	12-26
12.2 Segundo Informe de Avance - Entrega Preliminar.....	12-26
12.3 Informe Final – Entrega Final.....	12-27



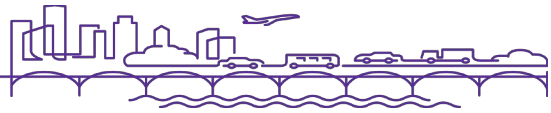
12.3.1	Contenido mínimo de los elaborados de la Entrega Final.....	12-27
	Formato de Entrega de la Documentación.....	13-32
	Plazos y Entregas.....	14-33
	Equipo Consultor	15-34
15.1	Perfil Requerido de la Firma	15-34
15.2	Dotación de Personal Clave de la Firma Consultora.....	15-34

ANEXOS

Anexo I Términos de Referencia para la Evaluación de Impacto Ambiental

Anexo II Lineamientos para la elaboración de un Plan de Contingencia

Anexo III Planos de Ingeniería



Antecedentes

Como resultado del Plan Maestro de Drenaje Urbano de la Cuenca del Arroyo Medrano (PMDU de la CAM) – BID / Proyecto Nro. AR-T1158, se han definido un conjunto de medidas estructurales de conducción del sistema de drenaje pluvial.

Además del Túnel Aliviador Principal propuesto para aumentar la capacidad de conducción del sistema troncal, que desemboca en el Río de la Plata, se han considerado necesarias redes de conductos (incluyendo refuerzo de colectores existentes) para lograr el incremento de la capacidad de conducción en subcuencas que no disponen de redes y/o en áreas que, si bien disponen de conductos, éstos resultan insuficientes para el estándar de protección establecido (tormenta de diseño correspondiente a 10 años de recurrencia y de 2 horas de duración).

El Ramal Secundario General Roca y los terciarios asociados: Av. de Mayo, Juan José Paso, Mariano Acosta y Belgrano, han sido considerados en el PMDU de la CAM, como una de las tres obras prioritarias a desarrollar.

Las obras objeto de la presente encomienda se proyectan hacia el suroeste del Partido de General San Martín, en la Provincia de Buenos Aires. Incluyen además del tendido de los conductos un conjunto de instalaciones complementarias tales como: sumideros, cámaras de empalme, de inspección, conductos de vinculación, cruces con interferencias, etc.

Objetivo del Llamado

El objeto de la presente Contratación es la selección, adjudicación y contratación de Consultorías para la realización del proyecto ejecutivo del **“Ramal Secundario General Roca y obras complementarias”** del Plan Maestro de Drenaje Urbano de la Cuenca Arroyo Medrano (PMDU de la CAM) y obras complementarias mediante la entrega de documentos completos y coordinados con todos los antecedentes técnicos (planos, memorias, métodos constructivos, presupuestos, cronogramas, estudios, y otros relacionados), que permitan el llamado a licitación para la construcción de las obras correspondientes al proyecto materia de los presentes Términos de Referencia.

Para ello la Firma Consultora, de acuerdo con los plazos estipulados en este llamado, desarrollará todos estudios, cálculos y diseños requeridos, los cuales deberán cumplir tanto con las exigencias de funcionalidad, así como con el resto de las características hidráulicas, criterios constructivos, planos de anteproyecto y otros documentos técnicos y administrativos que serán proporcionados.

La Firma Consultora deberá agregar todas aquellas especialidades, partidas y obras que sean necesarias para garantizar el correcto diseño, exigidas por leyes, reglamentos o normas vigentes que sean necesarias para la obtención de permisos, certificaciones u otros que permitan una fluida construcción y operación del nuevo proyecto, aunque no se indiquen en los presentes Términos de Referencia, u otros documentos de la presente licitación. Estas formarán parte del diseño y propuesta por parte de La Firma Consultora. Asimismo, deberá elaborar las Especificaciones Técnicas del Proyecto Propuesto, completando y desarrollando las partidas, debiendo agregar, modificar o complementar todas aquellas obras no contempladas en los presentes términos de referencia.

A menos que se especifique de otra manera, el proyecto ejecutivo del Ramal Secundario General Roca y obras complementarias del Arroyo Medrano cubre como mínimo la ejecución del diseño hidráulico y



estructural, relevamiento topográfico, estudio de impacto ambiental, los estudios de suelos, los criterios de diseño, identificación de interferencias y proyecto de reubicación, la protección de las interferencias no removibles, los cálculos estructurales, estimación de asentamientos, análisis de riesgos, las metodologías constructivas, las tolerancias constructivas admitidas, la capacidad de las máquinas excavadoras, la determinación de lugares de deposición del material excavado, determinación de las superficie necesaria para los obradores, el programa de auscultación, las obras de mitigación con planos específicos de la zona a intervenir, plan de contingencias, especificaciones técnicas, cómputo y presupuesto, cronograma de obra, acompañados por todos los planos generales y de detalle y planillas que sean necesarias.

2.1 Alcance

Además del Túnel Aliviador Principal propuesto para aumentar la capacidad de conducción del sistema troncal, que desemboca en el Río de la Plata, se han considerado necesarias redes de conductos (incluyendo refuerzo de colectores existentes) para lograr el incremento de la capacidad de conducción en subcuencas que no disponen de redes y/o en áreas que, si bien disponen de conductos, éstos resultan insuficientes para el estándar de protección establecido (tormenta de diseño correspondiente a 10 años de recurrencia y de 2 horas de duración).

El Ramal Secundario General Roca y los terciarios asociados: Av. de Mayo, Mariano Acosta y Belgrano, han sido considerados en el PMDU de la CAM, como una de las tres obras prioritarias a desarrollar en una primera etapa.

2.1.1 Descripción de las obras

Las obras objeto de la presente encomienda se proyectan hacia el suroeste del Partido de General San Martín, en la Provincia de Buenos Aires. Incluyen además del tendido de los conductos un conjunto de instalaciones complementarias tales como: sumideros, cámaras de empalme, de inspección, conductos de vinculación, cruces con interferencias, etc.

La siguiente tabla muestra la longitud y dimensiones de los conductos indicados:

Tabla 1: Longitud y diámetros de los conductos bajo estudio.

NOMBRE DEL RAMAL	LONGITUD EN METROS	DIÁMETROS (m)
GRAL. ROCA	3.897	1 / 2,5 / 3
AV DE MAYO	338.6	1,5
MARIANO ACOSTA	374.1	1,2
BELGRANO	109.8	0,6

La siguiente Figura 1 muestra la traza del refuerzo secundario propuesto. En Anexo III se encuentran las plantas generales, planialtimetrías y típicos de obras complementarias.

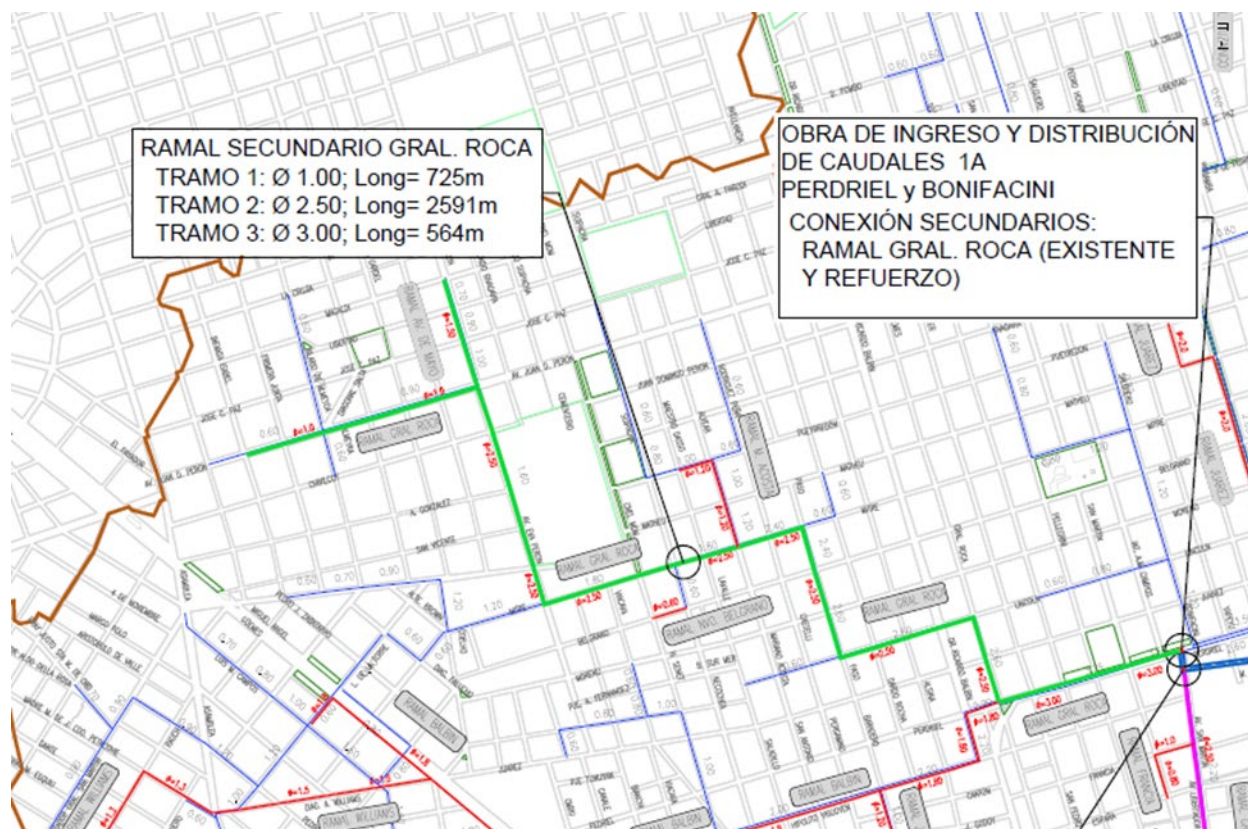


Figura 1. Trazado del Ramal Secundario General Roca y Ramales Terciarios.

Fuente: ch2m

2.1.2 Tipología de obras

Para la materialización de los conductos se prevé la implementación de dos metodologías constructivas, según el diámetro proyectado:

- **Conductos con $\varnothing < 2,5$ m mediante metodología constructiva convencional en trinchera a cielo abierto.** Prevista para la materialización de todos los ramales de refuerzo al secundario (Av. de Mayo, Belgrano, Mariano Acosta) y aproximadamente el 25% del Ramal secundario General Roca.

Para el tendido de este tipo de conductos (que serán de H°A° circulares) se realizarán las siguientes tareas principales: delimitación de la zona de obra y traslado de insumos y equipos necesarios; demolición y retiro de pavimento, veredas u otros elementos; excavación de zanja; instalación de conductos; relleno y compactación; traslado del material sobrante de excavación y; obras de reconstrucción y adecuación del espacio superficial (pavimentos, veredas, parquización según corresponda).

- **Conductos con $\varnothing \geq 2,5$ m mediante metodología constructiva de microtunelería (MTBM - Microtunneling Booring Machine; también denominada tecnología Pipe Jacking).** Prevista para la materialización de aproximadamente el 75% de la longitud del Ramal General Roca.



Esta metodología constructiva ofrece una menor cantidad de suelo excavado y una menor cantidad de interferencias en superficie en comparación con la convencional. En efecto, para su operación se requiere de un pozo de acceso, desde el cual se instala la máquina tuneladora, se retira el material excavado e ingresan los conductos a instalar y; un pozo de recepción para la salida de la máquina. Básicamente consiste en la instalación de los caños prefabricados mediante el empuje con gatos hidráulicos. Previamente el cabezal de la tuneladora realiza la excavación puntual.

En el caso particular del Ramal Gral. Roca proyectado se prevé la necesidad de emplazar cinco pozos de ataque y sus correspondientes cinco pozos de recepción. El proyectista deberá diseñar en detalle cada pozo de ataque y cámara de recepción, de acuerdo con las presentes especificaciones.

La siguiente figura ilustra sobre las etapas que componen el operativo de pipe jacking, incluyendo los equipamientos asociados a las estructuras de ataque y recepción:

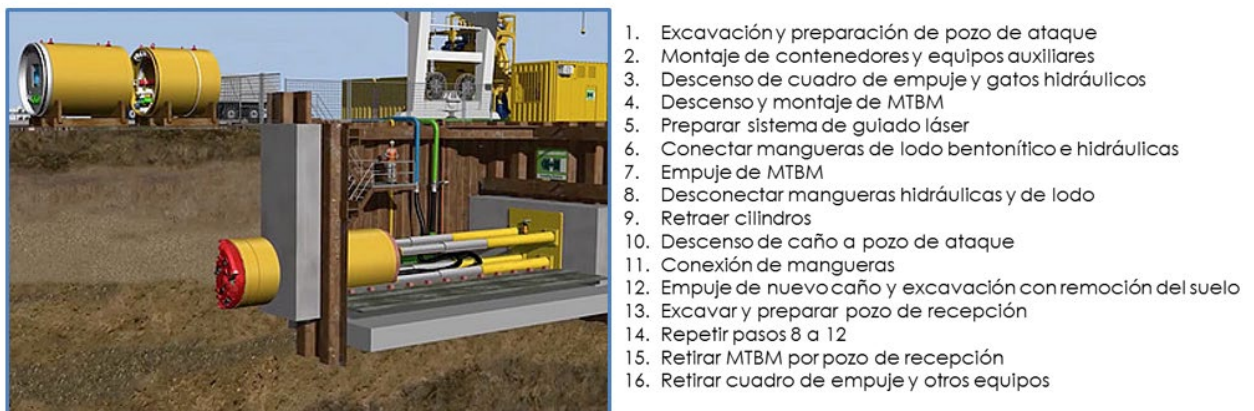


Figura 2. Principales Tareas de Metodología de Microtunelería
Fuente: UPEPH – Gob. Ciudad de Buenos Aires

La siguiente figura ilustra sobre los principales equipamientos asociados a las estructuras de ataque y recepción:



Pozos de ataque:

- Cabina de control
- Pórtico grúa (descenso de tubos)
- Planta desarenadora
- Mezcladora de bentonita
- Minicargadora
- Grupo electrógeno
- Escalera de acceso
- Acopio de cañerías y piezas premoldeadas
- Instalaciones auxiliares

Pozos de recepción:

- Grúa sobre ruedas
- Equipo de transporte

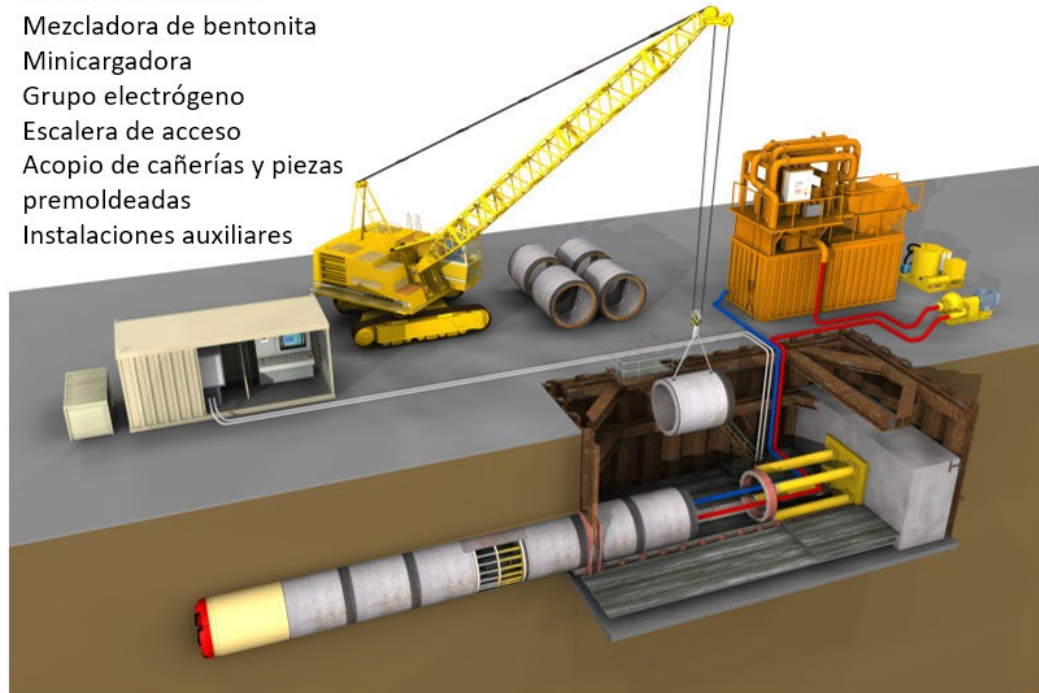


Figura 3. Principales Equipamientos en Pozos de Ataque y de Recepción en Tecnología de Microtunelería

Fuente: UPEPH – Gob. Ciudad de Buenos Aires



Verificación Hidráulica

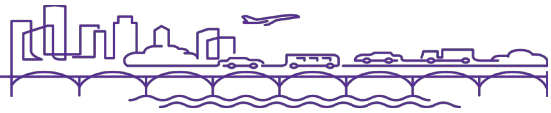
En función de los estudios y análisis desarrollados en el PMDU de la CAM, la Firma Consultora deberá realizar la modelación matemática hidrológica e hidrodinámica para verificar el funcionamiento de las obras. Para ello se encuentra a disposición el modelo SWMM desarrollado en el marco del PMDU de la CAM y que permitirá realizar la primera etapa de verificación de trazas de los ramales pluviales.

En este sentido, se considera imprescindible abordar la solución del drenaje pluvial en forma integral, considerando no sólo las nuevas obras, sino también las interferencias existentes. Esto permitirá definir las trazas en forma realista reduciendo al mínimo las incertidumbres y, por lo tanto, los costos finales de las obras.

La Firma Consultora analizará la Alternativa de Ingeniería Básica existente y de ser necesario, propondrá alternativas para aprobación por parte del Comité Interjurisdiccional de la Cuenca del Arroyo Medrano (CICAM), en las que podrá incorporar cambios respecto de la primera en relación con las trazas, geometría, y componentes de cada uno de los tramos.

Para ello, la Firma Consultora deberá realizar las siguientes tareas:

- a) **Recopilar y analizar antecedentes.** La Firma Consultora deberá realizar la revisión y verificación de la variante propuesta y la información antecedente; en particular de los estudios básicos, antecedentes y parámetros de diseño utilizados para su formulación.
- b) **Realizar estudios adicionales** tendientes a verificar, completar y/o rectificar la información disponible mediante trabajos de campo y gabinete, según resultare necesario. En particular, la Firma Consultora deberá realizar el relevamiento de sumideros y cámaras del sistema pluvial existente, incluyendo levantamiento de tapas y medición de tapadas en algunos sectores a proponer por la Firma Consultora para validación de la información existente, cumpliendo con todas las medidas de seguridad pertinentes.
- c) **Llevar a cabo un análisis de interferencias.** La Firma Consultora deberá analizar la documentación relativa a las interferencias en la zona de obra. Para ello solicitará la información necesaria a la COMITENTE, quien gestionará frente a las prestatarias de servicios públicos y privados los diferentes planos y planchetas que permitan la identificación de ductos, pozos y estructuras que interfieran con las obras pluviales proyectadas. La Firma Consultora debe diseñar las medidas a adoptar a fin de mantener el funcionamiento de los servicios en casos de interferencias inevitables. En caso de ser necesario, la Firma Consultora deberá definir los Cateos para validar las trazas pluviales y sus obras complementarias (cámaras y otros), respecto a las interferencias principales que hayan sido identificadas, y con el objeto de brindar la factibilidad final del proyecto ejecutivo a desarrollar. La COMITENTE será la encargada de ejecutar dichos cateos.
- d) **Realizar la modelación hidrológica e hidráulica** de verificación. La Firma Consultora deberá realizar la modelación matemática de verificación del funcionamiento de la alternativa final para el sistema propuesto verificando las secciones necesarias de los conductos, pérdidas localizadas en cámaras y estructuras, escenarios de diseño y verificación extrema, materiales de la conducción.
- e) **Ajustes/Validación de proyecto básico:** De ser necesario, realizar un ajuste de la traza y dimensiones previstas para cada uno de los componentes de la nueva red Pluvial en función de



los resultados de los trabajos descriptos en los párrafos anteriores. En esta etapa se deberá interactuar de manera constante con la COMITENTE.

3.1 Modelo

Para la identificación del comportamiento hídrico de la cuenca, se deberán utilizar modelos de características similares al SWMM (STORM Wáter Managment Model) de la U.S. Enviromental Protection Agency, el Mike Urban del Danish Institute, el Infoworks de Wallingford Software o cualquier otro modelo dual de probada aptitud. Los archivos y resultados que se obtengan de las modelaciones deberán ser operables en la COMITENTE, por lo que de utilizar un modelo que no sea de uso libre, el mismo deberá proveerse e instalarse en la COMITENTE.

La implementación del modelo contemplará:

- Generación de caudales partiendo de la relación precipitación-escurrencimiento, con la aplicación de un modelo hidrológico adecuado.
- Ajustes necesarios en la esquematización del modelo
- Simulaciones con las tormentas de diseño para obtener caudales y niveles necesarios para el diseño de las obras.
- Análisis de sensibilidad.

3.2 Elaborados a entregar

La documentación mínima a entregar será:

- Memoria Descriptiva: descripción de las tareas desarrolladas.
- Memoria Técnica: La Memoria Técnica contendrá los aspectos generales y particulares del desarrollo de los trabajos: estudios de lluvias, descripción de las modelaciones efectuadas. Se especificará el método de cálculo utilizado o las fórmulas de cálculo, aclarando el significado de cada uno de los parámetros con sus respectivas unidades. Se realizarán todos los croquis o tablas que conduzcan al total esclarecimiento de los desarrollos teóricos o numéricos, al fin de lograr la comprensión acabada del método aplicado en cada caso. Se anexarán copias de la bibliografía utilizada en el caso que no sea de uso corriente, de lo contrario se citará la fuente consultada. Se deberá efectuar una descripción detallada de los criterios seguidos, de la metodología de cálculo utilizada.
- Memoria de Cálculo hidráulico: Para la modelación matemática empleada especificar tipo de programa, descripción del mismo, planillas de datos y resultados y todos los elementos necesarios para la correcta interpretación de los trabajos realizados.

Relevamiento Topográfico

La Firma Consultora deberá ejecutar relevamientos topo-altimétricos a lo largo de la traza del conducto secundario.



El sistema de coordenadas, a utilizar en la obra, será el nuevo sistema CABA.

Los parámetros de transformación en POSGAR 07 son:

<i>Latitud de Origen</i>	-34° 37' 45.36"
<i>Longitud del Meridiano Central</i>	-58° 27' 47.91"
<i>Falso Norte</i>	70000.00m
<i>Fals Este</i>	20000.00m
<i>Factor de escala del MC</i>	1
<i>Elipsoide de referencia</i>	WGS84

El sistema altimétrico será el correspondiente a la Ciudad de Buenos Aires.

El traslado de coordenadas podrá ser realizado mediante tecnología GPS de precisión geodésica con los parámetros de transformación ya establecidos. Los tiempos de posicionamiento para la red principal no deberán ser menores a 3 horas debiéndose medir de a ternas simultáneas.

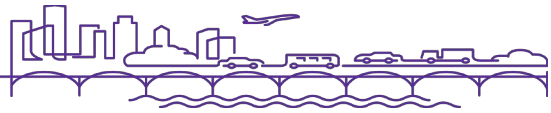
Para su vinculación altimétrica, el sistema deberá ser ajustado mediante nivelación geométrica de precisión.

La Firma Consultora deberá proveer cotas de terreno en cada esquina del área propuesta del proyecto.

Para el relevamiento de las trazas pluviales deberá preverse efectuar las siguientes determinaciones:

- Amanzanamiento a lo largo de la traza incluyendo líneas municipales y cordones.
- Distancias entre líneas municipales y cordones medidas cada 250 metros o menos si es evidente un cambio en las distancias.
- Distancias entre líneas municipales y cordones en cada calzada transversal a la traza.
- Cotas de terreno en el centro de calzada, en cada esquina de la traza o al menos cada 120 metros.
- Dos cotas de terreno ubicadas en la línea municipal en cada esquina de la traza.
- Ubicación de tapas de bocas de registro cloacales y de otros servicios existentes y su correspondiente cota de centro de tapa, que se encuentren visibles.
- Ubicación de tapas hidráulicas y de otra infraestructura existentes, que se encuentren visibles.
- Tipo de acabado de la superficie a lo largo de la traza: tierra, asfalto, hormigón, etc.
- Grilla de referencia cada 100 metros en los ejes planimétricos x, y georeferenciada
- Relevamientos detallados del terreno, con fotografías, estado de calzadas, estado de veredas, singularidades, etc.

Las cotas se referirán al cero IGN, indicándose en una nota en cada plano la referencia entre el cero OSN y el Cero IGM. La altimetría relevada se dibujará bajo Autocad la altimetría relevada.



4.1 Elaborados a entregar

Los informes correspondientes contendrán la descripción del método utilizado para la obtención de las planialtimetrías de las situaciones existentes, con indicación de los aparatos utilizados y la precisión obtenida. Se incluirán también las reseñas de las bases de replanteo.

Se integrará el trabajo en un único Informe de Topografía que incluirá la descripción y justificación de la metodología e instrumental utilizados en la realización del relevamiento, de manera tal que cumpla con las precisiones compatibles con el proyecto. Así mismo incluirá ubicación, coordenadas, y fotografías de los puntos fijos utilizados.

Estudios Geotécnicos

La Firma Consultora deberá ejecutar los Estudios Geotécnicos necesarios para la realización de los cálculos estructurales y estimación de asentamientos superficiales.

El alcance de los estudios de suelos a realizar en la zona de implantación de las obras comprende la ejecución de las tareas de campo, de laboratorio y de gabinete necesarias para arribar a un conocimiento del subsuelo que permita resolver en forma segura y completa los problemas estructurales e hidráulicos del proyecto relacionado

Como mínimo deberá preverse una perforación cada aproximadamente 300m, hasta profundidades que permitan obtener información acabada de la composición del perfil, por lo menos se deberá prever una profundidad de un diámetro por debajo de la cota del pipe jacking.

Se le deberá dar nivel a la boca de cada pozo. Una vez concluidas las perforaciones, las mismas serán cegadas y reparadas las veredas o calzadas

Se seguirán los lineamientos indicados a continuación:

- La firma Consultora deberá asegurarse de la naturaleza estructural y condiciones del subsuelo donde se realizarán las obras, mediante la realización de todos los ensayos, sondeos, estudios, análisis y demás medios que estime necesario para lograr un conocimiento pleno de la real naturaleza del subsuelo
- Se deberán realizar sondeos con la técnica SPT (Standard Penetration Test) cada 300 metros, como mínimo uno en cada cámara o pozo. Los parámetros que determinar por cada metro de profundidad además del ensayo de penetración serán como mínimo:
 - Nivel de la napa freática
 - Límites de Atterberg
 - Granulometría pasa tamiz 200
 - Clasificación Unificada
 - Peso Unitario Seco y Natural
- Para cada perforación se deberán determinar parámetros de Triaxiales Rápidos en cada cambio de estrato del suelo.
- Adicionalmente se tomarán muestras para determinar:



- Agresividad de Suelo y Agua

La profundidad del sondeo será un 30% mayor de la profundidad a excavar cuando los tramos sean en trinchera, con un mínimo de 3 m. Para los tramos en pipe jacking deberá tomarse la profundidad que la recomendación de los estudios preliminares geotécnicos determine para garantizar un diseño adecuado de las excavaciones y posteriores etapas operativas del conducto, como mínimo deberá tomarse 1 diámetro por debajo de la cota del pipe jacking.

Se busca con ello, brindar la factibilidad geotécnica de las obras previstas, sus metodologías constructivas y los materiales elegidos.

Diseño Hidráulico

El diseño final del proyecto ejecutivo de las obras de conducción, derivaciones y de conexión final al Túnel Aliviador Principal, seguirá criterios hidráulicos convencionales que se expondrán en memorias descriptivas y justificativas. Si en algún caso hubiese que recurrir a la ejecución de modelos computarizados en 3D o CFD (Computational Fluid Dynamic), se deberán preparar los Términos de Referencia para que el Contratista responsable de la ingeniería de detalle y ejecución de las obras encare su contratación o realización, o eventualmente la COMITENTE encare la contratación o realización de dichos modelos físicos.

6.1 Condiciones hidráulicas de los conductos

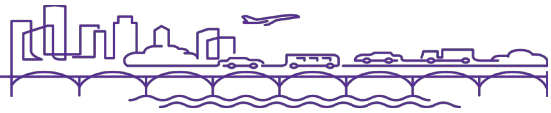
El diseño hidráulico global del sistema en la ingeniería básica contempló un coeficiente de rugosidad equivalente de Manning de 0.014 para conductos de hormigón. Para el desarrollo de la ingeniería ejecutiva el Consultor tendrá que especificar cuál es el coeficiente adoptado y cuál es el criterio de selección del mismo.

La pendiente adoptada para la solución final tendrá que ser compatible con los criterios de escurrimientos uniformes y condiciones constructivas adecuadas. Para el diseño se tendrán que especificar las condiciones y criterios adoptados en cada caso.

Diseño Estructural

7.1 Pluviales con Metodología Mecanizada (pipe jacking)

A continuación, se indican las especificaciones técnicas generales correspondientes a una contrucción mediante una tecnología tipo pipe jacking, por lo cual se aplican tanto a las estructuras de cámaras de lanzamiento y recepción, como a los conductos propiamente dichos.



7.1.1 Normas, Reglamentos y Recomendaciones de Referencia

El diseño estructural y toda la documentación de ingeniería de detalle de las obras del conducto deberá realizarse de acuerdo a lo establecido en los Reglamentos CIRSOC e IMPRES – CIRSOC 2005, vigentes para la República Argentina:

- Reglamento CIRSOC Área 100 – “Acciones sobre las Estructuras”.
- Reglamento CIRSOC Área 200 – “Estructuras de Hormigón”.
- Reglamento CIRSOC Área 300 – “Estructuras de Acero”.
- Reglamento CIRSOC Área 500 – “Mampostería”

En aquellos casos en que los Reglamentos CIRSOC vigentes para la República Argentina, no abarquen cabalmente la temática de los problemas planteados, se deberán tomar como guías y/o recomendaciones según lo establecido en las normas de la American Concrete Institute (ACI), tales como *Reporte ACI 350-06 – “Environmental Engineering Concrete Structures” – 2006* y *Reporte ACI 224R-01 – “Control of Cracking in Concrete Structures” – 2001*, y todo aquel reglamento o código que sea indicado como referencia en los respectivos Reglamentos CIRSOC 2005.

Complementariamente se deberán utilizar las siguientes normativas para el diseño de las tuberías de pipe jacking:

- Norma UNE-EN 1916:2008: Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero.
- Norma UNE 127916:2014: Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1916.
- Guide to best practice for the installation of pipe jacks and microtunnels, Pipe Jacking Association, 1995.

7.1.2 Hipótesis de cálculo

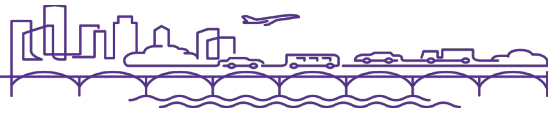
7.1.2.1 Características de los suelos:

Se deben establecer las características mecánicas e hidrogeológicas de los suelos, con el objeto de desarrollar la ingeniería ejecutiva. Los alcances básicos fueron indicados en los capítulos precedentes.

7.1.2.2 Cargas elementales a considerar

(a) Cargas exteriores

1. Carga y empuje de los suelos.
2. Presión de la napa freática.



3. Carga permanente de la estructura (peso propio).
4. Sobrecarga por la presencia de las obras existentes
5. Sobrecargas de superficie:
 - La sobrecarga a utilizar en el cálculo de los esfuerzos dependerá de la categoría de camino donde se emplace la estructura. El reglamento de Vialidad Nacional especifica los caminos en tres tipos que se diferencian de acuerdo a su importancia, tránsito, etc. Se utilizan aplanadoras de 30, 25 y 20 toneladas de peso total.
 - En el caso de que las estructuras no se encuentren sobre vías de acceso o caminos, se utilizará como sobrecarga vial la determinada por la repartición pública competente en el ámbito de aplicación, que generalmente consiste en un camión motohormigonero cargado. La carga en el eje trasero del mencionado camión es de 11t y en el delantero es de 5t.
 - Para el cálculo de las armaduras resistentes se utilizará el coeficiente de impacto definido en las normas, en cambio para el cálculo de las fundaciones y la verificación de las tensiones admisibles transmitidas al terreno se utilizarán las solicitaciones sin impacto.
6. Sobrecargas de obra dentro del conducto.
7. Agua en el Conducto.

(b) Cargas debidas al proceso constructivo

- 1) Cargas producidas por el equipo de tuneleo durante el avance de la excavación.
- 2) Otras cargas propias de la metodología y/o del equipo de tuneleo que sea previsto en el proyecto ejecutivo

(c) Otras cargas

Cargas de Sismo: se considerarán acciones sísmicas horizontales, a combinar con los casos de cargas normales, las que se determinarán según:

- 1) Reglamento INPRES-CIRSOC 103 - "Normas Argentinas Para Construcciones Sismorresistentes" PARTE I - año 1991 - en vigencia legal a nivel nacional. CONSTRUCCIONES EN GENERAL
- 2) Nuevo Reglamento INPRES-CIRSOC 103 - "Reglamento Argentino Para Construcciones Sismorresistentes" PARTE II - año 2005 - en vigencia legal a nivel nacional CONSTRUCCIONES DE HORMIGON ARMADO

En este momento se encuentra elevado para puesta en vigencia legal a nivel nacional la PARTE 1 del año 2013 aunque todavía no ha sido aprobado.

7.1.2.3 Combinaciones de cargas

La forma en que se combinarán las acciones producidas por las cargas elementales detalladas se indica a continuación. En todos los casos se deberán superponer las acciones individuales para producir los estados más desfavorables sobre la estructura producto de las combinaciones de carga aplicados. En



todos los casos deberán combinarse las acciones de los coeficientes de participación correspondientes, indicados en el CIRSOC 101/05 y CIRSOC 201/05 según corresponda.

(a) Casos de cargas normales

a) Estado de construcción

- I. Suelo: cargas y empujes con terreno a NTN (nivel de terreno natural).
- II. Napa freática
- III. Sobrecargas: la que corresponda según B.1.5. (10, 20 ó 30 KN/m²)
- IV. Agua en el conducto: NO – Conducto vacío
- V. Otras cargas: - presión de inyección de relleno + 1 bar
- VI. cargas de empuje del equipo de tuneleo
- VII. cargas de sismo

b) Estado de operación normal

- I. Suelo: cargas y empujes con terreno a NTN (nivel de terreno natural).
- II. Napa freática.
- III. Sobrecargas: según B. 1.5
- IV. Agua en el conducto: con nivel piezométrico correspondiente del estudio hidráulico
- V. Otras cargas: - cargas de sismo

(b) caso de cargas excepcionales (temporarias)

Situación correspondiente a la ejecución de obras sobre el conducto (o muy cercanas a él) que impliquen la realización de excavaciones según el eje del conducto con depresión de napa, estando el conducto en operación.

- I. Suelo: Al nivel de excavación.
- II. Napa freática: nivel deprimido a nivel del intradós del conducto
- III. Agua en el Conducto: presión interna según la piezométrica

Se verificará toda la longitud del conducto bajo este estado de carga, con las siguientes consideraciones:

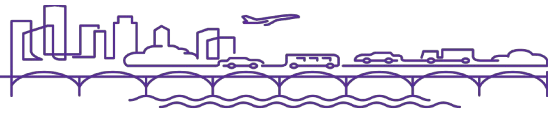
- *Excavación puntual: sobre el eje del conducto, cuadrada de lado máximo cinco (5) metros.
- *Excavación lineal: según el eje del conducto, de longitud mayor que diez (10) metros
- *Cono de depresión de la napa: según las características del suelo en cada lugar.

7.1.2.4 Modelización estructural

En la modelización estructural tanto en el sentido transversal como longitudinal se analizará la continuidad mecánica y la estanqueidad.

7.1.2.5 Deformaciones

En el dimensionamiento de las secciones se deberá presentar el cálculo de las deformaciones del conjunto conducto/ suelo en fase provisoria de construcción.



7.1.2.6 Dimensionamiento y control de la fisuración, armaduras mínimas y recubrimientos:

El dimensionamiento de las secciones de hormigón armado se hará teniendo en cuenta las siguientes referencias:

- Cirsoc 201. Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de hormigón armado y pretensado.
- ACI 350 – 06 Code Requirements for Environmental Engineering Concrete Structures

7.1.2.7 Secciones a Estudiar

La cantidad mínima de secciones a estudiar se indica en la lista que sigue, la que no es limitativa:

- en cada cambio de terreno atravesado,
- en cada paso bajo obra existente,
- en cada zona ferroviaria,
- en cada empalme con pozos y cámaras,
- en los pozos de partida, en la llegada y otros pozos (de ser necesario),
- en cruce de arroyos y/o canales

7.1.3 Revestimiento del túnel (pipe jacking)

El dimensionamiento de las obras será realizado a partir de las combinaciones más desfavorables de las solicitaciones producidas por las cargas elementales:

- - En fase constructiva, en las diferentes etapas críticas de resistencia y de deformaciones para los sostenimientos.
- - En fase definitiva, en condiciones de operación de la obra.

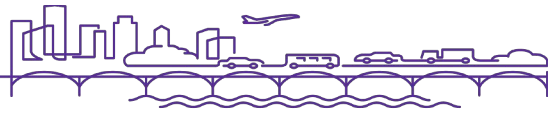
Se dimensionará la estructura del conducto en sentidos transversal y longitudinal.

La sección transversal tendrá capacidad para tomar esfuerzos de compresión y de tracción

En el sentido longitudinal, el diseño del conducto deberá proveer una rigidez suficiente para garantizar un comportamiento monolítico compatible con las diferentes condiciones de cargas y/o apoyo que se encuentran a lo largo de la traza, como ser

- Cambios de las condiciones de los suelos atravesados
- Interposición de cámaras en el tendido
- Fuerza de empuje de los gatos
- Excentricidad de empuje adoptada

Los cálculos se harán mediante modelos de elementos finitos que permitan tener en cuenta la interacción estructura – suelo, determinando las tensiones y deformaciones del terreno y los revestimientos en las



distintas fases de construcción del túnel. Los cálculos considerarán también un rango de tasas de desconfinamiento que el proyectista adoptará según su metodología constructiva, todo lo cual permitirá determinar los valores extremos (envolventes) de solicitaciones, deformaciones y asentamientos esperados.

7.1.4 Especificaciones para Alternativas Constructivas del Túnel

De adoptarse una metodología alternativa para la construcción en túnel deberán respetar las siguientes especificaciones:

El tendido del conducto en los tramos previstos en túnel se realizará a través de una sección de hormigón armado de 0.17cm de espesor como mínimo. La construcción será lineal entre pozos de trabajo donde posteriormente permitirán acceso para inspección y mantenimiento.

Se deberá presentar memoria descriptiva del sistema de excavación, sostenimiento, depresión de napa y hormigonado del túnel para su aprobación, así como la memoria de cálculo estructural de la sección de hormigón a adoptar y cálculo de las armaduras necesarias.

Por su parte, las cámaras de ingreso y llegada del túnel deberán ser diseñadas y verificadas según los criterios indicados anteriormente.

7.1.5 Cruces de Interferencias Existentes

Se deberá diseñar y detallar el cruce conjuntamente con los pozos de ataque y salida, de modo de lograr que sus dimensiones sean las más económicas.

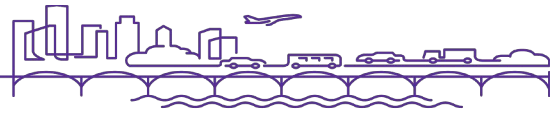
El revestimiento deberá ser calculado para soportar durante la vida útil y durante la etapa constructiva tanto la carga de suelo como la del tránsito, y su diseño y cálculo.

Se deberá determinar la ubicación de las interferencias, consultando a las compañías prestadoras del servicio y/o realizando cateos de investigación, tal como se ha indicado en los Alcances para cada una de las etapas del proyecto.

7.1.6 Hormigón

Para el proyecto ejecutivo de las obras, los tipos de Hormigón considerados están identificados por el valor de su Resistencia característica de rotura a compresión a la edad de 28 (veintiocho) días (de acuerdo con CIRSOC 201/05), cuyos valores son los siguientes:

- A. Hormigón H-15: Hormigón simple de aplicación únicamente en los casos en que sea explícitamente especificado.
- B. Hormigón H-20: Hormigón estructural de aplicación en ambientes no agresivos respecto a la durabilidad del hormigón de estructuras que no estén en contacto con el terreno natural, expuestas a la intemperie o en los casos en que se especifique su uso.
- C. Hormigón H-25: Hormigón estructural de aplicación en estructuras no hidráulicas enterradas, expuestas a la intemperie o en los casos en que se especifique su uso.



- D. Hormigón H-30: Hormigón a ser usado en elementos premoldeados y/o pretensados para estructuras no hidráulicas o en los casos que se especifique su uso.
- E. Hormigón H-35: Hormigón a ser usado en todas las estructuras hidráulicas o en los casos que se especifique su uso. Deberá cumplir con lo establecido en el CIRSOC 201/05 para hormigones de elevada impermeabilidad.
- F. Hormigón H-40: Calidad mínima del hormigón a usar en estructuras del túnel y/o cámaras y en elementos premoldeados pretensados de estructuras hidráulicas; cumplirá con los requerimientos de elevada impermeabilidad del CIRSOC 201/05.
- G. Hormigón H-50: Calidad mínima del hormigón a usar en la fabricación de elementos premoldeados para el revestimiento del túnel que formarán parte de la estructura resistente definitiva; cumplirá con los requerimientos de elevada impermeabilidad del CIRSOC 201/05.

7.1.7 Memorias de cálculo

El proyecto ejecutivo debe contener una memoria con todos los cálculos estructurales de los pozos, cámaras y cañerías y cualquier otro elemento que lo requiera.

Se deberá presentar una verificación estructural de la tubería para ser instalada mediante la metodología de pipe jacking, en la cual se determine la fuerza de empuje necesaria para la máxima separación entre cámaras o entre estaciones intermedias de empuje (en el caso que se utilicen).

Dicha verificación estructural será en función de las características mecánicas de la tubería y contemplando las condiciones de instalación de la obra como ser: nivel de profundidad, tipo de suelo, existencia de napa freática, utilización de lodos bentoníticos, colocación de estaciones intermedias, etc.

Para este cálculo se tendrán en consideración las normas y reglamentos ya especificados.

7.2 Conductos Pluviales con Metodología tradicional en trinchera

Las presentes especificaciones son aplicables al diseño de los tramos de pluviales previstos con una construcción mediante excavación de trincheras e implantación directa de los ductos de drenaje. El diseño de la excavación y relleno de zanjas para la instalación de cañerías comprende la ejecución de los siguientes trabajos: la realización de los sondeos previos para certificar la existencia y posición de instalaciones subterráneas en las áreas urbanas, suburbanas o rurales, la rotura y reconstrucción de pavimentos, cunetas, cordones y veredas cuando corresponda; la excavación del suelo en cualquier clase de terreno a las profundidades que indiquen los diseños; la colocación de enmaderamientos, entibaciones, apuntalamientos y tablestacados que requiera la zanja para mantenerla estable; la eliminación del agua freática o de lluvia mediante depresiones, drenajes y bombeos o cualquier otro procedimiento que garantice el mantenimiento de la zanja libre de agua durante el tiempo necesario para la instalación de las tuberías y el relleno y compactación de zanjas.



7.2.1 Normas, reglamentos y recomendaciones de referencia

Se deberán respetar los Reglamentos vigentes en Argentina. En aquellos casos en que los reglamentos argentinos no abarquen cabalmente la temática de los problemas planteados, se deberán tomar como guías y/o recomendaciones las normas ACI (American Concrete Institute) y todo aquel reglamento y/o código que sea indicado como referencia en los respectivos Reglamentos CIRSOC 2005.

Reglamento CIRSOC 101 – “Reglamento Argentino de Cargas y Sobrecargas Mínimas de Diseño para Edificios y otras Estructuras” (2005).

Reglamento CIRSOC 301 – “Reglamento Argentino de Estructuras de Acero” (2005).

7.2.2 Verificación estructural de cañerías

Para todas las cañerías utilizadas en estos tramos, deberá realizarse la verificación estructural para cada diámetro y clase, con la combinación más desfavorable de cargas internas y externas, de acuerdo con las siguientes premisas:

- Las cañerías deberán ser verificadas a las solicitaciones internas y externas. En las mismas deberá considerar las situaciones de carga más desfavorable para cada diámetro y clase.
- El cálculo estructural implica un diseño de la zanja acorde con el material del caño, su espesor y las normas que reglamentan su cálculo e instalación. La firma Consultora deberá indicar claramente cuáles son los criterios y teorías de cálculo adoptados y deberá justificar su elección.
- El cálculo estructural a presentar comprenderá la evaluación de las cargas debidas a la presión interna (cuando corresponda) y de las cargas externas debidas al relleno y a las cargas de tránsito (cuando corresponda), para la condición de zanja adoptada y para el tipo de material de cañería y relleno (cama de asiento, paquete estructural, relleno superior, sub-base y base) diseñados.
- Se deberán respetar una tapada mínima de 1,2 m. En caso de ser menor se deberá diseñar una losa de protección.

La documentación a entregar proporcionará todos los elementos necesarios para poder conocer la concepción de la estructura; el cálculo de las solicitaciones a que estará sometida y su dimensionamiento final.

Es obligación de la Firma Consultora someter a la aprobación de la Inspección del Proyecto la clase de exposición ambiental con la que se calcularán las estructuras, como paso previo a la realización de su ingeniería de proyecto ejecutivo.

Se tomarán en cuenta, también las cargas debidas al método constructivo que se desarrollen durante la ejecución de los trabajos, las que tendrán que ser adecuadamente resistidas por los elementos estructurales.

Serán de aplicación las siguientes normas:



TEMA	NORMAS
Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de H° A°	CIRSOC 201
Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de H° Pretensado	CIRSOC 201
Aceros para hormigón	CIRSOC 251-254
Viento	CIRSOC 102
Sismo	INPRES CIRSOC 103
Acciones y seguridad en las estructuras	CIRSOC 105-106
Cargas y sobrecargas para el cálculo de las estructuras	
De edificios	CIRSOC 101

7.2.3 Memorias de cálculo

Se deberá presentar una verificación estructural de la tubería para ser instalada mediante la metodología en trinchera.

Dicha verificación estructural será en función de las características mecánicas de la tubería y contemplando las condiciones de instalación de la obra como ser: nivel de profundidad, tipo de suelo, existencia de napa freática, sobrecargas, etc.

Para este cálculo se tendrán en consideración las normas y reglamentos ya especificados.

7.3 Diseño Estructural de obras particulares

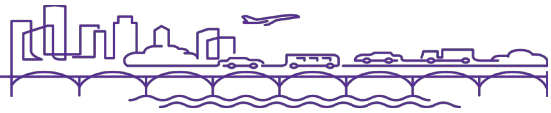
Las obras particulares comprenden todas las cámaras, pozos y obras anexas, provisorias o definitivas, distribuidas a lo largo de la traza de los pluviales ejecutados mediante metodología pipe jacking o tradicional en trinchera.

7.3.1 Cargas

Se aplicarán las mismas cargas definidas en 7.1.2.2 y 7.1.2.3 del capítulo anterior, con el alcance que corresponda a cada obra en particular, más las siguientes consideraciones particulares:

1. Cargas de empuje de la tunelera sobre las paredes de las cámaras y/o estructuras primarias de sostenimiento de las paredes de los pozos construídas previamente.
2. Sobrecargas de superficie: las losas superiores y tapas de las cámaras que se encuentran a nivel del pavimento, provisorias o definitivas, se diseñarán conforme a lo siguiente:

La sobrecarga por utilizar en el cálculo de los esfuerzos dependerá de la categoría de camino donde se emplace la estructura. El reglamento de Vialidad Nacional especifica los caminos en tres tipos que se diferencian de acuerdo a su importancia, tránsito, etc. Se utilizan aplanadoras de 30, 25 y 20 toneladas de peso total.



En el caso de que las estructuras no se encuentren sobre vías de acceso o caminos, se utilizará como sobrecarga vial la determinada por la repartición pública competente en el ámbito de aplicación, que generalmente consiste en un camión motohormigonero cargado. La carga en el eje trasero del mencionado camión es de 11t y en el delantero es de 5t.

Para el cálculo de las armaduras resistentes se utilizará el coeficiente de impacto definido en las normas, en cambio para el cálculo de las fundaciones y la verificación de las tensiones admisibles transmitidas al terreno se utilizarán las solicitaciones sin impacto.

a) Estabilidad general de las estructuras (flotación)

Se verificará la seguridad de las cámaras de lanzamiento y recepción a flotación bajo la acción de la subpresión generada por la napa freática, en la condición de estructura vacía y considerando como Condición normal el nivel de la napa obtenido en los sondeos y como Condición Excepcional el nivel máximo coincidente con el nivel de terreno natural en cada emplazamiento. Se podrá considerar la fricción sobre las paredes laterales calculada de acuerdo con los parámetros mecánicos de los suelos en cada emplazamiento.

El coeficiente de seguridad resultante será tomado de la Norma Eurocode 7: Geotechnical Design

b) Estabilidad de las estructuras de entibación temporarias y definitivas.

Se deberá realizar el modelo estructural y geotécnico de las entibaciones, ya sean de carácter definitivo o transitorio. Las cargas a tener en cuenta se corresponden con los empujes de suelos, agua, supresión, sobrecarga accidental y sobrecarga de edificios linderos.

El modelo de elementos finitos deberá considerar la interacción suelo-estructura y deberá tener capacidad para realizar un análisis no lineal. Se pueden utilizar softwares comerciales que integren estas funciones en un solo programa o utilizar un software específico para estructuras y otro para analizar el suelo.

Además, los estudios geotécnicos a realizar deberán contemplar los parámetros necesarios que los modelos de elementos finitos requieren. De esta manera se garantizará la fiabilidad de los resultados.

En aquellas estructuras especiales en que resulte necesario realizar verificaciones de estabilidad, se comprobará la seguridad frente a las siguientes situaciones:

Corte – Rozamiento

Volcamiento

Deslizamiento

Para estructuras destinadas a contener líquidos se prestará especial cuidado a todos aquellos aspectos de diseño y constructivos (tensiones de cálculo, granulometría, etc.) que mejoren las condiciones de fisuración y porosidad del hormigón terminado.

Programación de la construcción

Como resultado de la verificación técnica, económica y ambiental de las dimensiones y traza del refuerzo al ramal secundario, resultará si el método constructivo a emplear es el propuesto en el PMDU, teniendo



en cuenta que la ubicación de los pozos de ataque y recepción podrá ajustarse en torno de la posición original, y en función de las condiciones del lugar (presencia de interferencias, facilidades de trabajo y acceso, etc.), pero sin que esas modificaciones alteren la funcionalidad y operatividad de las obras definidas en el proyecto antecedente. Asimismo, la Firma Consultora deberá verificar la distancia máxima en tramos rectos.

Se preparará un programa de construcción teniendo en cuenta los métodos constructivos recomendados y los equipos que los mismos demanden.

Como síntesis se presentará un cronograma orientativo de los trabajos a realizar.

La Firma Consultora evaluará la factibilidad y conveniencia de la subdivisión de las obras en proyectos individuales. Para cada uno de los cuales especificará detalladamente los trabajos o etapas que los componen, acompañando los cronogramas correspondientes.

Cómputo, Análisis de Precios y Presupuesto

La Consultora deberá realizar el cómputo métrico de cada ítem que integre el presupuesto, debiendo tener correspondencia con lo especificado en planos y en la documentación escrita. La unidad de medida utilizada será la que se aplicará para la certificación y pago.

En aquellos ítems cuya unidad de medida haya sido considerada en forma global, deberá precisarse claramente su forma de medición para su certificación.

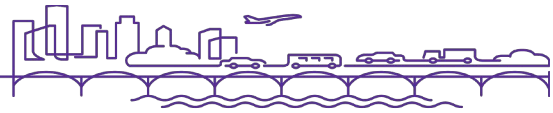
Se deberá presentar un análisis de precios correspondiente a cada ítem donde se incluyan además de los distintos insumos (mano de obra, equipos, materiales, transportes, subcontratos, etc.), la incidencia de los gastos generales, gastos financieros, beneficios e impuestos que correspondan.

En el presupuesto se considerarán los ítems establecidos, sus unidades de medidas, sus cantidades y sus respectivos precios unitarios.

Estudio Ambiental y Aspectos Arquitectónicos

Se efectuará el estudio ambiental del proyecto siguiendo los lineamientos del Anexo I, que incluirá entre otras cosas:

- Análisis de antecedentes: información bibliográfica, cartográfica, ambiental de la zona y de proyectos similares.
- Marco legal e Institucional.
- Caracterización general del Proyecto: relación con el medio, posibles efectos positivos y/o negativos.
- Identificación y valoración de efectos e impactos generados en las etapas constructivas y operativas del Proyecto.



- Elaboración de matrices de síntesis.
- Evaluación Ambiental y medidas de mitigación.
- Diseño del plan de Gestión Ambiental para la etapa constructiva.
- Elaboración de Especificaciones Técnicas Ambientales a incorporar en los Pliegos Licitatorios.

De las obras localizadas sobre el terreno natural se realizará un diseño arquitectónico.

Pliegos de licitación de la construcción

Contendrán la documentación técnica contractual necesaria para la correcta definición e interpretación de las obras.

Básicamente se compondrán de:

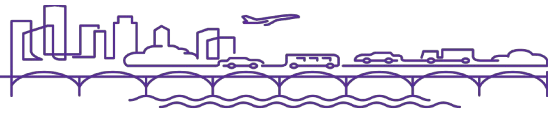
- Memoria Descriptiva
- Memoria Técnica
- Condiciones Generales del Contrato
- Condiciones Especiales del Contrato
- Especificaciones Técnicas
- Plano Generales / Planos particulares para algún tipo de obra especial
- Análisis de Precios
- Cómputo y Presupuesto
- Estudio de Impacto Ambiental

Informes

La realización del proyecto ejecutivo se efectuará de acuerdo con las siguientes etapas:

- Etapa 1 Estudios de Ingeniería
- Etapa 2: Entrega Preliminar
- Etapa 3: Entrega Final

En términos generales, la documentación correspondiente al Proyecto Ejecutivo consistirá en un legajo final que deberá contar con una descripción detallada de los criterios seguidos, memoria descriptiva, memoria técnica, evaluación de impacto ambiental, análisis económico del proyecto, las metodologías de cálculo empleadas, especificaciones técnicas, cómputos métricos, análisis de precios de cada ítem de obra y presupuestos detallados, gráficos, planos, planillas, documentación de identificación de terrenos,



servidumbres y/o expropiaciones e identificación de interferencias, plazos de obra estimados, planes de trabajo, curvas de inversión, informes de visita de campo y toda otra documentación recopilada o elaborada.

Para completar esta etapa, en relación con las medidas estructurales, la Firma Consultora deberá contar con la aprobación de los informes previos de todos los estudios de ingeniería tales como topografía, ensayos de suelos, interferencias, entre otros, que configuren una documentación completa y suficientemente elaborada para minimizar las variaciones de obra.

La siguiente es una lista de los elaborados a entregar.

12.1 Primer Informe de Avance

La Firma Consultora deberá elaborar la siguiente documentación:

a) Informe preliminar. Deberá contener como mínimo:

- – Descripción de los trabajos ejecutados y de las metodologías empleadas.
- – Resultados de la modelación matemática hidrológica e hidrodinámica (ver 3.2)

b) Planos y croquis preliminares.

- – Plano de cuencas y subcuencas consideradas (en esta instancia podrán utilizarse las cuencas del PMDU antecedente).
- – Planialtimetría del Sistema Pluvial proyectado, con la ubicación de las posibles interferencias. Para ello se indicarán los siguientes datos:
 - o Servicio - Clase de interferencia
 - o Empresa proveedora del servicio
 - o Traza
 - o Diámetro/Dimensiones
 - o Material
 - o Posición

12.2 Segundo Informe de Avance - Entrega Preliminar

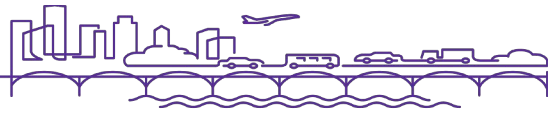
La Firma Consultora deberá elaborar la siguiente documentación:

a) Informe avanzado. Deberá contener como mínimo:

- Descripción de los trabajos ejecutados y de las metodologías empleadas.
- Memorias hidráulicas con el dimensionamiento de cada uno de los componentes del Sistema Pluvial.
- Metodología constructiva con indicación de secuencia constructiva, estructuras auxiliares, entre otros.

b) Planos y croquis.

- Traza planialtimétrica con ubicación de estructuras complementarias (cámaras, sumideros y bocas de registro).



- Planos de encofrado de cada uno de los componentes de la Red Pluvial.

12.3 Informe Final – Entrega Final

Este Informe, que se presentará a la finalización del cronograma del contrato de la Firma Consultora, contendrá toda la documentación técnica contractual necesaria para la correcta definición e interpretación de las obras. Básicamente se compondrá de:

Memoria Descriptiva

Memorias Técnicas de Cálculo

Planos Generales

Planos Particulares

Relevamiento Fotográfico

Pliego de Especificaciones Técnicas

Análisis de Precios

Cómputo y Presupuesto

Estudio de Impacto Ambiental

Lineamientos para Plan de Contingencia

El grado de detalle deberá ser tal que permita a los eventuales oferentes, cotizar las obras sin márgenes significativos de error. Es decir que se efectuará una clara identificación y descripción de los ítems considerados y de las cantidades correspondientes. Los planos tendrán un grado de detalle que permita verificar dichos cómputos en forma sencilla y clara.

Las Memorias Descriptiva y Técnica serán lo suficientemente detalladas como para permitir la correcta interpretación de la totalidad de las obras y sus detalles.

La documentación se elaborará en la escala más conveniente para la visualización del proyecto y deberá ser aprobada por la COMITENTE

12.3.1 Contenido mínimo de los elaborados de la Entrega Final

12.3.1.1 MEMORIA DESCRIPTIVA

La Memoria Descriptiva incluirá una descripción de las obras a ejecutarse, incluyendo la justificación de las soluciones adoptadas en cada caso.

Como mínimo en la Memoria deberán desarrollarse los siguientes Capítulos:

– Capítulo N° 1: Documentación Base

Contendrá un resumen de la documentación base recibida, origen del proyecto, gestiones realizadas de recopilación de datos que fueron considerados como base para la realización del Proyecto.

– Capítulo N° 2: Memoria descriptiva

Deberá contener una descripción completa de la obra.



– Capítulo N° 3: Memoria de metodología constructiva

Deberá contener una descripción completa del proceso constructivo propuesto, conteniendo un detalle de las tareas a ejecutar, croquis explicativos e indicación en cada caso de las estructuras auxiliares que sean necesarias, con sus estados de carga correspondientes. Se procurará adoptar una metodología constructiva tal que permita salvar las interferencias existentes minimizando su afectación.

– Capítulo N° 4: Relevamiento Planialtimétrico

Se adjuntará el Relevamiento planialtimétrico realizado por la Firma Consultora

– Capítulo N° 5: Estudios Geotécnicos

Se incluirán los ensayos e informes obtenidos y que serán empleados para el diseño de los conductos y de las fundaciones de estructuras.

– Capítulo N° 6: Servicios públicos. Análisis de interferencias

Deberá incorporarse la documentación de la modelación de interferencias e información sobre los cateos efectuados.

– Capítulo N° 7: Hidrología e Hidráulica

Se incluirá una Memoria Descriptiva del diseño hidráulico, conteniendo las características y componentes hidrológicos de la zona y las cuencas de aporte, así como los resultados de modelaciones CFD y modelos físicos. Se adjuntarán los resultados obtenidos de la modelación matemática hidrológica e hidráulica realizada en la Etapa 3.

– Capítulo N° 8: Estructuras

Se deberá incluir la descripción y justificación del esquema estructural diseñado, destacando los beneficios respecto de otros esquemas estructurales posibles.

Se detallarán los métodos constructivos de las estructuras diseñadas, así como las etapas de obras, asociadas a los mismos.

Deberá indicarse la solución propuesta para las juntas constructivas que se prevean, incluyendo las medidas para garantizar su estanqueidad, de corresponder.

– Capítulo N° 9: Afectaciones

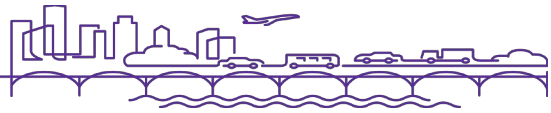
Se deberán detallar las superficies no públicas que se afectan, describiendo en cada caso las instalaciones, empresa o titular, actividades desarrolladas y soluciones propuestas.

12.3.1.2 MEMORIAS TECNICAS DE CÁLCULO

Se incluirán las Memorias de Cálculo de todos los elementos estructurales que compongan la Obra (conductos, cámaras de conexión, pozos de ataque y recepción, sumideros, bocas de registro) y toda aquella estructura provisoria necesaria para permitir la ejecución de la obra según la metodología constructiva propuesta por la Firma Consultora, las que deberán estar firmadas por profesional matriculado en Ingeniería.

Se incluirán en las Memorias de Cálculo los datos de entrada utilizados y las salidas generadas por los programas de cálculo. Todo dato o resultado debe encontrarse debidamente justificado.

Se deberán considerar para cada elemento estructural todos los estados de carga posibles, tanto constructivos como en servicio.



Las memorias de cálculo se deberán presentar completas para una unidad estructural, entendiendo como tal una cámara, un pozo de ataque, un tramo del conducto

En la ejecución de las Memorias de cálculo deberá tenerse en cuenta el ordenamiento de los ítems indicados a continuación, pudiéndose agregar los que se consideren necesarios, pero manteniéndose el siguiente orden:

1. Carátula: Cada Memoria de Cálculo llevará una carátula con su número de identificación, registrándose en ella:

- El nombre de la unidad estructural
- Responsable del cálculo
- Fecha de emisión original
- Registro de sucesivas emisiones de revisión con fecha y firma de los responsables.

2. Índice: Toda Memoria de cálculo llevará un índice, donde deben registrarse los distintos ítems que la componen permitiendo su identificación y ubicación.

3. Objeto y alcance: Se establece en este ítem el objeto de la memoria y se identifican los sectores y/o elementos que la componen. Deberá esquematizarse la ubicación de lo involucrado en el cálculo, mediante sombreado en un plano general.

4. Introducción: En este ítem deberán indicarse los datos generales y los criterios básicos y/o métodos de análisis, a utilizar en la memoria de cálculo

5 Bibliografía y referencia: Debe indicarse en forma clara la bibliografía utilizada en el desarrollo de los cálculos, enumerando a su vez las normas, reglamentos, informes o documentos involucrados en la elaboración de la memoria. Deben indicarse las referencias correspondientes a los datos de diseño y a partes de otras memorias de cálculo que se correspondan.

6. Materiales: En este ítem deben especificarse los materiales utilizados en el diseño, así como también sus propiedades estructurales de interés (tensiones de fluencia, tensiones de rotura, módulo de elasticidad, tensiones admisibles, etc.) Se deberá verificar la durabilidad de todos los elementos componentes.

7. Datos e Hipótesis de Diseño: Se deberá indicar como mínimo:

- Suelos: Fuentes de los datos utilizados, interpretación de los sondeos y justificación de los parámetros adoptados para los cálculos.
- Características geotécnicas de los suelos,
- Nivel freático
- Niveles del río
- Niveles piezométricos
- Cargas de diseño adoptadas para las fases provisoria (construcción) y definitiva (operación) durante la vida de la obra.

8. Geometría: Debe indicarse claramente la geometría, con vistas y cortes que definan la estructura a los efectos del cálculo.



9. Análisis y combinación de acciones: Teniendo en cuenta los datos e hipótesis de diseño, normas y reglamentaciones, deberán analizarse individualmente cada una de las acciones y sus combinaciones.

10. Modelo estructural adoptado: Una vez efectuado el análisis indicado en el punto anterior, se definirá el o los modelos matemáticos a emplear en el análisis estructural

11. Determinación de las solicitaciones: Para los estados de carga determinados, y con el modelo estructural definido, se determinarán las solicitaciones a que estará sometida la estructura. Se deberá incluir:

- La estabilidad general y las solicitaciones a corto y largo plazo de las estructuras.
- La estabilidad a corto y largo plazo de los taludes y fundaciones
- Los programas que se utilicen (software)

Si el análisis es realizado manualmente, los cálculos deben ser desarrollados de manera que sean fácilmente verificables, suficientemente detallados en cuanto al método seguido, referencias y datos de entrada. Deberá completarse el presente ítem con un resumen de las solicitaciones determinadas en el cálculo.

12. Dimensionamiento y/o verificación: A partir del resumen de solicitaciones, se realizarán las verificaciones establecidas en las normas indicadas en esta sección.

Se deberá verificar también la fisuración de las estructuras y la estanqueidad de las juntas. Cuando corresponda se deberán realizar cálculos de asentamientos y deformaciones.

12.3.1.3 PLANOS Y PLANILLAS

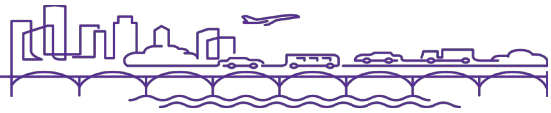
Se incorporarán en el Proyecto todos los planos y planillas que conforman el dimensionado de las estructuras y demás elementos constitutivos de las obras objeto del presente documento.

La documentación gráfica mínima a elaborar deberá estar compuesta por:

- Planos de Relevamiento: relevamiento fotográfico y planialtimétrico.
- Planos de Estructura: planos de encofrado, de armaduras comunes y pretensadas, planos de pilotes y estructuras de contención. Apoyos de estructuras, cabezales de pilotes. Demoliciones. Planos de impermeabilización y/o drenajes.
- Planos de Hidráulica: cuencas de aporte, planimetría y altimetría de desagües (con cotas del terreno, extradós, intradós, invertido y fundación), cordones, sumideros, conexiones a la red principal, detalles, planos tipo.
- En los planos deberá indicarse la red pluvial existente a conservar, la red existente a demoler y la red a proyectar.
- Planos de Interferencias: planimetría, cortes transversales.

12.3.1.4 RELEVAMIENTO FOTOGRÁFICO

Este relevamiento fotográfico será incluido en un informe específico que integrará el Informe Final del proyecto ejecutivo y servirá para poner de relieve los puntos conflictivos y resaltar las superficies a transformar.



Imágenes satelitales o fotografías aéreas podrán ser usadas como base para montar el proyecto sobre ellas, a fin de obtener una mejor imagen con las obras proyectadas.

12.3.1.5 ANÁLISIS DE PRECIOS

La Firma Consultora deberá presentar los análisis de precios correspondientes a cada ítem de conformidad con las normativas vigentes para la COMITENTE.

Además de ello, deberá confeccionar las siguientes Planillas:

- 1) Mano de Obra
- 2) Materiales
- 3) Transporte de materiales
- 4) Costo horario de equipos

12.3.1.6 CÓMPUTO Y PRESUPUESTO

La Firma Consultora realizará el cómputo métrico de todos los ítems de la obra. Cada ítem estará claramente soportado por su planilla de cómputo (que deberá entregarse en su formato original) en la cual se muestre de forma clara y precisa el cálculo de las cantidades estimadas.

Asimismo, cada ítem estará acompañado por un presupuesto. En particular, para cada uno de los ítems correspondientes al rubro Estructura deberá acompañarse un análisis de precios unitarios.

De esta manera, con los cálculos y precios de referencia entregados, la Consultora deberá elaborar un presupuesto con un grado de precisión FEL-3 ($\pm 15\%$) que permita un llamado a licitación de la Ingeniería de Detalle y Construcción de cada uno de los tramos indicados.

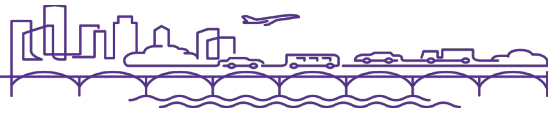
12.3.1.7 PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Se deberá confeccionar el Pliego de Especificaciones Técnicas, en los que se deberá incluir todas las descripciones, especificaciones y documentación técnica necesaria y suficiente para que, en una instancia posterior, se proceda a la licitación y adjudicación de la realización del Proyecto de detalle y construcción de las Obras.

Se indicarán las normas y reglamentaciones de aplicación en cada caso. Al hacer referencia a alguna norma existente, deberá transcribirse la sección citada de la misma, indicando la correspondiente fuente.

Para cada uno de los ítems que componen la planilla de itemizado a elaborar por la Firma Consultora, deberá existir un apartado en el Pliego de Especificaciones Técnicas que deberá contener, como mínimo:

- descripción;
- alcance detallado de las tareas incluidas en el ítem;
- especificación de materiales a emplear;
- metodología constructiva particular;
- referencia a información contenida en los planos y memorias del proyecto (de corresponder). En este caso, deberán indicarse los códigos correspondientes a los mismos e incluir una descripción de los contenidos pertinentes al ítem que se han desarrollado.



12.3.1.8 PLAN DE TRABAJOS

La Firma Consultora deberá elaborar un cronograma de ejecución de las obras, por camino crítico, que contemple los requerimientos técnicos necesarios para la entrada en servicio de estas, los métodos constructivos adoptados y el equipamiento previsto para un futuro Contratista.

El mismo será elaborado en Microsoft Project y entregado en su formato original.

Este cronograma deberá ser complementado con una curva de inversiones que refleje todos los costos involucrados.

Formato de Entrega de la Documentación

Para cada una de las tres (3) etapas de entrega definidas en el presente Documento, la Firma Consultora realizará la entrega de la totalidad de los documentos generados según el siguiente lineamiento:

Entrega en papel, Etapas 1 y 2: una (copia) encapetada conteniendo:

- _ Índice de documentos entregados.
- _ Planos en formato A3.
- _ Memorias en formato A4.

Entrega en papel, Etapa 3: previa aprobación por la COMITENTE, la Firma Consultora entregará dos (2) copias encapetadas conteniendo:

- _ Índice de documentos entregados.
- _ Planos en el tamaño correspondiente.
- _ Memorias en formato A4.

Entrega en formato digital, Etapas 1, 2 y 3:

La Firma Consultora entregará dos (2) copias de soporte digital conteniendo:

- _ Índice de documentos entregados en formato Excel.
- _ Cada uno de los archivos en los formatos originales de los programas informáticos utilizados (Modelo Hidráulico, Microsoft Word, Excel y Project; Mathcad; Autocad, Autocad Civil 3D; etc., según corresponda)
- _ Cada uno de los archivos en formato PDF.

La documentación se elaborará en la escala más conveniente para la visualización del proyecto, la que deberá ser aprobada por la COMITENTE

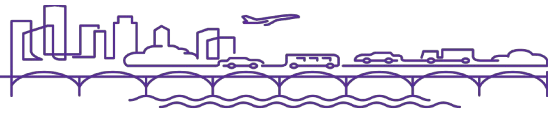


Plazos y Entregas

Para la elaboración del Proyecto Ejecutivo del “Ramal Secundario General Roca y obras complementarias”, se debe considerar un plazo de 240 días corridos desde la firma del Contrato. Debe contemplarse en el marco de este plazo la revisión de toda la documentación por parte del Contratante y la presentación de tres informes de avance.

A modo de recomendación se presenta el siguiente plan de entregas, sobre el cual se podrán presentar en las propuestas modificaciones pero que bajo ningún concepto alteren el plazo arriba definido para la entrega final.

CONTENIDOS	PRODUCTOS Y PLAZOS
Recopilación de Antecedentes	INFORME DE AVANCE I <i>A los 60 días de firmado el Contrato</i>
Estudios Hidrológicos e Hidráulicos básicos	
Verificación de Alternativas de Obras	
Plan de trabajos de campo	
Estudios topográficos y Geotécnicos (completo)	INFORME DE AVANCE II <i>A los 150 días de firmado el Contrato</i>
Estudios y resolución de Interferencias (completo)	
Modelación hidráulica de detalle	
Ingeniería de obras (túnel y trincheras)	
Proyecto Ejecutivo (completo)	INFORME FINAL <i>A los 240 días de firmado el Contrato</i>
Especificaciones técnicas	
Pliego de Licitación para Construcción	



Equipo Consultor

15.1 Perfil Requerido de la Firma

La Firma Consultora deberá estar especializada en estudios hidrológicos en cuencas de llanura, en especial de la Provincia de Buenos Aires, en la aplicación de modelos matemáticos Hidrológicos - Hidráulicos de escala y determinación de parámetros hidrológicos, hidrogeológicos, hidráulicos y sedimentológicos.

Asimismo, debe contar con experiencias en planificación y proyectos sistemas urbanos de drenaje, con obras de regulación, resolución de interferencias y diseños de obras complementarias.

Se valorará también la capacidad para desarrollar Estudios de impacto ambiental de cuencas, planes de gestión ambiental y social y conservación de áreas naturales, y Evaluación económica-financiera de proyectos.

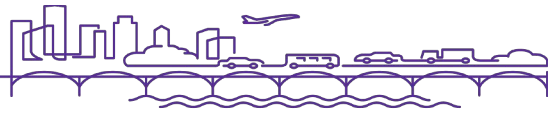
Deberá contar con una experiencia en trabajos similares de al menos cinco (5) años.

15.2 Dotación de Personal Clave de la Firma Consultora

Para la realización de las actividades correspondientes al Proyecto Ejecutivo, la Firma Consultora deberá contar un equipo de trabajo conformado por el siguiente Personal:

- Un (1) Director de Estudios, Ingeniero, con antigüedad superior a quince (15) años en la realización de proyectos de ingeniería hidráulica.
- Un (1) Ingeniero Estructuralista, con experiencia superior a diez (10) años en cálculo de estructuras de obras hidráulicas y de saneamiento.
- Un (1) Especialista en Geotecnia, con experiencia superior a diez (10) años en estudios de mecánica de suelos.
- Un (1) Especialista en Modelación Hidráulica, con experiencia superior a tres (5) años en el uso de modelos – software de análisis del comportamiento hidráulico de cuencas.
- Un (1) Especialista en Sistemas de Información Geográfica, con experiencia superior a tres (3) años en aplicaciones SIG.
- Un (1) Ingeniero Civil, con experiencia en la elaboración de Proyectos de Obras Pluviales, en la Provincia de Buenos Aires, con más de cinco (5) años de experiencia en estos temas.
- Un (1) Especialista en Gestión Ambiental y Social, con experiencia superior a cinco (5) años en Evaluaciones Ambientales y Sociales.

Ademas del personal clave se deberá contar con dos (2) Profesionales de apoyo de disciplinas afines a las anteriores, con experiencia comprobable en tareas de asistencia técnica.



Anexo I

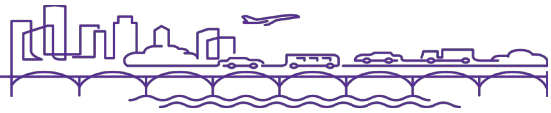
Términos de Referencia para la Evaluación de Impacto Ambiental

TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA ELABORACIÓN DE EIA – RAMAL SECUNDARIO GRAL. ROCA Y OBRAS COMPLEMENTARIAS



Tabla de Contenidos

Introducción	1-4
Objetivo.....	2-4
Documentación de Referencia	3-4
Contenidos Mínimos del Estudio de Impacto Ambiental.....	4-4
4.1 Resumen Ejecutivo.....	4-4
4.2 Introducción.....	4-5
4.3 Descripción del Proyecto	4-5
4.4 Marco Legal e Institucional	4-6
4.5 Línea de Base Ambiental.....	4-6
4.6 Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales.....	4-8
4.7 Gestión Ambiental	4-9
Actividades a ser desarrolladas por el Consultor	5-10
Plazos y Entregas.....	6-11
Equipo Consultor	7-12



Introducción

Este documento contiene los Términos de Referencia (TdR) para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del proyecto ejecutivo encomendado en el presente Pliego Licitatorio: “Ramal Secundario General Roca y obras complementarias”.

Objetivo

El objetivo del presente TdR es la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto “Ramal Secundario General Roca y obras complementarias” y la realización de tareas de asistencia técnica para la obtención del permiso ambiental correspondiente.

El desarrollo del estudio seguirá los lineamientos establecidos en la Ley Integral del Medio Ambiente y Recursos Naturales de las Provincia de Buenos Aires (Ley Nº 11.723 y su Decreto Reglamentario Nº 4.371/95), considerando también toda otra normativa aplicable al Proyecto¹.

Documentación de Referencia

Para la realización del EIA, el Consultor deberá tener en cuenta la documentación anexa al presente TdR que rescata la caracterización integral del ambiente, aspectos normativos y evaluación ambiental preliminar elaborados en el marco del **Plan Maestro de Drenaje Urbano (PMDU) de la Cuenca del Arroyo Medrano** financiado por el BID (Proyecto Nro. AR-T1158) y realizado por CH2M en 2018.

Contenidos Mínimos del Estudio de Impacto Ambiental

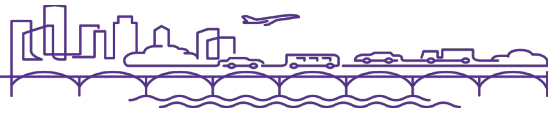
A título enunciativo, no taxativo, como mínimo el informe deberá contar con los siguientes contenidos.

4.1 Resumen Ejecutivo

Deberá ser conciso y se redactará en términos asequibles a la comprensión general.

Se concentrará en los resultados, conclusiones y acciones recomendadas por el EIA. Así, el mismo deberá ofrecer una síntesis de los principales ítems tales como descripción del proyecto, principales características naturales y sociales del área de influencia directa y sus aspectos más sensibles, resultados

¹ En caso que el Proyecto sea financiado por un organismo internacional se deberá incorporar adicionalmente toda aquella información y/o procedimientos solicitados en las Políticas de Salvaguardas Ambientales y Sociales que habiéndose activado sea requisito cumplimentar. Asimismo, el documento a confeccionar deberá denominarse Estudio de Impacto Ambiental y Social.



de la identificación y evaluación de impactos ambientales y las medidas de mitigación y lineamientos del Plan de Gestión Ambiental previstos para evitar, prevenir, controlar y/o mitigar los mismos.

Deberá estar debidamente expuesto el encuadre normativo para la obtención del permiso ambiental estableciendo la Autoridad de Aplicación correspondiente y el procedimiento administrativo a cumplir.

4.2 Introducción

El Capítulo Introductorio deberá efectuar una breve presentación del proyecto bajo estudio, exponiendo sus principales beneficios y contemplando su definición en el marco del PMDU de la CAM. En relación se recomienda incluir un resumen de sus objetivos, alcances y resultados incluyendo las razones de selección de la obra objeto de la presente encomienda.

A su vez, deberá incluir el objetivo principal del EIA, su alcance, encuadre metodológico y normativo.

Se recomienda incluir el listado de profesionales intervinientes en la elaboración del documento.

4.3 Descripción del Proyecto

La Empresa Adjudicataria para la realización del proyecto ejecutivo deberá proveer toda la información de base para confeccionar la descripción de proyecto.

Se deberán describir todas aquellas acciones que potencialmente puedan generar alteraciones sobre el ambiente.

- (i) Descripción del Ramal Secundario Gral. Roca; Ramales Terciarios Av. de Mayo, Acosta, Juan José Paso, Lisandro de la Torre, Belgrano; instalaciones complementarias tales como sumideros, cámaras de empalme, de inspección, conductos de vinculación, etc.
- (ii) Cronograma de obras
- (iii) Ubicación y descripción Obrador Principal y secundarios (en caso que hubiera). Deberá incluirse el layout del Obrador, calles de acceso, etc.
- (iv) Descripción de la metodología constructiva Microtunelería (principales características e insumos, secuencia de tarea constructiva, acondicionamiento de pozos de ataque y recepción, de los conductos a ser montados mediante esta tecnología, ubicación e implicancias de cámaras, etc.)
- (v) Descripción de la metodología constructiva convencional a cielo abierto (principales características e insumos, secuencia de tarea constructiva; delimitación en el espacio público afectado para el desarrollo de cada una de las obras especialmente si requieren desvíos de tránsito)
- (vi) Cantidad, traslado y disposición final de material extraído sobrante
- (vii) Interferencias
- (viii) Personal afectado y horarios de trabajo
- (ix) Maquinarias y vehículos
- (x) Principales insumos y materiales
- (xi) Descripción etapa cierre y abandono de obra



4.4 Marco Legal e Institucional

Se deberá desarrollar una descripción y análisis del marco legal e institucional contemplando toda aquella norma de los ámbitos nacional, provincial, municipal y sectorial con implicancia directa en materia ambiental y social en relación a las diversas fases del Proyecto. El documento deberá ofrecer aspectos analíticos, evitando la mera transcripción de textos jurídicos.

Se deberá tener en consideración los aspectos normativos e institucionales de la Documentación de Referencia que se anexa. El conjunto de normas y análisis de tales documentos no es exhaustivo ni excluyente de otras normas y/o su actualización, que deberán ser contempladas obligatoriamente en el análisis del marco legal e institucional que se requiere para el EIA, especialmente en relación a normas con implicancias sobre la etapa constructiva del Proyecto.

En particular deberá destacarse el encuadre normativo del proyecto en materia ambiental, exponiendo el proceso administrativo de evaluación de impacto ambiental que le cabe, autoridad de aplicación, desarrollo de Audiencia Pública, etc. Para tal fin se deberá tener en consideración para el desarrollo del EIA la Ley Integral del Medio Ambiente y Recursos Naturales de las Provincia de Buenos Aires (Ley Nº 11.723 y su Decreto Reglamentario Nº 4.371/95) y al Organismo Provincial de Desarrollo Sostenible (OPDS) como Autoridad de Aplicación.

Finalmente se requiere incluir a modo conclusivo un cuadro que resuma el conjunto de permisos y habilitaciones obligatorias para el desarrollo del Proyecto.

4.5 Línea de Base Ambiental

El impacto generado como consecuencia de un proyecto depende tanto de las características y actividades ligadas al mismo, como del conjunto de elementos y procesos que conforman el sistema ambiental en el cual se insertará este.

Por esta razón, se deberá realizar una caracterización profunda del ambiente mediante la descripción de los aspectos generales del medio (rasgos físicos, biológicos, culturales, socioeconómicos). Para tal fin en primer lugar se definirán y delimitarán las áreas de influencia indirecta, directa y operativa del Proyecto. Se requerirá un nivel detallado de descripción y análisis para las áreas directa y operativa en relación a todos aquellos factores del ambiente que potencialmente se vean alterados como consecuencia del desarrollo de la etapa constructiva.

Para la caracterización se estima necesario utilizar información secundaria actualizada, que deberá contar con la cita documental o bibliográfica correspondiente. La documentación antecedente de mayor relevancia sobre las características del área de influencia del Proyecto se anexa al presente, especialmente en relación a los aspectos socioeconómicos, ambiental, urbano y territorial.

Por otra parte, se deberá generar información primaria por medio de relevamientos y estudios particulares. En este sentido existe información muy valiosa en el documento arriba expuesto (localización de equipamientos sensibles, basurales informales, etc.) que deberá ser validada en campo, debidamente mapeada, etc.

Deberán ser abordados los siguientes componentes, debido a las características del área los mayores esfuerzos deberán concentrarse en la descripción y análisis del medio social:

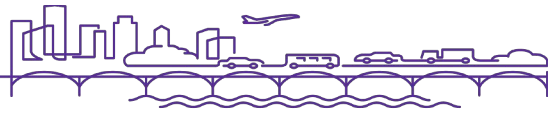
Medio Social:



- **Jurisdicciones Involucradas:** definición de las jurisdicciones involucradas, áreas de Gobierno locales, localización.
- **Aspectos Sociodemográficos:** caracterización de las principales variables sociodemográficas del área de influencia tales como población, densidad, estructura de la población según sexo y edad, aspectos educativos, de salud, habitacionales y pobreza. Se deberá utilizar información oficial y destacar situaciones de sensibilidad.
- **Aspectos Económicos:** caracterización general del Mercado de Trabajo y principales actividades económicas en el área de influencia directa.
- **Aspectos Urbanos:** en principio, debido a que el EIA debe resultar un documento autosuficiente que permita a la Autoridad de Aplicación e interesados comprender las problemáticas que el proyecto busca resolver se deberá incorporar una descripción sobre la problemática de inundaciones que aqueja a la población involucrada.

Luego, debe tenerse en cuenta que las obras en espacio público comprometen significativamente la dinámica urbana durante su desarrollo. Por tal razón será necesario ofrecer una descripción detallada de sus diversos componentes complementando la información secundaria con relevamientos en campo que validen la misma y adicionalmente permitan identificar situaciones críticas. Adicionalmente se requiere registro fotográfico y mapeo de las mismas. En relación a las áreas de influencia directa y operativa vinculadas al trazado de los diversos conductos y obradores se requiere:

- Identificación mediante relevamientos en campo que complementen o validen la información secundaria de usos del suelo destacando la presencia de equipamientos urbanos y espacios verdes (por ejemplo en la zona del Ramal Roca se encuentra el Cementerio de San Martín, un establecimiento sensible, y respecto de la zona del Ramal Belgrano se encuentran establecimientos educativos); actividades comerciales, industriales y/o de servicios de magnitud (destacando presencia de zonas de carga y descarga de relevancia); zonas residenciales (alertando sobre presencia de ingresos vehiculares en área operativa, destacando la presencia y características de asentamientos irregulares, en la zona de registra a la Villa La Tranquila y Villa Pueyrredón), etc. Identificación y caracterización de basurales informales.
- Identificación mediante relevamientos en campo de usos del espacio público formales o informales con fines comerciales y otros (venta ambulante, kioscos de diarios y revistas, etc.) que pudieran verse comprometidos por el proyecto.
- Estudio especial sobre patrones de circulación y movilidad considerando que las locaciones de obra comprometerán principalmente vías de circulación vial. De esta manera se espera una descripción de las mismas y de los circuitos vinculados, intensidad y tipo de tránsito, recorrido de líneas de colectivos y paradas, movimientos peatonales de intensidad vinculados a trasbordos con diversos medios de transporte y/o vinculados a equipamientos de relevancia, etc. Este análisis se deberá realizar sobre las áreas comprometidas a las obras y zonas de posibles desvíos de tránsito (especialmente en relación al Ramal Gral. Roca y en menor medida en el Ramal Av. de Mayo y Juan José Paso debido a su menor longitud, la funcionalidad de las vías involucradas, intensidad, etc.).



También se deberán describir los usos legales del suelo (ordenamiento territorial) e incluir un listado de planes, programas y/o proyectos que se encuentren planificados en el área bajo estudio definiendo su estado de avance y fechas previstas.

- **Infraestructura y Equipamiento:** identificación y mapa de infraestructura de transporte y de servicios (destacando posibles interferencias), equipamientos.
- **Patrimonio Cultural:** las tareas de movimiento de suelos previstas para el tendido de conductos tienen la potencialidad de afectar elementos de valor patrimonial presentes en el subsuelo (por ejemplo en la zona del Ramal J.J Paso, cercano al cruce entre la calle Helguera y la Av. Gral. Paz, donde se encuentra el terreno correspondiente al convento de Santa Teresa). De esta manera se estima necesario realizar un análisis que permita conocer la potencial riqueza de patrimonio arqueológico y/o paleontológico en el área operativa. Adicionalmente se deberá alertar sobre otros elementos de valor patrimonial (históricos, arquitectónicos, etc.) presentes en el área de influencia.
- **Actores Sociales:** se incluirá un mapeo de actores sociales potencialmente afectados por el proyecto o con responsabilidad directa o indirecta en su desarrollo.

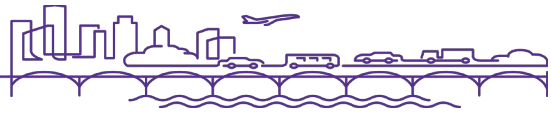
Medio Natural: el medio natural se encuentra en el área de influencia intensamente alterado. Se considera necesaria en este sentido su caracterización general en base a la información antecedente existente en relación a los principales aspectos del medio físico (Climatología; Geología y Geomorfología; Hidrología; Hidrogeología; Suelo) y el medio biótico (Flora y Fauna, Áreas de especial relevancia ecológica en caso de existencia). Se requiere, adicionalmente, llevar a cabo una caracterización del arbolado urbano del área de influencia directa y un relevamiento exhaustivo sobre aquel potencialmente comprometido en el área operativa del proyecto. Se solicita un registro fotográfico, identificación de especies y discriminación según sean nativas o exóticas.

4.6 Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales

El Consultor deberá implementar una metodología que permita la identificación y evaluación de los potenciales impactos ambientales previstos como consecuencia del desarrollo de las obras sobre los factores de los medios físico, biótico y social.

Deberán desarrollarse e incorporarse en el EIA, mínimamente los siguientes aspectos:

- (i) Descripción de la Metodología a ser utilizada
- (ii) Definición de las Acciones del Proyecto con potencialidad de generar impactos
- (iii) Definición de los Factores Ambientales con potencialidad de verse alterados
- (iv) Descripción de los Impactos Ambientales identificados como consecuencia de la aplicación de la metodología seleccionada donde se tengan en cuenta atributos tales como intensidad, duración, probabilidad y extensión.
- (v) Síntesis de los resultados destacando las principales conclusiones



4.7 Gestión Ambiental

Sobre la base de la identificación y la valoración de los impactos se deberán establecer una serie de medidas tendientes a la prevención, la mitigación o la compensación de los mismos. Las mismas deberán estar en un todo de acuerdo con la normativa de aplicación vigente y las buenas prácticas ambientales.

Las medidas de gestión ambiental, deberán explicitar en relación a qué impacto se proponen y podrán ser diferenciadas según el tipo:

- Medidas protectoras o preventivas: evitan la aparición del efecto modificando los elementos definitorios de la actividad.
- Medidas correctoras o de mitigación propiamente dichas: para impactos recuperables, dirigidas a anular, atenuar, corregir o modificar acciones y efectos.
- Medidas compensatorias: dirigidas a impactos inevitables. No evitan la aparición de los efectos, ni los anulan, atenúan o corrigen, pero contrarrestan de alguna manera la alteración generada por los mismos.

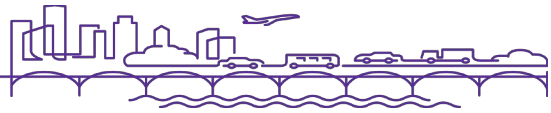
Adicionalmente, deberán incluirse en un Plan de Gestión Ambiental (PGA)². El mismo debe tener como objetivo primario asegurar un adecuado manejo ambiental durante la implementación del Proyecto, organizando la toma de decisiones tendientes a la aplicación de las medidas ambientales diseñadas, en tiempo y forma.

En relación a cada Programa se deberá establecer su objetivo, alcance, momento de aplicación, responsable y listado de procedimientos.

A modo de referencia, para la elaboración del PGA, se enuncian los siguientes Programas:

- (i) Programa de Capacitación y Educación Ambiental
- (ii) Programa de Manejo de Actividades Constructivas
 - Subprograma de Manejo Ambiental del Obrador y Frentes de Obra
 - Subprograma de Gestión de Residuos y Materiales en desuso
 - Subprograma de Gestión de Efluentes Líquidos
 - Subprograma de Gestión de Emisiones Gaseosas y Material Particulado
 - Subprograma de Gestión de Interferencias
 - Subprograma de Control de Ruido y Vibraciones
 - Subprograma de Conservación y Limpieza de Desagües Existentes
- (iii) Programa de Manejo del Tránsito y Señalización
 - Subprograma de Cerramientos y Señalización
 - Subprograma de Circulación Vial
 - Subprograma de Circulación Peatonal

² En caso que el Proyecto sea financiado por un organismo internacional deberá denominarse Plan de Manejo Ambiental y Social (PMAyS)



- (iv) Programa de Manejo del Suelo Extraído
- (v) Programa de Monitoreo Ambiental
 - Subprograma Monitoreo de Suelo
- (vi) Programa de Manejo del Arbolado Urbano: destinado a la protección del arbolado y definición de procedimientos en caso de remoción en función de normativa aplicable.
- (vii) Programa de Manejo del Patrimonio Cultural: destinado a la protección del patrimonio histórico, arquitectónico, arqueológico y/o paleontológico y definición de procedimientos en caso de hallazgos.
- (viii) Programa de Manejo de Pasivos Ambientales
- (ix) Programa de Cierre y Abandono de Obra
- (x) Plan de Contingencias
- (xi) Programa de Comunicación

Actividades a ser desarrolladas por el Consultor

El Consultor adjudicatario de esta encomienda deberá proveer los siguientes servicios:

- (i) Interrelación con Empresa Adjudicataria de la elaboración del Proyecto Ejecutivo
- (ii) Recopilación y análisis de información antecedente, relevamientos necesarios para cumplir acabadamente con los TdR aquí dispuestos, mínimamente se requieren relevamiento sobre área de influencia directa y operativa sobre usos, equipamiento y mobiliario urbano, análisis sobre la movilidad y tránsito en áreas directamente afectadas por locaciones de obra, relevamiento de arbolado urbano; identificación y dimensionamiento de pasivos ambientales y; análisis sobre el potencial riesgo de afectación de patrimonio cultural.
- (iii) Elaboración de Informes de Avance y Versión Final del Estudio de Impacto Ambiental en un todo de acuerdo con los TdR aquí definidos y normativa aplicable.
- (iv) Asistencia Técnica en todo aquello que la Contratante solicite vinculado al proceso de obtención del permiso ambiental³.
- (v) Participación en Audiencia Pública exponiendo las principales conclusiones del EIA, en caso que la Autoridad de Aplicación defina la necesidad de su realización.

³ Y a la obtención de la No Objeción en caso que sea financiado por un organismo internacional.



Plazos y Entregas

Para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental se debe considerar un plazo de 90 días corridos desde la firma del Contrato. Debe contemplarse en el marco de este plazo la revisión de toda la documentación por parte del Contratante y tres informes de avance.

A modo de recomendación se presenta el siguiente plan de entregas, sobre el cual se podrán presentar en las propuestas modificaciones pero que bajo ningún concepto alteren el plazo arriba definido para el EIA version final.

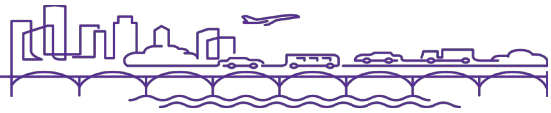
CONTENIDOS	PRODUCTOS Y PLAZOS
Capítulo 1 - Introducción	INFORME DE AVANCE I <i>A los 45 días de firmado el Contrato</i>
Capítulo 2 – Descripción de Proyecto	
Capítulo 3 – Marco Legal e Institucional	
Capítulo 4 – Línea de Base Ambiental	
Capítulo 5 – Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales	INFORME DE AVANCE II <i>A los 80 días de firmado el Contrato</i>
Capítulo 6 – Gestión Ambiental	
Capítulos 1, 2, 3 y 4 Revisados en base a posibles observaciones del Contratante.	
RESUMEN EJECUTIVO	INFORME DE AVANCE III <i>A los 87 días de firmado el Contrato</i>
Capítulos 5 y 6 Revisados en base a posibles observaciones del Contratante.	
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – version final	INFORME FINAL <i>A los 90 días de firmado el Contrato</i>

Los informes de avance podrán ser entregados en formato digital.

Para la entrega del informe final se requerirá: una (1) versión en papel firmada (original) y dos (2) copias papel; tres (3) copias digitales (CD/DVD).

El Consultor será el encargado de responder observaciones que potencialmente la Autoridad de Aplicación realice sobre el EIA⁴.

⁴ Y aquellas que potencialmente realice el equipo técnico del organismo internacional en caso que se financiado de esa forma.



El proceso administrativo de evaluación ambiental una vez entregado el EIA dependerá de los tiempos que disponga la Autoridad de Aplicación para su revisión y dictamen. El Consultor deberá estar disponible (para responder observaciones; participación en Audiencia Pública) hasta tanto se obtenga la Declaratoria de Impacto Ambiental.

Equipo Consultor

El Equipo Consultor deberá acreditar experiencia demostrable en la realización de evaluaciones de impacto ambiental, preferentemente sobre obras de infraestructura hídrica o tendido de redes de infraestructura en espacios urbanos u otros proyectos con similares características.

Será altamente valorada la experiencia en el ámbito público.

Como mínimo se deberán considerar los siguientes profesionales para la composición del Equipo Consultor:

- Director/a del Estudio: profesional universitario (preferentemente Ingeniero/a o Licenciado/o en carreras ambientales o con postgrado de especialización socioambiental) con no menos de 10 años de experiencia acreditables en la elaboración de estudios de impacto ambiental. Es condición obligatoria la inscripción vigente en el Registro de Profesionales de Evaluación del OPDS.
- Especialista Social – profesional universitario preferentemente de carreras relacionadas con las ciencias sociales. Debe poseer un mínimo de 5 años de experiencia demostrable en la elaboración de estudios ambientales.
- Especialista del Medio Natural – profesional universitario preferentemente de carreras relacionadas con las ciencias biológicas. Debe poseer un mínimo de 5 años de experiencia demostrable en la elaboración de estudios ambientales.
- Especialista en Arqueología – profesional universitario. Debe poseer un mínimo de 5 años de experiencia demostrable en la elaboración de estudios ambientales.

Anexo II

Lineamientos para la elaboración de un Plan de Contingencia

Como parte del Proyecto Ejecutivo, la Firma Consultora deberá definir los lineamientos básicos para el diseño adecuado de un Plan de Contingencia de emergencia de inundación, idealmente en el marco de un Plan de Emergencias general.

Se define como “Plan de emergencias” a la previsión del marco orgánico-funcional y de los mecanismos que permiten la movilización de recursos humanos y materiales necesarios para la protección de personas y bienes en caso de grave riesgo colectivo. Un plan general de emergencias abarca la respuesta general a todos los probables riesgos o eventos a los que está expuesta la comunidad, que pueden suceder de manera aislada o simultánea. Cada evento exige su propio plan de contingencia, y el conjunto de los planes de contingencia (específicos), forman el plan de emergencia (general).

En este sentido es importante destacar que, a nivel nacional, existe un Sistema de Gestión Integral del Riesgo y la Protección Civil (SINAGIR), creado por ley 27287 que prevé la incorporación de: Medidas de mitigación, Acciones de prevención, Acciones de Reconstrucción, Recuperación, Reducción del Riesgo de Desastres, Resiliencia, Respuesta, Rehabilitación, Riesgo, Probabilidad que una amenaza produzca daños al actuar sobre una población vulnerable; Sistema de Alerta Temprana, Vulnerabilidad.

El Plan de Contingencias deberá incluir, entre otros, modalidades de implementación y ejercicios de simulación con participación de los organismos gubernamentales, así como la comunidad local; desarrollo de programas de comunicación para brindar informaciones oportunas a la comunidad acerca de inundaciones pronosticadas; y de ahí en adelante, realización de campañas de información pública para difundir la información contenida en dichos programas y planes.

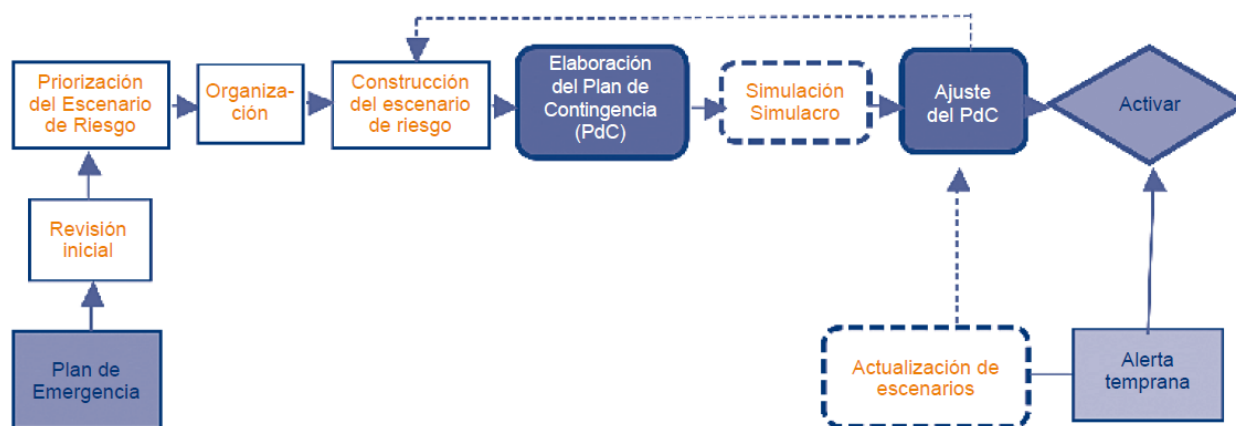
Un Plan de estas características incluye la definición de políticas ante las emergencias hídricas, la identificación de las etapas de esa gestión, la definición y clasificación de los procesos involucrados en la misma, la revisión y asignación de competencias y resultados de los que deberá responsabilizarse cada unidad organizativa interviniente dentro de cada jurisdicción, el mapa de relaciones inter-institucionales que deberán establecerse entre las organizaciones que formen parte del sistema y los procedimientos a seguir frente a las diversas alternativas y etapas de la gestión hidráulica.

Será necesario, por lo tanto, considerar el conjunto de procesos que se desarrollan en cada etapa (pre-, durante y post) de dichos sucesos, considerar la totalidad de las actividades y tareas que conforman cada proceso, especificar las características especiales de cada situación (días hábiles o feriados; horarios diurnos o nocturnos; ocurrencias moderadas o críticas), etc.

El Plan deberá prever todas las posibles contingencias y contener la diagramación de cada proceso y actividad para cada una de las etapas y situaciones especiales. Incluirá, en tal sentido, las actividades de alerta meteorológica; comunicación; salvamento; clasificación, atención y evacuación de afectados; custodia y seguridad de bienes, información y asesoramiento a afectados; búsqueda y/o localización y facilitación de recursos materiales, alimenticios, etc. tanto para los afectados como para el personal participante en la resolución de la emergencia; coordinación con servicios o grupos de acción de salvamento, seguridad, sanitarios o logísticos intervinientes en la emergencia; corte de rutas o calles, así como desvío de tránsito; y actividades de rehabilitación y reconstrucción. En la siguiente tabla se presenta un resumen orientativo de las medidas que integran un Plan de Contingencias en las instancias anteriores, durante y después del suceso.

Medidas integrantes de un Plan de Contingencias	
Antes	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de los organismos y responsables que deben intervenir. • Confección de red de comunicación mediante listados con nombre y teléfono de los responsables de cada área. • Capacitación de personal que actuará en la emergencia. • Programas de simulaciones y simulacros. • Programas de mantenimiento de equipamiento y provisiones de emergencia, así como fuentes de energía adicionales. • Listado de eventuales centros de evacuación. • Sistematización de la localización de centros de Evacuación y Centros de Salud y Disponibilidad de Ambulancias y Bomberos, en relación con las distintas subáreas afectadas. • Concientización y capacitación de la población del área bajo riesgo para actuar antes, durante y después de la emergencia.
Durante	<ul style="list-style-type: none"> • Evacuación de la población. • Localización de familiares y/o allegados de personas implicadas en una situación de emergencia. • Acompañamiento a afectados, familiares y allegados en su traslado a domicilios (propio, de familiares, etc.) o centros específicos (hospitales, centros de acogida, etc.). • Información y asesoramiento a afectados y/o familiares (Dar noticias). • Búsqueda y/o localización y facilitación de recursos materiales, alimenticios, etc. tanto para los afectados como el personal participante en la resolución de la emergencia. • Coordinación con servicios o grupos de acción de salvamento, seguridad, sanitarios, logísticos, etc. intervinientes en la emergencia. • Organización y coordinación de los afectados ante posibles evacuaciones. • Control de identificaciones, derivaciones, ubicaciones y situación de los afectados tanto en el lugar de la emergencia como en centros de acogida si lo precisara el caso. • Colaboración en la búsqueda de personas desaparecidas. • Organización y coordinación del posible voluntariado interviniente en la emergencia. • Asesoramiento e información a los voluntarios de las tareas de índole psicosocial a realizar. • Organización y adaptación, ante una evacuación de las infraestructuras determinadas como centros de acogida. • Información a los familiares y/o allegados del personal profesional y voluntario que interviene en la emergencia acerca de su situación personal. • Colaborar en programas de emergencia en el ámbito de la cooperación internacional. • Corte preventivo de rutas y calles que lleven al área de emergencia y organización del tránsito pasante.
Después	<ul style="list-style-type: none"> • Reagrupamiento familiar de evacuados. • Derivación de los afectados a programas, servicios o recursos específicos contra las inundaciones. • Evaluación de la intervención en general y de la intervención social en particular. • Asesoramiento-apoyo (Terapia en la crisis). • Realización de informes sociales. • Ayuda a los damnificados por las inundaciones.

En forma esquemática el proceso de elaboración del Plan de Contingencia es el siguiente:



En este sentido es dable destacar que, en el marco del PMDU, se han hecho avances importantes como insumos para el desarrollo de un futuro Plan de Contingencias, en lo que refiere a la caracterización de la problemática (*Revisión inicial*) y en especial respecto de la *Priorización del escenario de riesgo* con la confección de herramientas como el Mapa de Riesgo, resultado de la determinación de las áreas de peligro hídrico y la caracterización de la vulnerabilidad de la población. Todas estas herramientas en base SIG (sistema de información geográfica) son proporcionadas como parte del presente PMDU de la CAM.

El PdC es un instrumento dinámico que requerirá constante actualización en base a las lecciones aprendidas que surjan de su implementación, promoviendo una mejora continua. Asimismo, el Mapa de Riesgo de Inundaciones del Plan de Contingencia, en tanto un Sistema de Información de apoyo a la toma de decisiones, requerirá también un mantenimiento y retroalimentación con la información proveniente de la experiencia y del conocimiento surgido del propio accionar municipal, así como también de la información aportada por la sociedad como resultado de las instancias participativas propuestas (mapa colaborativo, información comunitaria).

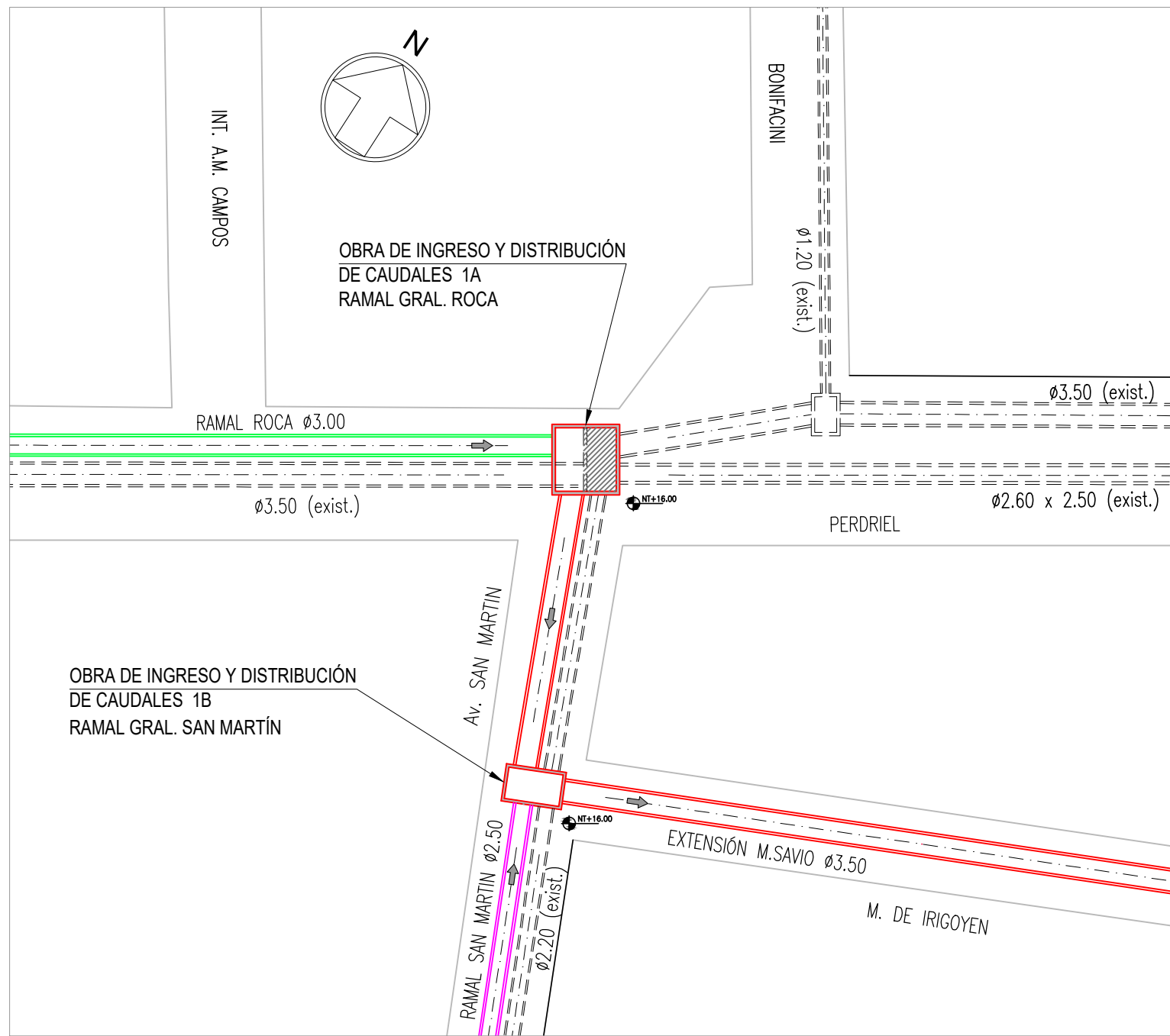
Anexo III

Planos de Ingeniería

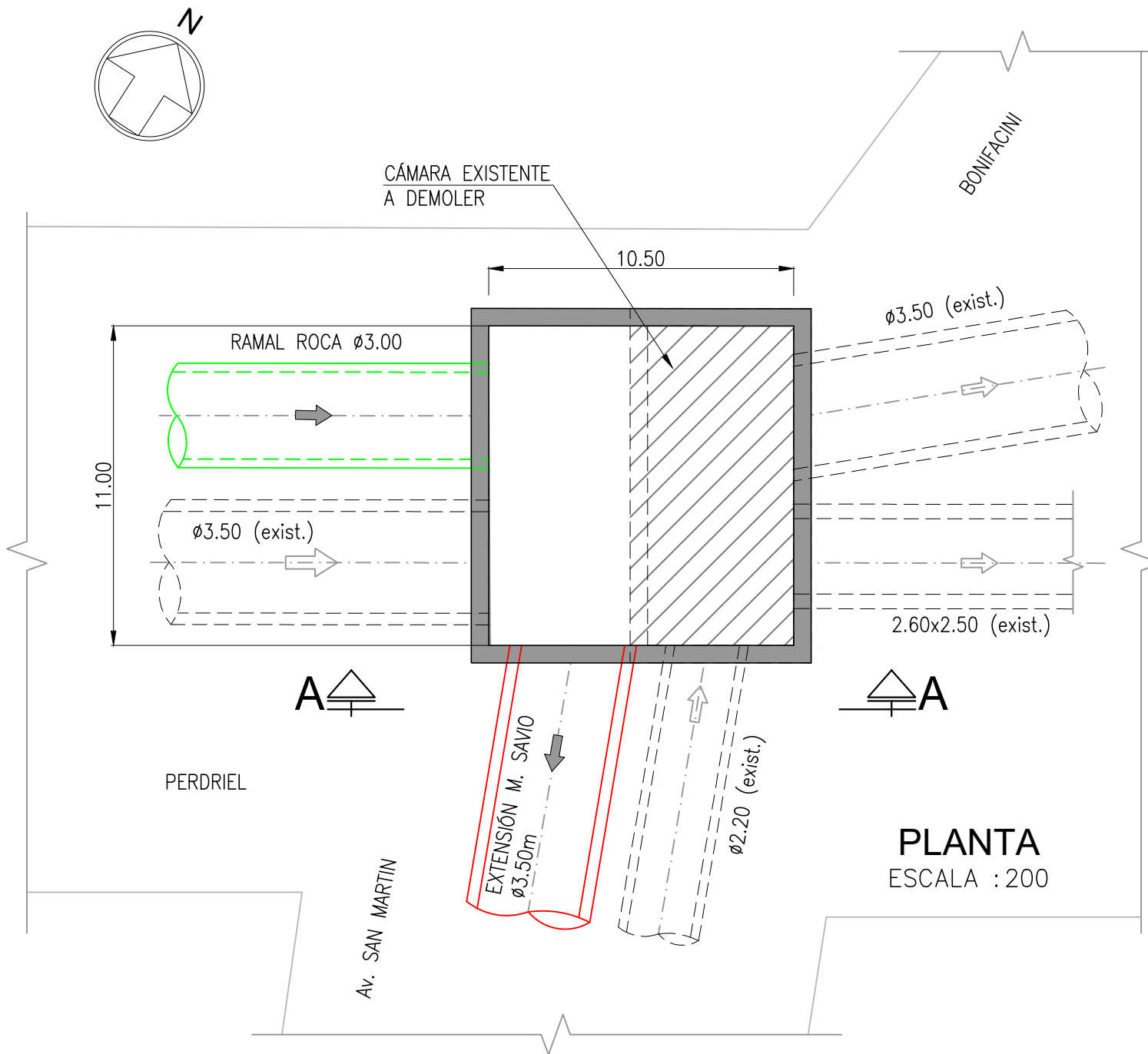
PLAN MAESTRO DE DRENAJE URBANO DE LA CUENCA DEL ARROYO MEDRANO (PMDU)

LISTADO DE PLANOS

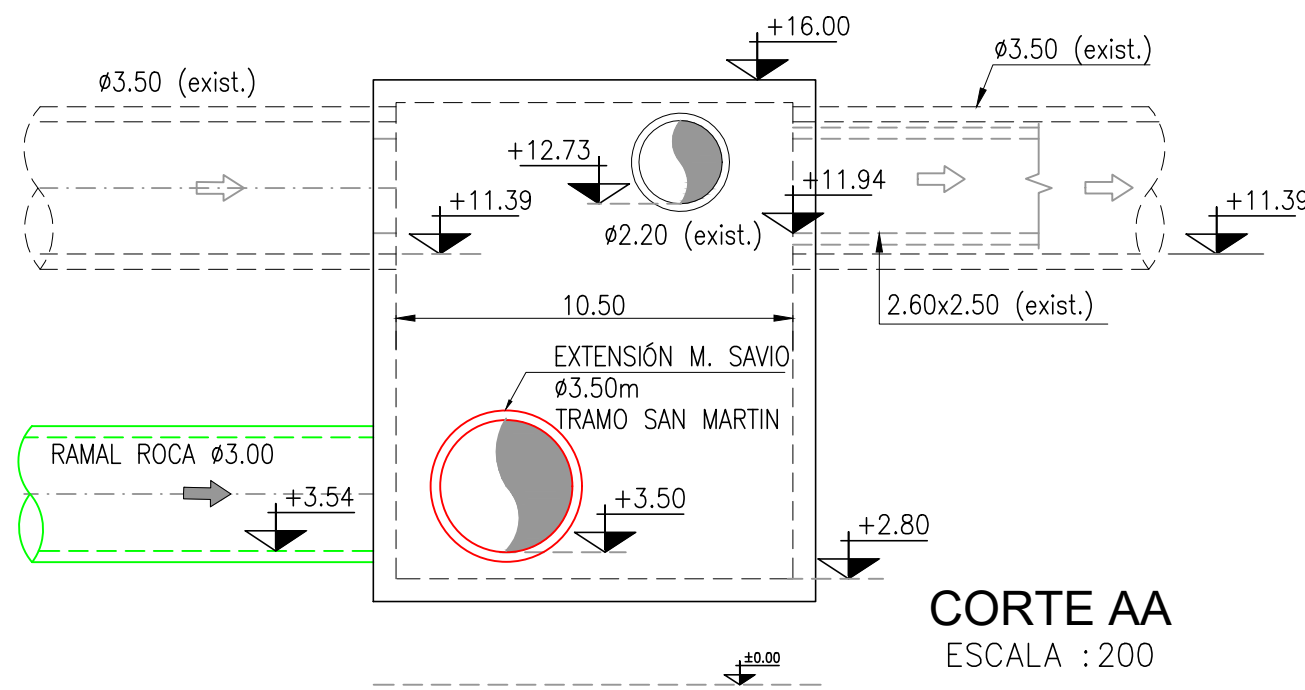
PLANO N°	DESCRIPCIÓN
PMDU-PLA-A2-D01	PLAN DE OBRAS - RED PLUVIAL EXISTENTE Y PROYECTADA - PLANTA
PMDU-PLA-A2-D02	TÚNEL ALIVIADOR A°MEDRANO - PLANIALTIMETRÍA - Progr. 0.00 a 5628.00
PMDU-PLA-A2-D03	TÚNEL ALIVIADOR A°MEDRANO - PLANIALTIMETRÍA - Progr. 5628.00 a 9754.00
PMDU-PLA-A2-D04	RAMAL SECUNDARIO GRAL. ROCA - PLANIALTIMETRÍA - Progr. 0.00 a 3891.00
PMDU-PLA-A2-D05	RAMAL SECUNDARIO GRAL. SAN MARTÍN - PLANIALTIMETRÍA - Progr. 0.00 a 4622.00
PMDU-CA-A2-D01	OBRA DE INGRESO Y DISTRIBUCIÓN DE CAUDALES 1 - RAMAL ROCA Y RAMAL SAN MARTIN - PLANTAS
PMDU-CA-A2-D02	OBRA DE INGRESO 2 - CONEXIÓN TÚNEL M. SAVIO
PMDU-CA-A2-D03	OBRA DE INGRESO RAMAL GENERAL PAZ - PLUVIAL M18
PMDU-CA-A2-D04	OBRA DE INGRESO 3 FREIRE - CONEXIÓN RAMAL FREIRE - PLANTAS Y CORTES
PMDU-CA-A2-D05	OBRA DE DESCARGA Y CÁMARA DE BOMBEO - PLANTAS Y CORTES
PMDU-TU-A2-D01	TÚNEL ALIVIADOR Ø 7.00m - GEOMETRÍA DE DOVELAS
PMDU-TIP-A2-D01	SUMIDERO TIPO
PMDU-TIP-A2-D02	CÁMARA DE INSPECCIÓN CONDUCTOS CIRCULARES Ø MENORES DE 1.00m - PLANTA, CORTE Y DETALLE TAPA
PMDU-TIP-A2-D03	CÁMARA DE INSPECCIÓN CONDUCTOS CIRCULARES Ø MAYORES A 1.00m - PLANTA, CORTE Y DETALLE TAPA



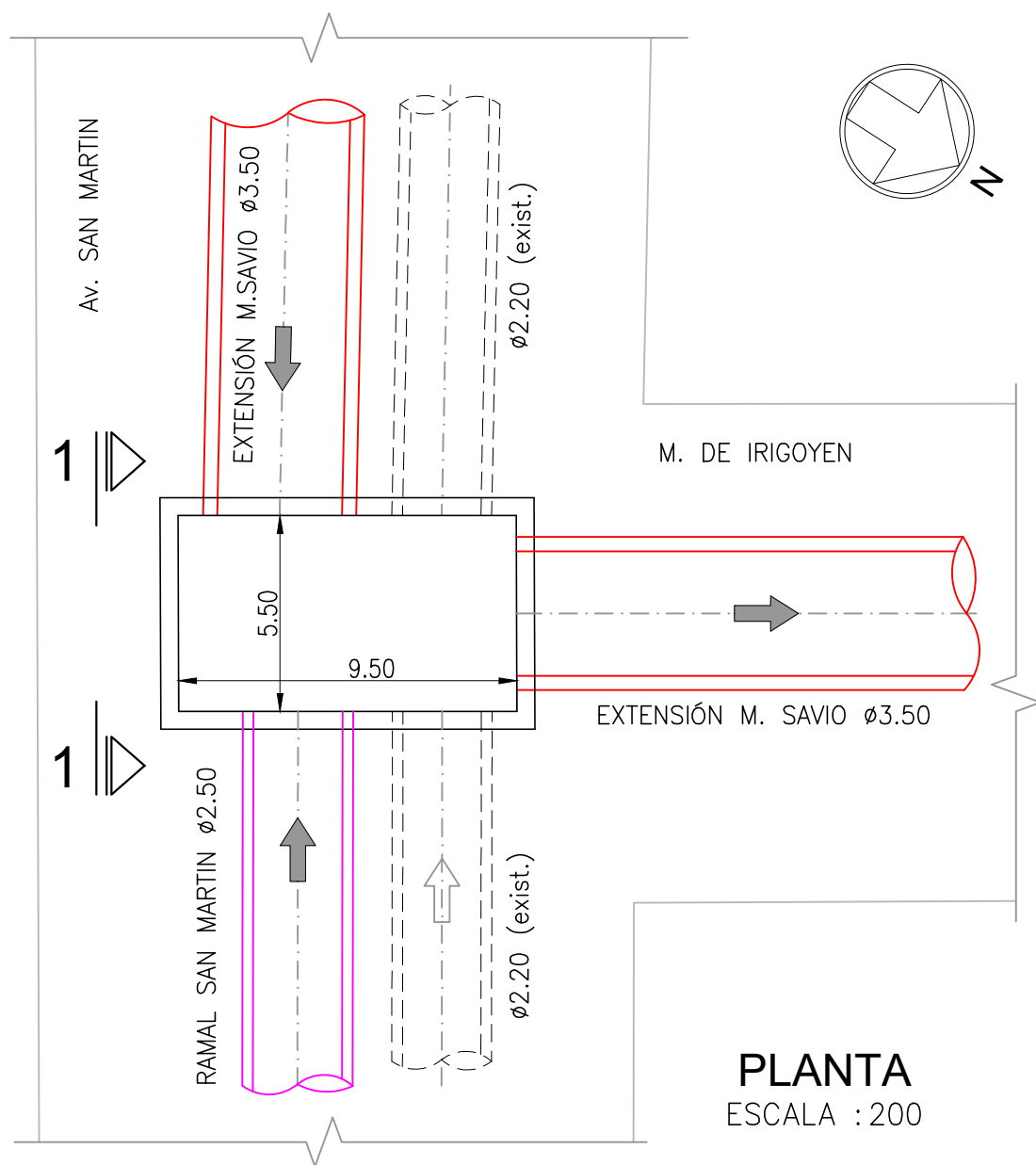
PLANTA DE UBICACIÓN
ESCALA 1:1000



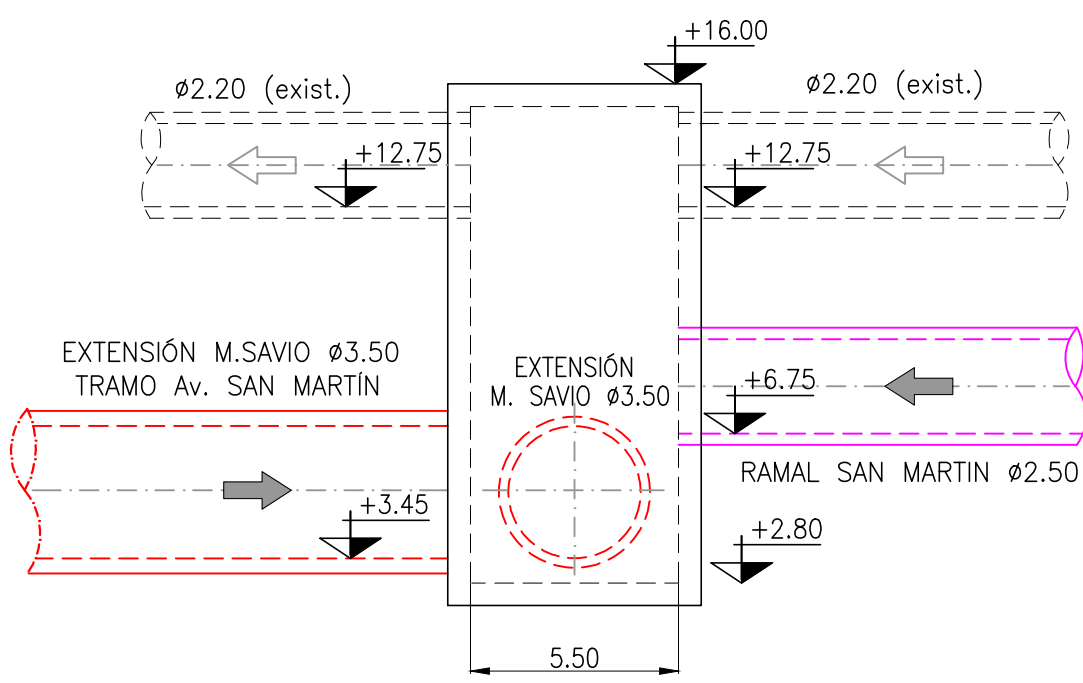
OBRAS DE INGRESO Y DISTRIBUCIÓN
DE CAUDALES 1A
RAMAL GRAL. ROCA



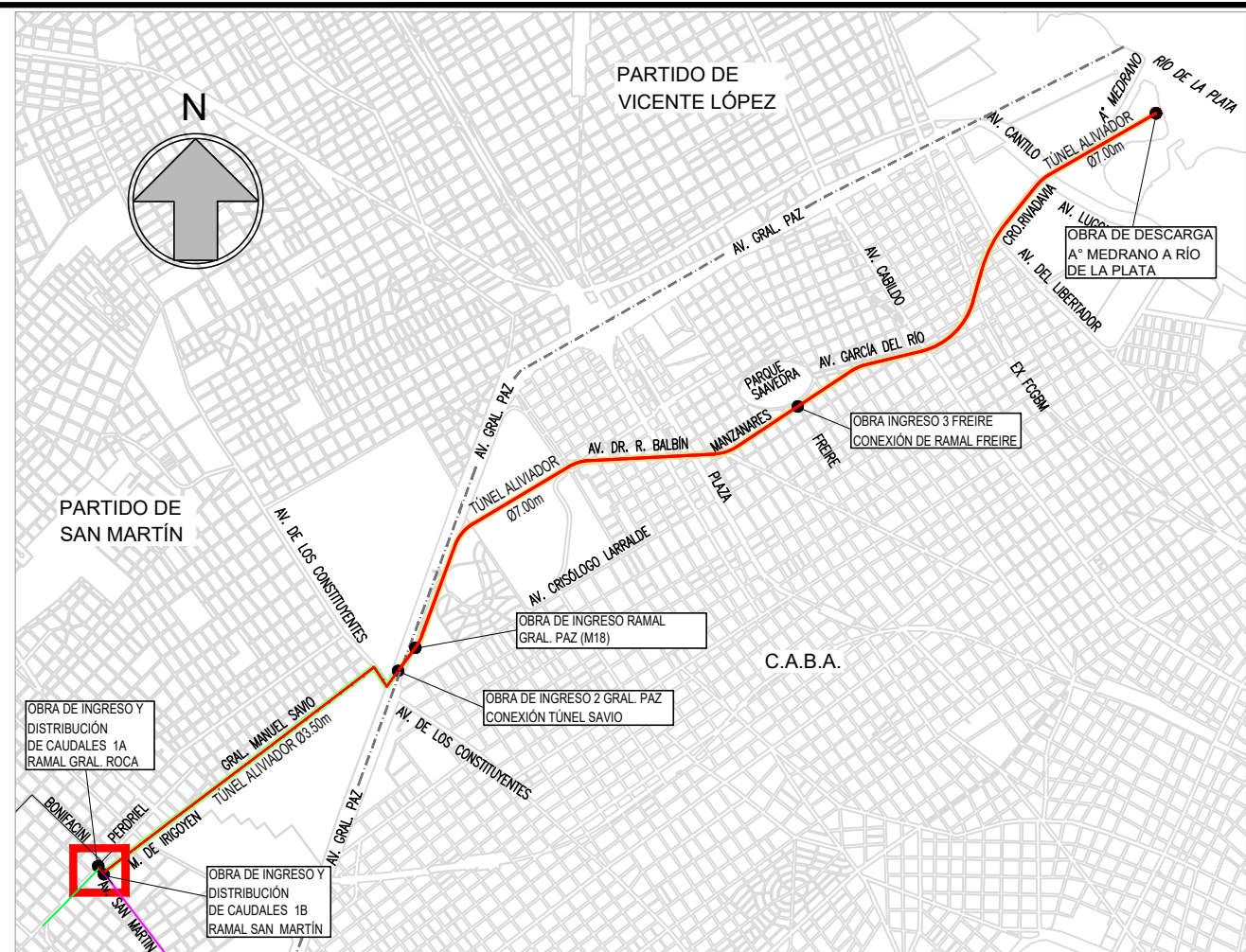
CORTE AA
ESCALA :200



OBRAS DE INGRESO Y DISTRIBUCIÓN
DE CAUDALES 1A
RAMAL GRAL. SAN MARTÍN



VISTA 1-1
ESCALA :200



CROQUIS DE UBICACIÓN

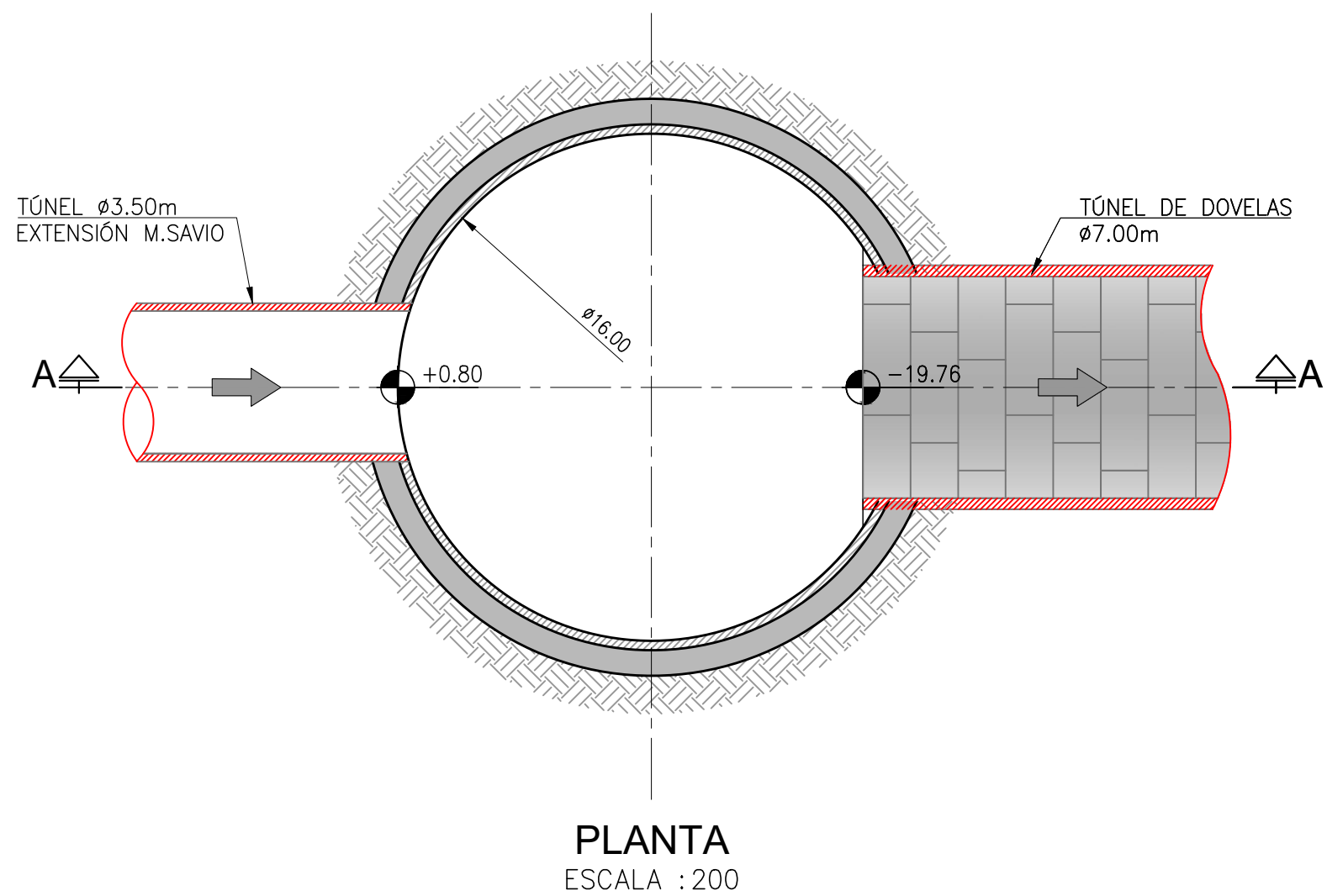
NOTAS:

1. LAS DIMENSIONES SE ENCUENTRAN EN METROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
2. LOS NIVELES ESTÁN REFERIDOS AL IGN.
3. GEOMETRÍA FINAL DE LAS CÁMARAS Y/O POZOS, SUJETA A DISEÑO HIDRÁULICO EN PROYECTO EJECUTIVO.

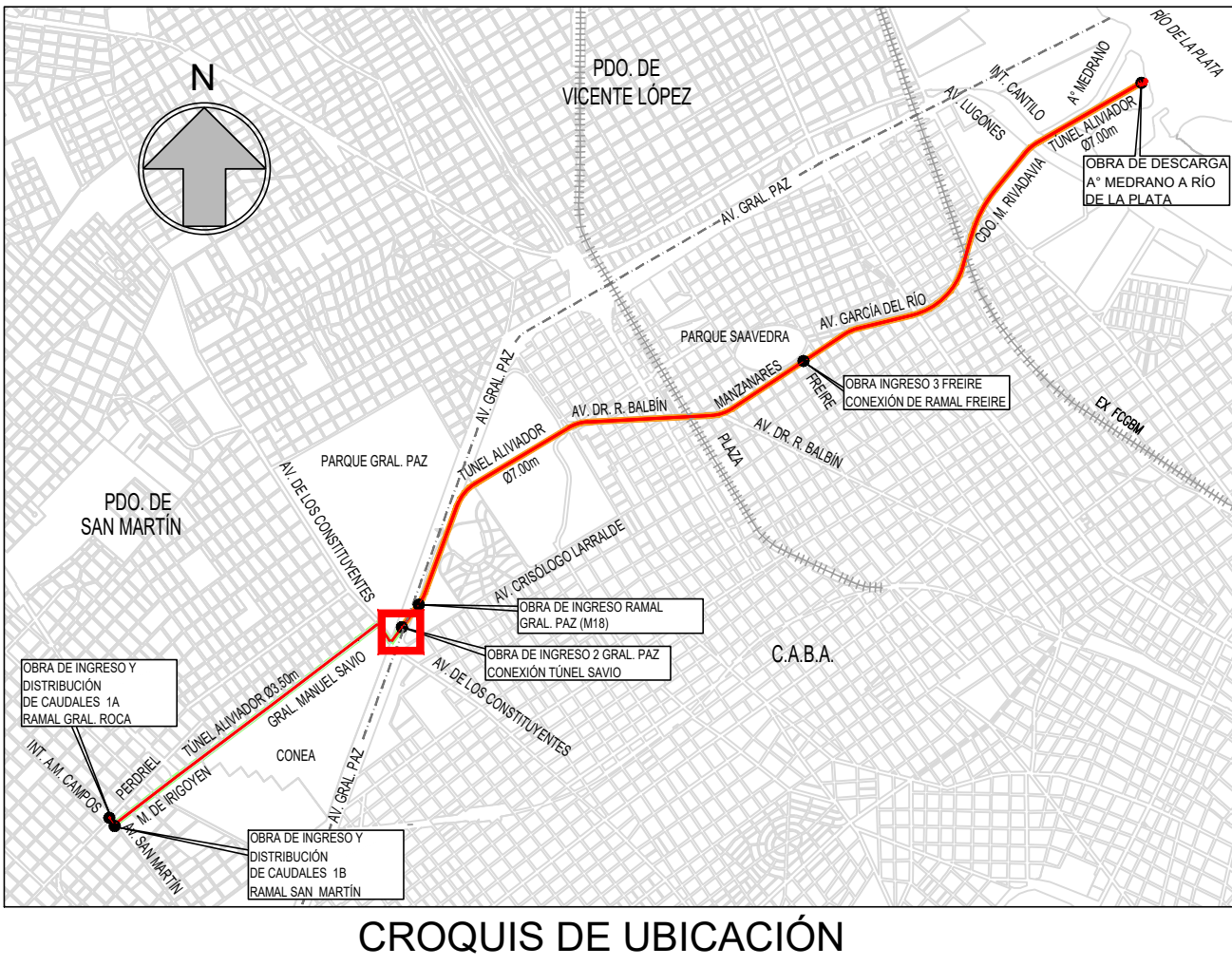
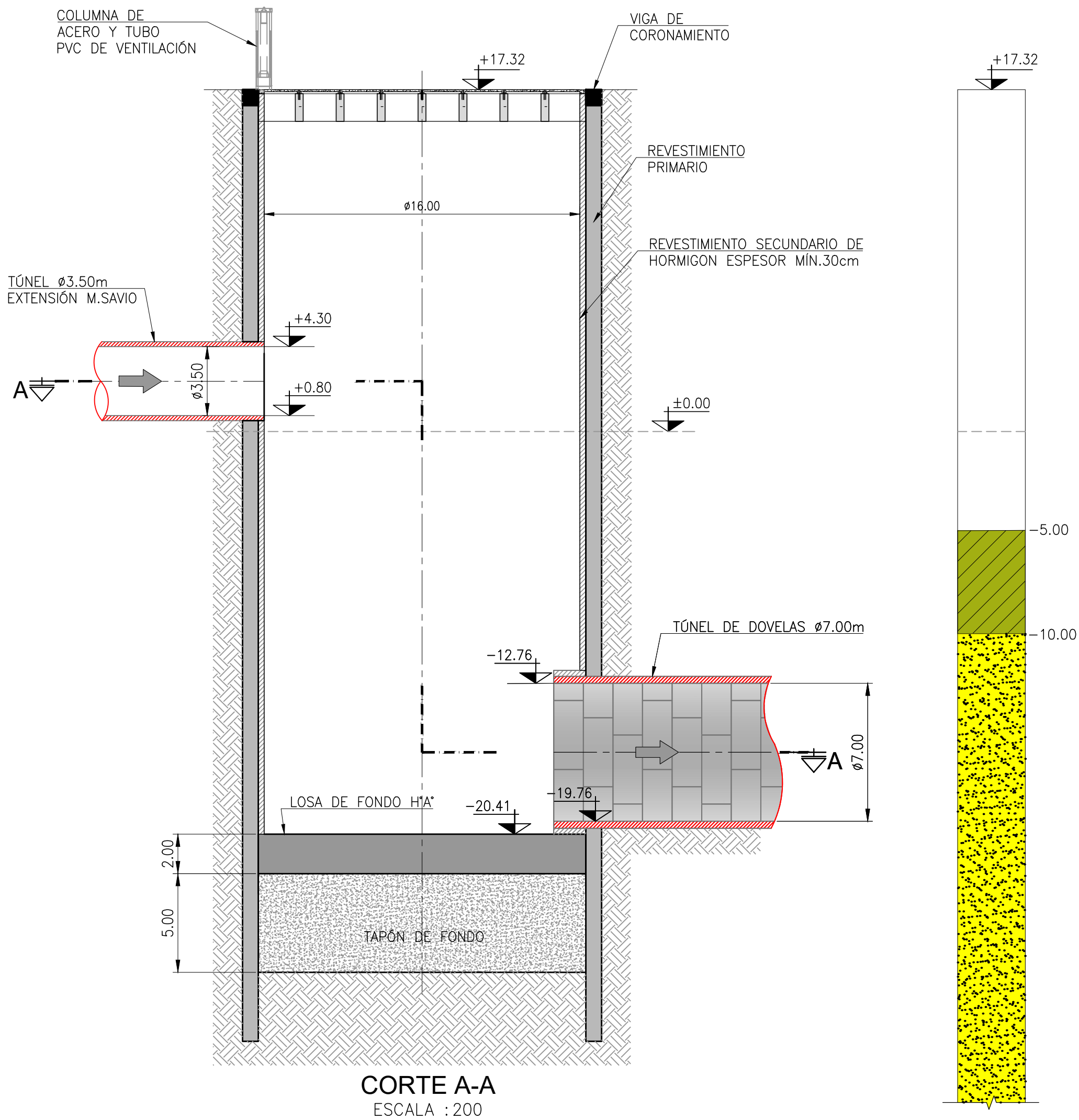
REFERENCIAS:

PMDU-PLA-A2-D02 TÚNEL ALIVIADOR ARROYO MEDRANO - PLANALTIMETRÍA
Progr. 0.00 a Progr.5638.00

A	FEB 2019	DOCUMENTO PARA COMENTARIOS	PM	GO	RDA
REVISION	FECHA	MODIFICACION	EJEC.	REV.	APRB.
<div><div><div>Banko Interamericano de Desarrollo</div></div><div></div></div>					
PROYECTO PLAN MAESTRO DE DRENAJE URBANO DE LA CUENCA DEL ARROYO MEDRANO (PMDU)					
TÍTULO OBRAS DE INGRESO Y DISTRIBUCIÓN DE CAUDALES 1 RAMAL ROCA Y RAMAL SAN MARTÍN PLANTAS					
DIBUJÓ PM		REVISÓ GO		APROBÓ RDA	
ESCALA 1:100		PLANO N° PMDU-CA-A2-D01		FECHA FEB 2019 REV. A	



NOTA: DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN,EL POZO SERÁ UTILIZADO PARA LA SALIDA DEL EQUIPO DE EXCAVACIÓN (TBM)



CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA:

- FORMACIÓN PAMPEANO
- LIMOS Y ARCILLAS ARENOSAS DE CONSISTENCIA FIRME A MUY FIRME (TRANSICIÓN)
- ARENAS PUELCHENSES DE COMPACIDAD DENSA A MUY DENSA

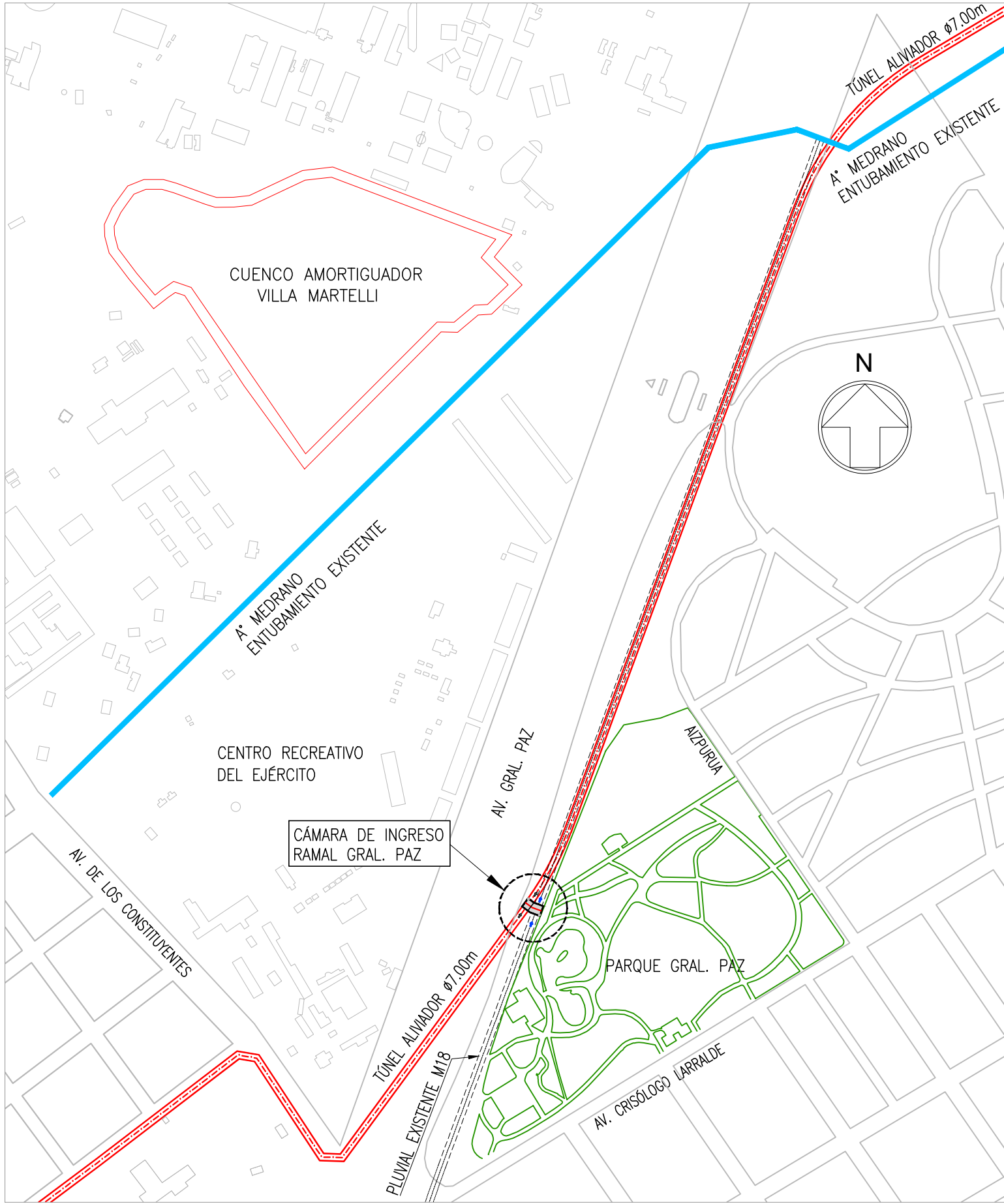
NOTAS:

1. LAS DIMENSIONES SE ENCUENTRAN EN METROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
2. LOS NIVELES ESTÁN REFERIDOS AL IGN.
3. INFORMACIÓN MOSTRADA EN PERFIL GEOTÉCNICO ES INDICATIVA Y PROVIENE DE SONDEOS UTILIZADOS EN LA CONFECCIÓN DEL PLAN DIRECTOR DE ORDENAMIENTO HIDRICO (PDH) DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES, COMPLEMENTADA CON INFORMACIÓN DEL PERFIL GEOTÉCNICO DEL TÚNEL DEL A° VEGA Y ESTUDIOS HIDROGEOLOGICOS REALIZADOS EN LA CIUDAD (DR. MIGUEL AUJE, 2004), ASÍ COMO TAMBIÉN DE LA EXPERIENCIA DEL CONSULTOR EN LA ZONA.
4. PERFIL GEOTÉCNICO FINAL DEBERÁ SER DEBIDAMENTE PREPARADO EN BASE A LA INFORMACIÓN OBTENIDA EN LA CAMPAÑA GEOTÉCNICA DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO.
5. PERFIL DEL TÚNEL Y UBICACIÓN FINAL DE SUS COMPONENTES ESTÁ SUJETO A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE INFORMACIÓN GEOTÉCNICA Y DE TOPOGRAFIA ESPECÍFICOS, ASÍ COMO CUALQUIER OTRO ESTUDIO QUE SE HAYA IDENTIFICADO COMO NECESARIO PARA LA CORRECTA DEFINICIÓN DE LAS OBRAS DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO.
6. TODAS LAS OBRAS MOSTRADAS EN ESTE PLANO ESTÁN SUJETAS A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE LA METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA QUE SE TERMINE ADOPTANDO EN EL PROYECTO EJECUTIVO.
7. INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA PROVENIENTE DE VUELO LIDAR REALIZADO PARA LA CUENCA DE ARROYO MEDRANO EN 2017 Y COMPLEMENTADA CON INFORMACIÓN EXISTENTE. LA MISMA DEBERÁ SER VALIDADA DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO Y COMPLEMENTADA CON TOPOGRAFIA ESPECIFICA SOBRE LA TRAZA DE LAS CONDUCCIONES Y DE LAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DEL PROYECTO.
8. GEOMETRÍA FINAL DE LAS CÁMARAS Y/O POZOS, SUJETA A DISEÑO HIDRÁULICO EN PROYECTO EJECUTIVO.

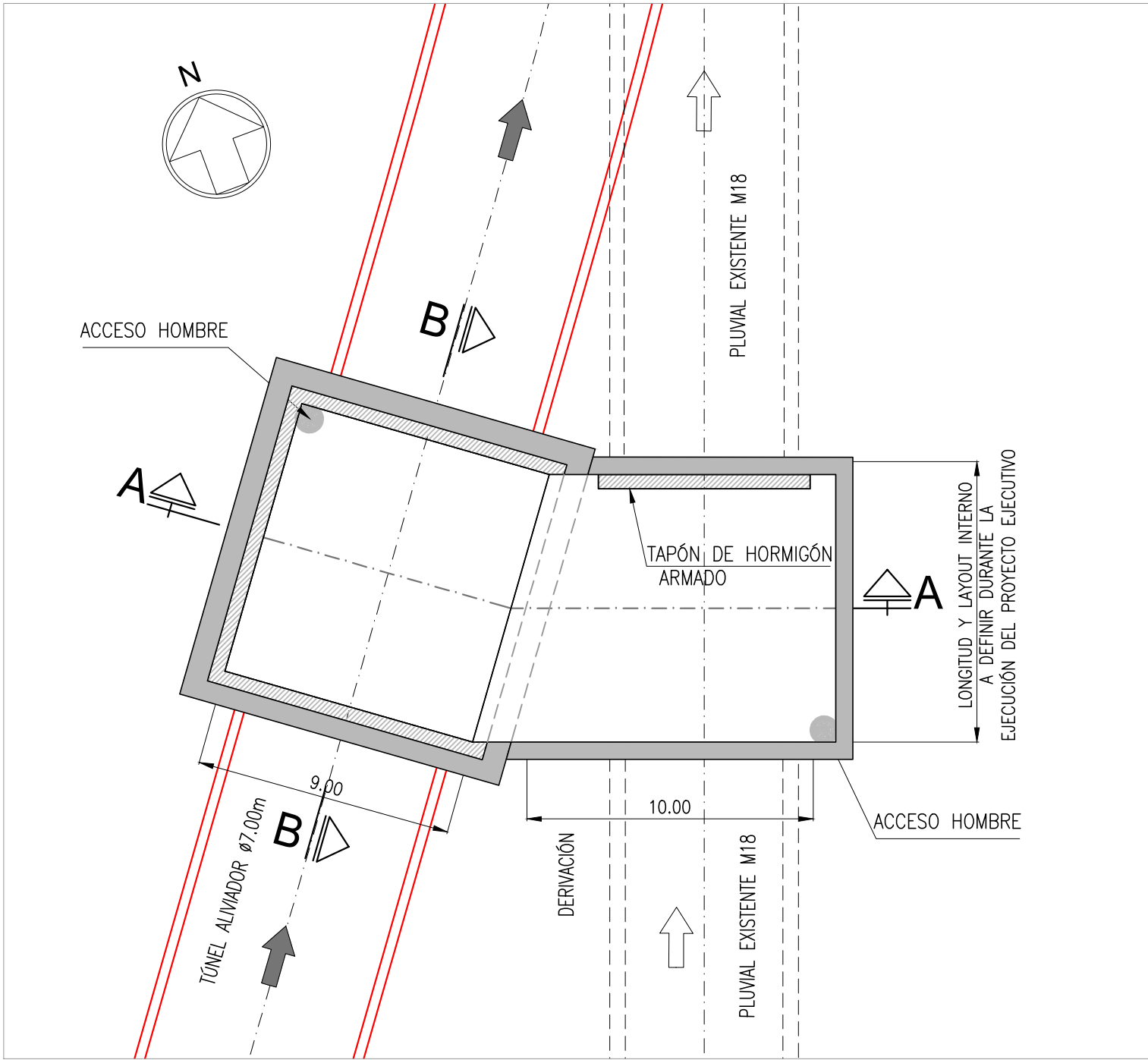
REFERENCIAS:

PMDU-PLA-A2-D02 TÚNEL ALIVADOR ARROYO MEDRANO - PLANIALTIMETRÍA
Progr. 0.00 a Progr.5638.00

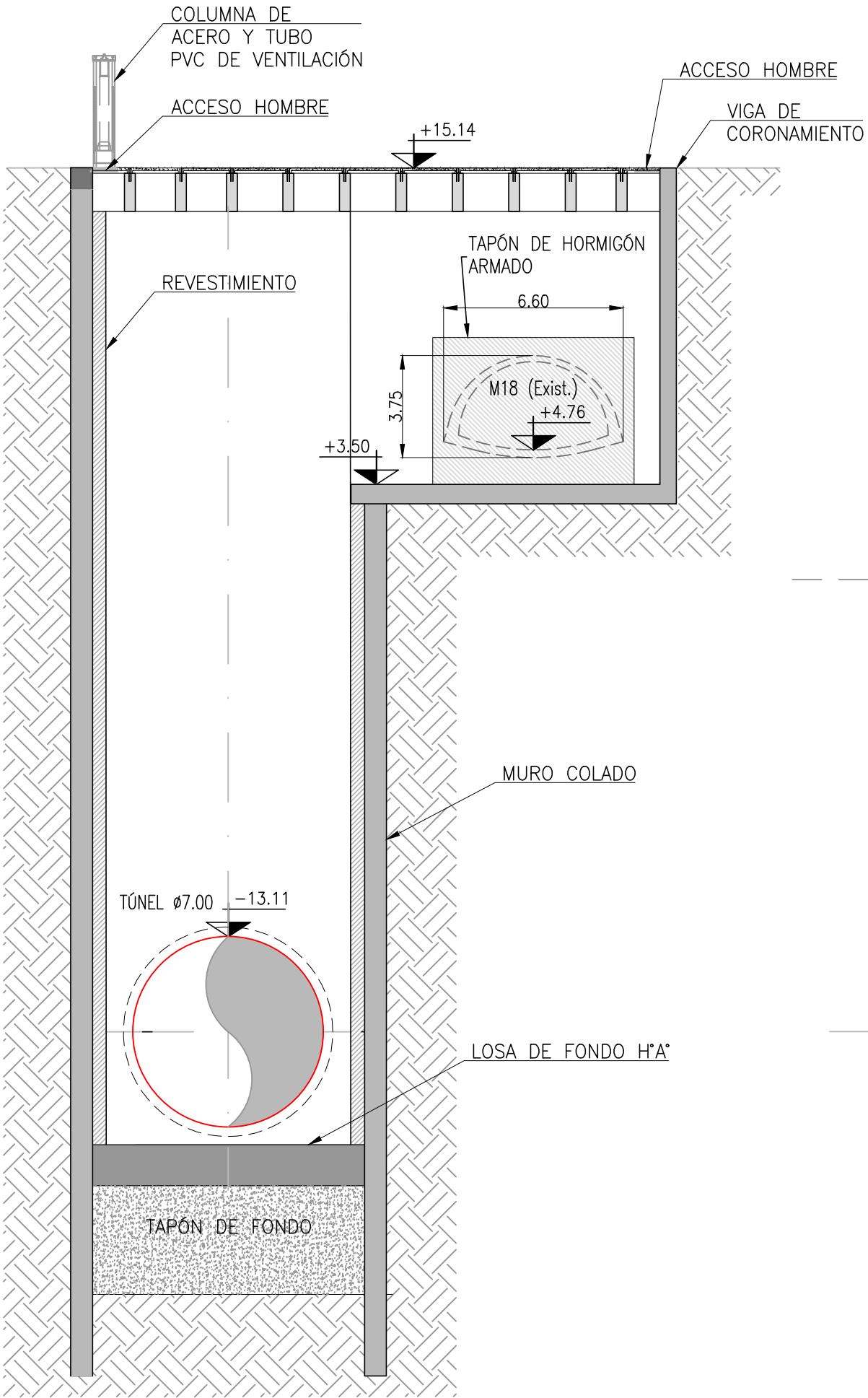
A	FEB 2019	DOCUMENTO PARA COMENTARIOS	PM	GO	RDA
REVISION	FECHA	MODIFICACION	EJEC.	REV.	APRB.
<div><div></div><div>PROYECTO</div><div>PLAN MAESTRO DE DRENAJE URBANO DE LA CUENCA DEL ARROYO MEDRANO (PMDU)</div></div>					
<div>TITULO</div> <div>OBRA DE INGRESO 2 CONEXIÓN TÚNEL SAVIO</div>					
DIBUJÓ		REVISÓ	APROBÓ	FECHA	
PM		GO	RDA	FEB 2019	
ESCALA		PLANO N°	REV.		A
1:200		PMDU- CA-A2-D02			



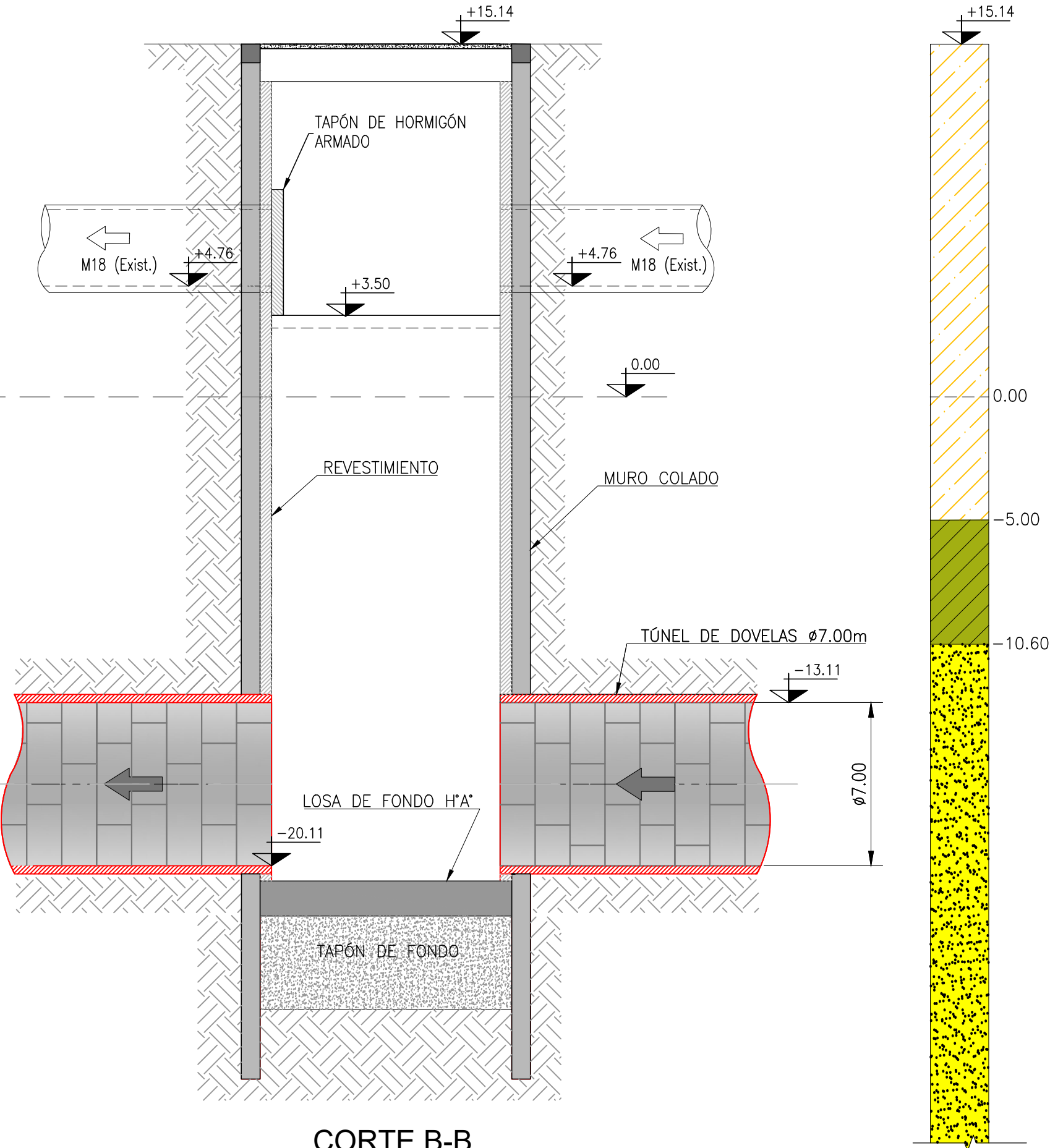
PLANTA DE UBICACIÓN
ESCALA 1:2000



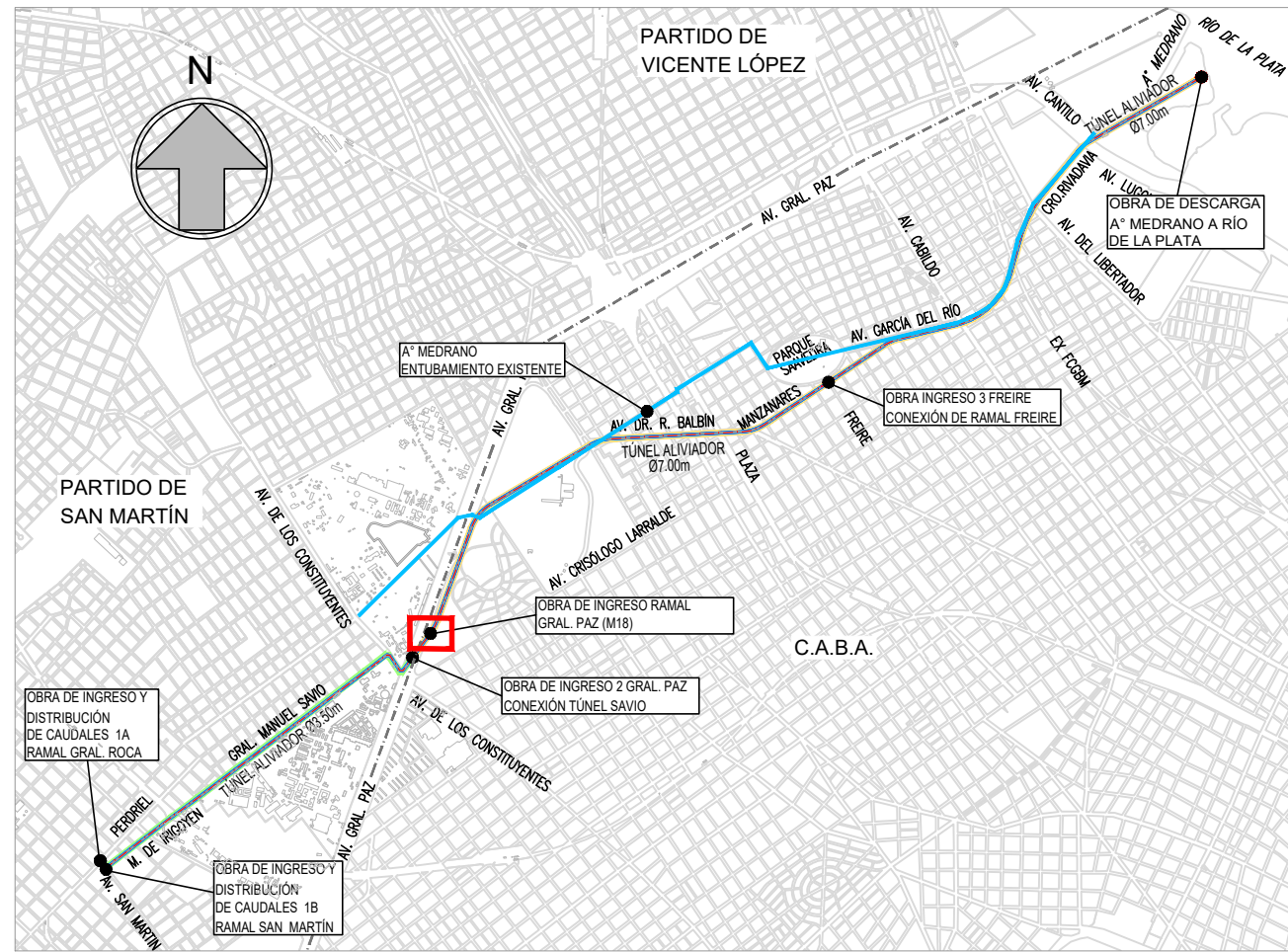
PLANTA
ESCALA 1:200



CORTE A-A
ESCALA 1:200



CORTE B-B
ESCALA 1:200



CROQUIS DE UBICACIÓN

CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA:

- FORMACIÓN PAMPEANO
- LIMOS Y ARCILLAS ARENOSAS DE CONSISTENCIA FIRME A MUY FIRME (TRANSICIÓN)
- ARENAS PUELCHENSES DE COMPACIDAD Densa A MUY Densa

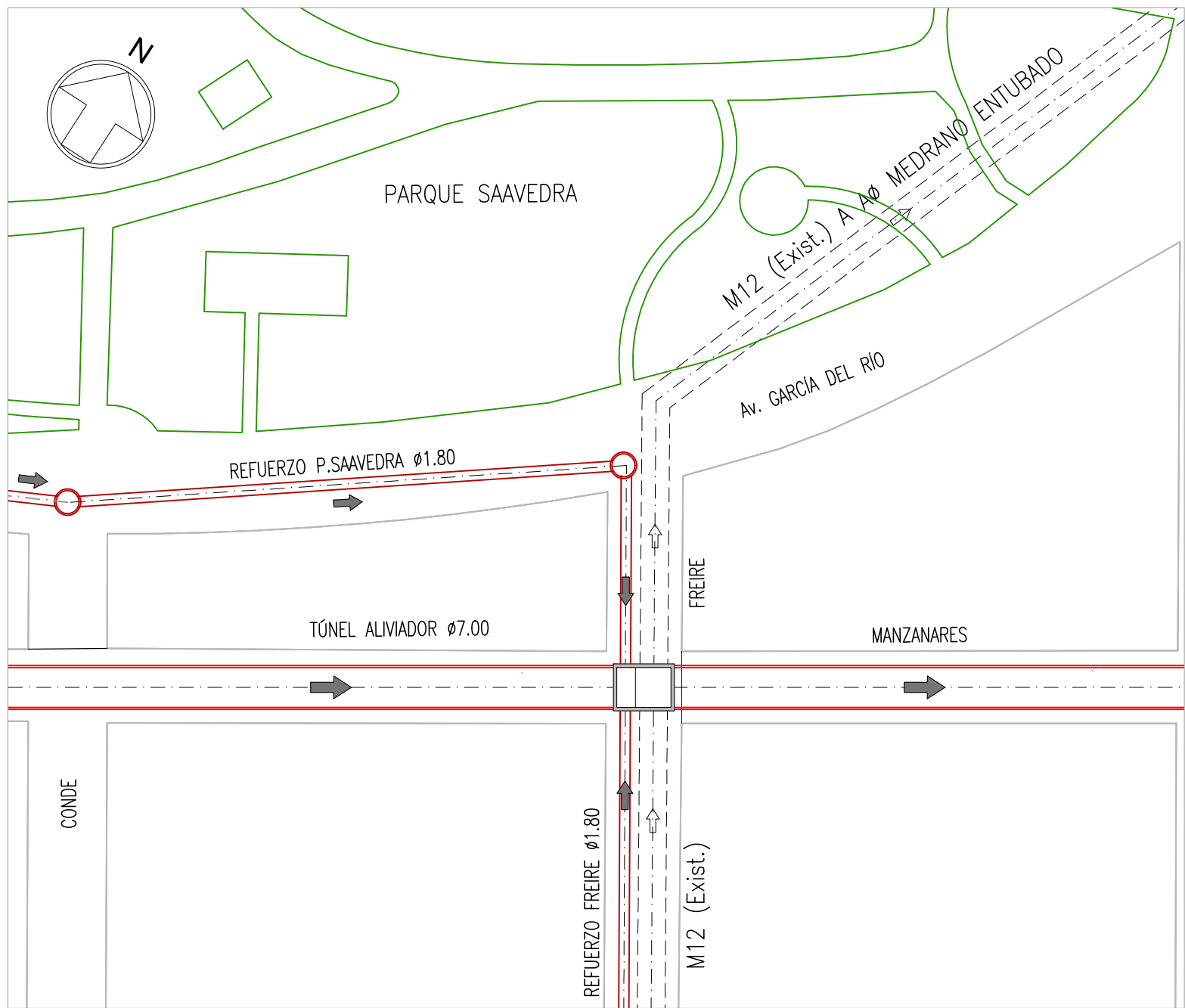
NOTAS:

1. LAS DIMENSIONES SE ENCUENTRAN EN METROS. SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
2. LOS NIVELES ESTÁN REFERIDOS AL IGN.
3. INFORMACIÓN MOSTRADA EN PERFIL GEOTÉCNICO ES INDICATIVA Y PROVIENE DE SONDEOS UTILIZADOS EN LA CONFECCIÓN DEL PLAN DIRECTOR DE ORDENAMIENTO HÍDRICO (PDQH) DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES, COMPLEMENTADA CON INFORMACIÓN DEL PERFIL GEOTÉCNICO DEL TÚNEL DEL A° VEGA Y ESTUDIOS HIDROGEOLOGICOS REALIZADOS EN LA CIUDAD (DR. MIGUEL AUGÉ, 2004), ASÍ COMO TAMBIÉN DE LA EXPERIENCIA DEL CONSULTOR EN LA ZONA.
4. PERFIL GEOTÉCNICO FINAL DEBERÁ SER DEBIDAMENTE PREPARADO EN BASE A LA INFORMACIÓN OBTENIDA EN LA CAMPAÑA GEOTÉCNICA DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO.
5. PERFIL DEL TÚNEL Y UBICACIÓN FINAL DE SUS COMPONENTES ESTÁ SUJETO A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE INFORMACIÓN GEOTÉCNICA Y DE TOPOGRAFÍA ESPECÍFICAS, ASÍ COMO CUALQUIER OTRO ESTUDIO QUE SE HAYA IDENTIFICADO COMO NECESARIO PARA LA CORRECTA DEFINICIÓN DE LAS OBRAS DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO.
6. TODAS LAS OBRAS MOSTRADAS EN ESTE PLANO ESTÁN SUJETAS A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE LA METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA QUE SE TERMINE ADOPTANDO EN EL PROYECTO EJECUTIVO.
7. INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA PROVENIENTE DE VUELO LIDAR REALIZADO PARA LA CUENCA DE ARROYO MEDRANO EN 2017 Y COMPLEMENTADA CON INFORMACIÓN EXISTENTE. LA MISMA DEBERÁ SER VALIDADA DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO Y COMPLEMENTADA CON TOPOGRAFÍA ESPECÍFICA SOBRE LA TRAZA DE LAS CONDUCCIONES Y DE LAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DEL PROYECTO.
8. GEOMETRÍA FINAL DE LAS CÁMARAS Y/O POZOS, SUJETA A DISEÑO HIDRÁULICO EN PROYECTO EJECUTIVO.

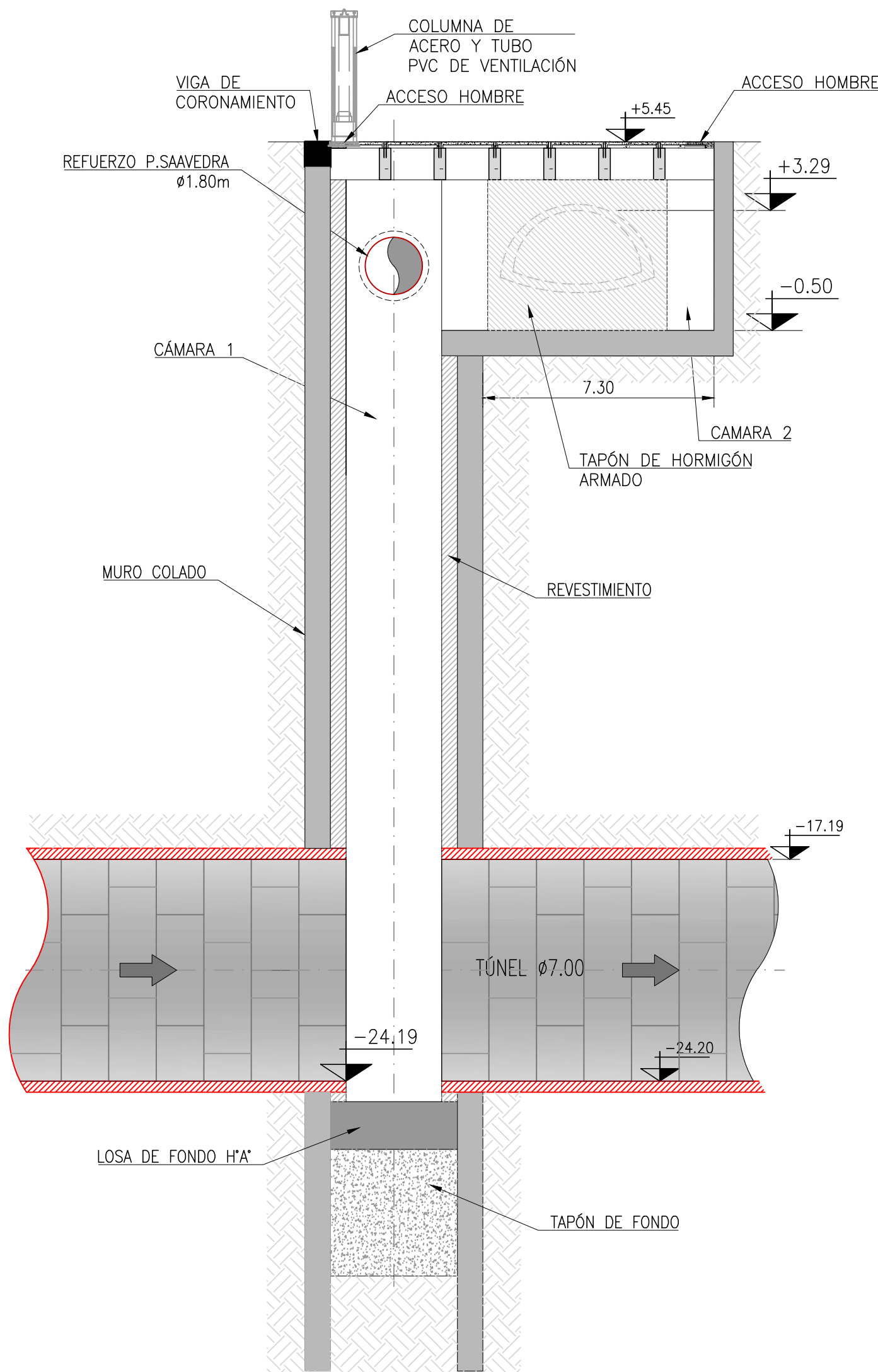
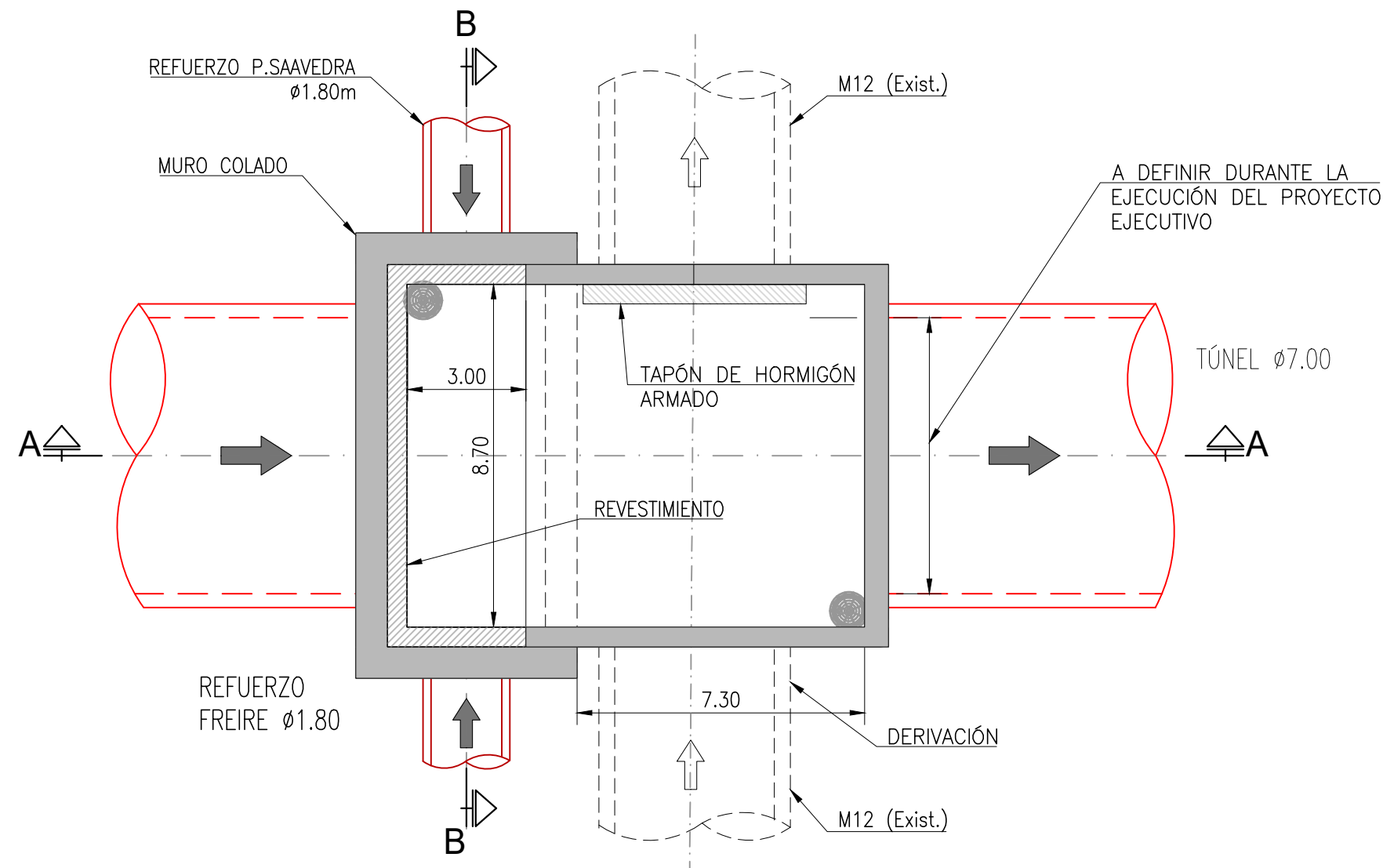
REFERENCIAS:

PMDU-PLA-A2-D02 TÚNEL ALIVIADOR ARROYO MEDRANO - PLANALTIMETRÍA
Progr. 0.00 a Progr.5659.00

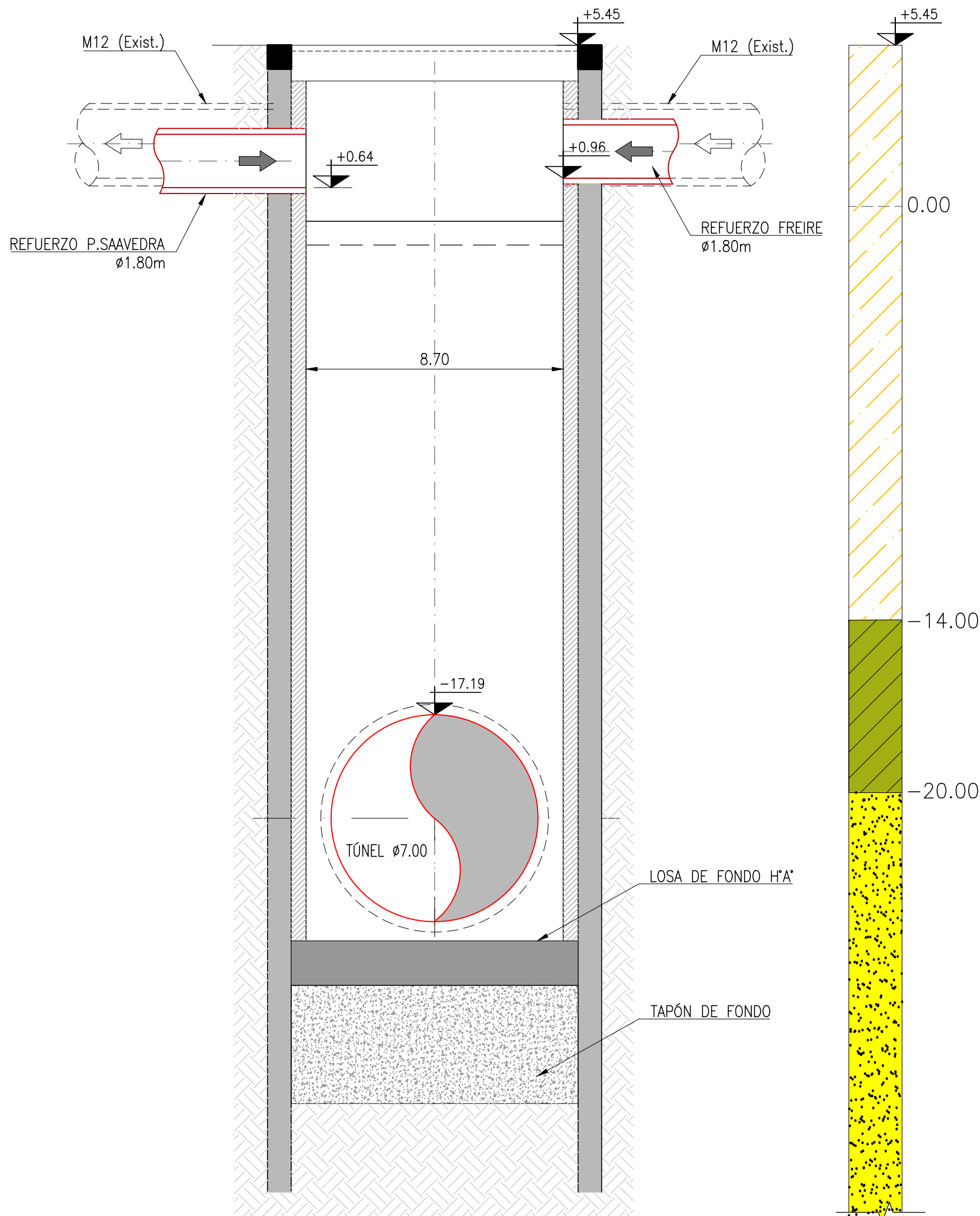
A	FEB 2019	DOCUMENTO PARA COMENTARIOS	PM	GO	RDA
REVISION	FECHA	MODIFICACION	EJEC.	REV.	APRB.
<div><div></div><div>PROYECTO</div><div>PLAN MAESTRO DE DRENAJE URBANO DE LA CUENCA DEL ARROYO MEDRANO (PMDU)</div></div>					
TÍTULO					
OBRA DE INGRESO RAMAL GRAL. PAZ PLUVIAL M18					
DIBUJO	REVISÓ	APROBÓ	FECHA		
PM	GO	RDA	FEB 2019		
ESCALA	PLANO N°	PMDU-CA-A2-D03		REV.	A
1:200					



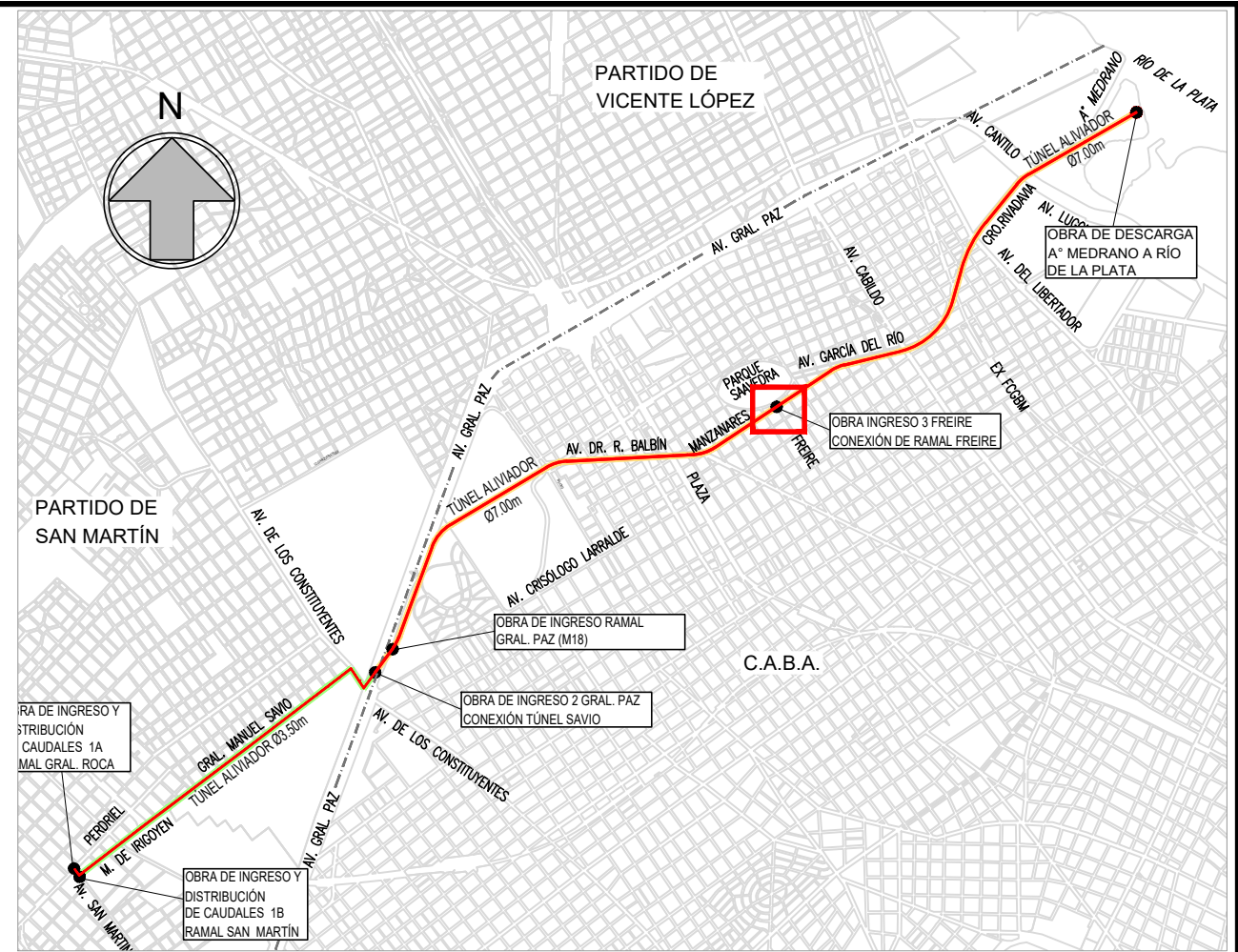
PLANTA DE UBICACIÓN
ESCALA 1:1000



CORTE A-A
ESCALA 1:150



CORTE B-B
ESCALA 1:150



CROQUIS DE UBICACIÓN

CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA:

- FORMACIÓN PAMPEANO
- LOS Y ARCILLAS ARENOSAS DE CONSISTENCIA FIRME A MUY FIRME (TRANSICIÓN)
- ARENAS PUELCHENSES DE COMPACIDAD DENSA A MUY DENSA

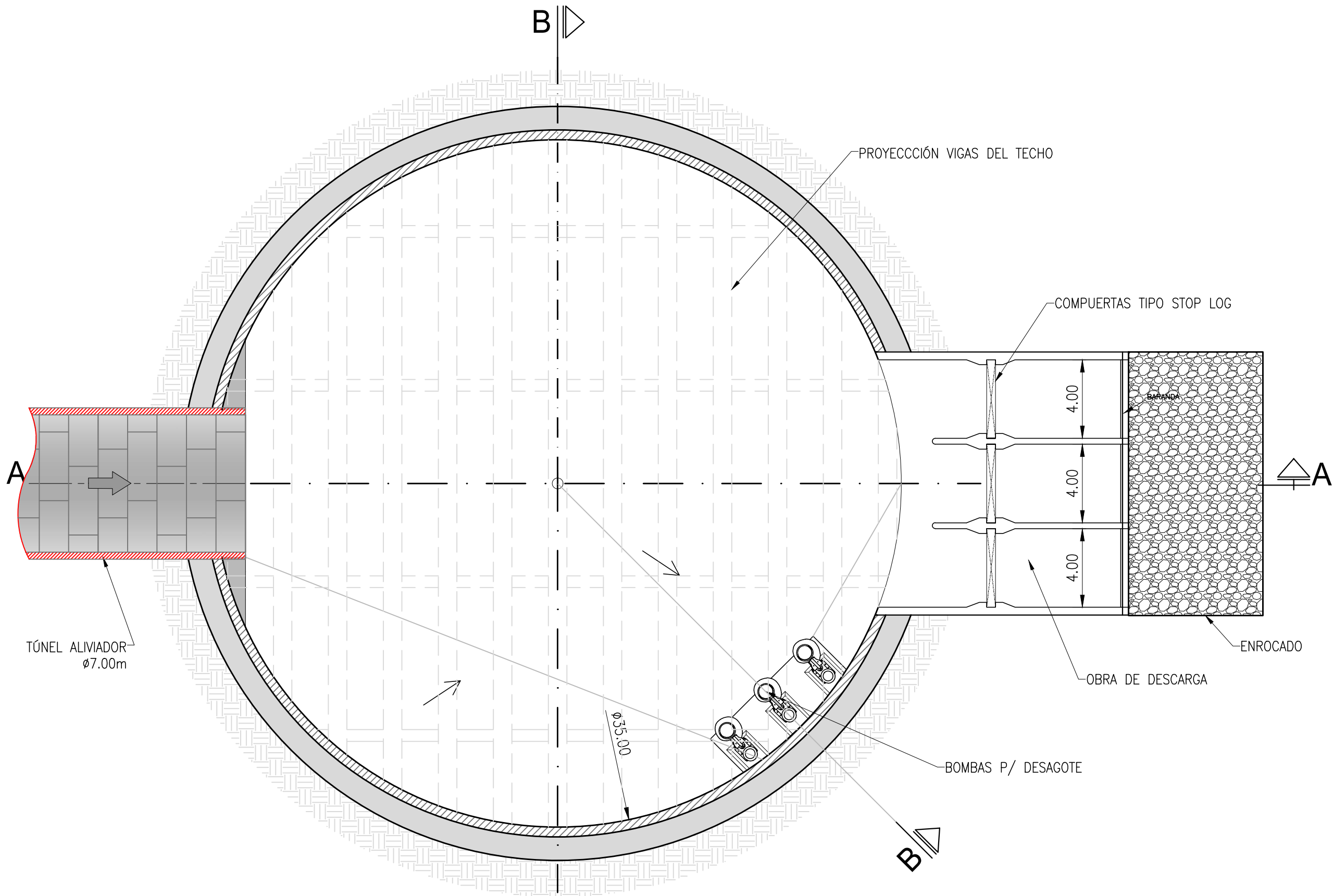
NOTAS:

- LAS DIMENSIONES SE ENCUENTRAN EN METROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
- LOS NIVELES ESTÁN REFERIDOS AL IGN.
- INFORMACIÓN MOSTRADA EN PERFIL GEOTÉCNICO ES INDICATIVA Y PROVIENE DE SONDEOS UTILIZADOS EN LA CONFECCIÓN DEL PLAN DIRECTOR DE ORDENAMIENTO HÍDRICO (PDQH) DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES, COMPLEMENTADA CON INFORMACIÓN DEL PERFIL GEOTÉCNICO DEL TÚNEL DEL A° VEGA Y ESTUDIOS HIDROGEOLOGICOS REALIZADOS EN LA CIUDAD (DR. MIGUEL AUJE, 2004), ASÍ COMO TAMBIÉN DE LA EXPERIENCIA DEL CONSULTOR EN LA ZONA.
- PERFIL GEOTÉCNICO FINAL DEBERÁ SER DEBIDAMENTE PREPARADO EN BASE A LA INFORMACIÓN OBTENIDA EN LA CAMPAÑA GEOTÉCNICA DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO.
- PERFIL DEL TÚNEL Y UBICACIÓN FINAL DE SUS COMPONENTES ESTÁ SUJETO A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE INFORMACIÓN GEOTÉCNICA Y DE TOPOGRAFÍA ESPECÍFICAS, ASÍ COMO CUALQUIER OTRO ESTUDIO QUE SE HAYA IDENTIFICADO COMO NECESARIO PARA LA CORRECTA DEFINICIÓN DE LAS OBRAS DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO.
- TODAS LAS OBRAS MOSTRADAS EN ESTE PLANO ESTÁN SUJETAS A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE LA METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA QUE SE TERMINE ADOPTANDO EN EL PROYECTO EJECUTIVO.
- INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA PROVENIENTE DE VUELO LIDAR REALIZADO PARA LA CUENCA DE ARROYO MEDRANO EN 2017 Y COMPLEMENTADA CON INFORMACIÓN EXISTENTE. LA MISMA DEBERÁ SER VALIDADA DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO Y COMPLEMENTADA CON TOPOGRAFÍA ESPECÍFICA SOBRE LA TRAZA DE LAS CONDUCCIONES Y DE LAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DEL PROYECTO.
- GEOMETRÍA FINAL DE LAS CÁMARA Y/O POZOS, SUJETA A DISEÑO HIDRÁULICO EN PROYECTO EJECUTIVO.

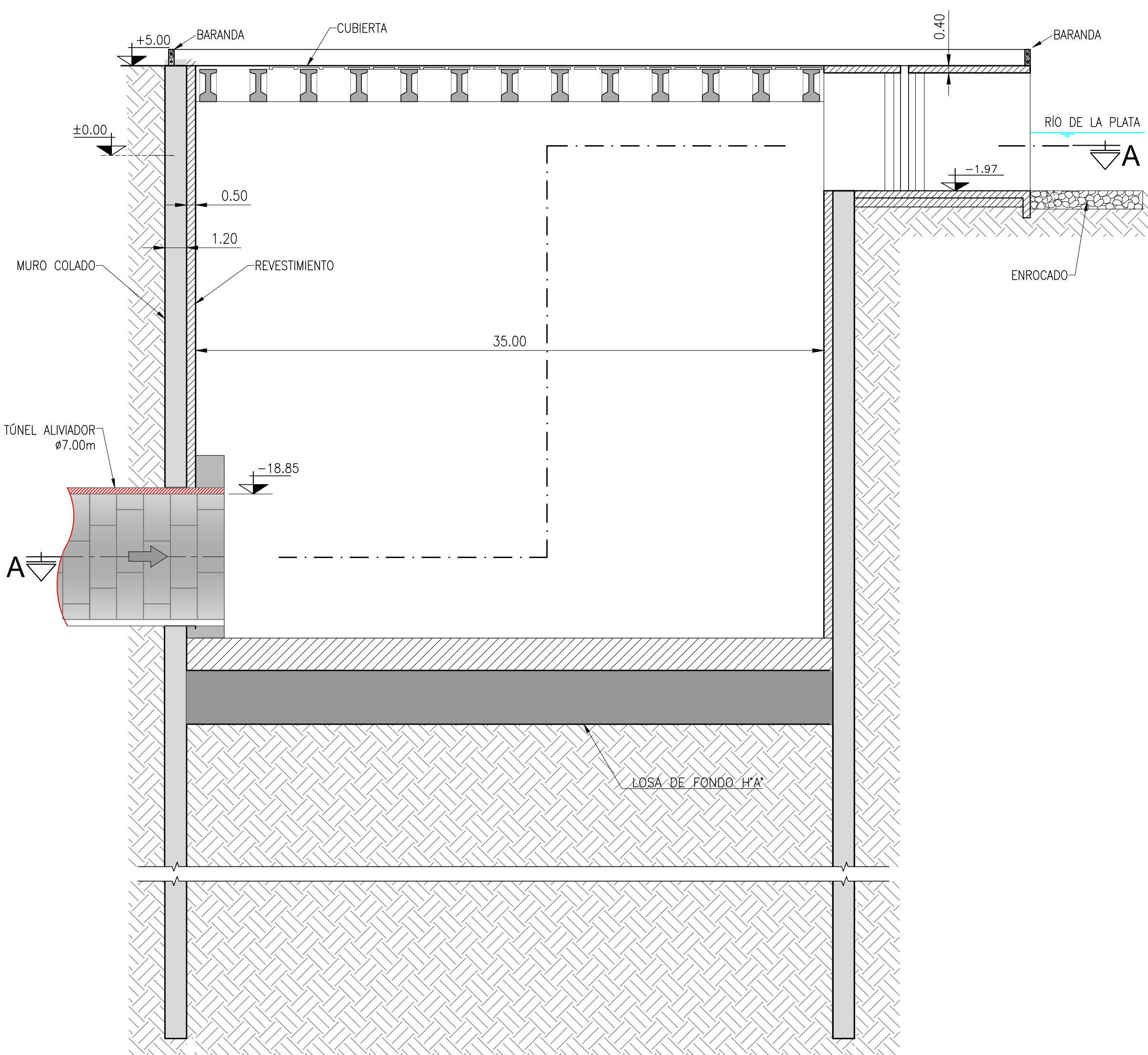
REFERENCIAS:

PMDU-PLA-A2-D03 TÚNEL ALIVADOR ARROYO MEDRANO - PLANALTIMETRÍA
Progr. 5638.00 a Progr. 9754.00

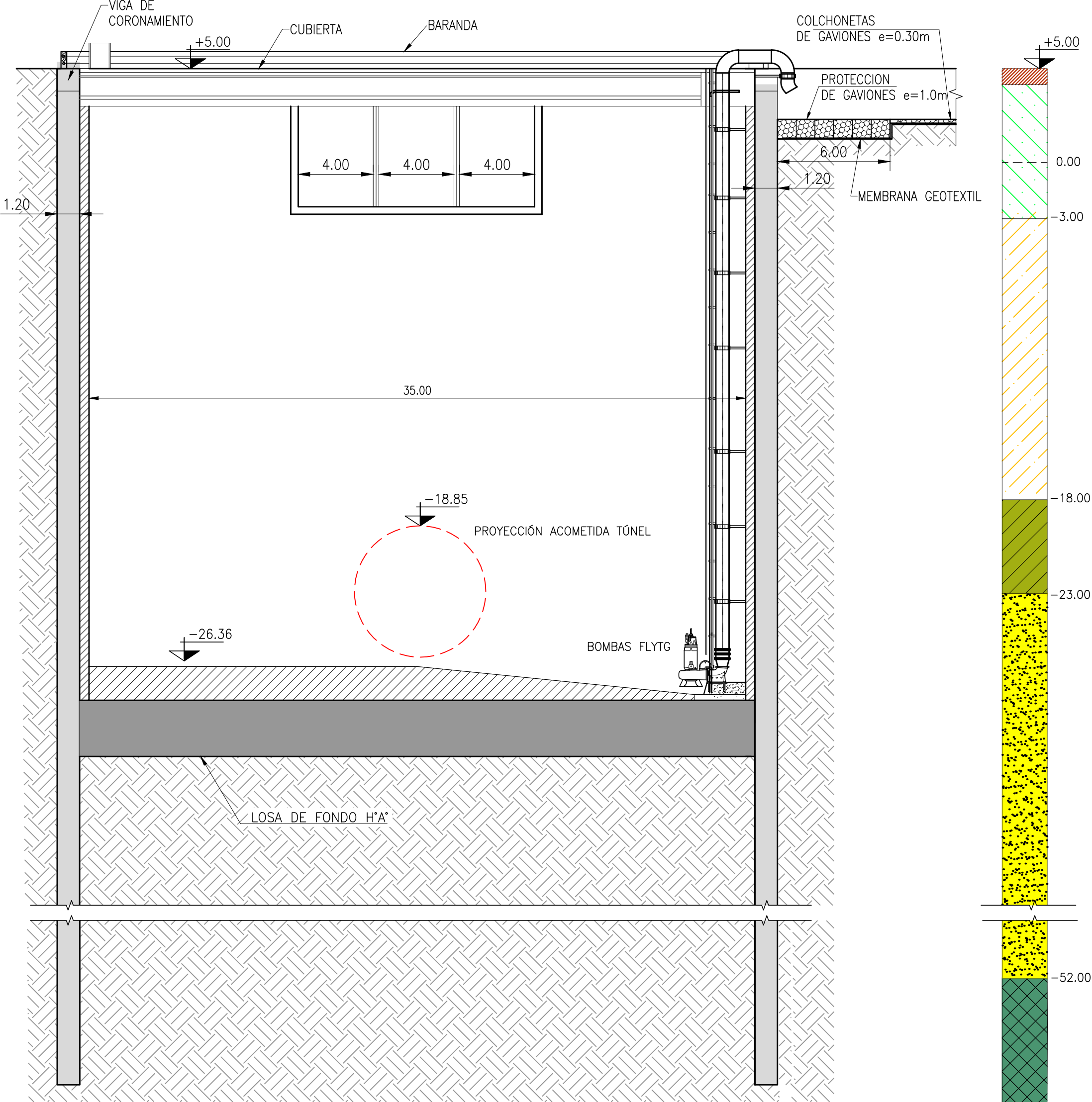
A	FEB 2019	DOCUMENTO PARA COMENTARIOS	PM	GO	RDA
REVISION	FECHA	MODIFICACION	EJEC.	REV.	APRB.
<div><div></div><div></div></div>					
PROYECTO PLAN MAESTRO DE DRENAJE URBANO DE LA CUENCA DEL ARROYO MEDRANO (PMDU)					
TÍTULO OBRA DE INGRESO 3 FREIRE CONEXIÓN RAMAL FREIRE PLANTAS Y CORTES					
DIBUJO	REVISÓ	APROBÓ	FECHA		
PM	GO	RDA	FEB 2019		
ESCALA	PLANO N°	PMDU-CA-A2-D04		REV.	
1:150				A	



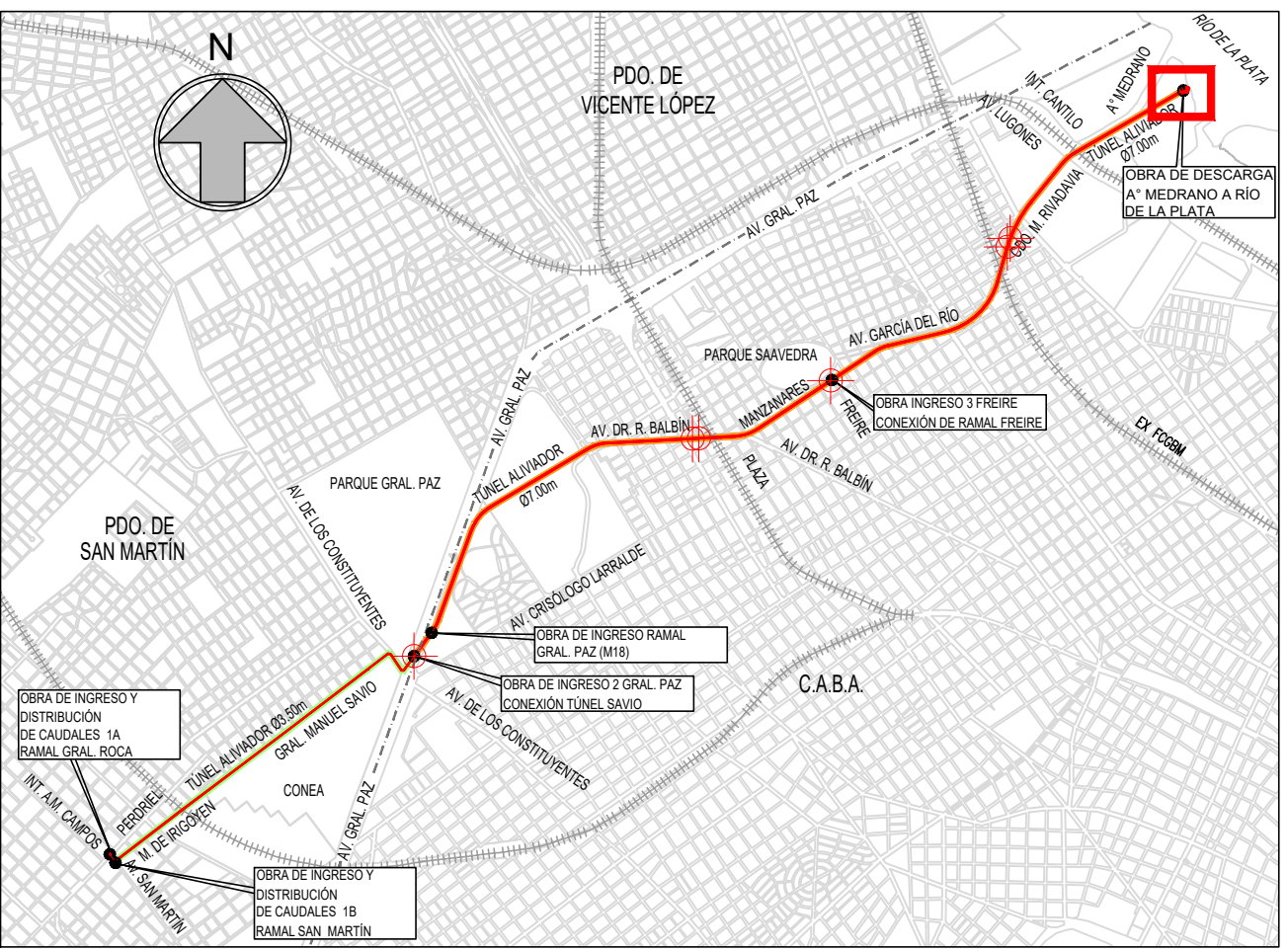
PLANTA
ESCALA :200



CORTE A-A
ESCALA :200



CORTE B-B
ESCALA :200



CROQUIS DE UBICACIÓN

CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA:

- RELLENO
- FORMACIÓN PAMPEANO
- FORMACIÓN POS-PAMPEANO
- LIMOS Y ARCILLAS ARENOSAS DE CONSISTENCIA FIRME A MUY FIRME (TRANSICIÓN)
- ARENAS PUELCHENSES DE COMPACIDAD DENSA A MUY DENSA
- ARCILLAS MIOCÉNICAS DE CONSISTENCIA MUY FIRME A DURA

NOTAS:

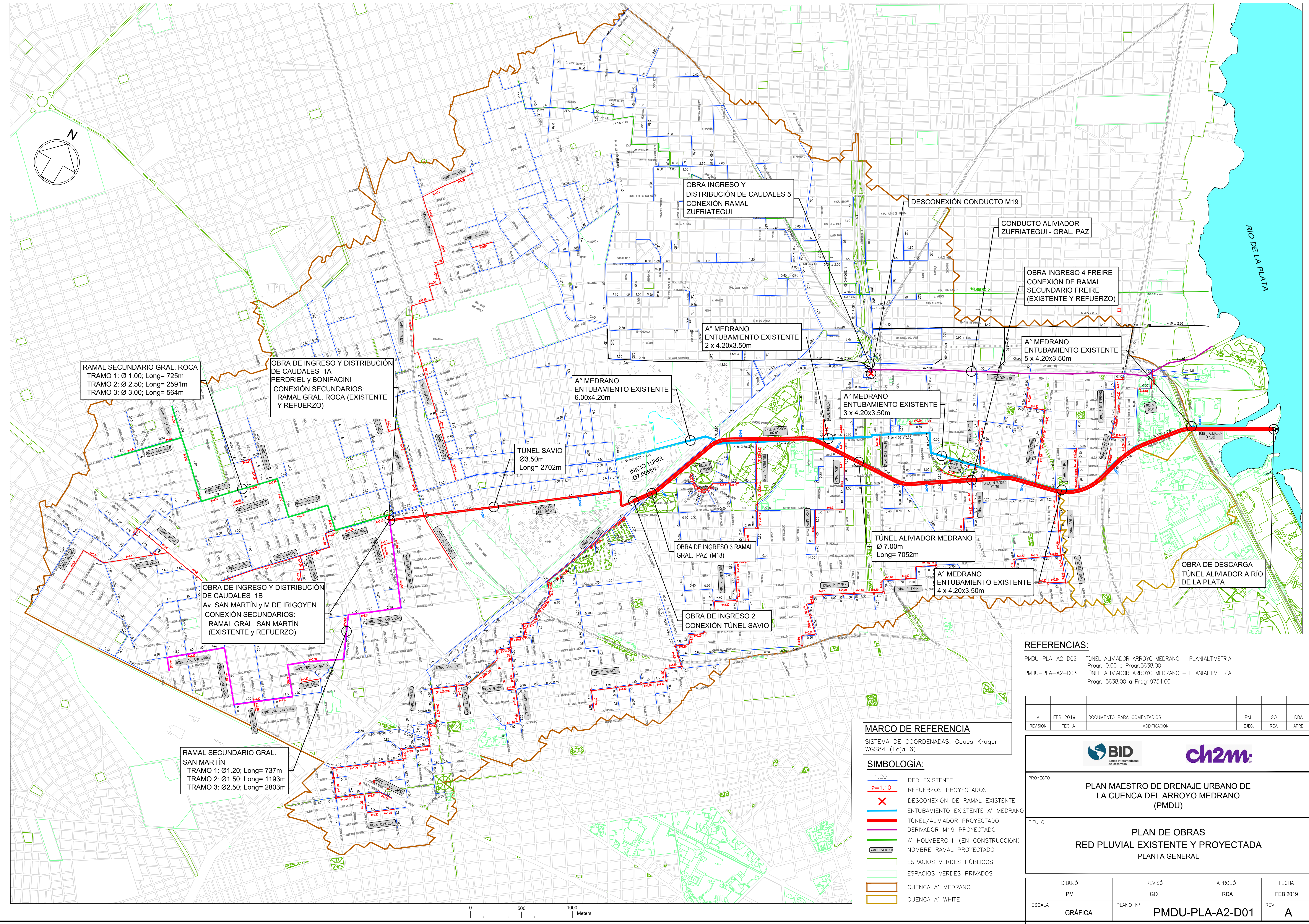
1. LAS DIMENSIONES SE ENCUENTRAN EN METROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
2. LOS NIVELES ESTÁN REFERIDOS AL IGN.
3. INFORMACIÓN MOSTRADA EN PERFIL GEOTÉCNICO ES INDICATIVA Y PROVIENE DE SONDEOS UTILIZADOS EN LA CONFECCIÓN DEL PLAN DIRECTOR DE ORDENAMIENTO HÍDRICO (PDH) DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES, COMPLEMENTADA CON INFORMACIÓN DEL PERFIL GEOTÉCNICO DEL TÚNEL DEL A° VEGA Y ESTUDIOS HIDROGEOLOGICOS REALIZADOS EN LA CIUDAD (DR. MIGUEL AUGÉ, 2004), ASÍ COMO TAMBIÉN DE LA EXPERIENCIA DEL CONSULTOR EN LA ZONA.
4. PERFIL GEOTÉCNICO FINAL DEBERÁ SER DEBIDAMENTE PREPARADO EN BASE A LA INFORMACIÓN OBTENIDA EN LA CAMPAÑA GEOTÉCNICA DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO.
5. PERFIL DEL TÚNEL Y UBICACIÓN FINAL DE SUS COMPONENTES ESTÁ SUJETO A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE INFORMACIÓN GEOTÉCNICA Y DE TOPOGRAFÍA ESPECÍFICAS, ASÍ COMO CUALQUIER OTRO ESTUDIO QUE SE HAYA IDENTIFICADO COMO NECESARIO PARA LA CORRECTA DEFINICIÓN DE LAS OBRAS DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO.
6. TODAS LAS OBRAS MOSTRADAS EN ESTE PLANO ESTÁN SUJETAS A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE LA METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA QUE SE TERMINE ADOPTANDO EN EL PROYECTO EJECUTIVO.
7. INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA PROVENIENTE DE VUELO LIDAR REALIZADO PARA LA CUENCA DE ARROYO MEDRANO EN 2017 Y COMPLEMENTADA CON INFORMACIÓN EXISTENTE. LA MISMA DEBERÁ SER VALIDADA DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO Y COMPLEMENTADA CON TOPOGRAFÍA ESPECÍFICA SOBRE LA TRAZA DE LAS CONDUCCIONES Y DE LAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DEL PROYECTO.
8. GEOMETRÍA FINAL DE LAS CÁMARAS Y/O POZOS, SUJETA A DISEÑO HIDRÁULICO EN PROYECTO EJECUTIVO.

REFERENCIAS:

PMDU-PLA-A2-D03 TÚNEL ALIVADOR ARROYO MEDRANO - PLANALTIMETRÍA
Progr. 5638.00 a Progr. 9754.00

A	FEB 2019	DOCUMENTO PARA COMENTARIOS	PM	GO	RDA
REVISION	FECHA	MODIFICACION	EJEC.	REV.	APRB.
<div><div></div><div>PROYECTO</div><div>PLAN MAESTRO DE DRENAJE URBANO DE LA CUENCA DEL ARROYO MEDRANO (PMDU)</div></div>					
<div><div>TÍTULO</div><div>OBRA DE DESCARGA Y CÁMARA DE BOMBEO PLANTAS Y CORTES</div></div>					
DIBUJO	REVISÓ	APROBÓ	FECHA		
PM	GO	RDA	FEB 2019		
ESCALA	PLANO N°	PMDU-CA-A2-D05		REV.	A
1:200					

\\buadp02\Proyectos\695560\WPGEN\Planes - Entrega Feb 2019\DWG\ PMDU-PLA-A2-D01 - Plan de Obras.dwg
User and Plot Date
28/2/2019 11:2 am



REFERENCIAS:

- PMDU-PLA-A2-D02 TUNEL ALIVADOR ARROYO MEDRANO - PLANALTIMETRÍA
Progr. 0.00 a Progr.5638.00
PMDU-PLA-A2-D03 TUNEL ALIVADOR ARROYO MEDRANO - PLANALTIMETRÍA
Progr. 5638.00 a Progr.9754.00

MARCO DE REFERENCIA

SISTEMA DE COORDENADAS: Gauss Kruger
WGS84 (Faja 6)

SIMBOLOGÍA:

- 1.20 RED EXISTENTE
- Ø=1.10 REFUERZOS PROYECTADOS
- × DESCONEXIÓN DE RAMAL EXISTENTE
- ENTUBAMIENTO EXISTENTE A° MEDRANO
- TUNEL/ALIVADOR PROYECTADO
- DERIVADOR M19 PROYECTADO
- A° HOLMBERG II (EN CONSTRUCCIÓN)
- NOMBRE RAMAL PROYECTADO
- ESPACIOS VERDES PÚBLICOS
- ESPACIOS VERDES PRIVADOS
- CUENCA A° MEDRANO
- CUENCA A° WHITE

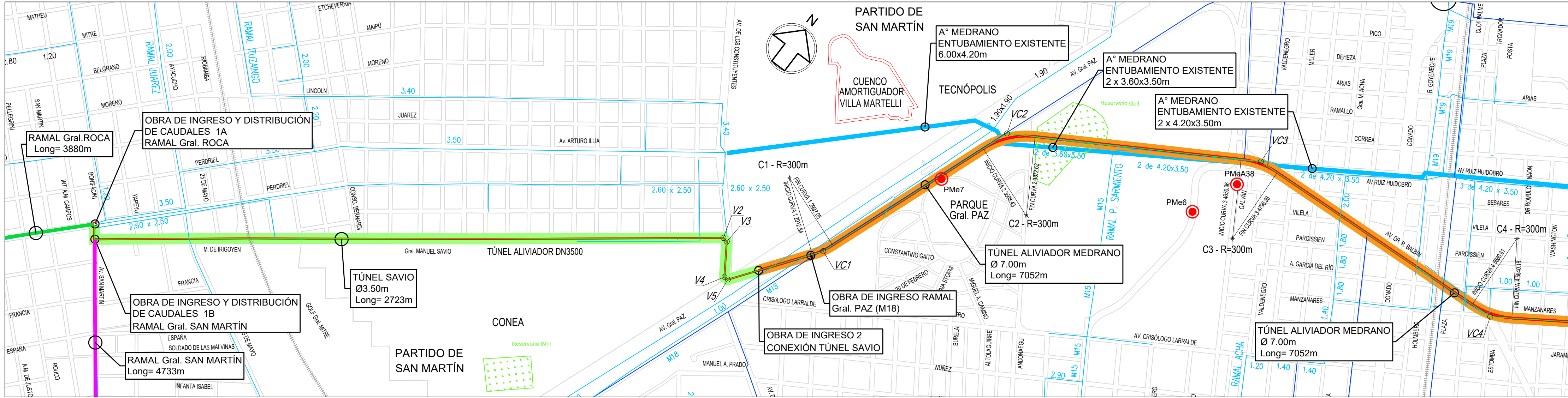
A	FEB 2019	DOCUMENTO PARA COMENTARIOS	PM	GO	RDA
REVISION	FECHA	MODIFICACION	EJEC.	REV.	APRB.



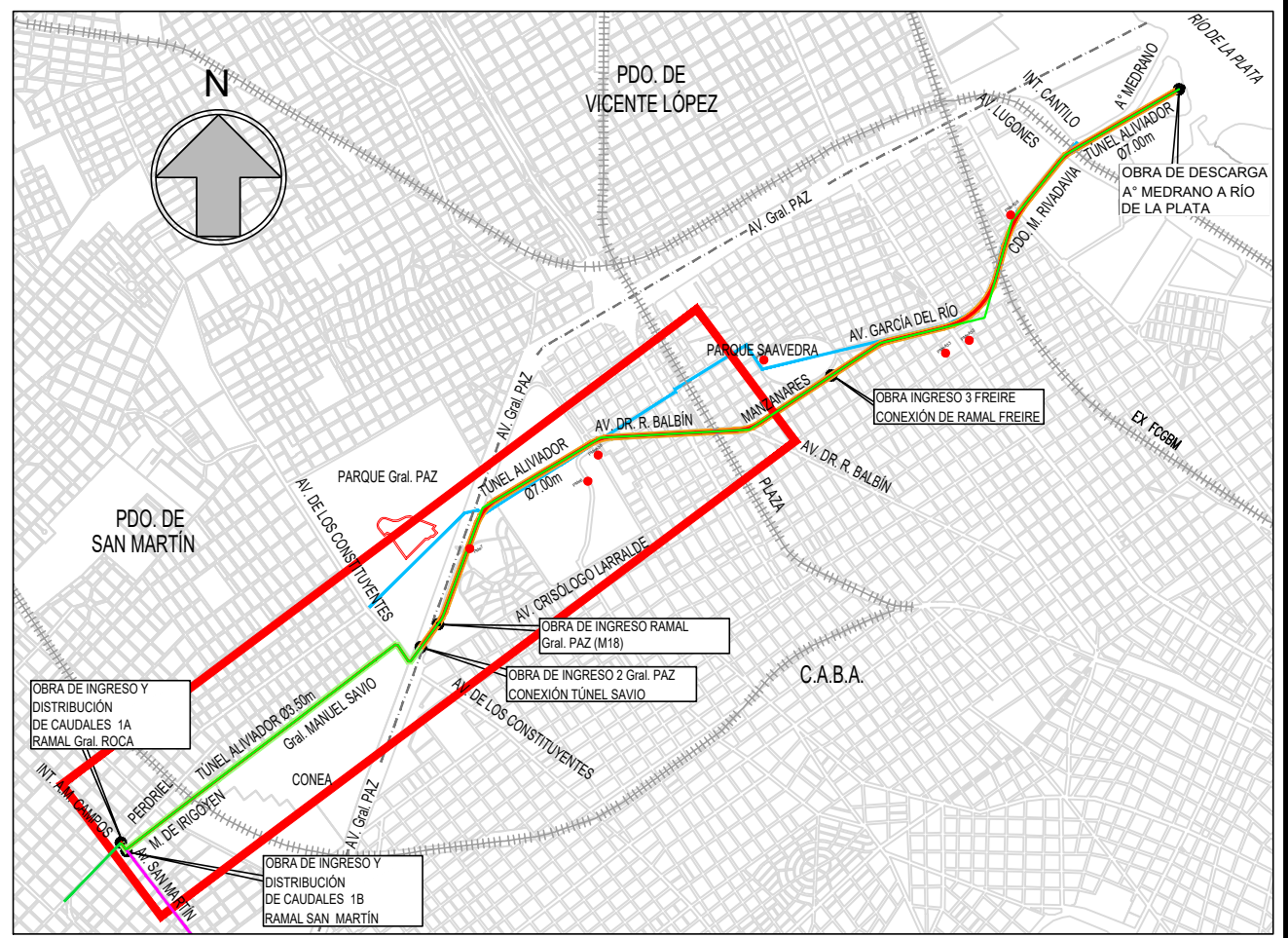
PROYECTO
PLAN MAESTRO DE DRENAJE URBANO DE LA CUENCA DEL ARROYO MEDRANO (PMDU)

TITULO
**PLAN DE OBRAS
RED PLUVIAL EXISTENTE Y PROYECTADA
PLANTA GENERAL**

DIBUJÓ	REVISÓ	APROBÓ	FECHA
PM	GO	RDA	FEB 2019
ESCALA	PLANO N°		REV.
GRÁFICA	PMDU-PLA-A2-D01		A



PLANIMETRIA
ESCALA 1:10.000



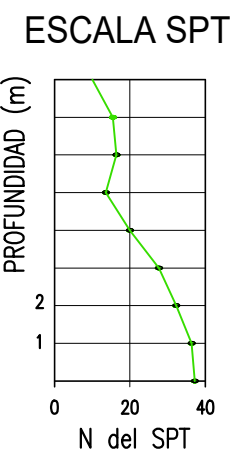
CROQUIS DE UBICACIÓN

MARCO DE REFERENCIA

SISTEMA DE COORDENADAS: Gauss Kruger
WGS84 (Faja 6)

CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA:

- SONDEO GEOTÉCNICO
- FORMACIÓN PAMPEANO
- LIMOS Y ARCILLAS ARENOSAS DE CONSISTENCIA FIRME A MUY FIRME (TRANSICIÓN)
- ARENAS PUELCHENSES DE COMPACIDAD DENSA A MUY DENSA



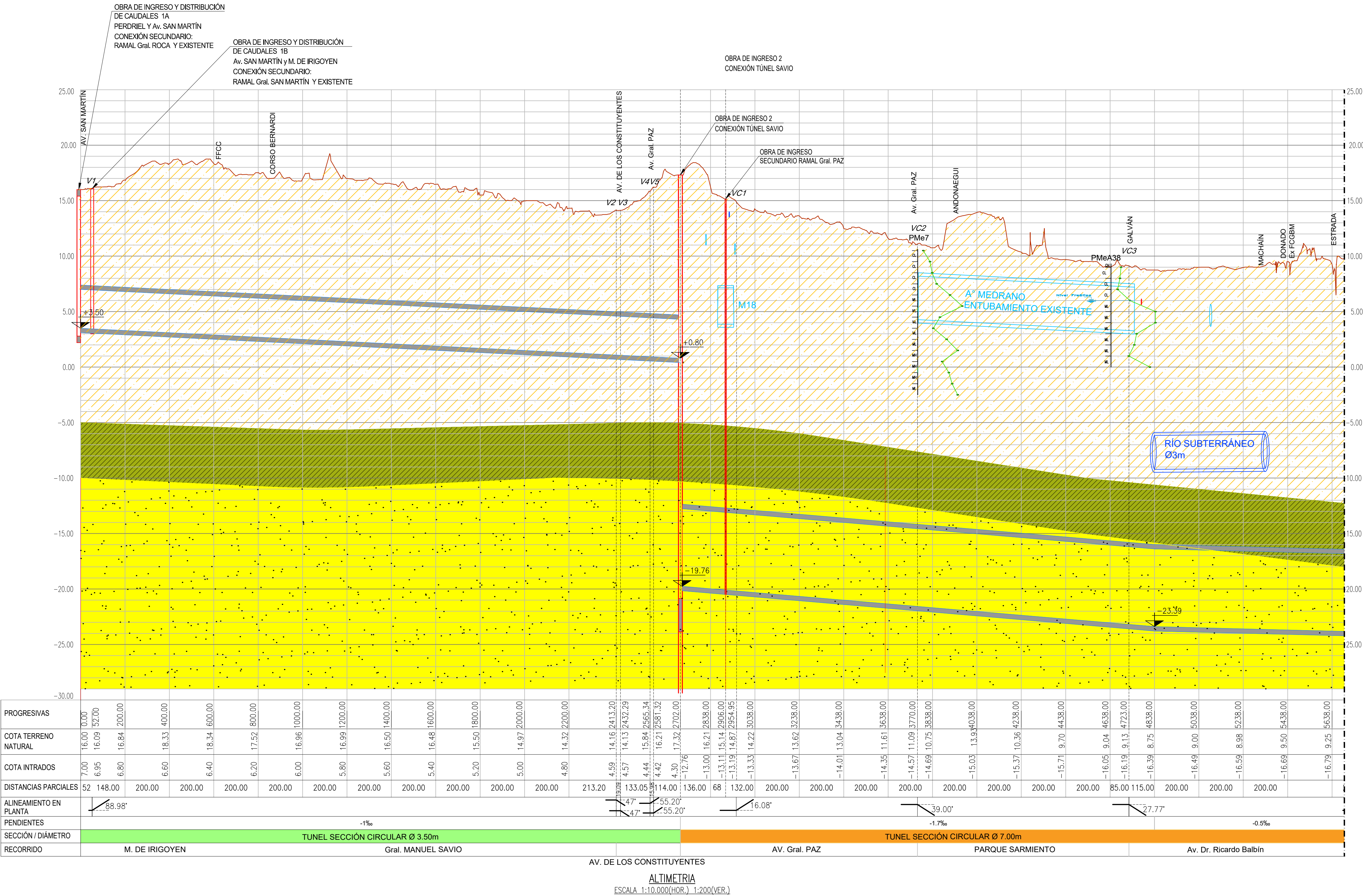
NOTAS:

- LAS DIMENSIONES SE ENCUENTRAN EN METROS. SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
- LOS NIVELES ESTÁN REFERIDOS AL IGN.
- INFORMACIÓN MOSTRADA EN PERFIL GEOTÉCNICO ES INDICATIVA Y PROVIENE DE SONDEOS UTILIZADOS EN LA CONFECCIÓN DEL PLAN DIRECTOR DE ORDENAMIENTO HIDRICO (PDH) DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES, COMPLEMENTADA CON INFORMACIÓN DEL PERFIL GEOTÉCNICO DEL TUNEL DEL A° VEGA Y ESTUDIOS HIDROGEOLOGICOS REALIZADOS EN LA CIUDAD (DR. MIGUEL AUGE, 2004), ASÍ COMO TAMBIÉN DE LA EXPERIENCIA DEL CONSULTOR EN LA ZONA.
- PERFIL GEOTÉCNICO FINAL DEBERÁ SER DEBIDAMENTE PREPARADO EN BASE A LA INFORMACIÓN OBTENIDA EN LA CAMPAÑA GEOTÉCNICA DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO.
- PERFIL DEL CONDUCTO Y UBICACIÓN FINAL DE SUS COMPONENTES ESTÁ SUJETO A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE INFORMACIÓN GEOTÉCNICA Y DE TOPOGRAFÍA ESPECÍFICAS, ASÍ COMO CUALQUIER OTRO ESTUDIO QUE SE HAYA IDENTIFICADO COMO NECESARIO PARA LA CORRECTA DEFINICIÓN DE LAS OBRAS DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO.
- TODAS LAS OBRAS MOSTRADAS EN ESTE PLANO ESTÁN SUJETAS A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE LA METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA QUE SE TERMINE ADOPTANDO EN EL PROYECTO EJECUTIVO.
- INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA PROVENIENTE DE VUELO LIDAR REALIZADO PARA LA CUENCA DE ARROYO MEDRANO EN 2017 Y COMPLEMENTADA CON INFORMACIÓN EXISTENTE. LA MISMA DEBERÁ SER VALIDADA DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO Y COMPLEMENTADA CON TOPOGRAFÍA ESPECÍFICA SOBRE LA TRAZA DE LAS CONDUCCIONES Y DE LAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DEL PROYECTO.

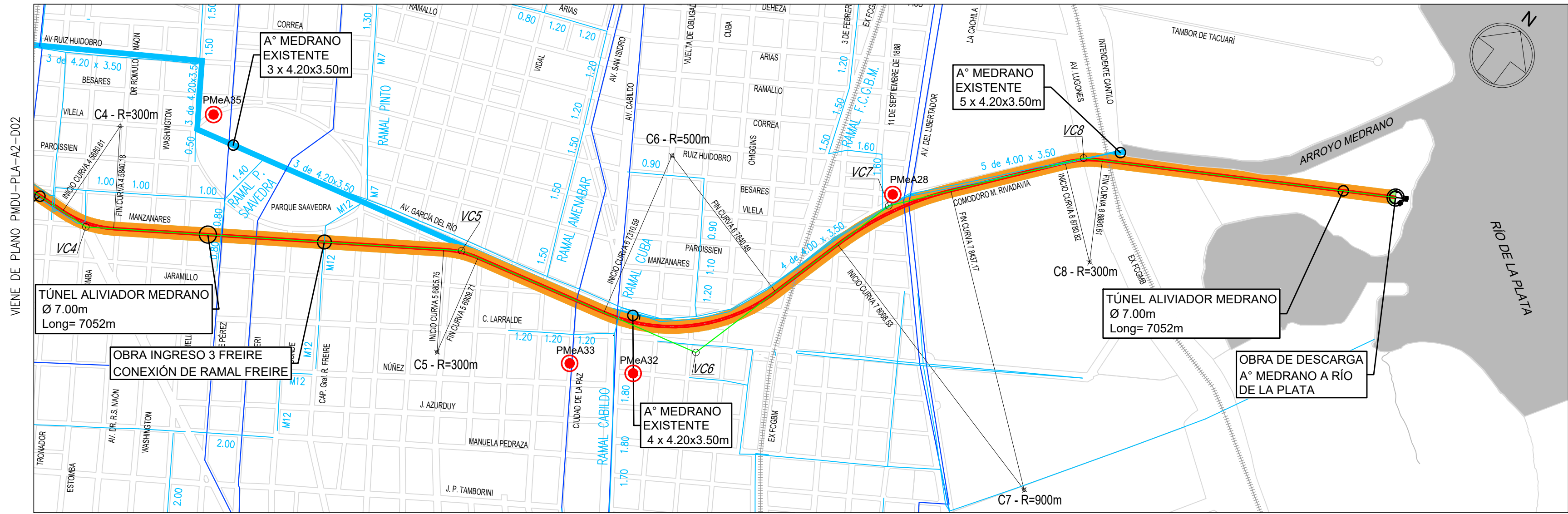
REFERENCIAS:

- PMDU-CA-A2-D01 OBRA DE INGRESO Y DISTRIBUCIÓN DE CAUDALES 1 - RAMAL Gral. ROCA Y Gral. SAN MARTÍN
PMDU-CA-A2-D02 OBRA DE INGRESO 2 Gral. PAZ - CONEXIÓN TUNEL SAVIO
PMDU-CA-A2-D03 OBRA DE INGRESO RAMAL Gral. PAZ - PLUVIAL M18

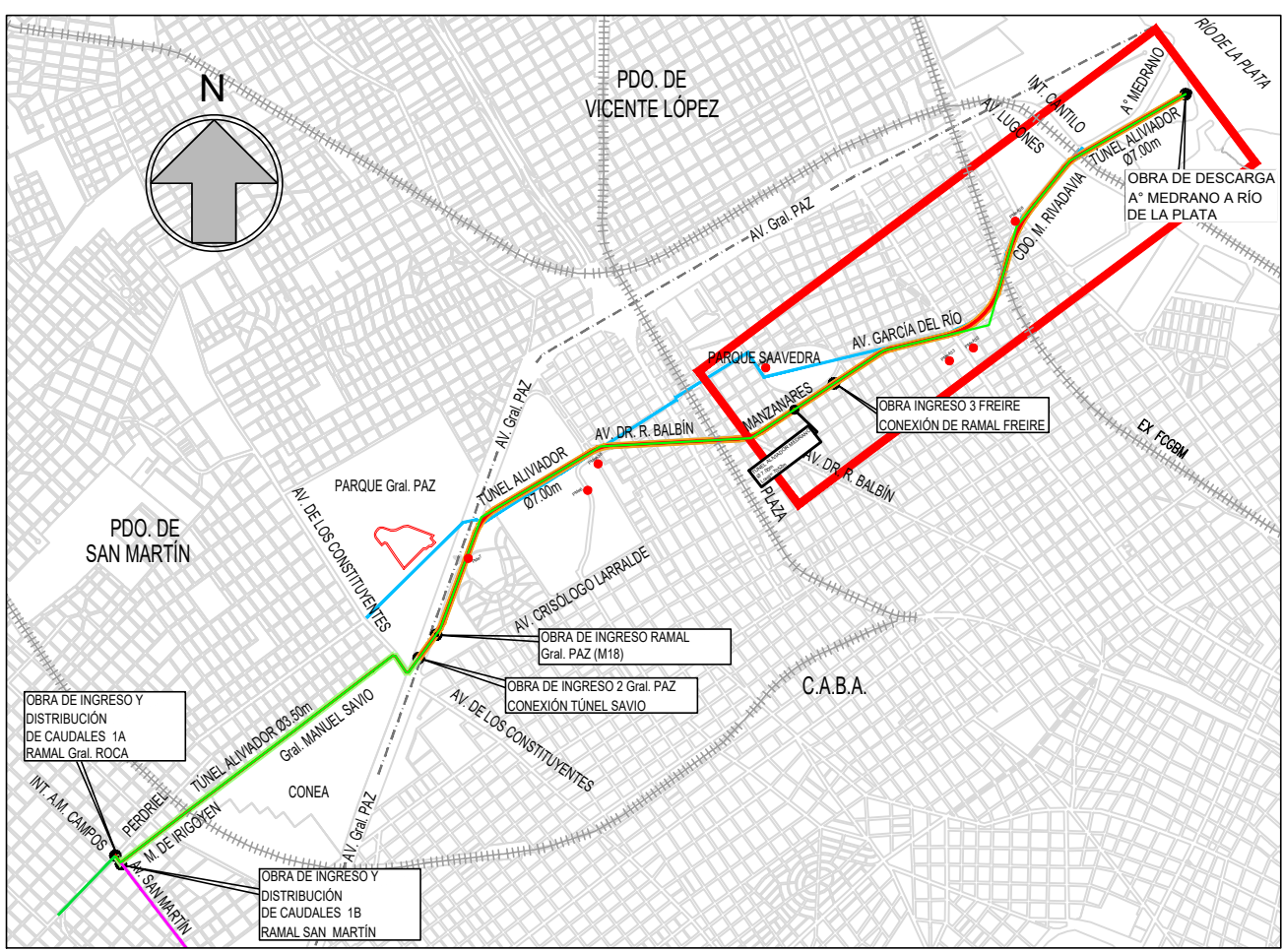
A	FEB 2019	DOCUMENTO PARA COMENTARIOS	PM	GO	RDA
REVISION	FECHA	MODIFICACION	EJEC.	REV.	APRB.
<div><div><div>BID Banco Interamericano de Desarrollo</div></div><div></div></div>					
PROYECTO					
PLAN MAESTRO DE DRENAJE URBANO DE LA CUENCA DEL ARROYO MEDRANO (PMDU)					
TITULO					
TÚNEL ALIVIADOR ARROYO MEDRANO PLANIALTIMETRÍA Progr. 0.00 a Progr. 5638.00					
DIBUJÓ		REVISÓ		APROBÓ	
PM		GO		RDA	
ESCALA		PLANO N°		REV.	
INDICADAS		PMDU-PLA-A2-D02		A	
				FECHA	
				FEB 2019	



ALTIMETRÍA
ESCALA 1:10.000 (HOR.) 1:200 (VER.)



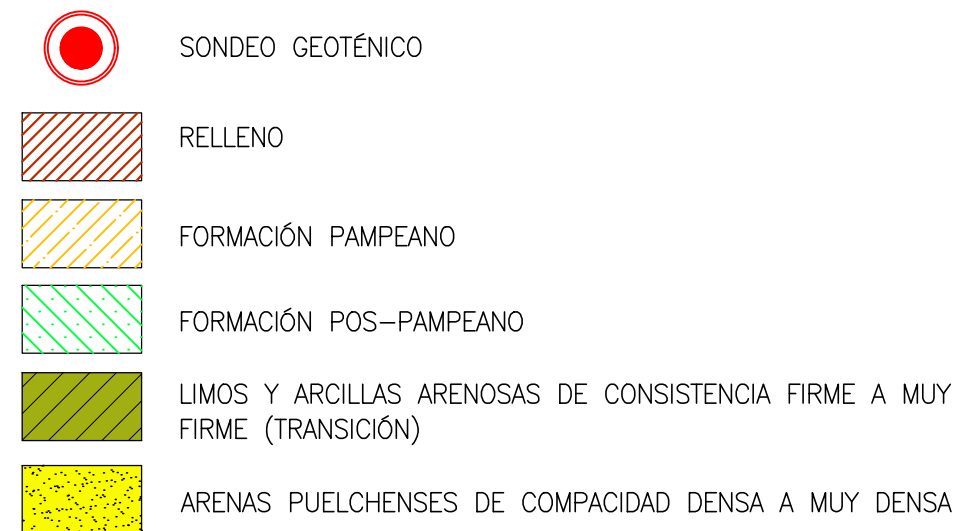
PLANIMETRÍA
ESCALA 1:10.000



CROQUIS DE UBICACIÓN

MARCO DE REFERENCIA
SISTEMA DE COORDENADAS: Gauss Kruger
WGS84 (Faja 6)

CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA:



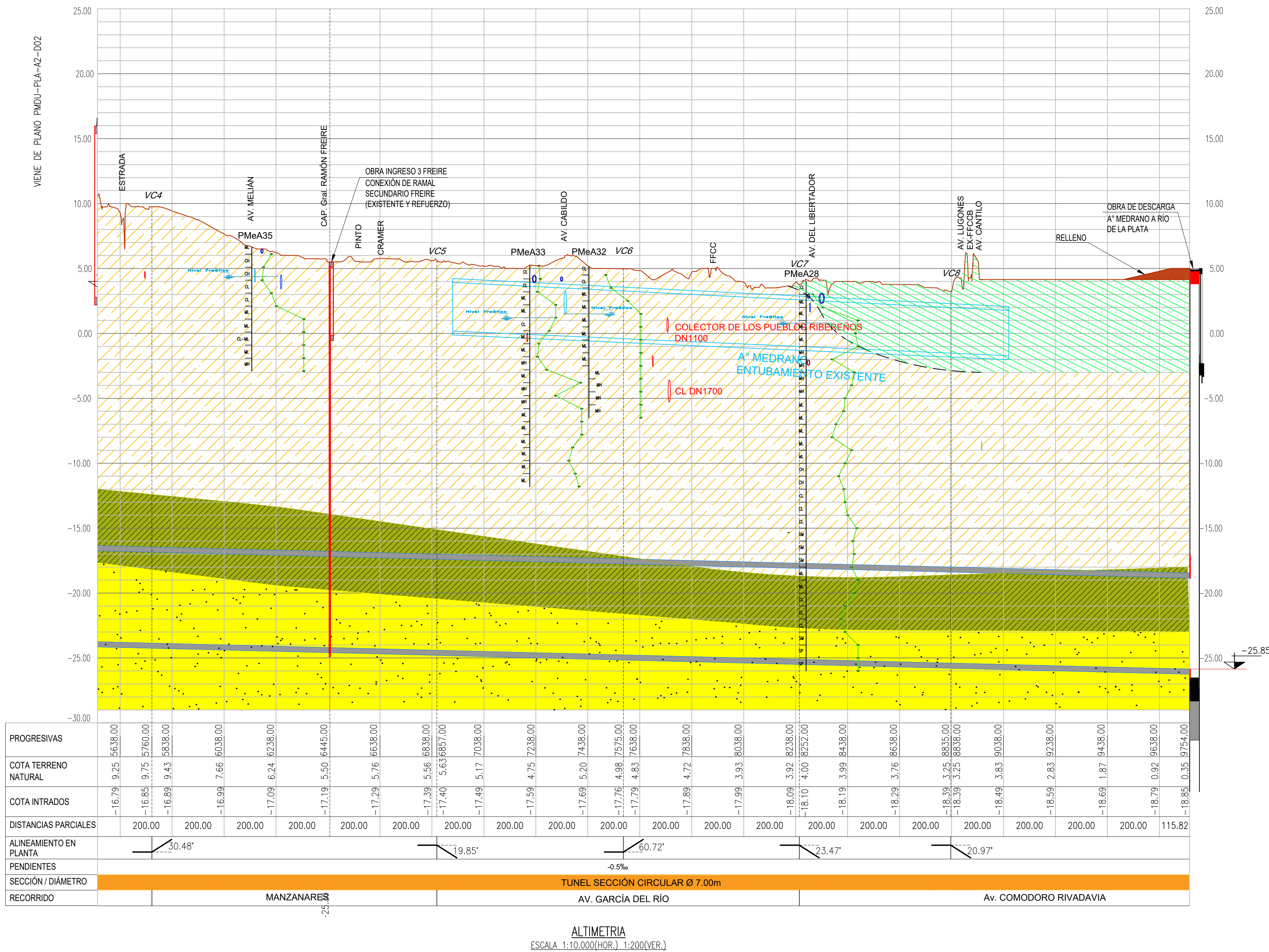
NOTAS:

1. LAS DIMENSIONES SE ENCUENTRAN EN METROS. SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
2. LOS NIVELES ESTÁN REFERIDOS AL IGN.
3. INFORMACIÓN MOSTRADA EN PERFIL GEOTÉCNICO ES INDICATIVA Y PROVIENE DE SONDEOS UTILIZADOS EN LA CONFECCIÓN DEL PLAN DIRECTOR DE ORDENAMIENTO HIDRICO (PDH) DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES, COMPLEMENTADA CON INFORMACIÓN DEL PERFIL GEOTÉCNICO DEL TÚNEL DEL A° VEGA Y ESTUDIOS HIDROGEOLÓGICOS REALIZADOS EN LA CIUDAD (DR. MIGUEL AUGÉ, 2004), ASÍ COMO TAMBIÉN DE LA EXPERIENCIA DEL CONSULTOR EN LA ZONA.
4. PERFIL GEOTÉCNICO FINAL DEBERÁ SER DEBIDAMENTE PREPARADO EN BASE A LA INFORMACIÓN OBTENIDA EN LA CAMPAÑA GEOTÉCNICA DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO.
5. PERFIL DEL CONDUCTO Y UBICACIÓN FINAL DE SUS COMPONENTES ESTÁ SUJETO A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE INFORMACIÓN GEOTÉCNICA Y DE TOPOGRAFÍA ESPECÍFICAS, ASÍ COMO CUALQUIER OTRO ESTUDIO QUE SE HAYA IDENTIFICADO COMO NECESARIO PARA LA CORRECTA DEFINICIÓN DE LAS OBRAS DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO.
6. TODAS LAS OBRAS MOSTRADAS EN ESTE PLANO ESTÁN SUJETAS A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE LA METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA QUE SE TERMINE ADOPTANDO EN EL PROYECTO EJECUTIVO.
7. INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA PROVENIENTE DE VUELO LIDAR REALIZADO PARA LA CUENCA DE ARROYO MEDRANO EN 2017 Y COMPLEMENTADA CON INFORMACIÓN EXISTENTE. LA MISMA DEBERÁ SER VALIDADA DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO Y COMPLEMENTADA CON TOPOGRAFÍA ESPECÍFICA SOBRE LA TRAZA DE LAS CONDUCCIONES Y DE LAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DEL PROYECTO.

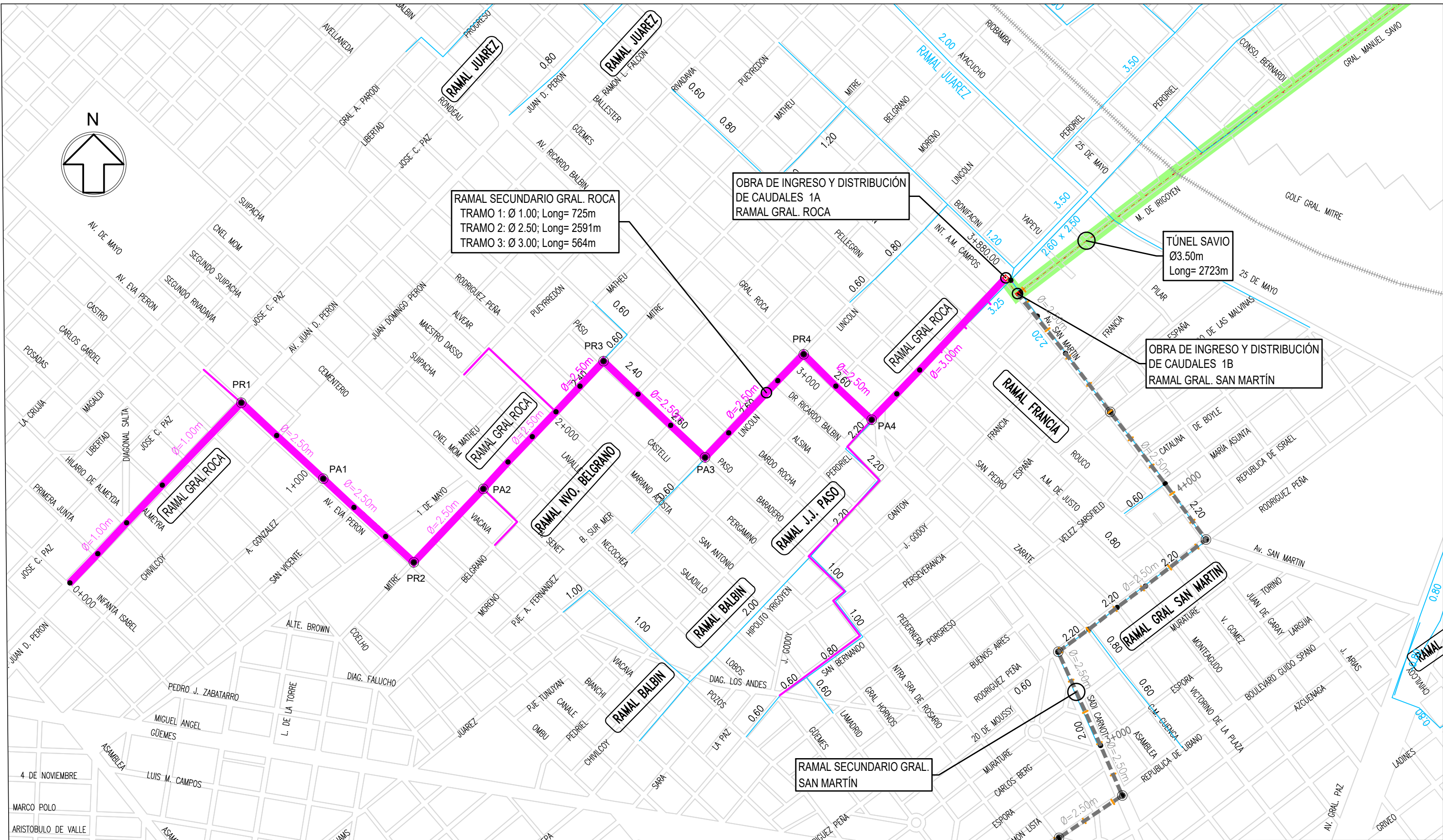
REFERENCIAS:

- PMDU-CA-A2-D04 OBRA DE INGRESO 3 FREIRE - CONEXIÓN RAMAL FREIRE.
PMDU-CA-A2-D06 OBRA DE DESCARGA Y CÁMARA DE BOMBEO

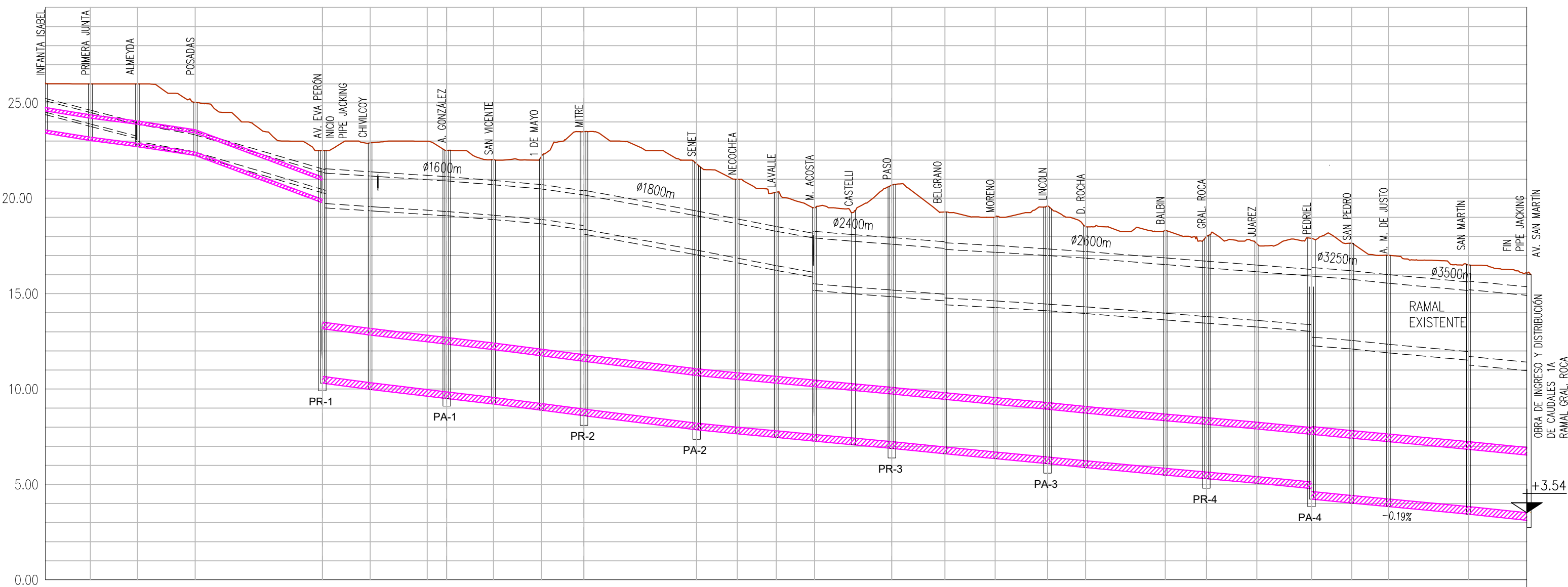
A	FEB 2019	DOCUMENTO PARA COMENTARIOS	PM	GO	RDA
REVISION	FECHA	MODIFICACION	EJEC.	REV.	APRB.
<div><div><div>BID Banco Interamericano de Desarrollo</div></div><div></div></div>					
PROYECTO					
PLAN MAESTRO DE DRENAJE URBANO DE LA CUENCA DEL ARROYO MEDRANO (PMDU)					
TITULO					
TÚNEL ALIVIADOR ARROYO MEDRANO PLANIALTIMETRÍA Progr. 5638.00 a Progr. 9754.00					
DIBUJÓ		REVISÓ	APROBÓ	FECHA	
PM		GO	RDA	FEB 2019	
ESCALA	PLANO N°	REV.		A	
INDICADAS	PMDU-PLA-A2-D03				



ALTIMETRÍA
ESCALA 1:10.000(HOR.) 1:200(VER.)

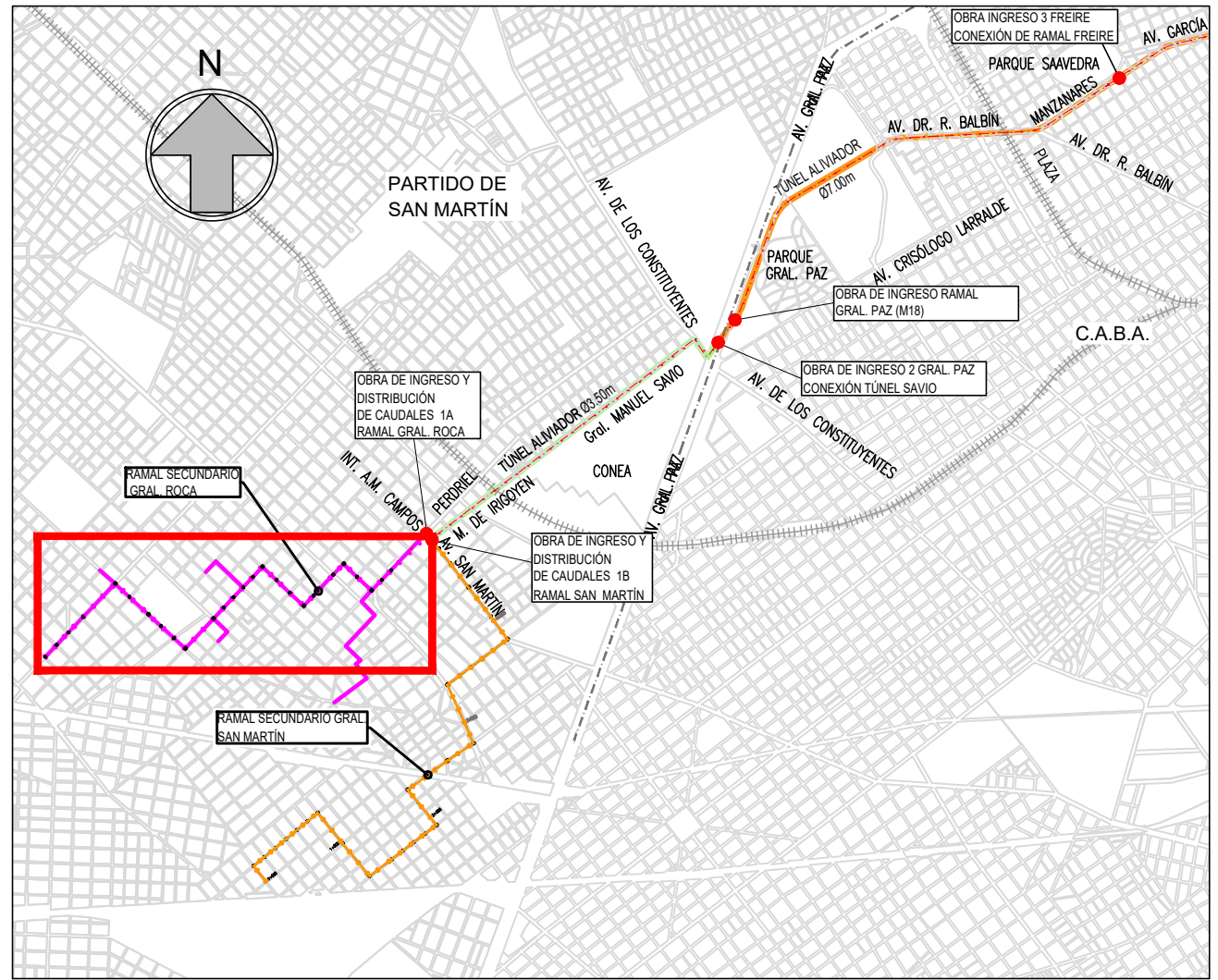


PLANIMETRÍA
ESCALA 1:10.000



PROGRESIVAS	0+000		0+118		0+241		0+392		0+725		0+850		1+051		1+174		1+299		1+411		1+705		1+812		1+914		2+015		2+117		2+217		2+356		2+487		2+625		2+724		2+933		3+041		3+173		3+316		3+422		3+518		3+727		3+880																																											
COTA TERRENO NATURAL	26.04		26.00		26.00		25.03		22.50		22.91		22.51		22.02		22.19		23.49		21.81		21.00		20.32		19.51		19.25		20.69		19.28		19.01		18.60		18.50		18.34		17.99		17.66		17.02		16.50		16.00																																															
COTA INTRADOS	24.58		24.20		23.88		23.42		20.94		12.83		13.51		12.06		11.74		11.45		10.71		10.50		10.31		10.12		9.93		9.74		9.46		9.20		8.94		8.74		8.34		8.15		7.91		7.63		7.42		7.24		6.84		6.54																																											
DISTANCIAS PARCIALES	118	123	151		333			125	150	51	123	125	112		295		106	102	100	102	100	139	132	137	100	209	67	41	132	143	105	96		210	153																																																															
ALINEAMIENTO EN PLANTA																																																																																																		
PENDIENTES	-0.26%				-0.75%				-0.25%												-0.19%												-0.19%																																																																	
SECCIÓN/DIÁMETRO	TUNEL SECCIÓN CIRCULAR Ø1.00m																												TUNEL SECCIÓN CIRCULAR Ø2.50m																												TUNEL SECCIÓN CIRCULAR Ø3.00m																																									
RECORRIDO	Av.JUAN D. PERÓN														Av.EVA PERÓN														MITRE														PASO														LINCOLN														GRAL. ROCA														PERDRIEL													

ALTIMETRÍA
ESCALA 1:10.000(HOR.) 1:200(VER.)



CROQUIS DE UBICACIÓN

MARCO DE REFERENCIA

SISTEMA DE COORDENADAS: Gauss Kruger
WGS84 (Faja 6)

NOTAS:

1. LAS DIMENSIONES SE ENCUENTRAN EN METROS. SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
2. LOS NIVELES ESTÁN REFERIDOS AL IGN.
3. PERFIL GEOTÉCNICO FINAL DEBERÁ SER DEBIDAMENTE PREPARADO EN BASE A LA INFORMACIÓN OBTENIDA EN LA CAMPAÑA GEOTÉCNICA DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO.
4. PERFIL DEL CONDUCTO Y UBICACIÓN FINAL DE SUS COMPONENTES ESTÁ SUJETO A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE INFORMACIÓN GEOTÉCNICA Y DE TOPOGRAFÍA ESPECÍFICAS, ASÍ COMO CUALQUIER OTRO ESTUDIO QUE SE HAYA IDENTIFICADO COMO NECESARIO PARA LA CORRECTA DEFINICIÓN DE LAS OBRAS DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO.
5. TODAS LAS OBRAS MOSTRADAS EN ESTE PLANO ESTÁN SUJETAS A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE LA METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA QUE SE TERMINE ADOPTANDO EN EL PROYECTO EJECUTIVO.
6. INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA PROVENIENTE DE VUELO LIDAR REALIZADO PARA LA CUENCA DE ARROYO MEDRANO EN 2017 Y COMPLEMENTADA CON INFORMACIÓN EXISTENTE. LA MISMA DEBERÁ SER VALIDADA DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO Y COMPLEMENTADA CON TOPOGRAFÍA ESPECÍFICA SOBRE LA TRAZA DE LAS CONDUCCIONES Y DE LAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DEL PROYECTO.

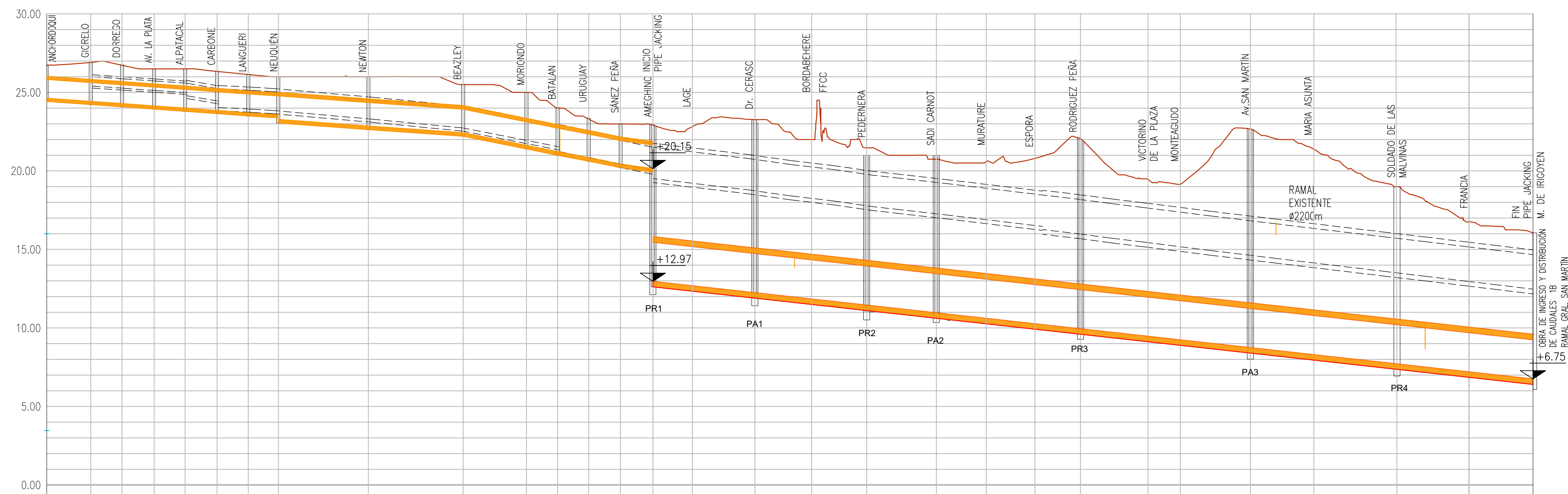
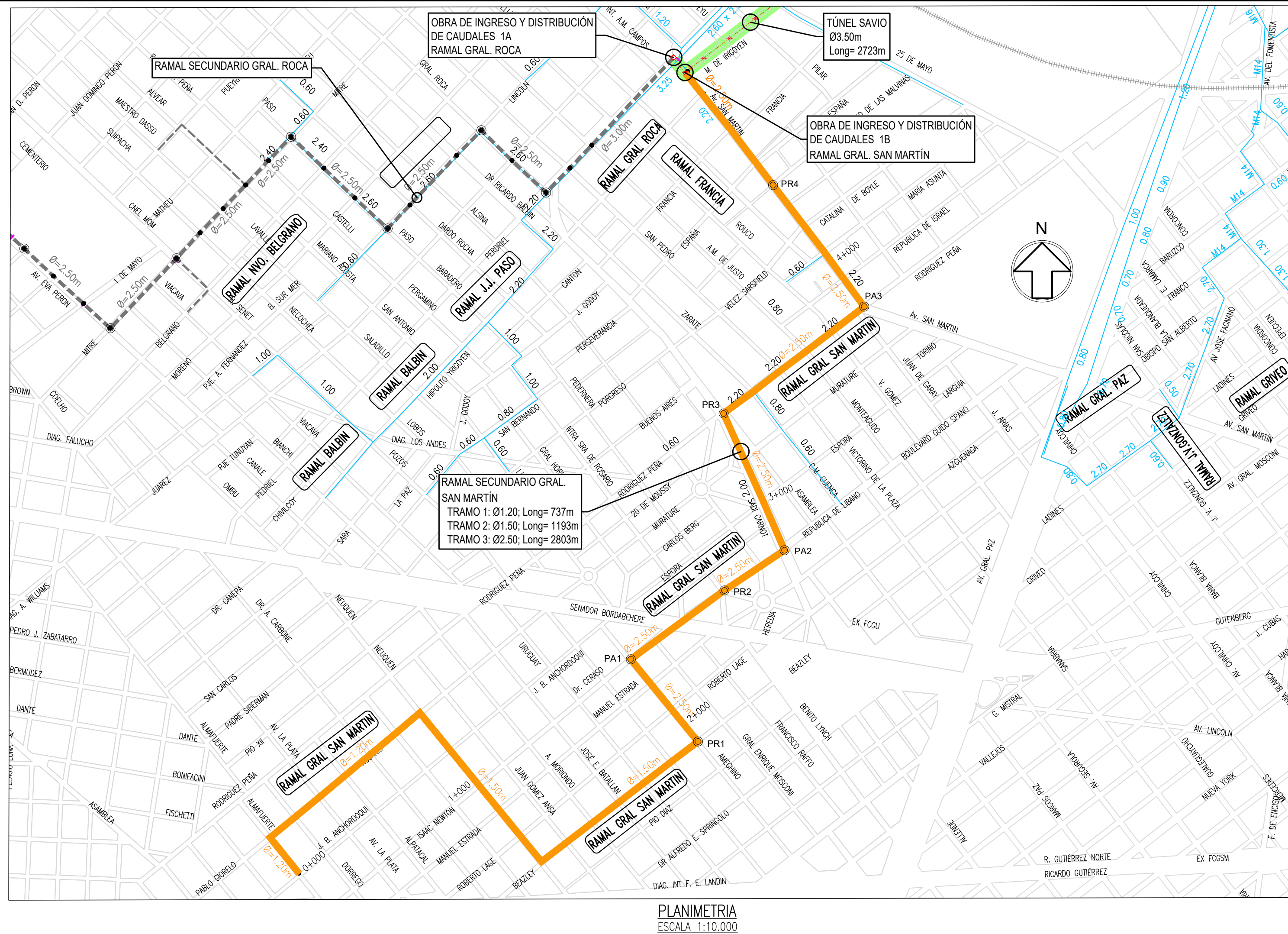
SIMBOLOGÍA:









PA = POZO DE ATAQUE Ø6.00m
PR = POZO DE RECEPCIÓN Ø4.50m

REFERENCIAS:

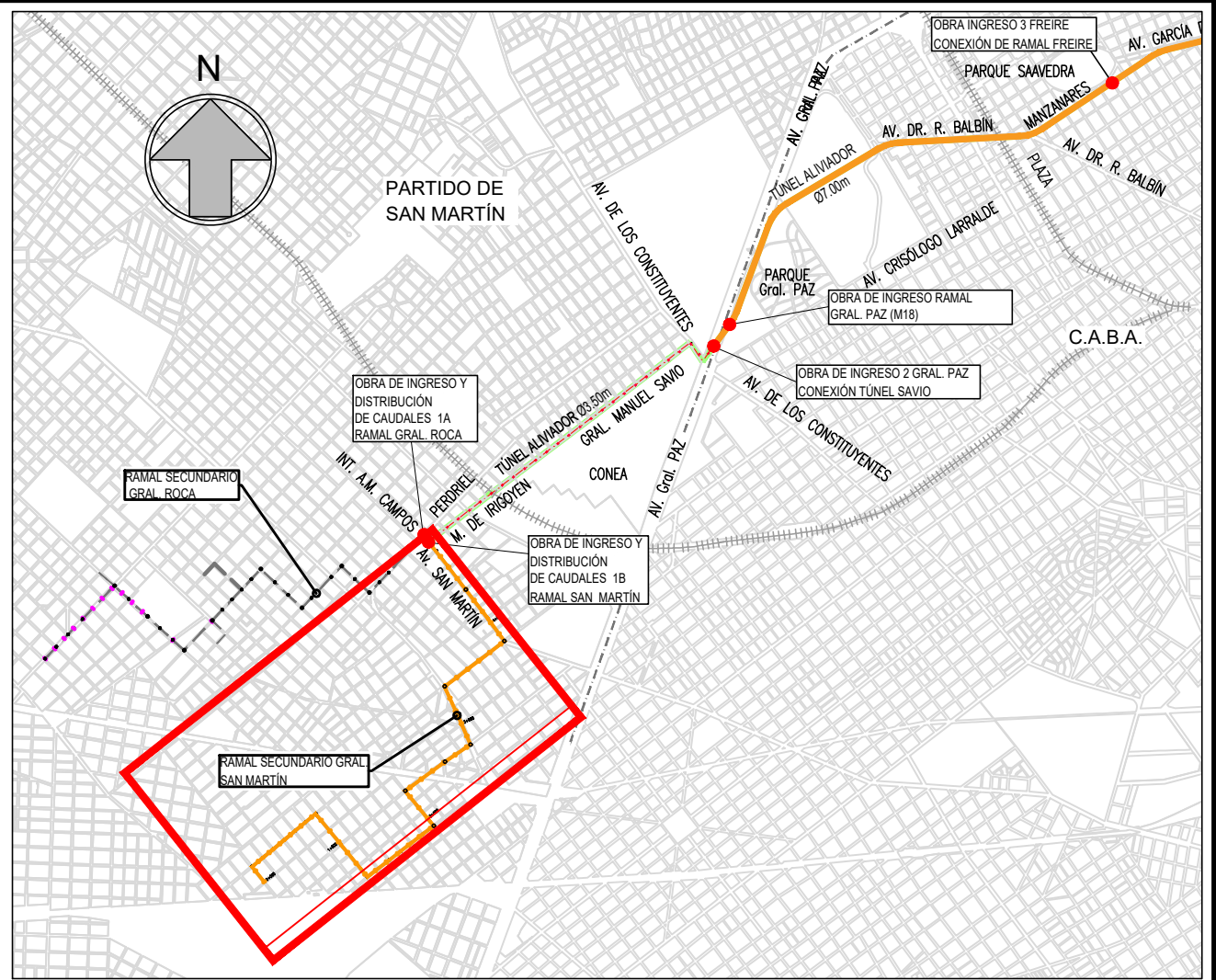
- PMDU-PLA-A2-D02 TÚNEL ALIVADOR ARROYO MEDRANO - PLANIALTIMETRÍA
Progr. 0.00 a Progr.5638.00
- PMDU-CA-A2-D01 OBRA DE INGRESO Y DISTRIBUCIÓN DE CAUDALES 1 - RAMAL Gral. ROCA
Y Gral SAN MARTÍN

A	FEB 2019	DOCUMENTO PARA COMENTARIOS	PM/MHG	GO	RDA
REVISION	FECHA	MODIFICACION	EJEC.	REV.	APRB.
<div><div></div><div></div></div> <div>PROYECTO</div> <div>PLAN MAESTRO DE DRENAJE URBANO DE LA CUENCA DEL ARROYO MEDRANO (PMDU)</div>					
<div>TITULO</div> <div>RAMAL GRAL. ROCA</div> <div>PLANIALTIMETRÍA</div> <div>Progr. 0.00 a Progr. 3880.00</div>					
DIBUJO		REVISÓ		APROBÓ	
PM		GO		RDA	
FECHA		PLANO N°		REV.	
H 1:10000; V 1:200		PMDU-PLA-A2-D04		A	



PROGRESIVAS	0+000	0+140	0+240	0+342	0+441	0+542	0+642	0+738	1+024	1+326	1+528	1+627	1+726	1+827	1+930	2+056	2+255	2+436	2+611	2+833	2+992	3+147	3+292	3+507	3+610	3+833	4+035	4+300	4+530	4+733
COTA TERRENO NATURAL	26.74	26.90	26.73	26.50	26.50	26.34	26.14	26.00	26.00	25.50	25.00	24.00	23.31	22.99	22.91	22.91	23.25	22.00	21.00	21.00	20.50	20.50	22.07	19.47	19.15	22.72	21.59	19.00	16.25	16.06
COTA INTRADOS	25.83	26.63	25.49	25.34	25.20	25.05	24.90	24.78	24.36	23.94	23.13	22.72	22.35	21.94	21.65	21.65	14.80	14.46	13.92	13.46	13.38	13.38	12.71	12.24	11.74	11.30	11.07	10.22	9.70	9.25
DISTANCIAS PARCIALES	140	100	102	99	102	99	96	287	302	202	99	99	101	103	126	199	181	175	222	159	155	145	215	103	223	202	265	230	203	
ALINEAMIENTO EN PLANTA																														
PENDIENTES	-0.14%								-0.40%								-0.22%													
SECCIÓN / DIÁMETRO	TUNEL SECCIÓN CIRCULAR Ø1.20m								TUNEL SECCIÓN CIRCULAR Ø1.50m								TUNEL SECCIÓN CIRCULAR Ø2.50m													
RECORRIDO	ALMAFUERTE		GORELO				NEUQUÉN				BEAZLEY				AMEGUINO				CARNOT				CERASO				RODRIGUEZ PEÑA		Av.SAN MARTÍN	

ALTIMETRIA
ESCALA 1:10.000(HOR.) 1:200(VER.)



CROQUIS DE UBICACIÓN

MARCO DE REFERENCIA

SISTEMA DE COORDENADAS: Gauss Kruger
WGS84 (Faja 6)

NOTAS:

1. LAS DIMENSIONES SE ENCUENTRAN EN METROS. SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
2. LOS NIVELES ESTÁN REFERIDOS AL IGN.
3. PERFIL GEOTÉCNICO FINAL DEBERÁ SER DEBIDAMENTE PREPARADO EN BASE A LA INFORMACIÓN OBTENIDA EN LA CAMPAÑA GEOTÉCNICA DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO.
4. PERFIL DEL CONDUCTO Y UBICACIÓN FINAL DE SUS COMPONENTES ESTÁ SUJETO A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE INFORMACIÓN GEOTÉCNICA Y DE TOPOGRAFÍA ESPECÍFICAS, ASÍ COMO CUALQUIER OTRO ESTUDIO QUE SE HAYA IDENTIFICADO COMO NECESARIO PARA LA CORRECTA DEFINICIÓN DE LAS OBRAS DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO.
5. TODAS LAS OBRAS MOSTRADAS EN ESTE PLANO ESTÁN SUJETAS A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE LA METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA QUE SE TERMINE ADOPTANDO EN EL PROYECTO EJECUTIVO.
6. INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA PROVENIENTE DE VUELO LIDAR REALIZADO PARA LA CUENCA DE ARROYO MEDRANO EN 2017 Y COMPLEMENTADA CON INFORMACIÓN EXISTENTE. LA MISMA DEBERÁ SER VALIDADA DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO Y COMPLEMENTADA CON TOPOGRAFÍA ESPECÍFICA SOBRE LA TRAZA DE LAS CONDUCCIONES Y DE LAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DEL PROYECTO.

SIMBOLOGÍA:

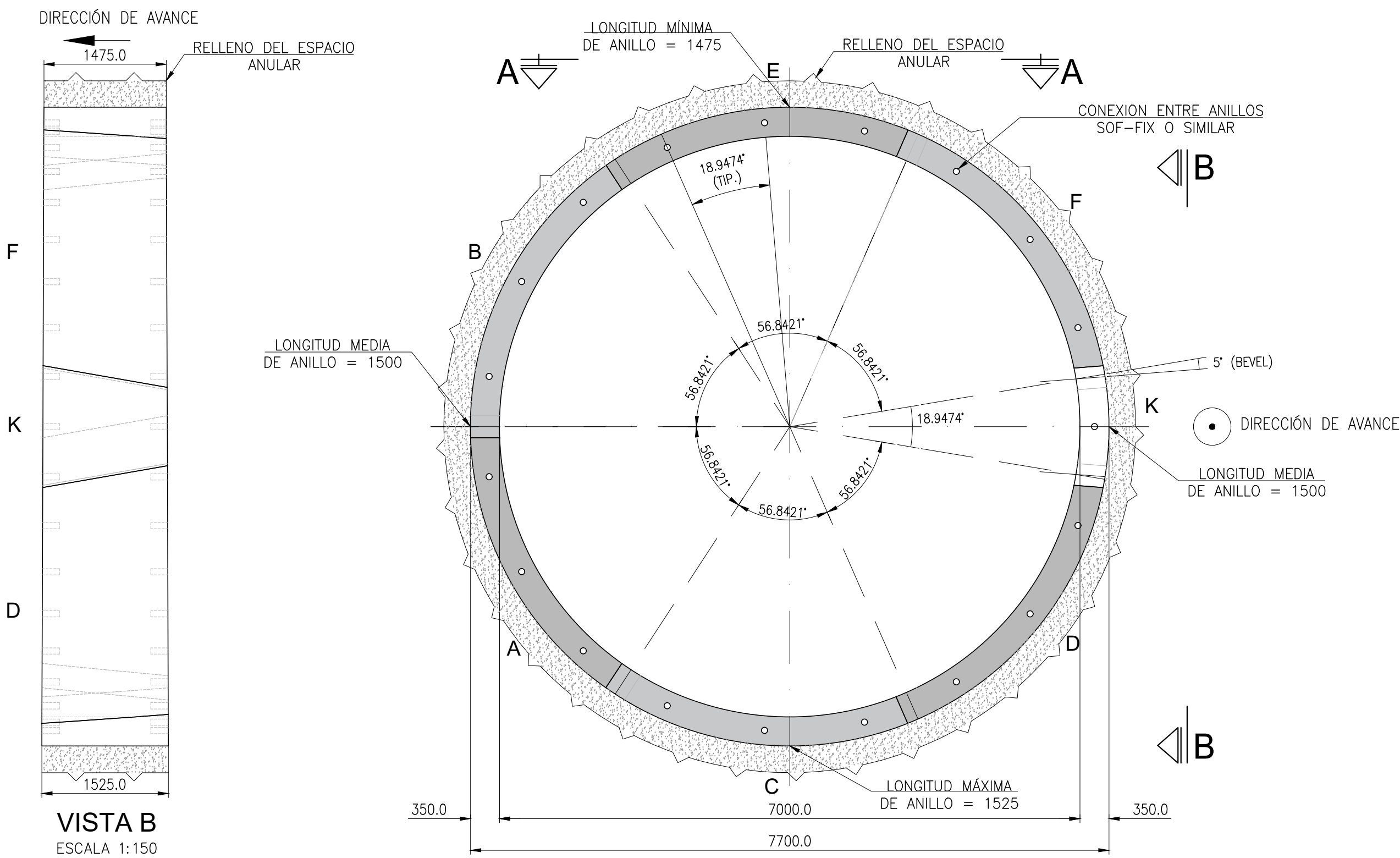
PA = POZO DE ATAQUE $\phi 6.00\text{m}$
PR = POZO DE RECEPCIÓN $\phi 4.50\text{m}$

REFERENCIAS:

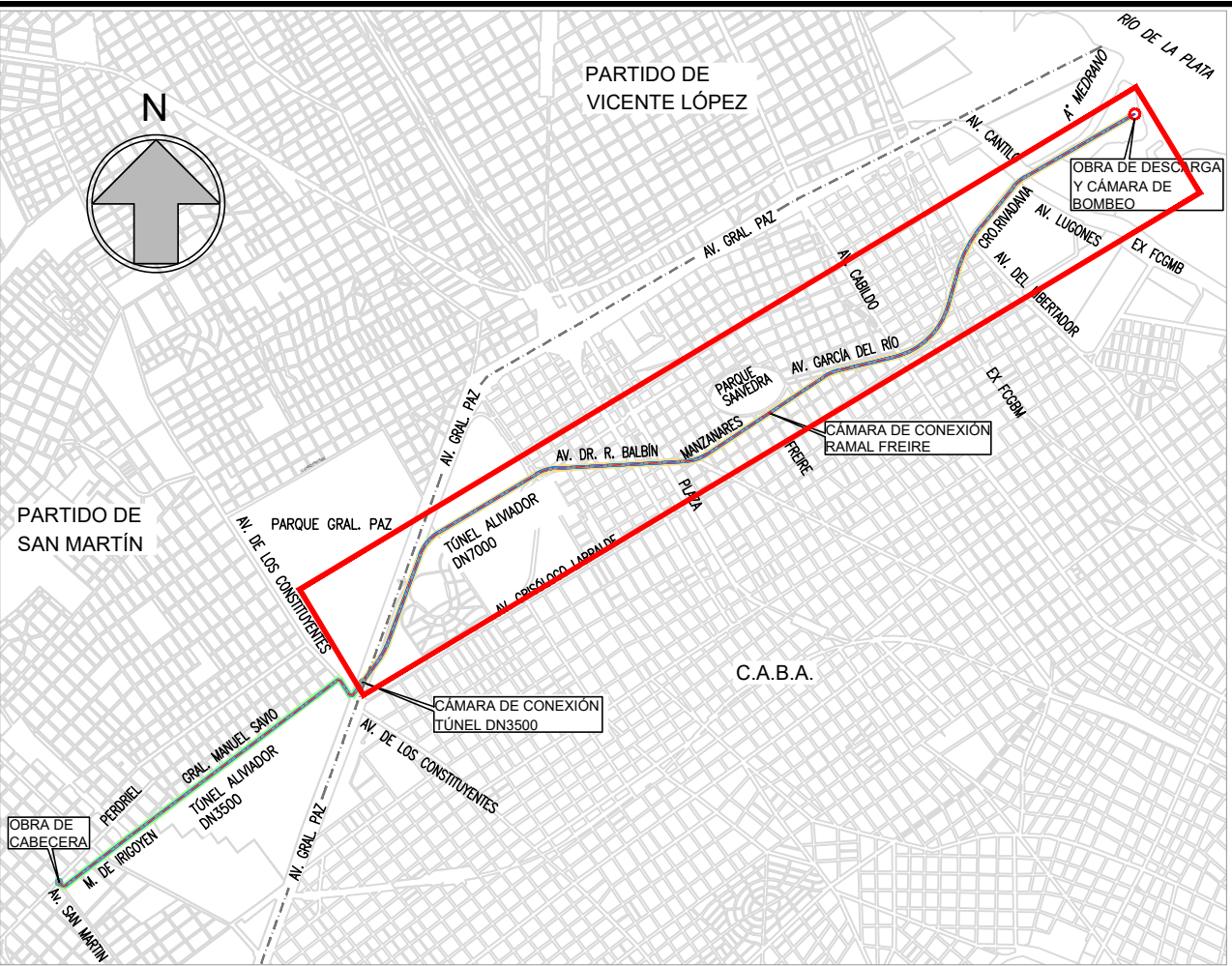
PMDU-PLA-A2-D02	TUNEL ALIADOR ARROYO MEDRANO – PLANALTIMETRÍA Progr. 0.00 a Progr.56.38.00
PMDU-CA-A2-D01	OBRA DE INGRESO Y DISTRIBUCIÓN DE CAUDALES 1 – RAMAL Gral. ROCA Y Gral SAN MARTIN

A	ENE 2019	DOCUMENTO PARA COMENTARIOS	PM	GO	RDA
REVISION	FECHA	MODIFICACION	EJEC.	REV.	APRB.

 BID Banco Interamericano de Desarrollo			
PROYECTO			
PLAN MAESTRO DE DRENAJE URBANO DE LA CUENCA DEL ARROYO MEDRANO (PMDU)			
TITULO			
RAMAL GRAL. SAN MARTÍN PLANIALTIMETRÍA Progr. 0.00 a Progr. 4733.00			
DIBUJO		REVISÓ	
PM		GO	
APROBÓ		FECHA	
RDA		ENE 2019	
ESCALA H 1:10000; V 1:200	PLANO N°	PMDU-PLA-A2-D05	
		REV.	A



CARACTERISTICAS DEL ANILLO	
TIPO DE ANILLO	UNIVERSAL - 7 DOVELAS POR ANILLO (6+1)
DIÁMETRO EXTERIOR	7700 mm
DIÁMETRO INTERIOR	7000 mm
ESPESOR	350 mm
LONGITUD MEDIA DEL ANILLO	1500 mm
LONGITUD MÍNIMA DEL ANILLO	1475 mm
LONGITUD MÁXIMA DEL ANILLO	1525 mm
BEVEL	5°
NÚMERO DE BULONES POR JUNTA LONGITUDINAL	2
NÚMERO DE CONECTORES POR ANILLO	19
NÚMERO DE CONECTORES POR DOVELA	DOVELA ESTANDAR = 3 DOVELA CLAVE = 1



NOTAS:

LAS DIMENSIONES Y NIVELES SE ENCUENTRAN EN MILÍMETROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.

REFERENCIAS:

PMDU-PLA-A2-D02 TÚNEL ALIVADOR ARROYO MEDRANO - PLANALTIMETRÍA
Progr. 0.00 a Progr.5638.00

PMDU-PLA-A2-D03 TÚNEL ALIVADOR ARROYO MEDRANO - PLANALTIMETRÍA
Progr. 5638.00 a Progr. 9754.00

A	FEB 2019	DOCUMENTO PARA COMENTARIOS	PM	GO	RDA
REVISION	FECHA	MODIFICACION	EJEC.	REV.	APRB.
<div><div></div><div></div></div>					
PROYECTO PLAN MAESTRO DE DRENAJE URBANO DE LA CUENCA DEL ARROYO MEDRANO (PMDU)					
TÍTULO TUNEL ALIVADOR Ø 7.00 m GEOMETRIA DE DOVELAS					
DIBUJO	REVISÓ	APROBÓ	FECHA		
PM	GO	RDA	FEB 2019		
ESCALA	PLANO N°	PMDU-TU-A2-D01		REV.	
1:50				A	

Términos de Referencia ME3:
Elaboración del Proyecto Ejecutivo
del Ramal General San Martín y sus
Obras Complementarias

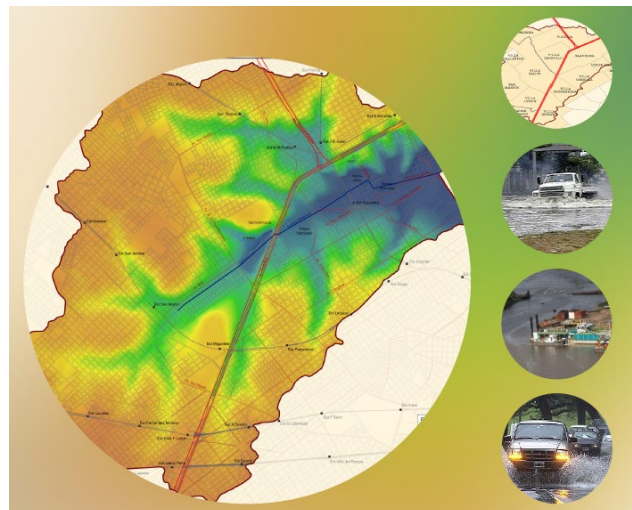
PLAN MAESTRO DE DRENAJE URBANO DE LA CUENCA DEL ARROYO MEDRANO

TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO DEL RAMAL SECUNDARIO GRAL. SAN MARTÍN Y OBRAS COMPLEMENTARIAS (Terciarios)

Preparado Para:



28 de febrero de 2019



CH2M HILL ARGENTINA, S.A.
AZARA 841
CIUDAD DE BUENOS AIRES, C1267ABQ
ARGENTINA

Fecha de emisión: Febrero de 2019								
Título: PMDU CAM - PROYECTO EJECUTIVO DEL RAMAL SECUNDARIO GRAL. SAN MARTÍN								
Cliente: Banco Interamericano de Desarrollo / Agencia Española de Cooperación Internacional								
Tipo de documento: Términos de Referencia								
Revisión: 1								
<u>LISTADO DE REVISIONES</u>								
1	Revisión Final	12/6/19	GO		GO		PC	
0	EMISIÓN ORIGINAL	28/02/19	RC	PB	ER	JF	GO	RA
Rev.	DESCRIPCIÓN	FECHA	ELABORÓ		REVISÓ		APROBÓ	



Tabla de Contenidos

Antecedentes.....	1-5
Objetivo del llamado.....	2-5
2.1 Alcance.....	2-6
2.1.1 Descripción de las obras	2-6
2.1.2 Tipología de obras.....	2-7
Verificación Hidráulica	3-10
3.1 Modelo.....	3-11
3.2 Elaborados a entregar.....	3-11
Relevamiento Topográfico	4-11
4.1 Elaborados a entregar.....	4-13
Estudios Geotécnicos	5-13
Diseño Hidráulico.....	6-14
6.1 Condiciones hidráulicas de los conductos	6-14
Diseño Estructural.....	7-14
7.1 Pluviales con Metodología Mecanizada (pipe jacking)	7-14
7.1.1 Normas, Reglamentos y Recomendaciones de Referencia	7-15
7.1.2 Hipótesis de cálculo	7-15
7.1.3 Revestimiento del túnel (pipe jacking)	7-18
7.1.4 Especificaciones para Alternativas Constructivas del Túnel	7-19
7.1.5 Cruces de Interferencias Existentes.....	7-19
7.1.6 Hormigón	7-19
7.1.7 Memorias de cálculo.....	7-20
7.2 Conductos Pluviales con Metodología tradicional en trinchera	7-20
7.2.1 Normas, reglamentos y recomendaciones de referencia.....	7-21
7.2.2 Verificación estructural de cañerías	7-21
7.2.3 Memorias de cálculo.....	7-22
7.3 Diseño Estructural de obras particulares.....	7-22
7.3.1 Cargas.....	7-22
Programación de la construcción.....	8-23
Cómputo, Análisis de Precios y Presupuesto	9-24
Estudio Ambiental y Aspectos Arquitectónicos.....	10-24
Pliegos de licitación de la construcción.....	11-25
Informes	12-25
12.1 Primer Informe de Avance.....	12-26
12.2 Segundo Informe de Avance - Entrega Preliminar.....	12-26
12.3 Informe Final – Entrega Final.....	12-27
12.3.1 Contenido mínimo de los elaborados de la Entrega Final.....	12-27



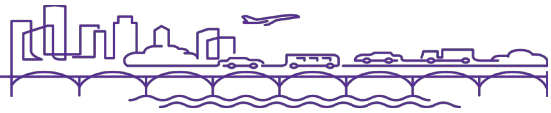
Formato de Entrega de la Documentación.....	13-32
Plazos y Entregas.....	15-33
Equipo Consultor	16-34
16.1 Perfil Requerido de la Firma	16-34
16.2 Dotación de Personal Clave de la Firma Consultora	16-34

ANEXOS

Anexo I Términos de Referencia para la Evaluación de Impacto Ambiental

Anexo II Lineamientos para la elaboración de un Plan de Contingencia

Anexo III Planos de Ingeniería



Antecedentes

Como resultado del Plan Maestro de Drenaje Urbano de la Cuenca del Arroyo Medrano (PMDU de la CAM) – BID / Proyecto Nro. AR-T1158, se han definido un conjunto de medidas estructurales de conducción del sistema de drenaje pluvial.

Además del Túnel principal propuesto para aumentar la capacidad de conducción del sistema troncal, que desemboca en el Río de la Plata, se han considerado necesarias redes de conductos (incluyendo refuerzo de colectores existentes) para lograr el incremento de la capacidad de conducción en subcuencas que no disponen de redes y/o en áreas que, si bien disponen de conductos, éstos resultan insuficientes para el estándar de protección establecido (tormenta de diseño correspondiente a 10 años de recurrencia y de 2 horas de duración).

El Ramal Secundario General San Martín y los terciarios asociados: ramales Francia, Lage y Moriondo, han sido considerados en el PMDU de la CAM, como una de las tres obras prioritarias a desarrollar.

Las obras objeto de la presente encomienda se proyectan hacia el suroeste del Partido de General San Martín, en la Provincia de Buenos Aires. Incluyen además del tendido de los conductos un conjunto de instalaciones complementarias tales como: sumideros, cámaras de empalme, de inspección, conductos de vinculación, cruces con interferencias, etc.

Objetivo del Llamado

El objeto de la presente Contratación es la selección, adjudicación y contratación de Consultorías para la realización del proyecto ejecutivo del **“Ramal Secundario General San Martín y obras complementarias”** del Plan Maestro de Drenaje Urbano de la Cuenca Arroyo Medrano (PMDU de la CAM) y obras complementarias mediante la entrega de documentos completos y coordinados con todos los antecedentes técnicos (planos, memorias, métodos constructivos, presupuestos, cronogramas, estudios, y otros relacionados), que permitan el llamado a licitación para la construcción de las obras correspondientes al proyecto materia de los presentes Términos de Referencia.

Para ello la Firma Consultora, de acuerdo con los plazos estipulados en este llamado, desarrollará todos estudios, cálculos y diseños requeridos, los cuales deberán cumplir tanto con las exigencias de funcionalidad, así como con el resto de las características hidráulicas, criterios constructivos, planos de anteproyecto y otros documentos técnicos y administrativos que serán proporcionados.

La Firma Consultora deberá agregar todas aquellas especialidades, partidas y obras que sean necesarias para garantizar el correcto diseño, exigidas por leyes, reglamentos o normas vigentes que sean necesarias para la obtención de permisos, certificaciones u otros que permitan una fluida construcción y operación del nuevo proyecto, aunque no se indiquen en los presentes Términos de Referencia, u otros documentos de la presente licitación. Estas formarán parte del diseño y propuesta por parte de La Firma Consultora. Asimismo, deberá elaborar las Especificaciones Técnicas del Proyecto Propuesto, completando y desarrollando las partidas, debiendo agregar, modificar o complementar todas aquellas obras no contempladas en los presentes términos de referencia.

A menos que se especifique de otra manera, el proyecto ejecutivo del Ramal Secundario General San Martín y obras complementarias del Arroyo Medrano cubre como mínimo la ejecución del diseño hidráulico y estructural, relevamiento topográfico, estudio de impacto ambiental, los estudios de suelos,



los criterios de diseño, identificación de interferencias y proyecto de reubicación, la protección de las interferencias no removibles, los cálculos estructurales, estimación de asentamientos, análisis de riesgos, las metodologías constructivas, las tolerancias constructivas admitidas, la capacidad de las máquinas excavadoras, la determinación de lugares de deposición del material excavado, determinación de las superficie necesaria para los obradores, el programa de auscultación, las obras de mitigación con planos específicos de la zona a intervenir, plan de contingencias, especificaciones técnicas, cómputo y presupuesto, cronograma de obra, acompañados por todos los planos generales y de detalle y planillas que sean necesarias.

2.1 Alcance

Además del Túnel Aliviador Principal propuesto para aumentar la capacidad de conducción del sistema troncal, que desemboca en el Río de la Plata, se han considerado necesarias redes de conductos (incluyendo refuerzo de colectores existentes) para lograr el incremento de la capacidad de conducción en subcuencas que no disponen de redes y/o en áreas que, si bien disponen de conductos, éstos resultan insuficientes para el estándar de protección establecido (tormenta de diseño correspondiente a 10 años de recurrencia y de 2 horas de duración).

El Ramal Secundario General San Martín y los terciarios asociados: ramales Francia, Lage y Moriondo, han sido considerados en el PMDU de la CAM, como una de las tres obras prioritarias a desarrollar en una primera etapa.

2.1.1 Descripción de las obras

Las obras objeto de la presente encomienda se proyectan hacia el suroeste del Partido de General San Martín, en la Provincia de Buenos Aires. Incluyen además del tendido de los conductos un conjunto de instalaciones complementarias tales como: sumideros, cámaras de empalme, de inspección, conductos de vinculación, cruces con interferencias, etc.

La siguiente tabla muestra la longitud y dimensiones de los conductos indicados:

Tabla 1: Longitud y diámetros de los conductos bajo estudio.

NOMBRE DEL RAMAL	LONGITUD EN METROS	DIÁMETROS
GRAL. SAN MARTÍN	4638.6	1,2 / 2,5
FRANCIA	338.6	0,8 / 1,0
LAGE	203.7	0,6
MORIONDO	94.9	0,8

La siguiente figura muestra la traza del refuerzo secundario propuesto. En Anexo III se encuentran las plantas generales, planialtimetrías y típicos de obras complementarias.

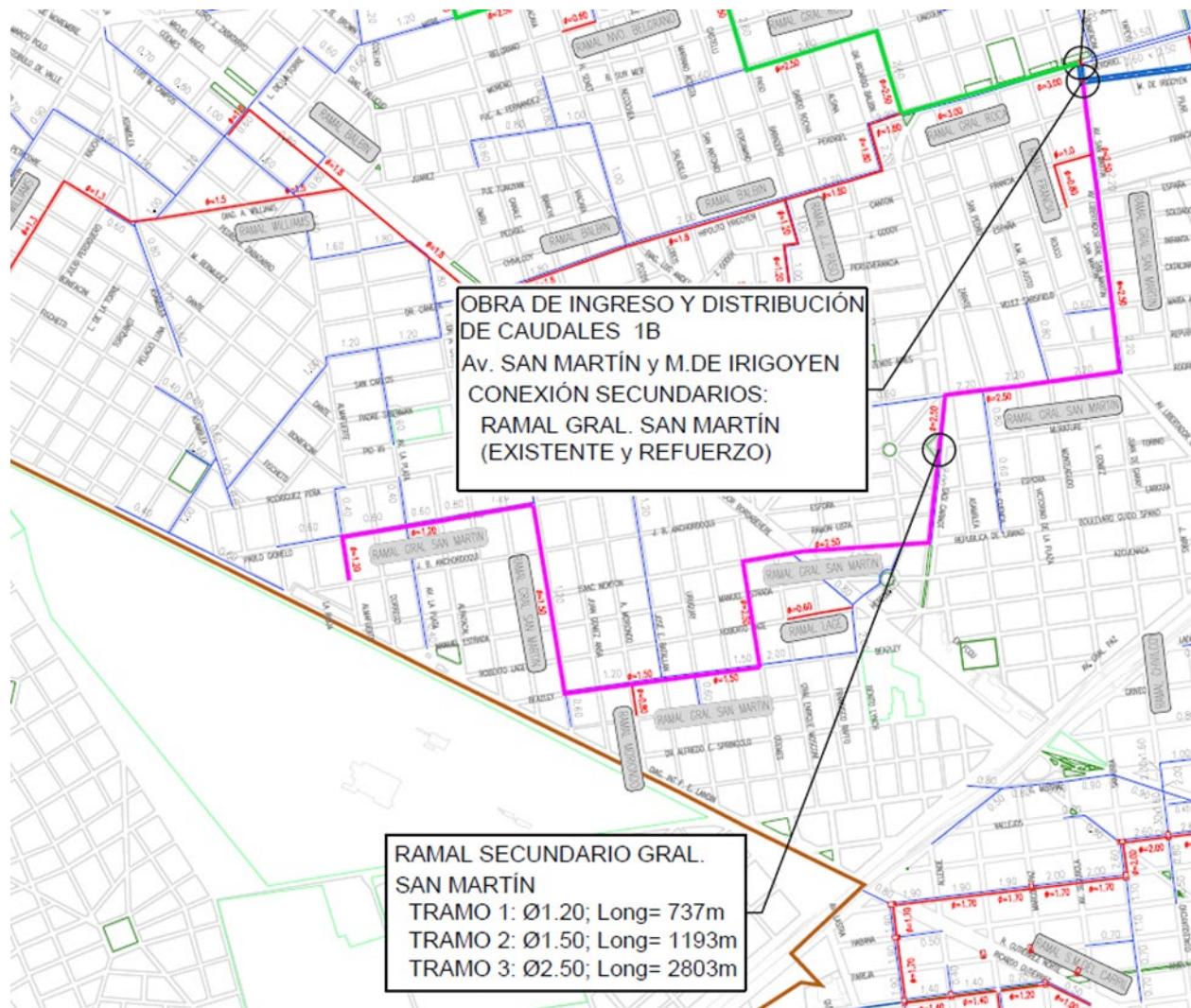


Figura 1. Trazado del Ramal Secundario General San Martín y Rames Terciarios.

Fuente: Elaboración Propia

2.1.2 Tipología de obras

Para la materialización de los conductos se prevé la implementación de dos metodologías constructivas, según el diámetro proyectado:

- **Conductos con $\varnothing < 2,5$ m mediante metodología constructiva convencional en trinchera a cielo abierto.** Prevista para la materialización de todos los ramales de refuerzo al secundario (Francia, Lage, Moriondo) y aproximadamente el 40% del Ramal secundario General San Martín.

Para el tendido de este tipo de conductos (que serán de H^ºA^º circulares) se realizarán las siguientes tareas principales: delimitación de la zona de obra y traslado de insumos y equipos necesarios; demolición y retiro de pavimento, veredas u otros elementos; excavación de zanja; instalación de conductos; relleno y compactación; traslado del material sobrante de excavación



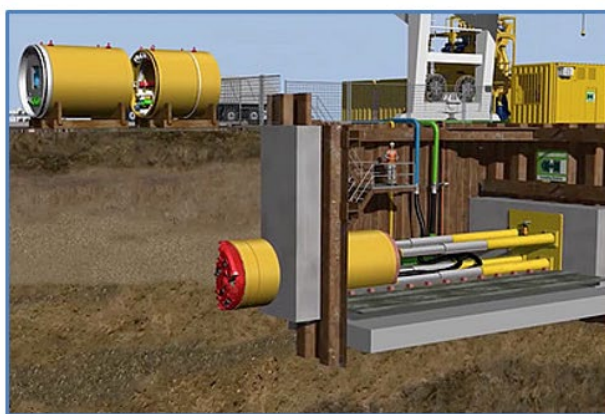
y; obras de reconstrucción y adecuación del espacio superficial (pavimentos, veredas, parquización según corresponda).

- **Conductos con $\varnothing \geq 2,5$ m mediante metodología constructiva de microtunelería (MTBM - Microtunneling Booring Machine; también denominada tecnología Pipe Jacking). Prevista para la materialización de aproximadamente el 60% de la longitud del Ramal General San Martín.**

Esta metodología constructiva ofrece una menor cantidad de suelo excavado y una menor cantidad de interferencias en superficie en comparación con la convencional. En efecto, para su operación se requiere de un pozo de acceso, desde el cual se instala la máquina tuneladora, se retira el material excavado e ingresan los conductos tubos a instalar y; un pozo de recepción para la salida de la máquina. Básicamente consiste en la instalación de los caños prefabricados mediante el empuje con gatos hidráulicos. Previamente el cabezal de la tuneladora realiza la excavación puntual.

En el caso particular del Ramal Gral. San Martín proyectado se prevé la necesidad de emplazar seis pozos de ataque y sus correspondientes pozos de recepción. El proyectista deberá diseñar en detalle cada pozo de ataque y cámara de recepción, de acuerdo con las presentes especificaciones.

La siguiente figura ilustra sobre las etapas que componen el operativo de pipe jacking, incluyendo los equipamientos asociados a las estructuras de ataque y recepción:



1. Excavación y preparación de pozo de ataque
2. Montaje de contenedores y equipos auxiliares
3. Descenso de cuadro de empuje y gatos hidráulicos
4. Descenso y montaje de MTBM
5. Preparar sistema de guiado láser
6. Conectar mangueras de lodo bentonítico e hidráulicas
7. Empuje de MTBM
8. Desconectar mangueras hidráulicas y de lodo
9. Retraer cilindros
10. Descenso de caño a pozo de ataque
11. Conexión de mangueras
12. Empuje de nuevo caño y excavación con remoción del suelo
13. Excavar y preparar pozo de recepción
14. Repetir pasos 8 a 12
15. Retirar MTBM por pozo de recepción
16. Retirar cuadro de empuje y otros equipos

Figura 2. Principales Tareas de Metodología de Microtunelería

Fuente: UPEPH – Gob. Ciudad de Buenos Aires

La siguiente figura ilustra sobre los principales equipamientos asociados a las estructuras de ataque y recepción:



Pozos de ataque:

- Cabina de control
- Pórtico grúa (descenso de tubos)
- Planta desarenadora
- Mezcladora de bentonita
- Minicargadora
- Grupo electrógeno
- Escalera de acceso
- Acopio de cañerías y piezas premoldeadas
- Instalaciones auxiliares

Pozos de recepción:

- Grúa sobre ruedas
- Equipo de transporte

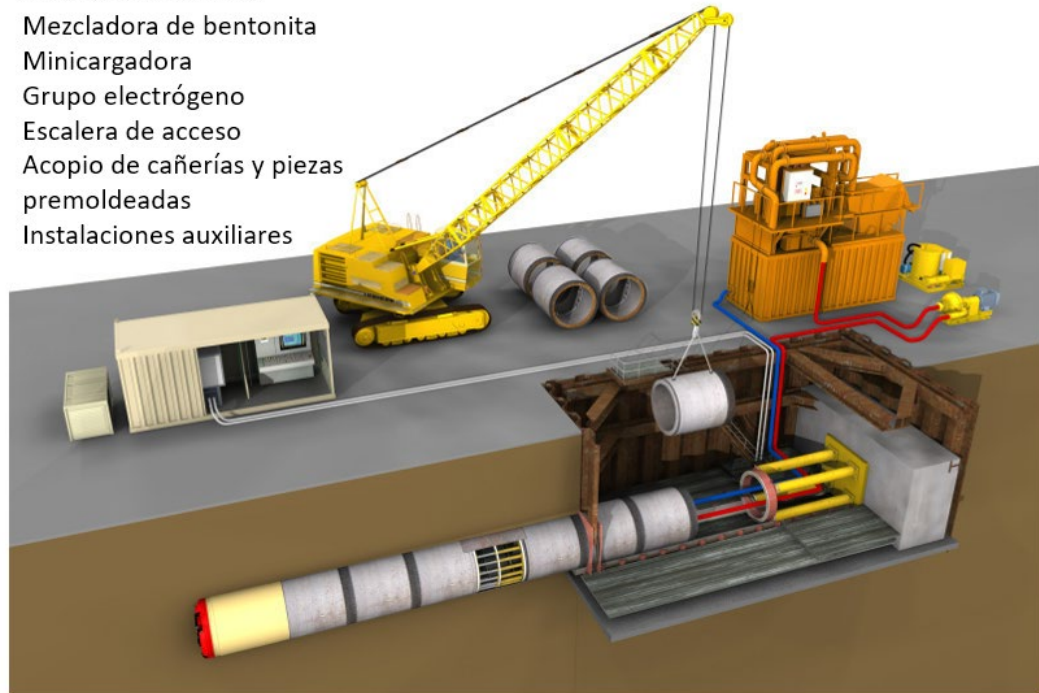
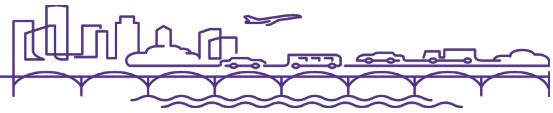


Figura 3. Principales Equipamientos en Pozos de Ataque y de Recepción en Tecnología de Microtunelería

Fuente: UPEPH – Gob. Ciudad de Buenos Aires



Verificación Hidráulica

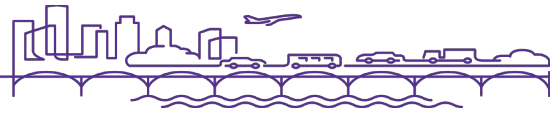
En función de los estudios y análisis desarrollados en el PMDU de la CAM, la Firma Consultora deberá realizar la modelación matemática hidrológica e hidrodinámica para verificar el funcionamiento de las obras. Para ello se encuentra a disposición el modelo SWMM desarrollado en el marco del PMDU de la CAM y que permitirá realizar la primera etapa de verificación de trazas de los ramales pluviales.

En este sentido, se considera imprescindible abordar la solución del drenaje pluvial en forma integral, considerando no sólo las nuevas obras, sino también las interferencias existentes. Esto permitirá definir las trazas en forma realista reduciendo al mínimo las incertidumbres y, por lo tanto, los costos finales de las obras.

La Firma Consultora analizará la Alternativa de Ingeniería Básica existente y de ser necesario, propondrá alternativas para aprobación por parte del Comité Interjurisdiccional de la Cuenca del Arroyo Medrano (CICAM), en las que podrá incorporar cambios respecto de la primera en relación con las trazas, geometría, y componentes de cada uno de los tramos.

Para ello, la Firma Consultora deberá realizar las siguientes tareas:

- a) **Recopilar y analizar antecedentes.** La Firma Consultora deberá realizar la revisión y verificación de la variante propuesta y la información antecedente; en particular de los estudios básicos, antecedentes y parámetros de diseño utilizados para su formulación.
- b) **Realizar estudios adicionales** tendientes a verificar, completar y/o rectificar la información disponible mediante trabajos de campo y gabinete, según resultare necesario. En particular, la Firma Consultora deberá realizar el relevamiento de sumideros y cámaras del sistema pluvial existente, incluyendo levantamiento de tapas y medición de tapadas en algunos sectores a proponer por la Firma Consultora para validación de la información existente, cumpliendo con todas las medidas de seguridad pertinentes.
- c) **Llevar a cabo un análisis de interferencias.** La Firma Consultora deberá analizar la documentación relativa a las interferencias en la zona de obra. Para ello solicitará la información necesaria a la CICAM, quien gestionará frente a las prestatarias de servicios públicos y privados los diferentes planos y planchetas que permitan la identificación de ductos, pozos y estructuras que interfieran con las obras pluviales proyectadas. La Firma Consultora debe diseñar las medidas a adoptar a fin de mantener el funcionamiento de los servicios en casos de interferencias inevitables. En caso de ser necesario, la Firma Consultora deberá definir los Cateos para validar las trazas pluviales y sus obras complementarias (cámaras y otros), respecto a las interferencias principales que hayan sido identificadas, y con el objeto de brindar la factibilidad final del proyecto ejecutivo a desarrollar. La COMITENTE será la encargada de ejecutar dichos cateos.
- d) **Realizar la modelación hidrológica e hidráulica** de verificación. La Firma Consultora deberá realizar la modelación matemática de verificación del funcionamiento de la alternativa final para el sistema propuesto verificando las secciones necesarias de los conductos, pérdidas localizadas en cámaras y estructuras, escenarios de diseño y verificación extrema, materiales de la conducción.
- e) **Ajustes/Validación de proyecto básico:** De ser necesario, realizar un ajuste de la traza y dimensiones previstas para cada uno de los componentes de la nueva red Pluvial en función de



los resultados de los trabajos descriptos en los párrafos anteriores. En esta etapa se deberá interactuar de manera constante con la CICAM.

3.1 Modelo

Para la identificación del comportamiento hídrico de la cuenca, se deberán utilizar modelos de características similares al SWMM (STORM Wáter Managment Model) de la U.S. Enviromental Protection Agency, el Mike Urban del Danish Institute, el Infoworks de Wallingford Software o cualquier otro modelo dual de probada aptitud. Los archivos y resultados que se obtengan de las modelaciones deberán ser operables en la CICAM, por lo que de utilizar un modelo que no sea de uso libre, el mismo deberá proveerse e instalarse en la CICAM.

La implementación del modelo contemplará:

- Generación de caudales partiendo de la relación precipitación-escorrentamiento, con la aplicación de un modelo hidrológico adecuado.
- Ajustes necesarios en la esquematización del modelo
- Simulaciones con las tormentas de diseño para obtener caudales y niveles necesarios para el diseño de las obras.
- Análisis de sensibilidad.

3.2 Elaborados a entregar

La documentación mínima a entregar será:

- Memoria Descriptiva: descripción de las tareas desarrolladas.
- Memoria Técnica: La Memoria Técnica contendrá los aspectos generales y particulares del desarrollo de los trabajos: estudios de lluvias, descripción de las modelaciones efectuadas. Se especificará el método de cálculo utilizado o las fórmulas de cálculo, aclarando el significado de cada uno de los parámetros con sus respectivas unidades. Se realizarán todos los croquis o tablas que conduzcan al total esclarecimiento de los desarrollos teóricos o numéricos, al fin de lograr la comprensión acabada del método aplicado en cada caso. Se anexarán copias de la bibliografía utilizada en el caso que no sea de uso corriente, de lo contrario se citará la fuente consultada. Se deberá efectuar una descripción detallada de los criterios seguidos, de la metodología de cálculo utilizada.
- Memoria de Cálculo hidráulico: Para la modelación matemática empleada especificar tipo de programa, descripción del mismo, planillas de datos y resultados y todos los elementos necesarios para la correcta interpretación de los trabajos realizados.

Relevamiento Topográfico

La Firma Consultora deberá ejecutar relevamientos topo-altimétricos a lo largo de la traza del conducto secundario.



El sistema de coordenadas, a utilizar en la obra, será el nuevo sistema CABA.

Los parámetros de transformación en POSGAR 07 son:

<i>Latitud de Origen</i>	-34° 37' 45.36"
<i>Longitud del Meridiano Central</i>	-58° 27' 47.91"
<i>Falso Norte</i>	70000.00m
<i>Fals Este</i>	20000.00m
<i>Factor de escala del MC</i>	1
<i>Elipsoide de referencia</i>	WGS84

El sistema altimétrico será el correspondiente a la Ciudad de Buenos Aires.

El traslado de coordenadas podrá ser realizado mediante tecnología GPS de precisión geodésica con los parámetros de transformación ya establecidos. Los tiempos de posicionamiento para la red principal no deberán ser menores a 3 horas debiéndose medir de a ternas simultáneas.

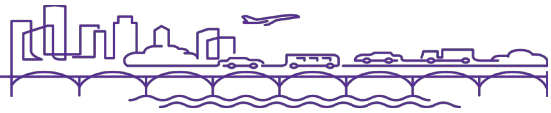
Para su vinculación altimétrica, el sistema deberá ser ajustado mediante nivelación geométrica de precisión.

La Firma Consultora deberá proveer cotas de terreno en cada esquina del área propuesta del proyecto.

Para el relevamiento de las trazas pluviales deberá preverse efectuar las siguientes determinaciones:

- Amanzanamiento a lo largo de la traza incluyendo líneas municipales y cordones.
- Distancias entre líneas municipales y cordones medidas cada 250 metros o menos si es evidente un cambio en las distancias.
- Distancias entre líneas municipales y cordones en cada calzada transversal a la traza.
- Cotas de terreno en el centro de calzada, en cada esquina de la traza o al menos cada 120 metros.
- Dos cotas de terreno ubicadas en la línea municipal en cada esquina de la traza.
- Ubicación de tapas de bocas de registro cloacales y de otros servicios existentes y su correspondiente cota de centro de tapa, que se encuentren visibles.
- Ubicación de tapas hidráulicas y de otra infraestructura existentes, que se encuentren visibles.
- Tipo de acabado de la superficie a lo largo de la traza: tierra, asfalto, hormigón, etc.
- Grilla de referencia cada 100 metros en los ejes planimétricos x, y georeferenciada
- Relevamientos detallados del terreno, con fotografías, estado de calzadas, estado de veredas, singularidades, etc.

Las cotas se referirán al cero IGN, indicándose en una nota en cada plano la referencia entre el cero OSN y el Cero IGM. La altimetría relevada se dibujará bajo Autocad la altimetría relevada.



4.1 Elaborados a entregar

Los informes correspondientes contendrán la descripción del método utilizado para la obtención de las planialtimetrías de las situaciones existentes, con indicación de los aparatos utilizados y la precisión obtenida. Se incluirán también las reseñas de las bases de replanteo.

Se integrará el trabajo en un único Informe de Topografía que incluirá la descripción y justificación de la metodología e instrumental utilizados en la realización del relevamiento, de manera tal que cumpla con las precisiones compatibles con el proyecto. Así mismo incluirá ubicación, coordenadas, y fotografías de los puntos fijos utilizados.

Estudios Geotécnicos

La Firma Consultora deberá ejecutar los Estudios Geotécnicos necesarios para la realización de los cálculos estructurales y estimación de asentamientos superficiales.

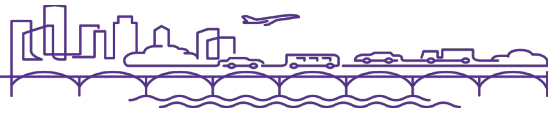
El alcance de los estudios de suelos a realizar en la zona de implantación de las obras comprende la ejecución de las tareas de campo, de laboratorio y de gabinete necesarias para arribar a un conocimiento del subsuelo que permita resolver en forma segura y completa los problemas estructurales e hidráulicos del proyecto relacionado

Como mínimo deberá preverse una perforación cada aproximadamente 300m, hasta profundidades que permitan obtener información acabada de la composición del perfil, por lo menos se deberá prever una profundidad de un diámetro por debajo de la cota del pipe jacking.

Se le deberá dar nivel a la boca de cada pozo. Una vez concluidas las perforaciones, las mismas serán cegadas y reparadas las veredas o calzadas

Se seguirán los lineamientos indicados a continuación:

- La firma Consultora deberá asegurarse de la naturaleza estructural y condiciones del subsuelo donde se realizarán las obras, mediante la realización de todos los ensayos, sondeos, estudios, análisis y demás medios que estime necesario para lograr un conocimiento pleno de la real naturaleza del subsuelo
- Se deberán realizar sondeos con la técnica SPT (Standard Penetration Test) cada 300 metros, como mínimo uno en cada cámara o pozo. Los parámetros que determinar por cada metro de profundidad además del ensayo de penetración serán como mínimo:
 - Nivel de la napa freática
 - Límites de Atterberg
 - Granulometría pasa tamiz 200
 - Clasificación Unificada
 - Peso Unitario Seco y Natural
- Para cada perforación se deberán determinar parámetros de Triaxiales Rápidos en cada cambio de estrato del suelo.
- Adicionalmente se tomarán muestras para determinar:



- Agresividad de Suelo y Agua

La profundidad del sondeo será un 30% mayor de la profundidad a excavar cuando los tramos sean en trinchera, con un mínimo de 3 m. Para los tramos en pipe jacking deberá tomarse la profundidad que la recomendación de los estudios preliminares geotécnicos determine para garantizar un diseño adecuado de las excavaciones y posteriores etapas operativas del conducto, como mínimo deberá tomarse 1 diámetro por debajo de la cota del pipe jacking.

Se busca con ello, brindar la factibilidad geotécnica de las obras previstas, sus metodologías constructivas y los materiales elegidos.

Diseño Hidráulico

El diseño final del proyecto ejecutivo de las obras de conducción, derivaciones y de conexión final al Túnel Aliviador Principal, seguirá criterios hidráulicos convencionales que se expondrán en memorias descriptivas y justificativas. Si en algún caso hubiese que recurrir a la ejecución de modelos computarizados en 3D o CFD (Computational Fluid Dynamic), se deberán preparar los Términos de Referencia para que el Contratista responsable de la ingeniería de detalle y ejecución de las obras encare su contratación o realización, o eventualmente la CICAM encare la contratación o realización de dichos modelos físicos.

6.1 Condiciones hidráulicas de los conductos

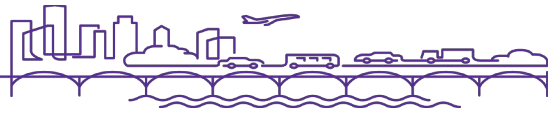
El diseño hidráulico global del sistema en la ingeniería básica contempló un coeficiente de rugosidad equivalente de Manning de 0.014 para conductos de hormigón. Para el desarrollo de la ingeniería ejecutiva el Consultor tendrá que especificar cuál es el coeficiente adoptado y cuál es el criterio de selección del mismo.

La pendiente adoptada para la solución final tendrá que ser compatible con los criterios de escurrimientos uniformes y condiciones constructivas adecuadas. Para el diseño se tendrán que especificar las condiciones y criterios adoptados en cada caso.

Diseño Estructural

7.1 Pluviales con Metodología Mecanizada (pipe jacking)

A continuación, se indican las especificaciones técnicas generales correspondientes a una contrucción mediante una tecnología tipo pipe jacking, por lo cual se aplican tanto a las estructuras de cámaras de lanzamiento y recepción, como a los conductos propiamente dichos.



7.1.1 Normas, Reglamentos y Recomendaciones de Referencia

El diseño estructural y toda la documentación de ingeniería de detalle de las obras del conducto deberá realizarse de acuerdo a lo establecido en los Reglamentos CIRSOC e IMPRES – CIRSOC 2005, vigentes para la República Argentina:

- Reglamento CIRSOC Área 100 – “Acciones sobre las Estructuras”.
- Reglamento CIRSOC Área 200 – “Estructuras de Hormigón”.
- Reglamento CIRSOC Área 300 – “Estructuras de Acero”.
- Reglamento CIRSOC Área 500 – “Mampostería”

En aquellos casos en que los Reglamentos CIRSOC vigentes para la República Argentina, no abarquen cabalmente la temática de los problemas planteados, se deberán tomar como guías y/o recomendaciones según lo establecido en las normas de la American Concrete Institute (ACI), tales como *Reporte ACI 350-06 – “Environmental Engineering Concrete Structures” – 2006* y *Reporte ACI 224R-01 – “Control of Cracking in Concrete Structures” – 2001*, y todo aquel reglamento o código que sea indicado como referencia en los respectivos Reglamentos CIRSOC 2005.

Complementariamente se deberán utilizar las siguientes normativas para el diseño de las tuberías de pipe jacking:

- Norma UNE-EN 1916:2008: Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero.
- Norma UNE 127916:2014: Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1916.
- Guide to best practice for the installation of pipe jacks and microtunnels, Pipe Jacking Association, 1995.

7.1.2 Hipótesis de cálculo

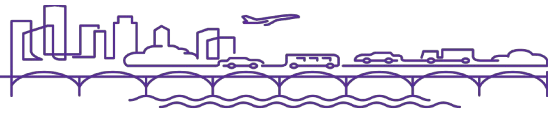
7.1.2.1 Características de los suelos:

Se deben establecer las características mecánicas e hidrogeológicas de los suelos, con el objeto de desarrollar la ingeniería ejecutiva. Los alcances básicos fueron indicados en los capítulos precedentes.

7.1.2.2 Cargas elementales a considerar

(a) Cargas exteriores

1. Carga y empuje de los suelos.
2. Presión de la napa freática.



3. Carga permanente de la estructura (peso propio).
4. Sobrecarga por la presencia de las obras existentes
5. Sobrecargas de superficie:
 - La sobrecarga a utilizar en el cálculo de los esfuerzos dependerá de la categoría de camino donde se emplace la estructura. El reglamento de Vialidad Nacional especifica los caminos en tres tipos que se diferencian de acuerdo a su importancia, tránsito, etc. Se utilizan aplanadoras de 30, 25 y 20 toneladas de peso total.
 - En el caso de que las estructuras no se encuentren sobre vías de acceso o caminos, se utilizará como sobrecarga vial la determinada por la repartición pública competente en el ámbito de aplicación, que generalmente consiste en un camión motohormigonero cargado. La carga en el eje trasero del mencionado camión es de 11t y en el delantero es de 5t.
 - Para el cálculo de las armaduras resistentes se utilizará el coeficiente de impacto definido en las normas, en cambio para el cálculo de las fundaciones y la verificación de las tensiones admisibles transmitidas al terreno se utilizarán las solicitaciones sin impacto.
6. Sobrecargas de obra dentro del conducto.
7. Agua en el Conducto.

(b) Cargas debidas al proceso constructivo

- 1) Cargas producidas por el equipo de tuneleo durante el avance de la excavación.
- 2) Otras cargas propias de la metodología y/o del equipo de tuneleo que sea previsto en el proyecto ejecutivo

(c) Otras cargas

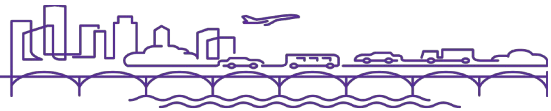
Cargas de Sismo: se considerarán acciones sísmicas horizontales, a combinar con los casos de cargas normales, las que se determinarán según:

- 1) Reglamento INPRES-CIRSOC 103 - "Normas Argentinas Para Construcciones Sismorresistentes" PARTE I - año 1991 - en vigencia legal a nivel nacional. CONSTRUCCIONES EN GENERAL
- 2) Nuevo Reglamento INPRES-CIRSOC 103 - "Reglamento Argentino Para Construcciones Sismorresistentes" PARTE II - año 2005 - en vigencia legal a nivel nacional CONSTRUCCIONES DE HORMIGON ARMADO

En este momento se encuentra elevado para puesta en vigencia legal a nivel nacional la PARTE 1 del año 2013 aunque todavía no ha sido aprobado.

7.1.2.3 Combinaciones de cargas

La forma en que se combinarán las acciones producidas por las cargas elementales detalladas se indica a continuación. En todos los casos se deberán superponer las acciones individuales para producir los estados más desfavorables sobre la estructura producto de las combinaciones de carga aplicados. En



todos los casos deberán combinarse las acciones de los coeficientes de participación correspondientes, indicados en el CIRSOC 101/05 y CIRSOC 201/05 según corresponda.

(a) Casos de cargas normales

a) Estado de construcción

- I. Suelo: cargas y empujes con terreno a NTN (nivel de terreno natural).
- II. Napa freática
- III. Sobrecargas: la que corresponda según B.1.5. (10, 20 ó 30 KN/m²)
- IV. Agua en el conducto: NO – Conducto vacío
- V. Otras cargas: - presión de inyección de relleno + 1 bar
- VI. cargas de empuje del equipo de tuneleo
- VII. cargas de sismo

b) Estado de operación normal

- I. Suelo: cargas y empujes con terreno a NTN (nivel de terreno natural).
- II. Napa freática.
- III. Sobrecargas: según B. 1.5
- IV. Agua en el conducto: con nivel piezométrico correspondiente del estudio hidráulico
- V. Otras cargas: - cargas de sismo

(b) caso de cargas excepcionales (temporarias)

Situación correspondiente a la ejecución de obras sobre el conducto (o muy cercanas a él) que impliquen la realización de excavaciones según el eje del conducto con depresión de napa, estando el conducto en operación.

- I. Suelo: Al nivel de excavación.
- II. Napa freática: nivel deprimido a nivel del intradós del conducto
- III. Agua en el Conducto: presión interna según la piezométrica

Se verificará toda la longitud del conducto bajo este estado de carga, con las siguientes consideraciones:

- *Excavación puntual: sobre el eje del conducto, cuadrada de lado máximo cinco (5) metros.
- *Excavación lineal: según el eje del conducto, de longitud mayor que diez (10) metros
- *Cono de depresión de la napa: según las características del suelo en cada lugar.

7.1.2.4 Modelización estructural

En la modelización estructural tanto en el sentido transversal como longitudinal se analizará la continuidad mecánica y la estanqueidad.

7.1.2.5 Deformaciones

En el dimensionamiento de las secciones se deberá presentar el cálculo de las deformaciones del conjunto conducto/ suelo en fase provisoria de construcción.



7.1.2.6 Dimensionamiento y control de la fisuración, armaduras mínimas y recubrimientos:

El dimensionamiento de las secciones de hormigón armado se hará teniendo en cuenta las siguientes referencias:

- Cirsoc 201. Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de hormigón armado y pretensado.
- ACI 350 – 06 Code Requirements for Environmental Engineering Concrete Structures

7.1.2.7 Secciones a Estudiar

La cantidad mínima de secciones a estudiar se indica en la lista que sigue, la que no es limitativa:

- en cada cambio de terreno atravesado,
- en cada paso bajo obra existente,
- en cada zona ferroviaria,
- en cada empalme con pozos y cámaras,
- en los pozos de partida, en la llegada y otros pozos (de ser necesario),
- en cruce de arroyos y/o canales

7.1.3 Revestimiento del túnel (pipe jacking)

El dimensionamiento de las obras será realizado a partir de las combinaciones más desfavorables de las solicitaciones producidas por las cargas elementales:

- - En fase constructiva, en las diferentes etapas críticas de resistencia y de deformaciones para los sostenimientos.
- - En fase definitiva, en condiciones de operación de la obra.

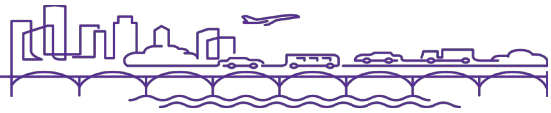
Se dimensionará la estructura del conducto en sentidos transversal y longitudinal.

La sección transversal tendrá capacidad para tomar esfuerzos de compresión y de tracción

En el sentido longitudinal, el diseño del conducto deberá proveer una rigidez suficiente para garantizar un comportamiento monolítico compatible con las diferentes condiciones de cargas y/o apoyo que se encuentran a lo largo de la traza, como ser

- Cambios de las condiciones de los suelos atravesados
- Interposición de cámaras en el tendido
- Fuerza de empuje de los gatos
- Excentricidad de empuje adoptada

Los cálculos se harán mediante modelos de elementos finitos que permitan tener en cuenta la interacción estructura – suelo, determinando las tensiones y deformaciones del terreno y los revestimientos en las



distintas fases de construcción del túnel. Los cálculos considerarán también un rango de tasas de desconfinamiento que el proyectista adoptará según su metodología constructiva, todo lo cual permitirá determinar los valores extremos (envolventes) de solicitaciones, deformaciones y asentamientos esperados.

7.1.4 Especificaciones para Alternativas Constructivas del Túnel

De adoptarse una metodología alternativa para la construcción en túnel deberán respetar las siguientes especificaciones:

El tendido del conducto en los tramos previstos en túnel se realizará a través de una sección de hormigón armado de 0.17cm de espesor como mínimo. La construcción será lineal entre pozos de trabajo donde posteriormente permitirán acceso para inspección y mantenimiento.

Se deberá presentar memoria descriptiva del sistema de excavación, sostenimiento, depresión de napa y hormigonado del túnel para su aprobación, así como la memoria de cálculo estructural de la sección de hormigón a adoptar y cálculo de las armaduras necesarias.

Por su parte, las cámaras de ingreso y llegada del túnel deberán ser diseñadas y verificadas según los criterios indicados anteriormente.

7.1.5 Cruces de Interferencias Existentes

Se deberá diseñar y detallar el cruce conjuntamente con los pozos de ataque y salida, de modo de lograr que sus dimensiones sean las más económicas.

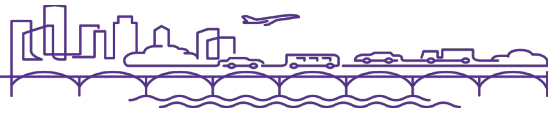
El revestimiento deberá ser calculado para soportar durante la vida útil y durante la etapa constructiva tanto la carga de suelo como la del tránsito, y su diseño y cálculo.

Se deberá determinar la ubicación de las interferencias, consultando a las compañías prestadoras del servicio y/o realizando cateos de investigación, tal como se ha indicado en los Alcances para cada una de las etapas del proyecto.

7.1.6 Hormigón

Para el proyecto ejecutivo de las obras, los tipos de Hormigón considerados están identificados por el valor de su Resistencia característica de rotura a compresión a la edad de 28 (veintiocho) días (de acuerdo con CIRSOC 201/05), cuyos valores son los siguientes:

- A. Hormigón H-15: Hormigón simple de aplicación únicamente en los casos en que sea explícitamente especificado.
- B. Hormigón H-20: Hormigón estructural de aplicación en ambientes no agresivos respecto a la durabilidad del hormigón de estructuras que no estén en contacto con el terreno natural, expuestas a la intemperie o en los casos en que se especifique su uso.
- C. Hormigón H-25: Hormigón estructural de aplicación en estructuras no hidráulicas enterradas, expuestas a la intemperie o en los casos en que se especifique su uso.



- D. Hormigón H-30: Hormigón a ser usado en elementos premoldeados y/o pretensados para estructuras no hidráulicas o en los casos que se especifique su uso.
- E. Hormigón H-35: Hormigón a ser usado en todas las estructuras hidráulicas o en los casos que se especifique su uso. Deberá cumplir con lo establecido en el CIRSOC 201/05 para hormigones de elevada impermeabilidad.
- F. Hormigón H-40: Calidad mínima del hormigón a usar en estructuras del túnel y/o cámaras y en elementos premoldeados pretensados de estructuras hidráulicas; cumplirá con los requerimientos de elevada impermeabilidad del CIRSOC 201/05.
- G. Hormigón H-50: Calidad mínima del hormigón a usar en la fabricación de elementos premoldeados para el revestimiento del túnel que formarán parte de la estructura resistente definitiva; cumplirá con los requerimientos de elevada impermeabilidad del CIRSOC 201/05.

7.1.7 Memorias de cálculo

El proyecto ejecutivo debe contener una memoria con todos los cálculos estructurales de los pozos, cámaras y cañerías y cualquier otro elemento que lo requiera.

Se deberá presentar una verificación estructural de la tubería para ser instalada mediante la metodología de pipe jacking, en la cual se determine la fuerza de empuje necesaria para la máxima separación entre cámaras o entre estaciones intermedias de empuje (en el caso que se utilicen).

Dicha verificación estructural será en función de las características mecánicas de la tubería y contemplando las condiciones de instalación de la obra como ser: nivel de profundidad, tipo de suelo, existencia de napa freática, utilización de lodos bentoníticos, colocación de estaciones intermedias, etc.

Para este cálculo se tendrán en consideración las normas y reglamentos ya especificados.

7.2 Conductos Pluviales con Metodología tradicional en trinchera

Las presentes especificaciones son aplicables al diseño de los tramos de pluviales previstos con una construcción mediante excavación de trincheras e implantación directa de los ductos de drenaje. El diseño de la excavación y relleno de zanjas para la instalación de cañerías comprende la ejecución de los siguientes trabajos: la realización de los sondeos previos para certificar la existencia y posición de instalaciones subterráneas en las áreas urbanas, suburbanas o rurales, la rotura y reconstrucción de pavimentos, cunetas, cordones y veredas cuando corresponda; la excavación del suelo en cualquier clase de terreno a las profundidades que indiquen los diseños; la colocación de enmaderamientos, entibaciones, apuntalamientos y tablestacados que requiera la zanja para mantenerla estable; la eliminación del agua freática o de lluvia mediante depresiones, drenajes y bombes o cualquier otro procedimiento que garantice el mantenimiento de la zanja libre de agua durante el tiempo necesario para la instalación de las tuberías y el relleno y compactación de zanjas.



7.2.1 Normas, reglamentos y recomendaciones de referencia

Se deberán respetar los Reglamentos vigentes en Argentina. En aquellos casos en que los reglamentos argentinos no abarquen cabalmente la temática de los problemas planteados, se deberán tomar como guías y/o recomendaciones las normas ACI (American Concrete Institute) y todo aquel reglamento y/o código que sea indicado como referencia en los respectivos Reglamentos CIRSOC 2005.

Reglamento CIRSOC 101 – “Reglamento Argentino de Cargas y Sobrecargas Mínimas de Diseño para Edificios y otras Estructuras” (2005).

Reglamento CIRSOC 301 – “Reglamento Argentino de Estructuras de Acero” (2005).

7.2.2 Verificación estructural de cañerías

Para todas las cañerías utilizadas en estos tramos, deberá realizarse la verificación estructural para cada diámetro y clase, con la combinación más desfavorable de cargas internas y externas, de acuerdo con las siguientes premisas:

- Las cañerías deberán ser verificadas a las solicitaciones internas y externas. En las mismas deberá considerar las situaciones de carga más desfavorable para cada diámetro y clase.
- El cálculo estructural implica un diseño de la zanja acorde con el material del caño, su espesor y las normas que reglamentan su cálculo e instalación. La firma Consultora deberá indicar claramente cuáles son los criterios y teorías de cálculo adoptados y deberá justificar su elección.
- El cálculo estructural a presentar comprenderá la evaluación de las cargas debidas a la presión interna (cuando corresponda) y de las cargas externas debidas al relleno y a las cargas de tránsito (cuando corresponda), para la condición de zanja adoptada y para el tipo de material de cañería y relleno (cama de asiento, paquete estructural, relleno superior, sub-base y base) diseñados.
- Se deberán respetar una tapada mínima de 1,2 m. En caso de ser menor se deberá diseñar una losa de protección.

La documentación a entregar proporcionará todos los elementos necesarios para poder conocer la concepción de la estructura; el cálculo de las solicitaciones a que estará sometida y su dimensionamiento final.

Es obligación de la Firma Consultora someter a la aprobación de la Inspección del Proyecto la clase de exposición ambiental con la que se calcularán las estructuras, como paso previo a la realización de su ingeniería de proyecto ejecutivo.

Se tomarán en cuenta, también las cargas debidas al método constructivo que se desarrollen durante la ejecución de los trabajos, las que tendrán que ser adecuadamente resistidas por los elementos estructurales.

Serán de aplicación las siguientes normas:



TEMA	NORMAS
Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de H° A°	CIRSOC 201
Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de H° Pretensado	CIRSOC 201
Aceros para hormigón	CIRSOC 251-254
Viento	CIRSOC 102
Sismo	INPRES CIRSOC 103
Acciones y seguridad en las estructuras	CIRSOC 105-106
Cargas y sobrecargas para el cálculo de las estructuras	
De edificios	CIRSOC 101

7.2.3 Memorias de cálculo

Se deberá presentar una verificación estructural de la tubería para ser instalada mediante la metodología en trinchera.

Dicha verificación estructural será en función de las características mecánicas de la tubería y contemplando las condiciones de instalación de la obra como ser: nivel de profundidad, tipo de suelo, existencia de napa freática, sobrecargas, etc.

Para este cálculo se tendrán en consideración las normas y reglamentos ya especificados.

7.3 Diseño Estructural de obras particulares

Las obras particulares comprenden todas las cámaras, pozos y obras anexas, provisorias o definitivas, distribuidas a lo largo de la traza de los pluviales ejecutados mediante metodología pipe jacking o tradicional en trinchera.

7.3.1 Cargas

Se aplicarán las mismas cargas definidas en 7.1.2.2 y 7.1.2.3 del capítulo anterior, con el alcance que corresponda a cada obra en particular, más las siguientes consideraciones particulares:

1. Cargas de empuje de la tunelera sobre las paredes de las cámaras y/o estructuras primarias de sostenimiento de las paredes de los pozos construídas previamente.
2. Sobrecargas de superficie: las losas superiores y tapas de las cámaras que se encuentran a nivel del pavimento, provisorias o definitivas, se diseñarán conforme a lo siguiente:

La sobrecarga por utilizar en el cálculo de los esfuerzos dependerá de la categoría de camino donde se emplace la estructura. El reglamento de Vialidad Nacional especifica los caminos en tres tipos que se diferencian de acuerdo a su importancia, tránsito, etc. Se utilizan aplanadoras de 30, 25 y 20 toneladas de peso total.



En el caso de que las estructuras no se encuentren sobre vías de acceso o caminos, se utilizará como sobrecarga vial la determinada por la repartición pública competente en el ámbito de aplicación, que generalmente consiste en un camión motohormigonero cargado. La carga en el eje trasero del mencionado camión es de 11t y en el delantero es de 5t.

Para el cálculo de las armaduras resistentes se utilizará el coeficiente de impacto definido en las normas, en cambio para el cálculo de las fundaciones y la verificación de las tensiones admisibles transmitidas al terreno se utilizarán las solicitaciones sin impacto.

a) Estabilidad general de las estructuras (flotación)

Se verificará la seguridad de las cámaras de lanzamiento y recepción a flotación bajo la acción de la subpresión generada por la napa freática, en la condición de estructura vacía y considerando como Condición normal el nivel de la napa obtenido en los sondeos y como Condición Excepcional el nivel máximo coincidente con el nivel de terreno natural en cada emplazamiento. Se podrá considerar la fricción sobre las paredes laterales calculada de acuerdo con los parámetros mecánicos de los suelos en cada emplazamiento.

El coeficiente de seguridad resultante será tomado de la Norma Eurocode 7: Geotechnical Design

b) Estabilidad de las estructuras de entibación temporarias y definitivas.

Se deberá realizar el modelo estructural y geotécnico de las entibaciones, ya sean de carácter definitivo o transitorio. Las cargas a tener en cuenta se corresponden con los empujes de suelos, agua, supresión, sobrecarga accidental y sobrecarga de edificios linderos.

El modelo de elementos finitos deberá considerar la interacción suelo-estructura y deberá tener capacidad para realizar un análisis no lineal. Se pueden utilizar softwares comerciales que integren estas funciones en un solo programa o utilizar un software específico para estructuras y otro para analizar el suelo.

Además, los estudios geotécnicos a realizar deberán contemplar los parámetros necesarios que los modelos de elementos finitos requieren. De esta manera se garantizará la fiabilidad de los resultados.

En aquellas estructuras especiales en que resulte necesario realizar verificaciones de estabilidad, se comprobará la seguridad frente a las siguientes situaciones:

Corte – Rozamiento

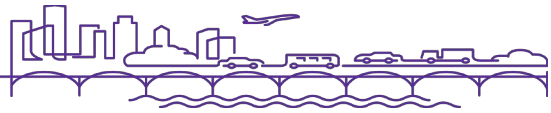
Volcamiento

Deslizamiento

Para estructuras destinadas a contener líquidos se prestará especial cuidado a todos aquellos aspectos de diseño y constructivos (tensiones de cálculo, granulometría, etc.) que mejoren las condiciones de fisuración y porosidad del hormigón terminado.

Programación de la construcción

Como resultado de la verificación técnica, económica y ambiental de las dimensiones y traza del refuerzo al ramal secundario, resultará si el método constructivo a emplear es el propuesto en el PMDU, teniendo



en cuenta que la ubicación de los pozos de ataque y recepción podrá ajustarse en torno de la posición original, y en función de las condiciones del lugar (presencia de interferencias, facilidades de trabajo y acceso, etc.), pero sin que esas modificaciones alteren la funcionalidad y operatividad de las obras definidas en el proyecto antecedente. Asimismo, la Firma Consultora deberá verificar la distancia máxima en tramos rectos.

Se preparará un programa de construcción teniendo en cuenta los métodos constructivos recomendados y los equipos que los mismos demanden.

Como síntesis se presentará un cronograma orientativo de los trabajos a realizar.

La Firma Consultora evaluará la factibilidad y conveniencia de la subdivisión de las obras en proyectos individuales. Para cada uno de los cuales especificará detalladamente los trabajos o etapas que los componen, acompañando los cronogramas correspondientes.

Cómputo, Análisis de Precios y Presupuesto

La Consultora deberá realizar el cómputo métrico de cada ítem que integre el presupuesto, debiendo tener correspondencia con lo especificado en planos y en la documentación escrita. La unidad de medida utilizada será la que se aplicará para la certificación y pago.

En aquellos ítems cuya unidad de medida haya sido considerada en forma global, deberá precisarse claramente su forma de medición para su certificación.

Se deberá presentar un análisis de precios correspondiente a cada ítem donde se incluyan además de los distintos insumos (mano de obra, equipos, materiales, transportes, subcontratos, etc.), la incidencia de los gastos generales, gastos financieros, beneficios e impuestos que correspondan.

En el presupuesto se considerarán los ítems establecidos, sus unidades de medidas, sus cantidades y sus respectivos precios unitarios.

Estudio Ambiental y Aspectos Arquitectónicos

Se efectuará el estudio ambiental del proyecto siguiendo los lineamientos del Anexo I, que incluirá entre otras cosas:

- Análisis de antecedentes: información bibliográfica, cartográfica, ambiental de la zona y de proyectos similares.
- Marco legal e Institucional.
- Caracterización general del Proyecto: relación con el medio, posibles efectos positivos y/o negativos.
- Identificación y valoración de efectos e impactos generados en las etapas constructivas y operativas del Proyecto.



- Elaboración de matrices de síntesis.
- Evaluación Ambiental y medidas de mitigación.
- Diseño del plan de Gestión Ambiental para la etapa constructiva.
- Elaboración de Especificaciones Técnicas Ambientales a incorporar en los Pliegos Licitatorios.

De las obras localizadas sobre el terreno natural se realizará un diseño arquitectónico.

Pliegos de licitación de la construcción

Contendrán la documentación técnica contractual necesaria para la correcta definición e interpretación de las obras.

Básicamente se compondrán de:

- Memoria Descriptiva
- Memoria Técnica
- Condiciones Generales del Contrato
- Condiciones Especiales del Contrato
- Especificaciones Técnicas
- Plano Generales / Planos particulares para algún tipo de obra especial
- Análisis de Precios
- Cómputo y Presupuesto
- Estudio de Impacto Ambiental

Informes

La realización del proyecto ejecutivo se efectuará de acuerdo con las siguientes etapas:

- Etapa 1 Estudios de Ingeniería
- Etapa 2: Entrega Preliminar
- Etapa 3: Entrega Final

En términos generales, la documentación correspondiente al Proyecto Ejecutivo consistirá en un legajo final que deberá contar con una descripción detallada de los criterios seguidos, memoria descriptiva, memoria técnica, evaluación de impacto ambiental, análisis económico del proyecto, las metodologías de cálculo empleadas, especificaciones técnicas, cómputos métricos, análisis de precios de cada ítem de obra y presupuestos detallados, gráficos, planos, planillas, documentación de identificación de terrenos,



servidumbres y/o expropiaciones e identificación de interferencias, plazos de obra estimados, planes de trabajo, curvas de inversión, informes de visita de campo y toda otra documentación recopilada o elaborada.

Para completar esta etapa, en relación con las medidas estructurales, la Firma Consultora deberá contar con la aprobación de los informes previos de todos los estudios de ingeniería tales como topografía, ensayos de suelos, interferencias, entre otros, que configuren una documentación completa y suficientemente elaborada para minimizar las variaciones de obra.

La siguiente es una lista de los elaborados a entregar.

12.1 Primer Informe de Avance

La Firma Consultora deberá elaborar la siguiente documentación:

a) Informe preliminar. Deberá contener como mínimo:

- – Descripción de los trabajos ejecutados y de las metodologías empleadas.
- – Resultados de la modelación matemática hidrológica e hidrodinámica (ver 3.2)

b) Planos y croquis preliminares.

- – Plano de cuencas y subcuencas consideradas (en esta instancia podrán utilizarse las cuencas del PMDU antecedente).
- – Planialtimetría del Sistema Pluvial proyectado, con la ubicación de las posibles interferencias. Para ello se indicarán los siguientes datos:
 - o Servicio - Clase de interferencia
 - o Empresa proveedora del servicio
 - o Traza
 - o Diámetro/Dimensiones
 - o Material
 - o Posición

12.2 Segundo Informe de Avance - Entrega Preliminar

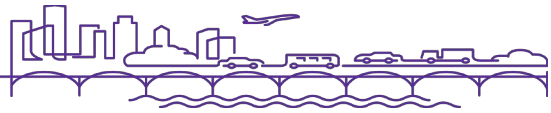
La Firma Consultora deberá elaborar la siguiente documentación:

a) Informe avanzado. Deberá contener como mínimo:

- Descripción de los trabajos ejecutados y de las metodologías empleadas.
- Memorias hidráulicas con el dimensionamiento de cada uno de los componentes del Sistema Pluvial.
- Metodología constructiva con indicación de secuencia constructiva, estructuras auxiliares, entre otros.

b) Planos y croquis.

- Traza planialtimétrica con ubicación de estructuras complementarias (cámaras, sumideros y bocas de registro).



- Planos de encofrado de cada uno de los componentes de la Red Pluvial.

12.3 Informe Final – Entrega Final

Este Informe, que se presentará a la finalización del cronograma del contrato de la Firma Consultora, contendrá toda la documentación técnica contractual necesaria para la correcta definición e interpretación de las obras. Básicamente se compondrá de:

Memoria Descriptiva

Memorias Técnicas de Cálculo

Planos Generales

Planos Particulares

Relevamiento Fotográfico

Pliego de Especificaciones Técnicas

Análisis de Precios

Cómputo y Presupuesto

Estudio de Impacto Ambiental

Lineamientos para Plan de Contingencia

El grado de detalle deberá ser tal que permita a los eventuales oferentes, cotizar las obras sin márgenes significativos de error. Es decir que se efectuará una clara identificación y descripción de los ítems considerados y de las cantidades correspondientes. Los planos tendrán un grado de detalle que permita verificar dichos cómputos en forma sencilla y clara.

Las Memorias Descriptiva y Técnica serán lo suficientemente detalladas como para permitir la correcta interpretación de la totalidad de las obras y sus detalles.

La documentación se elaborará en la escala más conveniente para la visualización del proyecto y deberá ser aprobada por la CICAM

12.3.1 Contenido mínimo de los elaborados de la Entrega Final

12.3.1.1 MEMORIA DESCRIPTIVA

La Memoria Descriptiva incluirá una descripción de las obras a ejecutarse, incluyendo la justificación de las soluciones adoptadas en cada caso.

Como mínimo en la Memoria deberán desarrollarse los siguientes Capítulos:

– Capítulo N° 1: Documentación Base

Contendrá un resumen de la documentación base recibida, origen del proyecto, gestiones realizadas de recopilación de datos que fueron considerados como base para la realización del Proyecto.

– Capítulo N° 2: Memoria descriptiva



Deberá contener una descripción completa de la obra.

– Capítulo N° 3: Memoria de metodología constructiva

Deberá contener una descripción completa del proceso constructivo propuesto, conteniendo un detalle de las tareas a ejecutar, croquis explicativos e indicación en cada caso de las estructuras auxiliares que sean necesarias, con sus estados de carga correspondientes. Se procurará adoptar una metodología constructiva tal que permita salvar las interferencias existentes minimizando su afectación.

– Capítulo N° 4: Relevamiento Planialtimétrico

Se adjuntará el Relevamiento planialtimétrico realizado por la Firma Consultora

– Capítulo N° 5: Estudios Geotécnicos

Se incluirán los ensayos e informes obtenidos y que serán empleados para el diseño de los conductos y de las fundaciones de estructuras.

– Capítulo N° 6: Servicios públicos. Análisis de interferencias

Deberá incorporarse la documentación de la modelación de interferencias e información sobre los cateos efectuados.

– Capítulo N° 7: Hidrología e Hidráulica

Se incluirá una Memoria Descriptiva del diseño hidráulico, conteniendo las características y componentes hidrológicos de la zona y las cuencas de aporte, así como los resultados de modelaciones CFD y modelos físicos. Se adjuntarán los resultados obtenidos de la modelación matemática hidrológica e hidráulica realizada en la Etapa 3.

– Capítulo N° 8: Estructuras

Se deberá incluir la descripción y justificación del esquema estructural diseñado, destacando los beneficios respecto de otros esquemas estructurales posibles.

Se detallarán los métodos constructivos de las estructuras diseñadas, así como las etapas de obras, asociadas a los mismos.

Deberá indicarse la solución propuesta para las juntas constructivas que se prevean, incluyendo las medidas para garantizar su estanqueidad, de corresponder.

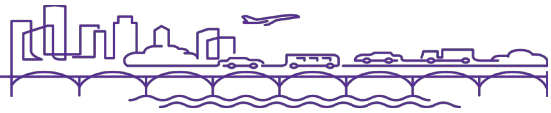
– Capítulo N° 9: Afectaciones

Se deberán detallar las superficies no públicas que se afectan, describiendo en cada caso las instalaciones, empresa o titular, actividades desarrolladas y soluciones propuestas.

12.3.1.2 MEMORIAS TECNICAS DE CÁLCULO

Se incluirán las Memorias de Cálculo de todos los elementos estructurales que compongan la Obra (conductos, cámaras de conexión, pozos de ataque y recepción, sumideros, bocas de registro) y toda aquella estructura provisoria necesaria para permitir la ejecución de la obra según la metodología constructiva propuesta por la Firma Consultora, las que deberán estar firmadas por profesional matriculado en Ingeniería.

Se incluirán en las Memorias de Cálculo los datos de entrada utilizados y las salidas generadas por los programas de cálculo. Todo dato o resultado debe encontrarse debidamente justificado.



Se deberán considerar para cada elemento estructural todos los estados de carga posibles, tanto constructivos como en servicio.

Las memorias de cálculo se deberán presentar completas para una unidad estructural, entendiendo como tal una cámara, un pozo de ataque, un tramo del conducto

En la ejecución de las Memorias de cálculo deberá tenerse en cuenta el ordenamiento de los ítems indicados a continuación, pudiéndose agregar los que se consideren necesarios, pero manteniéndose el siguiente orden:

1. Carátula: Cada Memoria de Cálculo llevará una carátula con su número de identificación, registrándose en ella:

- El nombre de la unidad estructural
- Responsable del cálculo
- Fecha de emisión original
- Registro de sucesivas emisiones de revisión con fecha y firma de los responsables.

2. Índice: Toda Memoria de cálculo llevará un índice, donde deben registrarse los distintos ítems que la componen permitiendo su identificación y ubicación.

3. Objeto y alcance: Se establece en este ítem el objeto de la memoria y se identifican los sectores y/o elementos que la componen. Deberá esquematizarse la ubicación de lo involucrado en el cálculo, mediante sombreado en un plano general.

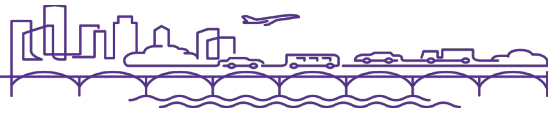
4. Introducción: En este ítem deberán indicarse los datos generales y los criterios básicos y/o métodos de análisis, a utilizar en la memoria de cálculo

5 Bibliografía y referencia: Debe indicarse en forma clara la bibliografía utilizada en el desarrollo de los cálculos, enumerando a su vez las normas, reglamentos, informes o documentos involucrados en la elaboración de la memoria. Deben indicarse las referencias correspondientes a los datos de diseño y a partes de otras memorias de cálculo que se correspondan.

6. Materiales: En este ítem deben especificarse los materiales utilizados en el diseño, así como también sus propiedades estructurales de interés (tensiones de fluencia, tensiones de rotura, módulo de elasticidad, tensiones admisibles, etc.) Se deberá verificar la durabilidad de todos los elementos componentes.

7. Datos e Hipótesis de Diseño: Se deberá indicar como mínimo:

- Suelos: Fuentes de los datos utilizados, interpretación de los sondeos y justificación de los parámetros adoptados para los cálculos.
- Características geotécnicas de los suelos,
- Nivel freático
- Niveles del río
- Niveles piezométricos
- Cargas de diseño adoptadas para las fases provisoria (construcción) y definitiva (operación) durante la vida de la obra.



8. Geometría: Debe indicarse claramente la geometría, con vistas y cortes que definan la estructura a los efectos del cálculo.

9. Análisis y combinación de acciones: Teniendo en cuenta los datos e hipótesis de diseño, normas y reglamentaciones, deberán analizarse individualmente cada una de las acciones y sus combinaciones.

10. Modelo estructural adoptado: Una vez efectuado el análisis indicado en el punto anterior, se definirá el o los modelos matemáticos a emplear en el análisis estructural

11. Determinación de las solicitaciones: Para los estados de carga determinados, y con el modelo estructural definido, se determinarán las solicitaciones a que estará sometida la estructura. Se deberá incluir:

- La estabilidad general y las solicitaciones a corto y largo plazo de las estructuras.
- La estabilidad a corto y largo plazo de los taludes y fundaciones
- Los programas que se utilicen (software)

Si el análisis es realizado manualmente, los cálculos deben ser desarrollados de manera que sean fácilmente verificables, suficientemente detallados en cuanto al método seguido, referencias y datos de entrada. Deberá completarse el presente ítem con un resumen de las solicitaciones determinadas en el cálculo.

12. Dimensionamiento y/o verificación: A partir del resumen de solicitaciones, se realizarán las verificaciones establecidas en las normas indicadas en esta sección.

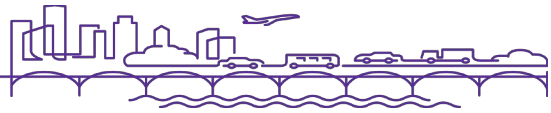
Se deberá verificar también la fisuración de las estructuras y la estanqueidad de las juntas. Cuando corresponda se deberán realizar cálculos de asentamientos y deformaciones.

12.3.1.3 PLANOS Y PLANILLAS

Se incorporarán en el Proyecto todos los planos y planillas que conforman el dimensionado de las estructuras y demás elementos constitutivos de las obras objeto del presente documento.

La documentación gráfica mínima a elaborar deberá estar compuesta por:

- Planos de Relevamiento: relevamiento fotográfico y planialtimétrico.
- Planos de Estructura: planos de encofrado, de armaduras comunes y pretensadas, planos de pilotes y estructuras de contención. Apoyos de estructuras, cabezales de pilotes. Demoliciones. Planos de impermeabilización y/o drenajes.
- Planos de Hidráulica: cuencas de aporte, planimetría y altimetría de desagües (con cotas del terreno, extradós, intradós, invertido y fundación), cordones, sumideros, conexiones a la red principal, detalles, planos tipo.
- En los planos deberá indicarse la red pluvial existente a conservar, la red existente a demoler y la red a proyectar.
- Planos de Interferencias: planimetría, cortes transversales.



12.3.1.4 RELEVAMIENTO FOTOGRÁFICO

Este relevamiento fotográfico será incluido en un informe específico que integrará el Informe Final del proyecto ejecutivo y servirá para poner de relieve los puntos conflictivos y resaltar las superficies a transformar.

Imágenes satelitales o fotografías aéreas podrán ser usadas como base para montar el proyecto sobre ellas, a fin de obtener una mejor imagen con las obras proyectadas.

12.3.1.5 ANÁLISIS DE PRECIOS

La Firma Consultora deberá presentar los análisis de precios correspondientes a cada ítem de conformidad con las normativas vigentes para la CICAM.

Además de ello, deberá confeccionar las siguientes Planillas:

- 1) Mano de Obra
- 2) Materiales
- 3) Transporte de materiales
- 4) Costo horario de equipos

12.3.1.6 CÓMPUTO Y PRESUPUESTO

La Firma Consultora realizará el cómputo métrico de todos los ítems de la obra. Cada ítem estará claramente soportado por su planilla de cómputo (que deberá entregarse en su formato original) en la cual se muestre de forma clara y precisa el cálculo de las cantidades estimadas.

Asimismo, cada ítem estará acompañado por un presupuesto. En particular, para cada uno de los ítems correspondientes al rubro Estructura deberá acompañarse un análisis de precios unitarios.

De esta manera, con los cómputos y precios de referencia entregados, la Consultora deberá elaborar un presupuesto con un grado de precisión FEL-3 ($\pm 15\%$) que permita un llamado a licitación de la Ingeniería de Detalle y Construcción de cada uno de los tramos indicados.

12.3.1.7 PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Se deberá confeccionar el Pliego de Especificaciones Técnicas, en los que se deberá incluir todas las descripciones, especificaciones y documentación técnica necesaria y suficiente para que, en una instancia posterior, se proceda a la licitación y adjudicación de la realización del Proyecto de detalle y construcción de las Obras.

Se indicarán las normas y reglamentaciones de aplicación en cada caso. Al hacer referencia a alguna norma existente, deberá transcribirse la sección citada de la misma, indicando la correspondiente fuente.

Para cada uno de los ítems que componen la planilla de itemizado a elaborar por la Firma Consultora, deberá existir un apartado en el Pliego de Especificaciones Técnicas que deberá contener, como mínimo:

- descripción;
- alcance detallado de las tareas incluidas en el ítem;
- especificación de materiales a emplear;



- metodología constructiva particular;
- referencia a información contenida en los planos y memorias del proyecto (de corresponder). En este caso, deberán indicarse los códigos correspondientes a los mismos e incluir una descripción de los contenidos pertinentes al ítem que se han desarrollado.

12.3.1.8 PLAN DE TRABAJOS

La Firma Consultora deberá elaborar un cronograma de ejecución de las obras, por camino crítico, que contemple los requerimientos técnicos necesarios para la entrada en servicio de estas, los métodos constructivos adoptados y el equipamiento previsto para un futuro Contratista.

El mismo será elaborado en Microsoft Project y entregado en su formato original.

Este cronograma deberá ser complementado con una curva de inversiones que refleje todos los costos involucrados.

Formato de Entrega de la Documentación

Para cada una de las tres (3) etapas de entrega definidas en el presente Documento, la Firma Consultora realizará la entrega de la totalidad de los documentos generados según el siguiente lineamiento:

Entrega en papel, Etapas 1 y 2: una (copia) encarpetada conteniendo:

- _ Índice de documentos entregados.
- _ Planos en formato A3.
- _ Memorias en formato A4.

Entrega en papel, Etapa 3: previa aprobación por la CICAM, la Firma Consultora entregará dos (2) copias encarpetadas conteniendo:

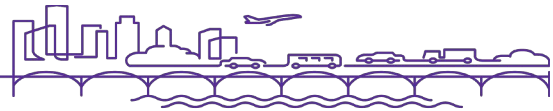
- _ Índice de documentos entregados.
- _ Planos en el tamaño correspondiente.
- _ Memorias en formato A4.

Entrega en formato digital, Etapas 1, 2 y 3:

La Firma Consultora entregará dos (2) copias de soporte digital conteniendo:

- _ Índice de documentos entregados en formato Excel.
- _ Cada uno de los archivos en los formatos originales de los programas informáticos utilizados (Modelo Hidráulico, Microsoft Word, Excel y Project; Mathcad; Autocad, Autocad Civil 3D; etc., según corresponda)
- _ Cada uno de los archivos en formato PDF.

La documentación se elaborará en la escala más conveniente para la visualización del proyecto, la que deberá ser aprobada por la CICAM

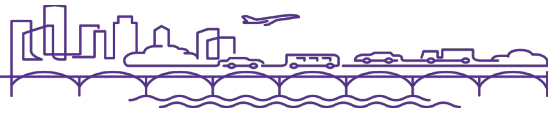


Plazos y Entregas

Para la elaboración del Proyecto Ejecutivo del “Ramal Secundario General San Martín y obras complementarias”, se debe considerar un plazo de 240 días corridos desde la firma del Contrato. Debe contemplarse en el marco de este plazo la revisión de toda la documentación por parte del Contratante y la presentación de tres informes de avance.

A modo de recomendación se presenta el siguiente plan de entregas, sobre el cual se podrán presentar en las propuestas modificaciones pero que bajo ningún concepto alteren el plazo arriba definido para la entrega final.

CONTENIDOS	PRODUCTOS Y PLAZOS
Recopilación de Antecedentes	INFORME DE AVANCE I <i>A los 60 días de firmado el Contrato</i>
Estudios Hidrológicos e Hidráulicos básicos	
Verificación de Alternativas de Obras	
Plan de trabajos de campo	
Estudios topográficos y Geotécnicos (completo)	INFORME DE AVANCE II <i>A los 150 días de firmado el Contrato</i>
Estudios y resolución de Interferencias (completo)	
Modelación hidráulica de detalle	
Ingeniería de obras (túnel y trincheras)	
Proyecto Ejecutivo (completo)	INFORME FINAL <i>A los 240 días de firmado el Contrato</i>
Especificaciones técnicas	
Pliego de Licitación para Construcción	



Equipo Consultor

16.1 Perfil Requerido de la Firma

La Firma Consultora deberá estar especializada en estudios hidrológicos en cuencas de llanura, en especial de la Provincia de Buenos Aires, en la aplicación de modelos matemáticos Hidrológicos - Hidráulicos de escala y determinación de parámetros hidrológicos, hidrogeológicos, hidráulicos y sedimentológicos.

Asimismo, debe contar con experiencias en planificación y proyectos sistemas urbanos de drenaje, con obras de regulación, resolución de interferencias y diseños de obras complementarias.

Se valorará también la capacidad para desarrollar Estudios de impacto ambiental de cuencas, planes de gestión ambiental y social y conservación de áreas naturales, y Evaluación económica-financiera de proyectos.

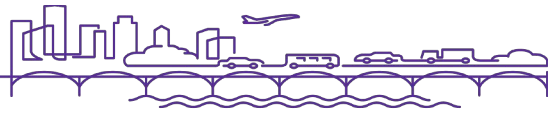
Deberá contar con una experiencia en trabajos similares de al menos cinco (5) años.

16.2 Dotación de Personal Clave de la Firma Consultora

Para la realización de las actividades correspondientes al Proyecto Ejecutivo, la Firma Consultora deberá contar un equipo de trabajo conformado por el siguiente Personal:

- Un (1) Director de Estudios, Ingeniero, con antigüedad superior a quince (15) años en la realización de proyectos de ingeniería hidráulica.
- Un (1) Ingeniero Estructuralista, con experiencia superior a diez (10) años en cálculo de estructuras de obras hidráulicas y de saneamiento.
- Un (1) Especialista en Geotecnia, con experiencia superior a diez (10) años en estudios de mecánica de suelos.
- Un (1) Especialista en Modelación Hidráulica, con experiencia superior a tres (5) años en el uso de modelos – software de análisis del comportamiento hidráulico de cuencas.
- Un (1) Especialista en Sistemas de Información Geográfica, con experiencia superior a tres (3) años en aplicaciones SIG.
- Un (1) Ingeniero Civil, con experiencia en la elaboración de Proyectos de Obras Pluviales, en la Provincia de Buenos Aires, con más de cinco (5) años de experiencia en estos temas.
- Un (1) Especialista en Gestión Ambiental y Social, con experiencia superior a cinco (5) años en Evaluaciones Ambientales y Sociales.

Ademas del personal clave se deberá contar con dos (2) Profesionales de apoyo de disciplinas afines a las anteriores, con experiencia comprobable en tareas de asistencia técnica.



Anexo I

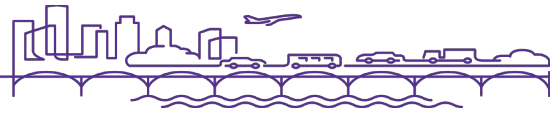
Términos de Referencia para la Evaluación de Impacto Ambiental

TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA ELABORACIÓN DE EIA – RAMAL SECUNDARIO GRAL. SAN MARTÍN Y OBRAS COMPLEMENTARIAS



Tabla de Contenidos

Introducción	1-4
Objetivo	2-4
Documentación de Referencia	3-4
Contenidos Mínimos del Estudio de Impacto Ambiental.....	4-4
4.1 Resumen Ejecutivo.....	4-4
4.2 Introducción.....	4-5
4.3 Descripción del Proyecto	4-5
4.4 Marco Legal e Institucional	4-6
4.5 Línea de Base Ambiental.....	4-6
4.6 Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales.....	4-8
4.7 Gestión Ambiental	4-8
Actividades a ser desarrolladas por el Consultor	5-10
Plazos y Entregas.....	6-10
Equipo Consultor	7-12



Introducción

Este documento contiene los Términos de Referencia (TdR) para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del proyecto ejecutivo encomendado en el presente Pliego Licitatorio: “Ramal Secundario General San Martín y obras complementarias”.

Objetivo

El objetivo del presente TdR es la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto “Ramal Secundario General San Martín y obras complementarias” y la realización de tareas de asistencia técnica para la obtención del permiso ambiental correspondiente.

El desarrollo del estudio seguirá los lineamientos establecidos en la Ley Integral del Medio Ambiente y Recursos Naturales de las Provincia de Buenos Aires (Ley Nº 11.723 y su Decreto Reglamentario Nº 4.371/95), considerando también toda otra normativa aplicable al Proyecto.¹

Documentación de Referencia

Para la realización del EIA, el Consultor deberá tener en cuenta la documentación anexa al presente TdR que rescata la caracterización integral del ambiente, aspectos normativos y evaluación ambiental preliminar elaborados en el marco del **Plan Maestro de Drenaje Urbano (PMDU) de la Cuenca del Arroyo Medrano** financiado por el BID (Proyecto Nro. AR-T1158) y realizado por CH2M en 2018.

Contenidos Mínimos del Estudio de Impacto Ambiental

A título enunciativo, no taxativo, como mínimo el informe deberá contar con los siguientes contenidos.

4.1 Resumen Ejecutivo

Deberá ser conciso y se redactará en términos asequibles a la comprensión general.

Se concentrará en los resultados, conclusiones y acciones recomendadas por el EIA. Así, el mismo deberá ofrecer una síntesis de los principales ítems tales como descripción del proyecto, principales características naturales y sociales del área de influencia directa y sus aspectos más sensibles, resultados

¹ En caso que el Proyecto sea financiado por un organismo internacional se deberá incorporar adicionalmente toda aquella información y/o procedimientos solicitados en las Políticas de Salvaguardas Ambientales y Sociales que habiéndose activado sea requisito cumplimentar. Asimismo, el documento a confeccionar deberá denominarse Estudio de Impacto Ambiental y Social.



de la identificación y evaluación de impactos ambientales y las medidas de mitigación y lineamientos del Plan de Gestión Ambiental previstos para evitar, prevenir, controlar y/o mitigar los mismos.

Deberá estar debidamente expuesto el encuadre normativo para la obtención del permiso ambiental estableciendo la Autoridad de Aplicación correspondiente y el procedimiento administrativo a cumplir.

4.2 Introducción

El Capítulo Introductorio deberá efectuar una breve presentación del proyecto bajo estudio, exponiendo sus principales beneficios y contemplando su definición en el marco del PMDU de la CAM. En relación se recomienda incluir un resumen de sus objetivos, alcances y resultados incluyendo las razones de selección de la obra objeto de la presente encomienda.

A su vez, deberá incluir el objetivo principal del EIA, su alcance, encuadre metodológico y normativo.

Se recomienda incluir el listado de profesionales intervinientes en la elaboración del documento.

4.3 Descripción del Proyecto

La Empresa Adjudicataria para la realización del proyecto ejecutivo deberá proveer toda la información de base para confeccionar la descripción de proyecto.

Se deberán describir todas aquellas acciones que potencialmente puedan generar alteraciones sobre el ambiente.

- (i) Descripción del Ramal Secundario Gral. San Martín; Ramales Terciarios 25 de Mayo, Francia, Lage y Moriondo; instalaciones complementarias tales como sumideros, cámaras de empalme, de inspección, conductos de vinculación, etc.
- (ii) Cronograma de obras
- (iii) Ubicación y descripción Obrador Principal y secundarios (en caso que hubiera). Deberá incluirse el layout del Obrador, calles de acceso, etc.
- (iv) Descripción de la metodología constructiva Microtunelería (principales características e insumos, secuencia de tarea constructiva, acondicionamiento de pozos de ataque y recepción, de los conductos a ser montados mediante esta tecnología, ubicación e implicancias de cámaras, etc.)
- (v) Descripción de la metodología constructiva convencional a cielo abierto (principales características e insumos, secuencia de tarea constructiva; delimitación en el espacio público afectado para el desarrollo de cada una de las obras especialmente si requieren desvíos de tránsito)
- (vi) Cantidad, traslado y disposición final de material extraído sobrante
- (vii) Interferencias
- (viii) Personal afectado y horarios de trabajo
- (ix) Maquinarias y vehículos
- (x) Principales insumos y materiales
- (xi) Descripción etapa cierre y abandono de obra



4.4 Marco Legal e Institucional

Se deberá desarrollar una descripción y análisis del marco legal e institucional contemplando toda aquella norma de los ámbitos nacional, provincial, municipal y sectorial con implicancia directa en materia ambiental y social en relación a las diversas fases del Proyecto. El documento deberá ofrecer aspectos analíticos, evitando la mera transcripción de textos jurídicos.

Se deberá tener en consideración los aspectos normativos e institucionales de la Documentación de Referencia que se anexa. El conjunto de normas y análisis de tales documentos no es exhaustivo ni excluyente de otras normas y/o su actualización, que deberán ser contempladas obligatoriamente en el análisis del marco legal e institucional que se requiere para el EIA, especialmente en relación a normas con implicancias sobre la etapa constructiva del Proyecto.

En particular deberá destacarse el encuadre normativo del proyecto en materia ambiental, exponiendo el proceso administrativo de evaluación de impacto ambiental que le cabe, autoridad de aplicación, desarrollo de Audiencia Pública, etc. Para tal fin se deberá tener en consideración para el desarrollo del EIA la Ley Integral del Medio Ambiente y Recursos Naturales de las Provincia de Buenos Aires (Ley Nº 11.723 y su Decreto Reglamentario Nº 4.371/95) y al Organismo Provincial de Desarrollo Sostenible (OPDS) como Autoridad de Aplicación.

Finalmente se requiere incluir a modo conclusivo un cuadro que resuma el conjunto de permisos y habilitaciones obligatorias para el desarrollo del Proyecto.

4.5 Línea de Base Ambiental

El impacto generado como consecuencia de un proyecto depende tanto de las características y actividades ligadas al mismo, como del conjunto de elementos y procesos que conforman el sistema ambiental en el cual se insertará este.

Por esta razón, se deberá realizar una caracterización profunda del ambiente mediante la descripción de los aspectos generales del medio (rasgos físicos, biológicos, culturales, socioeconómicos). Para tal fin en primer lugar se definirán y delimitarán las áreas de influencia indirecta, directa y operativa del Proyecto. Se requerirá un nivel detallado de descripción y análisis para las áreas directa y operativa en relación a todos aquellos factores del ambiente que potencialmente se vean alterados como consecuencia del desarrollo de la etapa constructiva.

Para la caracterización se estima necesario utilizar información secundaria actualizada, que deberá contar con la cita documental o bibliográfica correspondiente. La documentación antecedente de mayor relevancia sobre las características del área de influencia del Proyecto se anexa al presente, especialmente en relación a los aspectos socioeconómicos, ambiental, urbano y territorial.

Por otra parte se deberá generar información primaria por medio de relevamientos y estudios particulares. En este sentido existe información muy valiosa en el documento arriba expuesto (localización de equipamientos sensibles, basurales informales, etc.) que deberá ser validada en campo, debidamente mapeada, etc.

Deberán ser abordados los siguientes componentes, debido a las características del área los mayores esfuerzos deberán concentrarse en la descripción y análisis del medio social:

Medio Social:



- **Jurisdicciones Involucradas:** definición de las jurisdicciones involucradas, áreas de Gobierno locales, localización.
- **Aspectos Sociodemográficos:** caracterización de las principales variables sociodemográficas del área de influencia tales como población, densidad, estructura de la población según sexo y edad, aspectos educativos, de salud, habitacionales y pobreza. Se deberá utilizar información oficial y destacar situaciones de sensibilidad.
- **Aspectos Económicos:** caracterización general del Mercado de Trabajo y principales actividades económicas en el área de influencia directa.
- **Aspectos Urbanos:** en principio, debido a que el EIA debe resultar un documento autosuficiente que permita a la Autoridad de Aplicación e interesados comprender las problemáticas que el proyecto busca resolver se deberá incorporar una descripción sobre la problemática de inundaciones que aqueja a la población involucrada.

Luego, debe tenerse en cuenta que las obras en espacio público comprometen significativamente la dinámica urbana durante su desarrollo. Por tal razón será necesario ofrecer una descripción detallada de sus diversos componentes complementando la información secundaria con relevamientos en campo que validen la misma y adicionalmente permitan identificar situaciones críticas. Adicionalmente se requiere registro fotográfico y mapeo de las mismas. En relación a las áreas de influencia directa y operativa vinculadas al trazado de los diversos conductos y obradores se requiere:

- Identificación mediante relevamientos en campo que complementen o validen la información secundaria de usos del suelo destacando la presencia de equipamientos urbanos y espacios verdes (por ejemplo en la zona se encuentra la Universidad Nacional San Martín); actividades comerciales, industriales y/o de servicios de magnitud (destacando presencia de zonas de carga y descarga de relevancia); zonas residenciales (alertando sobre presencia de ingresos vehiculares en área operativa, destacando la presencia y características de asentamientos irregulares, en la zona de registra a la Villa Pilar y Villa R. Peña), etc. Identificación y caracterización de basurales informales.
- Identificación mediante relevamientos en campo de usos del espacio público formales o informales con fines comerciales y otros (venta ambulante, kioscos de diarios y revistas, etc.) que pudieran verse comprometidos por el proyecto.
- Estudio especial sobre patrones de circulación y movilidad considerando que las locaciones de obra comprometerán principalmente vías de circulación vial. De esta manera se espera una descripción de las mismas y de los circuitos vinculados, intensidad y tipo de tránsito, recorrido de líneas de colectivos y paradas, movimientos peatonales de intensidad vinculados a trasbordos con diversos medios de transporte y/o vinculados a equipamientos de relevancia, etc. Este análisis se deberá realizar sobre las áreas comprometidas a las obras y zonas de posibles desvíos de tránsito (especialmente en relación al Ramal 25 de Mayo, Gral. San Martín y Moriondo considerando la funcionalidad de las vías involucradas, intensidad, etc.)

También se deberán describir los usos legales del suelo (ordenamiento territorial) e incluir un listado de planes, programas y/o proyectos que se encuentren planificados en el área bajo estudio definiendo su estado de avance y fechas previstas.



- **Infraestructura y Equipamiento:** identificación y mapa de infraestructura de transporte y de servicios (destacando posibles interferencias), equipamientos.
- **Patrimonio Cultural:** las tareas de movimiento de suelos previstas para el tendido de conductos tienen la potencialidad de afectar elementos de valor patrimonial presentes en el subsuelo. De esta manera se estima necesario realizar un análisis que permita conocer la potencial riqueza de patrimonio arqueológico y/o paleontológico en el área operativa. Adicionalmente se deberá alertar sobre otros elementos de valor patrimonial (históricos, arquitectónicos, etc.) presentes en el área de influencia.
- **Actores Sociales:** se incluirá un mapeo de actores sociales potencialmente afectados por el proyecto o con responsabilidad directa o indirecta en su desarrollo.

Medio Natural: el medio natural se encuentra en el área de influencia intensamente alterado. Se considera necesaria en este sentido su caracterización general en base a la información antecedente existente en relación a los principales aspectos del medio físico (Climatología; Geología y Geomorfología; Hidrología; Hidrogeología; Suelo) y el medio biótico (Flora y Fauna, Áreas de especial relevancia ecológica en caso de existencia). Se requiere, adicionalmente, llevar a cabo una caracterización del arbolado urbano del área de influencia directa y un relevamiento exhaustivo sobre aquel potencialmente comprometido en el área operativa del proyecto. Se solicita un registro fotográfico, identificación de especies y discriminación según sean nativas o exóticas.

4.6 Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales

El Consultor deberá implementar una metodología que permita la identificación y evaluación de los potenciales impactos ambientales previstos como consecuencia del desarrollo de las obras sobre los factores de los medios físico, biótico y social.

Deberán desarrollarse e incorporarse en el EIA, mínimamente los siguientes aspectos:

- (i) Descripción de la Metodología a ser utilizada
- (ii) Definición de las Acciones del Proyecto con potencialidad de generar impactos
- (iii) Definición de los Factores Ambientales con potencialidad de verse alterados
- (iv) Descripción de los Impactos Ambientales identificados como consecuencia de la aplicación de la metodología seleccionada donde se tengan en cuenta atributos tales como intensidad, duración, probabilidad y extensión.
- (v) Síntesis de los resultados destacando las principales conclusiones

4.7 Gestión Ambiental

Sobre la base de la identificación y la valoración de los impactos se deberán establecer una serie de medidas tendientes a la prevención, la mitigación o la compensación de los mismos. Las mismas deberán estar en un todo de acuerdo con la normativa de aplicación vigente y las buenas prácticas ambientales.



Las medidas de gestión ambiental, deberán explicitar en relación a qué impacto se proponen y podrán ser diferenciadas según el tipo:

- Medidas protectoras o preventivas: evitan la aparición del efecto modificando los elementos definitorios de la actividad.
- Medidas correctoras o de mitigación propiamente dichas: para impactos recuperables, dirigidas a anular, atenuar, corregir o modificar acciones y efectos.
- Medidas compensatorias: dirigidas a impactos inevitables. No evitan la aparición de los efectos, ni los anulan, atenúan o corrigen, pero contrarrestan de alguna manera la alteración generada por los mismos.

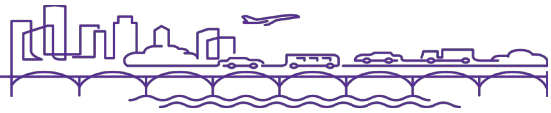
Adicionalmente, deberán incluirse en un Plan de Gestión Ambiental (PGA)². El mismo debe tener como objetivo primario asegurar un adecuado manejo ambiental durante la implementación del Proyecto, organizando la toma de decisiones tendientes a la aplicación de las medidas ambientales diseñadas, en tiempo y forma.

En relación a cada Programa se deberá establecer su objetivo, alcance, momento de aplicación, responsable y listado de procedimientos.

A modo de referencia, para la elaboración del PGA, se enuncian los siguientes Programas:

- (i) Programa de Capacitación y Educación Ambiental
- (ii) Programa de Manejo de Actividades Constructivas
 - Subprograma de Manejo Ambiental del Obrador y Frentes de Obra
 - Subprograma de Gestión de Residuos y Materiales en desuso
 - Subprograma de Gestión de Efluentes Líquidos
 - Subprograma de Gestión de Emisiones Gaseosas y Material Particulado
 - Subprograma de Gestión de Interferencias
 - Subprograma de Control de Ruido y Vibraciones
 - Subprograma de Conservación y Limpieza de Desagües Existentes
- (iii) Programa de Manejo del Tránsito y Señalización
 - Subprograma de Cerramientos y Señalización
 - Subprograma de Circulación Vial
 - Subprograma de Circulación Peatonal
- (iv) Programa de Manejo del Suelo Extraído
- (v) Programa de Monitoreo Ambiental
 - Subprograma Monitoreo de Suelo

² En caso que el Proyecto sea financiado por un organismo internacional deberá denominarse Plan de Manejo Ambiental y Social (PMAyS)



- (vi) Programa de Manejo del Arbolado Urbano: destinado a la protección del arbolado y definición de procedimientos en caso de remoción en función de normativa aplicable.
- (vii) Programa de Manejo del Patrimonio Cultural: destinado a la protección del patrimonio histórico, arquitectónico, arqueológico y/o paleontológico y definición de procedimientos en caso de hallazgos.
- (viii) Programa de Manejo de Pasivos Ambientales
- (ix) Programa de Cierre y Abandono de Obra
- (x) Plan de Contingencias
- (xi) Programa de Comunicación

Actividades a ser desarrolladas por el Consultor

El Consultor adjudicatario de esta encomienda deberá proveer los siguientes servicios:

- (i) Interrelación con Empresa Adjudicataria de la elaboración del Proyecto Ejecutivo
- (ii) Recopilación y análisis de información antecedente, relevamientos necesarios para cumplir acabadamente con los TdR aquí dispuestos, mínimamente se requieren relevamiento sobre área de influencia directa y operativa sobre usos, equipamiento y mobiliario urbano, análisis sobre la movilidad y tránsito en áreas directamente afectadas por locaciones de obra, relevamiento de arbolado urbano; identificación y dimensionamiento de pasivos ambientales y; análisis sobre el potencial riesgo de afectación de patrimonio cultural.
- (iii) Elaboración de Informes de Avance y Versión Final del Estudio de Impacto Ambiental en un todo de acuerdo con los TdR aquí definidos y normativa aplicable.
- (iv) Asistencia Técnica en todo aquello que la Contratante solicite vinculado al proceso de obtención del permiso ambiental³.
- (v) Participación en Audiencia Pública exponiendo las principales conclusiones del EIA, en caso que la Autoridad de Aplicación defina la necesidad de su realización.

Plazos y Entregas

Para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental se debe considerar un plazo de 90 días corridos desde la firma del Contrato. Debe contemplarse en el marco de este plazo la revisión de toda la documentación por parte del Contratante y tres informes de avance.

³ Y a la obtención de la No Objeción en caso que sea financiado por un organismo internacional.



A modo de recomendación se presenta el siguiente plan de entregas, sobre el cual se podrán presentar en las propuestas modificaciones pero que bajo ningún concepto alteren el plazo arriba definido para el EIA version final.

CONTENIDOS	PRODUCTOS Y PLAZOS
Capítulo 1 - Introducción	INFORME DE AVANCE I <i>A los 45 días de firmado el Contrato</i>
Capítulo 2 – Descripción de Proyecto	
Capítulo 3 – Marco Legal e Institucional	
Capítulo 4 – Línea de Base Ambiental	
Capítulo 5 – Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales	INFORME DE AVANCE II <i>A los 80 días de firmado el Contrato</i>
Capítulo 6 – Gestión Ambiental	
Capítulos 1, 2, 3 y 4 Revisados en base a posibles observaciones del Contratante.	
RESUMEN EJECUTIVO	INFORME DE AVANCE III <i>A los 87 días de firmado el Contrato</i>
Capítulos 5 y 6 Revisados en base a posibles observaciones del Contratante.	
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – version final	INFORME FINAL <i>A los 90 días de firmado el Contrato</i>

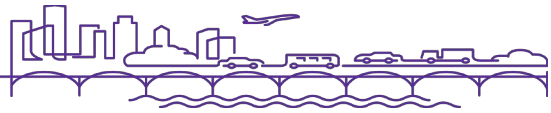
Los informes de avance podrán ser entregados en formato digital.

Para la entrega del informe final se requerirá: una (1) versión en papel firmada (original) y dos (2) copias papel; tres (3) copias digitales (CD/DVD).

El Consultor será el encargado de responder observaciones que potencialmente la Autoridad de Aplicación realice sobre el EIA⁴.

El proceso administrativo de evaluación ambiental una vez entregado el EIA dependerá de los tiempos que disponga la Autoridad de Aplicación para su revisión y dictamen. El Consultor deberá estar disponible (para responder observaciones; participación en Audiencia Pública) hasta tanto se obtenga la Declaratoria de Impacto Ambiental.

⁴ Y aquellas que potencialmente realice el equipo técnico del organismo internacional en caso que se financiado de esa forma.



Equipo Consultor

El Equipo Consultor deberá acreditar experiencia demostrable en la realización de evaluaciones de impacto ambiental, preferentemente sobre obras de infraestructura hídrica o tendido de redes de infraestructura en espacios urbanos u otros proyectos con similares características.

Será altamente valorada la experiencia en el ámbito público.

Como mínimo se deberán considerar los siguientes profesionales para la composición del Equipo Consultor:

- Director/a del Estudio: profesional universitario (preferentemente Ingeniero/a o Licenciado/o en carreras ambientales o con postgrado de especialización socioambiental) con no menos de 10 años de experiencia acreditables en la elaboración de estudios de impacto ambiental. Es condición obligatoria la inscripción vigente en el Registro de Profesionales de Evaluación del OPDS.
- Especialista Social – profesional universitario preferentemente de carreras relacionadas con las ciencias sociales. Debe poseer un mínimo de 5 años de experiencia demostrable en la elaboración de estudios ambientales.
- Especialista del Medio Natural – profesional universitario preferentemente de carreras relacionadas con las ciencias biológicas. Debe poseer un mínimo de 5 años de experiencia demostrable en la elaboración de estudios ambientales.
- Especialista en Arqueología – profesional universitario. Debe poseer un mínimo de 5 años de experiencia demostrable en la elaboración de estudios ambientales.



Anexo II

Lineamientos para la elaboración de un Plan de Contingencia

Como parte del Proyecto Ejecutivo, la Firma Consultora deberá definir los lineamientos básicos para el diseño adecuado de un Plan de Contingencia de emergencia de inundación, idealmente en el marco de un Plan de Emergencias general.

Se define como “Plan de emergencias” a la previsión del marco orgánico-funcional y de los mecanismos que permiten la movilización de recursos humanos y materiales necesarios para la protección de personas y bienes en caso de grave riesgo colectivo. Un plan general de emergencias abarca la respuesta general a todos los probables riesgos o eventos a los que está expuesta la comunidad, que pueden suceder de manera aislada o simultánea. Cada evento exige su propio plan de contingencia, y el conjunto de los planes de contingencia (específicos), forman el plan de emergencia (general).

En este sentido es importante destacar que, a nivel nacional, existe un Sistema de Gestión Integral del Riesgo y la Protección Civil (SINAGIR), creado por ley 27287 que prevé la incorporación de: Medidas de mitigación, Acciones de prevención, Acciones de Reconstrucción, Recuperación, Reducción del Riesgo de Desastres, Resiliencia, Respuesta, Rehabilitación, Riesgo, Probabilidad que una amenaza produzca daños al actuar sobre una población vulnerable; Sistema de Alerta Temprana, Vulnerabilidad.

El Plan de Contingencias deberá incluir, entre otros, modalidades de implementación y ejercicios de simulación con participación de los organismos gubernamentales, así como la comunidad local; desarrollo de programas de comunicación para brindar informaciones oportunas a la comunidad acerca de inundaciones pronosticadas; y de ahí en adelante, realización de campañas de información pública para difundir la información contenida en dichos programas y planes.

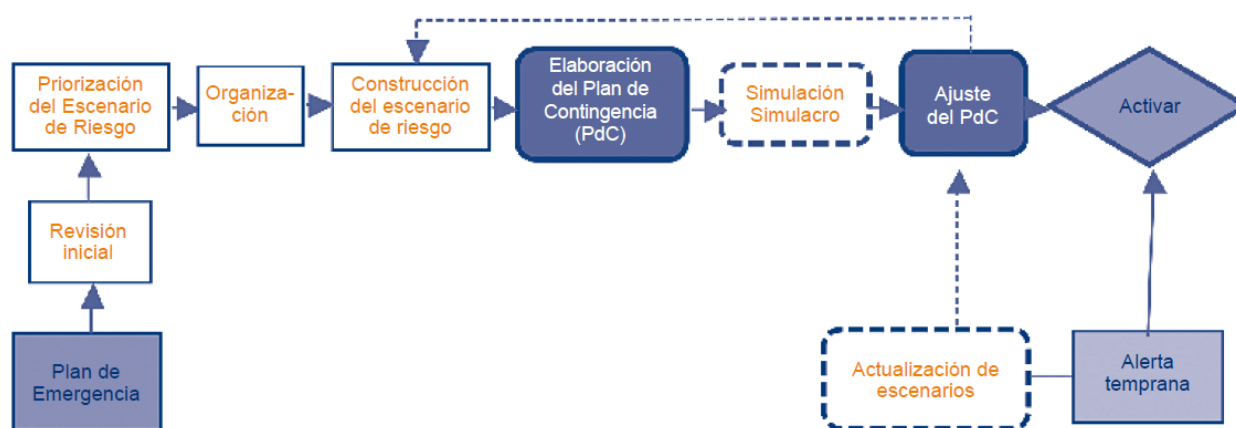
Un Plan de estas características incluye la definición de políticas ante las emergencias hídricas, la identificación de las etapas de esa gestión, la definición y clasificación de los procesos involucrados en la misma, la revisión y asignación de competencias y resultados de los que deberá responsabilizarse cada unidad organizativa interviniente dentro de cada jurisdicción, el mapa de relaciones inter-institucionales que deberán establecerse entre las organizaciones que formen parte del sistema y los procedimientos a seguir frente a las diversas alternativas y etapas de la gestión hidráulica.

Será necesario, por lo tanto, considerar el conjunto de procesos que se desarrollan en cada etapa (pre-, durante y post) de dichos sucesos, considerar la totalidad de las actividades y tareas que conforman cada proceso, especificar las características especiales de cada situación (días hábiles o feriados; horarios diurnos o nocturnos; ocurrencias moderadas o críticas), etc.

El Plan deberá prever todas las posibles contingencias y contener la diagramación de cada proceso y actividad para cada una de las etapas y situaciones especiales. Incluirá, en tal sentido, las actividades de alerta meteorológica; comunicación; salvamento; clasificación, atención y evacuación de afectados; custodia y seguridad de bienes, información y asesoramiento a afectados; búsqueda y/o localización y facilitación de recursos materiales, alimenticios, etc. tanto para los afectados como para el personal participante en la resolución de la emergencia; coordinación con servicios o grupos de acción de salvamento, seguridad, sanitarios o logísticos intervinientes en la emergencia; corte de rutas o calles, así como desvío de tránsito; y actividades de rehabilitación y reconstrucción. En la siguiente tabla se presenta un resumen orientativo de las medidas que integran un Plan de Contingencias en las instancias anteriores, durante y después del suceso.

Medidas integrantes de un Plan de Contingencias	
Antes	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de los organismos y responsables que deben intervenir. • Confección de red de comunicación mediante listados con nombre y teléfono de los responsables de cada área. • Capacitación de personal que actuará en la emergencia. • Programas de simulaciones y simulacros. • Programas de mantenimiento de equipamiento y provisiones de emergencia, así como fuentes de energía adicionales. • Listado de eventuales centros de evacuación. • Sistematización de la localización de centros de Evacuación y Centros de Salud y Disponibilidad de Ambulancias y Bomberos, en relación con las distintas subáreas afectadas. • Concientización y capacitación de la población del área bajo riesgo para actuar antes, durante y después de la emergencia.
Durante	<ul style="list-style-type: none"> • Evacuación de la población. • Localización de familiares y/o allegados de personas implicadas en una situación de emergencia. • Acompañamiento a afectados, familiares y allegados en su traslado a domicilios (propio, de familiares, etc.) o centros específicos (hospitales, centros de acogida, etc.). • Información y asesoramiento a afectados y/o familiares (Dar noticias). • Búsqueda y/o localización y facilitación de recursos materiales, alimenticios, etc. tanto para los afectados como el personal participante en la resolución de la emergencia. • Coordinación con servicios o grupos de acción de salvamento, seguridad, sanitarios, logísticos, etc. intervinientes en la emergencia. • Organización y coordinación de los afectados ante posibles evacuaciones. • Control de identificaciones, derivaciones, ubicaciones y situación de los afectados tanto en el lugar de la emergencia como en centros de acogida si lo precisara el caso. • Colaboración en la búsqueda de personas desaparecidas. • Organización y coordinación del posible voluntariado interviniente en la emergencia. • Asesoramiento e información a los voluntarios de las tareas de índole psicosocial a realizar. • Organización y adaptación, ante una evacuación de las infraestructuras determinadas como centros de acogida. • Información a los familiares y/o allegados del personal profesional y voluntario que interviene en la emergencia acerca de su situación personal. • Colaborar en programas de emergencia en el ámbito de la cooperación internacional. • Corte preventivo de rutas y calles que lleven al área de emergencia y organización del tránsito pasante.
Después	<ul style="list-style-type: none"> • Reagrupamiento familiar de evacuados. • Derivación de los afectados a programas, servicios o recursos específicos contra las inundaciones. • Evaluación de la intervención en general y de la intervención social en particular. • Asesoramiento-apoyo (Terapia en la crisis). • Realización de informes sociales. • Ayuda a los damnificados por las inundaciones.

En forma esquemática el proceso de elaboración del Plan de Contingencia es el siguiente:



En este sentido es dable destacar que, en el marco del PMDU, se han hecho avances importantes como insumos para el desarrollo de un futuro Plan de Contingencias, en lo que refiere a la caracterización de la problemática (*Revisión inicial*) y en especial respecto de la *Priorización del escenario de riesgo* con la confección de herramientas como el Mapa de Riesgo, resultado de la determinación de las áreas de peligro hídrico y la caracterización de la vulnerabilidad de la población. Todas estas herramientas en base SIG (sistema de información geográfica) son proporcionadas como parte del presente PMDU de la CAM.

El PdC es un instrumento dinámico que requerirá constante actualización en base a las lecciones aprendidas que surjan de su implementación, promoviendo una mejora continua. Asimismo, el Mapa de Riesgo de Inundaciones del Plan de Contingencia, en tanto un Sistema de Información de apoyo a la toma de decisiones, requerirá también un mantenimiento y retroalimentación con la información proveniente de la experiencia y del conocimiento surgido del propio accionar municipal, así como también de la información aportada por la sociedad como resultado de las instancias participativas propuestas (mapa colaborativo, información comunitaria).

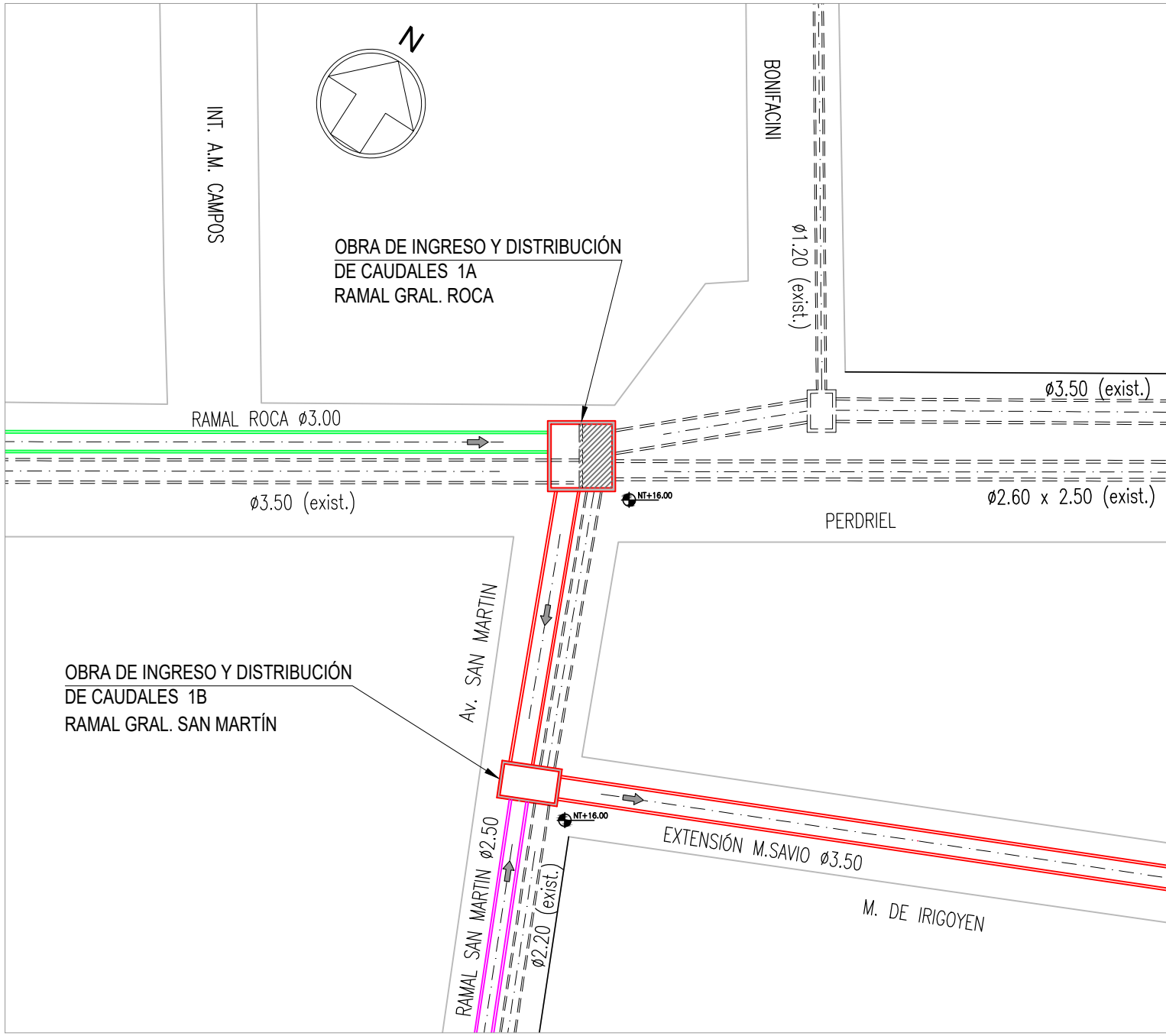
Anexo III

Planos de Ingeniería

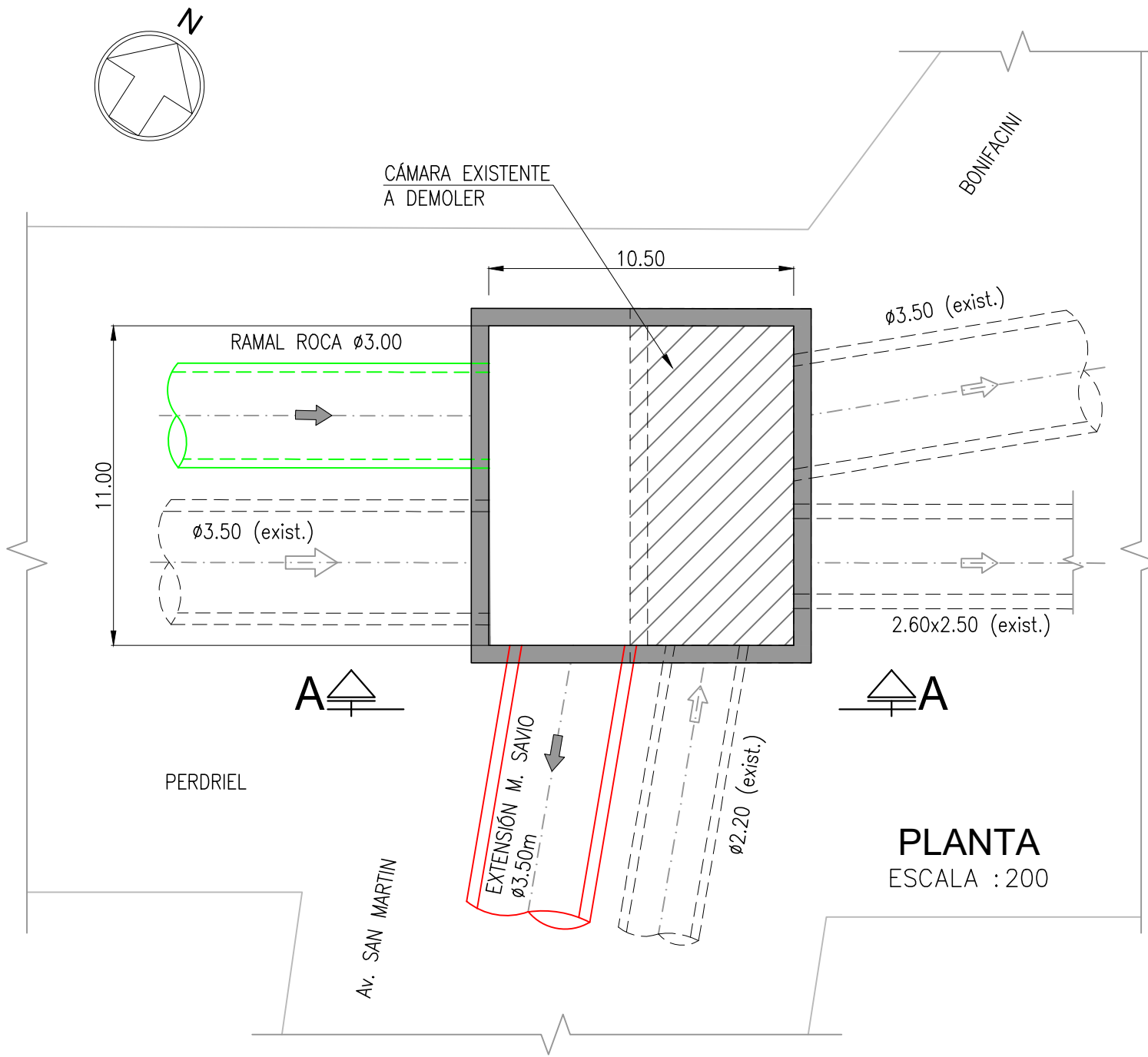
PLAN MAESTRO DE DRENAJE URBANO DE LA CUENCA DEL ARROYO MEDRANO (PMDU)

LISTADO DE PLANOS

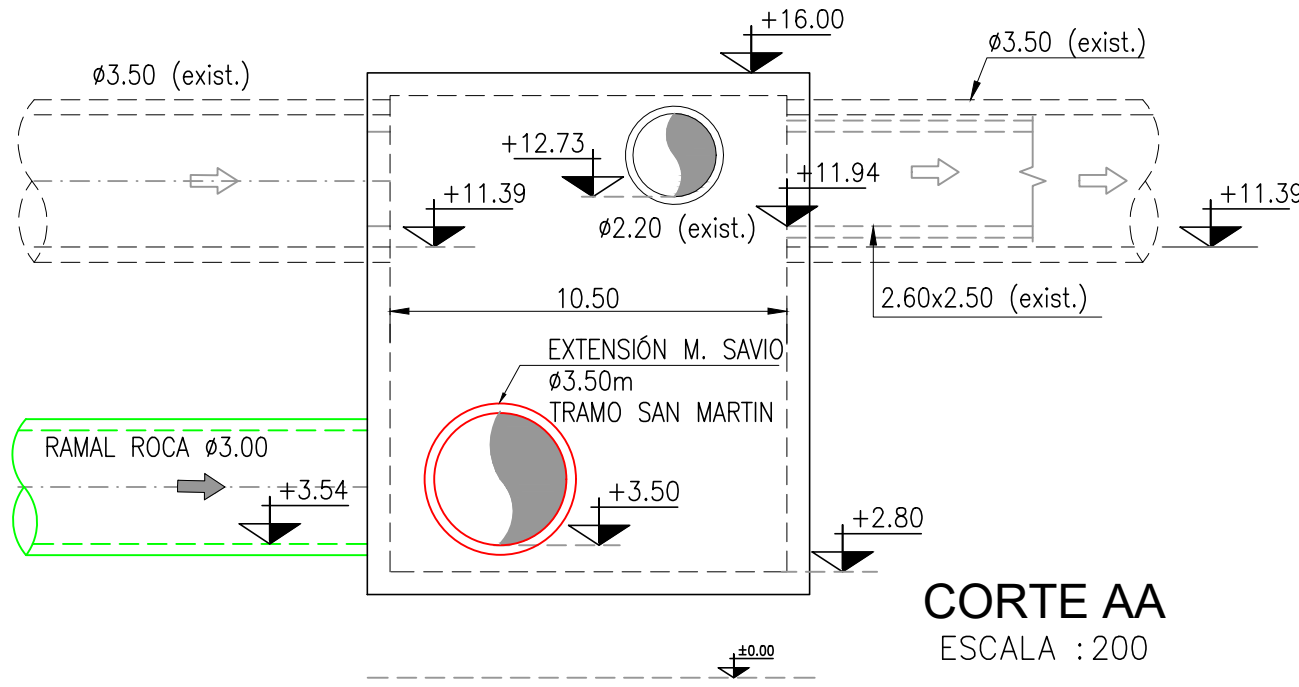
PLANO N°	DESCRIPCIÓN
PMDU-PLA-A2-D01	PLAN DE OBRAS - RED PLUVIAL EXISTENTE Y PROYECTADA - PLANTA
PMDU-PLA-A2-D02	TÚNEL ALIVIADOR A°MEDRANO - PLANIALTIMETRÍA - Progr. 0.00 a 5628.00
PMDU-PLA-A2-D03	TÚNEL ALIVIADOR A°MEDRANO - PLANIALTIMETRÍA - Progr. 5628.00 a 9754.00
PMDU-PLA-A2-D04	RAMAL SECUNDARIO GRAL. ROCA - PLANIALTIMETRÍA - Progr. 0.00 a 3891.00
PMDU-PLA-A2-D05	RAMAL SECUNDARIO GRAL. SAN MARTÍN - PLANIALTIMETRÍA - Progr. 0.00 a 4622.00
PMDU-CA-A2-D01	OBRA DE INGRESO Y DISTRIBUCIÓN DE CAUDALES 1 - RAMAL ROCA Y RAMAL SAN MARTIN - PLANTAS
PMDU-CA-A2-D02	OBRA DE INGRESO 2 - CONEXIÓN TÚNEL M. SAVIO
PMDU-CA-A2-D03	OBRA DE INGRESO RAMAL GENERAL PAZ - PLUVIAL M18
PMDU-CA-A2-D04	OBRA DE INGRESO 3 FREIRE - CONEXIÓN RAMAL FREIRE - PLANTAS Y CORTES
PMDU-CA-A2-D05	OBRA DE DESCARGA Y CÁMARA DE BOMBEO - PLANTAS Y CORTES
PMDU-TU-A2-D01	TÚNEL ALIVIADOR Ø 7.00m - GEOMETRÍA DE DOVELAS
PMDU-TIP-A2-D01	SUMIDERO TIPO
PMDU-TIP-A2-D02	CÁMARA DE INSPECCIÓN CONDUCTOS CIRCULARES Ø MENORES DE 1.00m - PLANTA, CORTE Y DETALLE TAPA
PMDU-TIP-A2-D03	CÁMARA DE INSPECCIÓN CONDUCTOS CIRCULARES Ø MAYORES A 1.00m - PLANTA, CORTE Y DETALLE TAPA



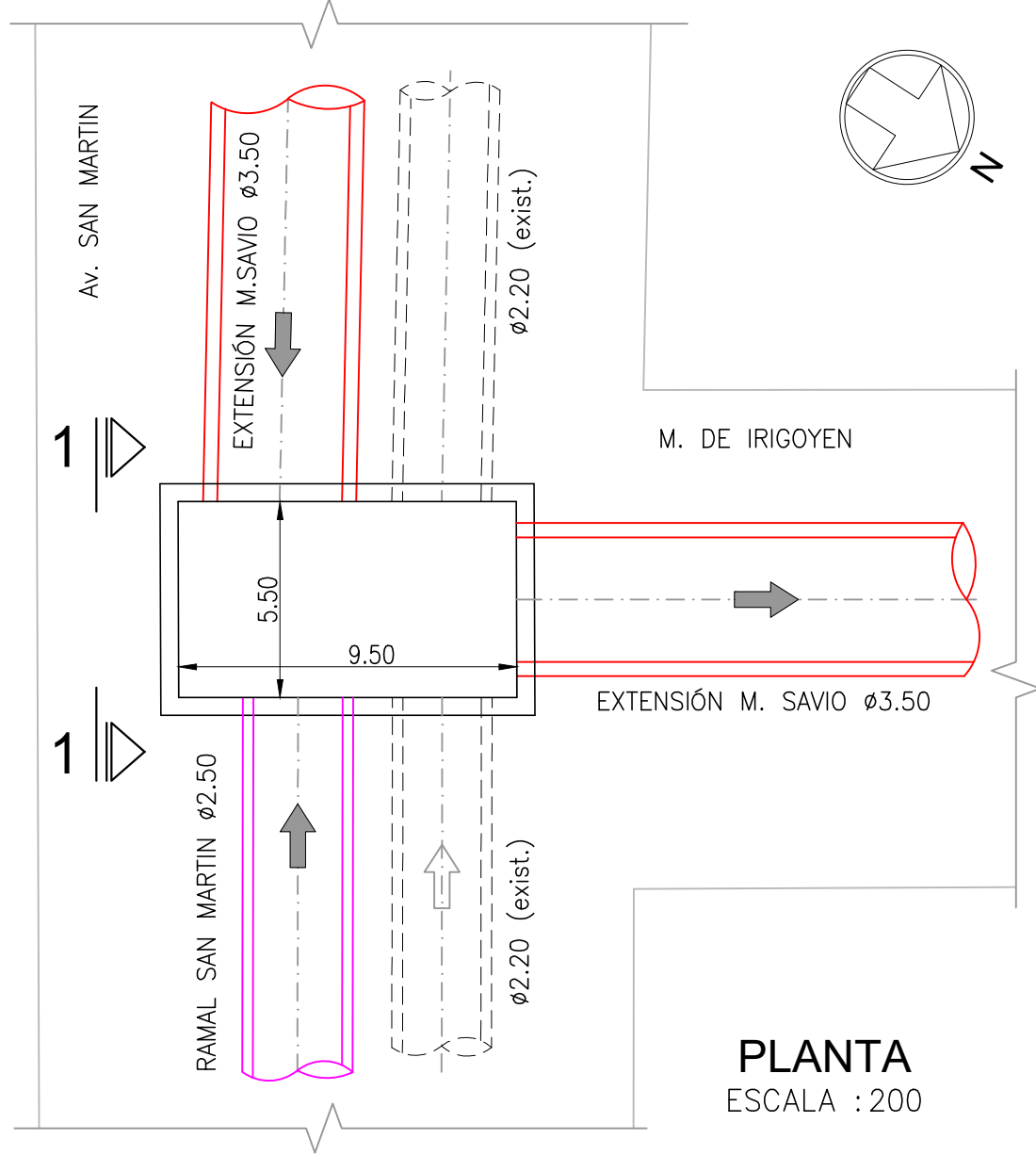
PLANTA DE UBICACIÓN
ESCALA 1:1000



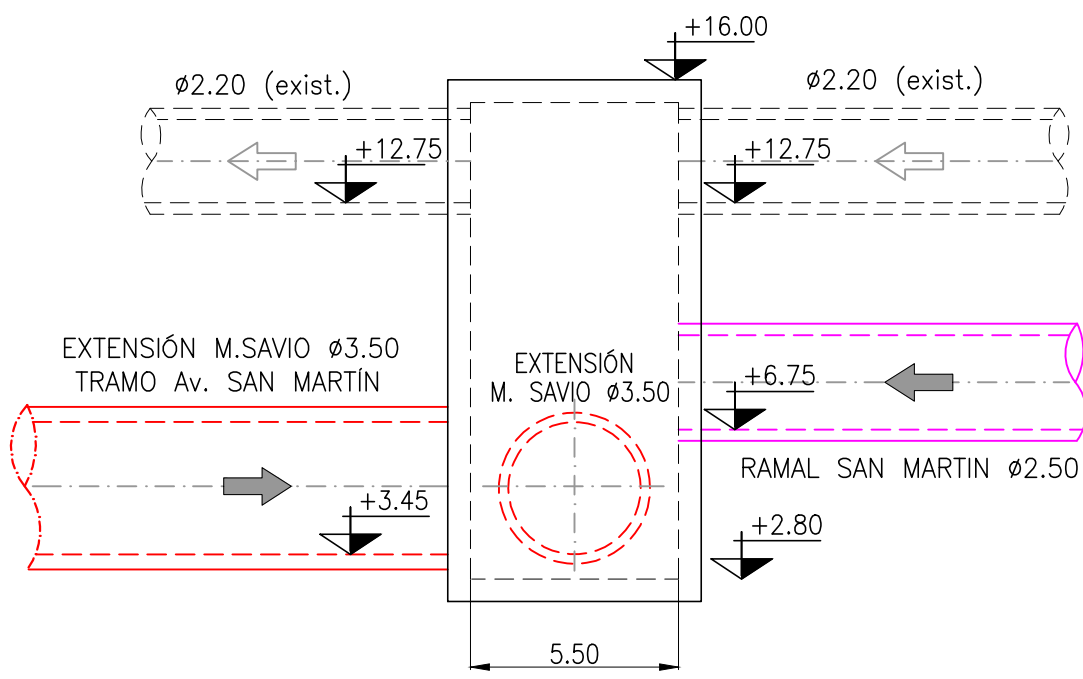
OBRA DE INGRESO Y DISTRIBUCIÓN
DE CAUDALES 1A
RAMAL GRAL. ROCA



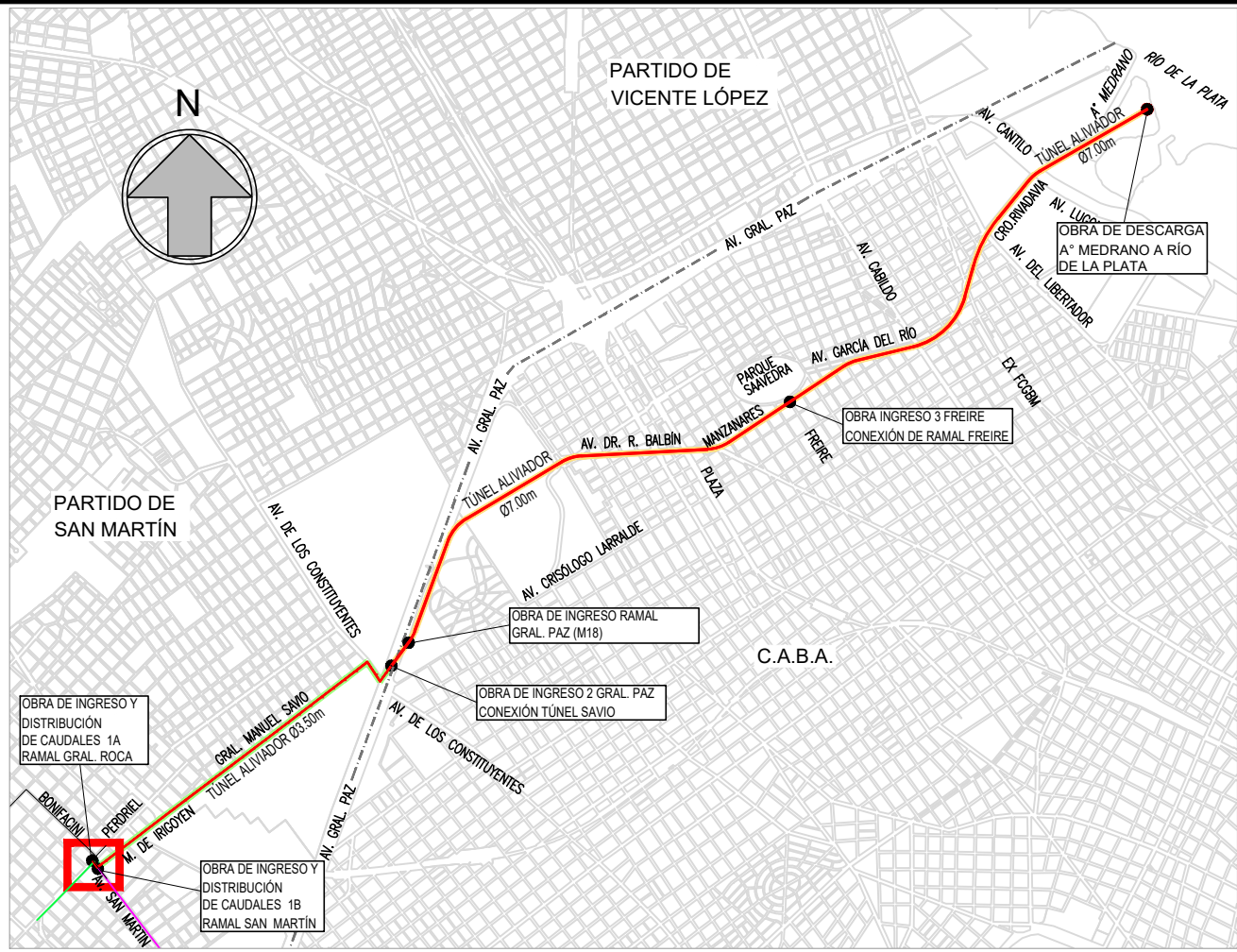
CORTE AA
ESCALA : 200



OBRA DE INGRESO Y DISTRIBUCIÓN
DE CAUDALES 1A
RAMAL GRAL. SAN MARTÍN



VISTA 1-1
ESCALA : 200



CROQUIS DE UBICACIÓN

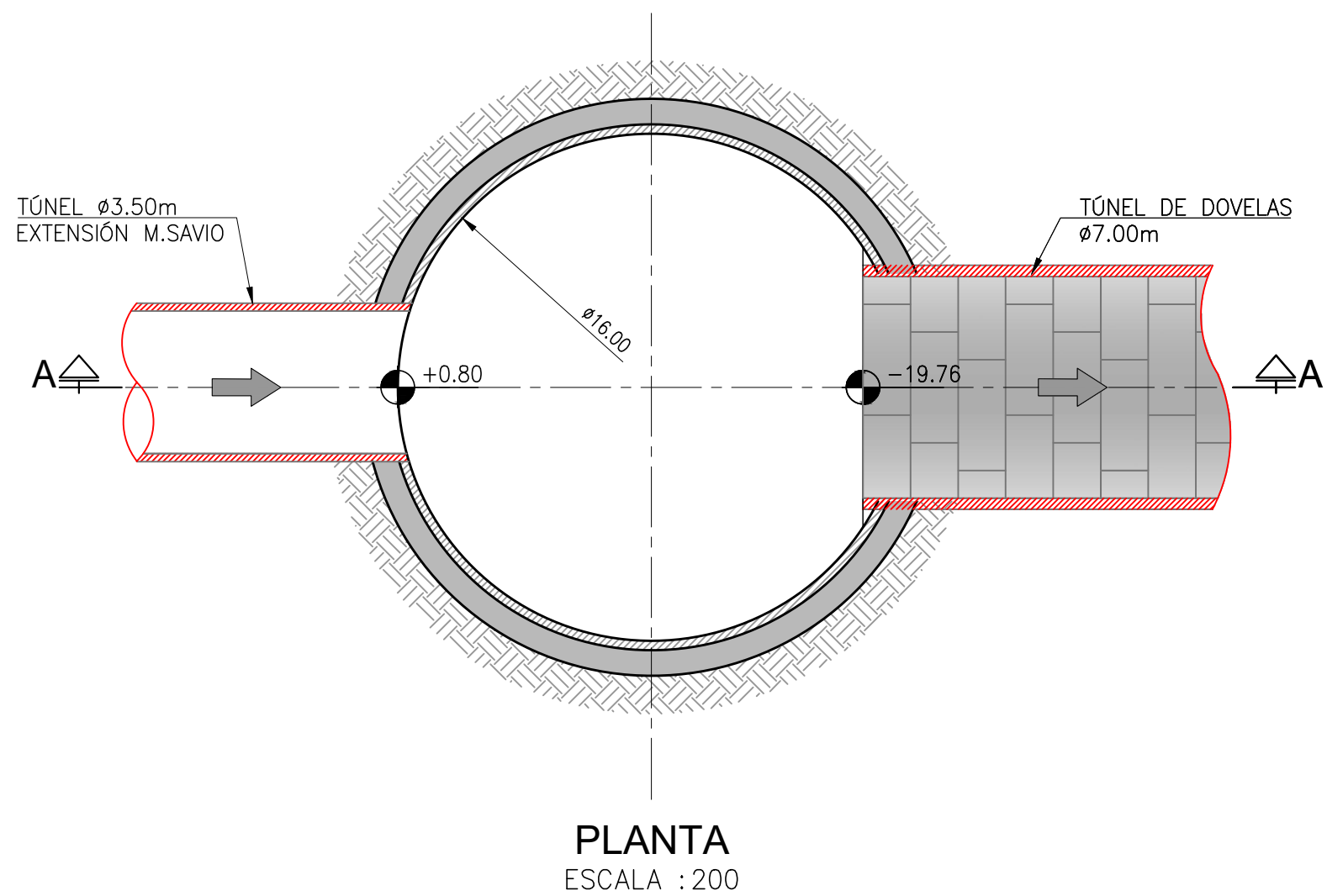
NOTAS:

1. LAS DIMENSIONES SE ENCUENTRAN EN METROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
2. LOS NIVELES ESTÁN REFERIDOS AL IGN.
3. GEOMETRÍA FINAL DE LAS CÁMARA Y/O POZOS, SUJETA A DISEÑO HIDRÁULICO EN PROYECTO EJECUTIVO.

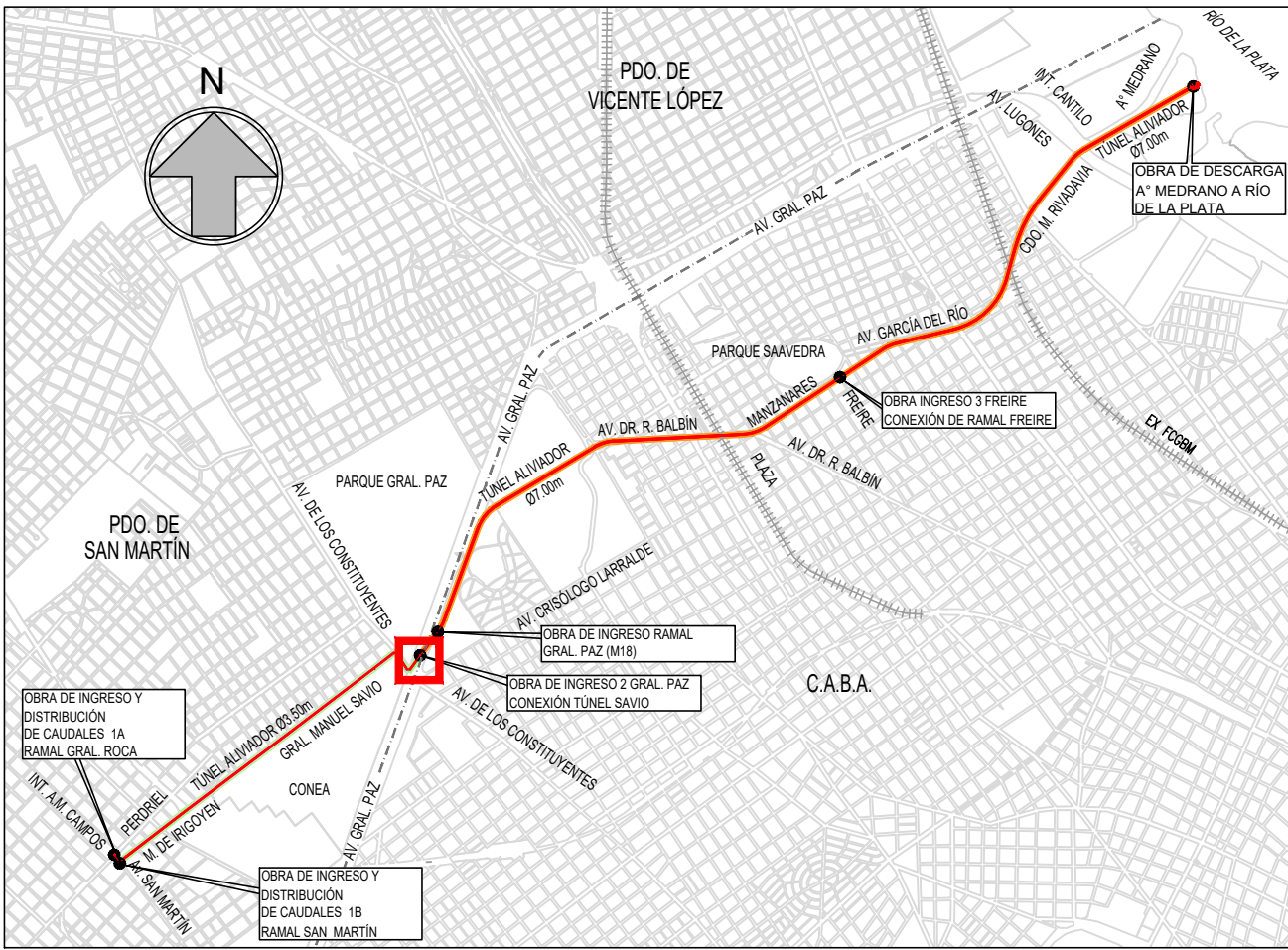
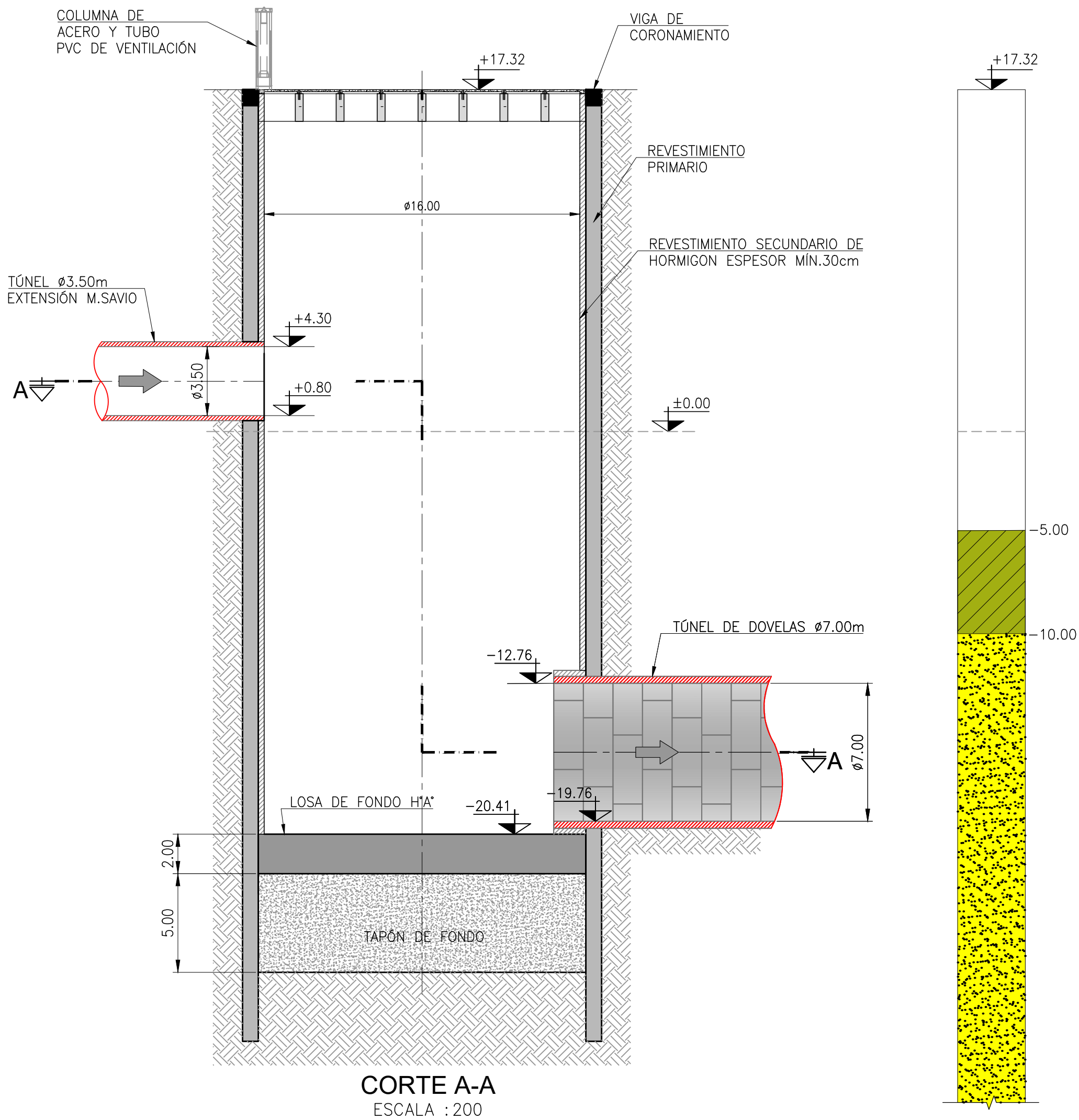
REFERENCIAS:

PMDU-PLA-A2-D02 TÚNEL ALIVIADOR ARROYO MEDRANO - PLANALTIMETRÍA
Progr. 0.00 a Progr.5638.00

A	FEB 2019	DOCUMENTO PARA COMENTARIOS	PM	GO	RDA
REVISION	FECHA	MODIFICACION	EJEC.	REV.	APRB.
<div><div></div><div>PROYECTO</div><div>PLAN MAESTRO DE DRENAJE URBANO DE LA CUENCA DEL ARROYO MEDRANO (PMDU)</div></div>					
<div><div>TÍTULO</div><div>OBRA DE INGRESO Y DISTRIBUCIÓN DE CAUDALES 1 RAMAL ROCA Y RAMAL SAN MARTÍN PLANTAS</div></div>					
DIBUJÓ	REVISÓ	APROBÓ	FECHA		
PM	GO	RDA	FEB 2019		
ESCALA	PLANO N°	REV.		A	
1:100	PMDU-CA-A2-D01				



NOTA: DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN,EL POZO SERÁ UTILIZADO PARA LA SALIDA DEL EQUIPO DE EXCAVACIÓN (TBM)



CROQUIS DE UBICACIÓN

CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA:

- FORMACIÓN PAMPEANO
- LIMOS Y ARCILLAS ARENOSAS DE CONSISTENCIA FIRME A MUY FIRME (TRANSICIÓN)
- ARENAS PUELCHENSES DE COMPACIDAD DENSA A MUY DENSA

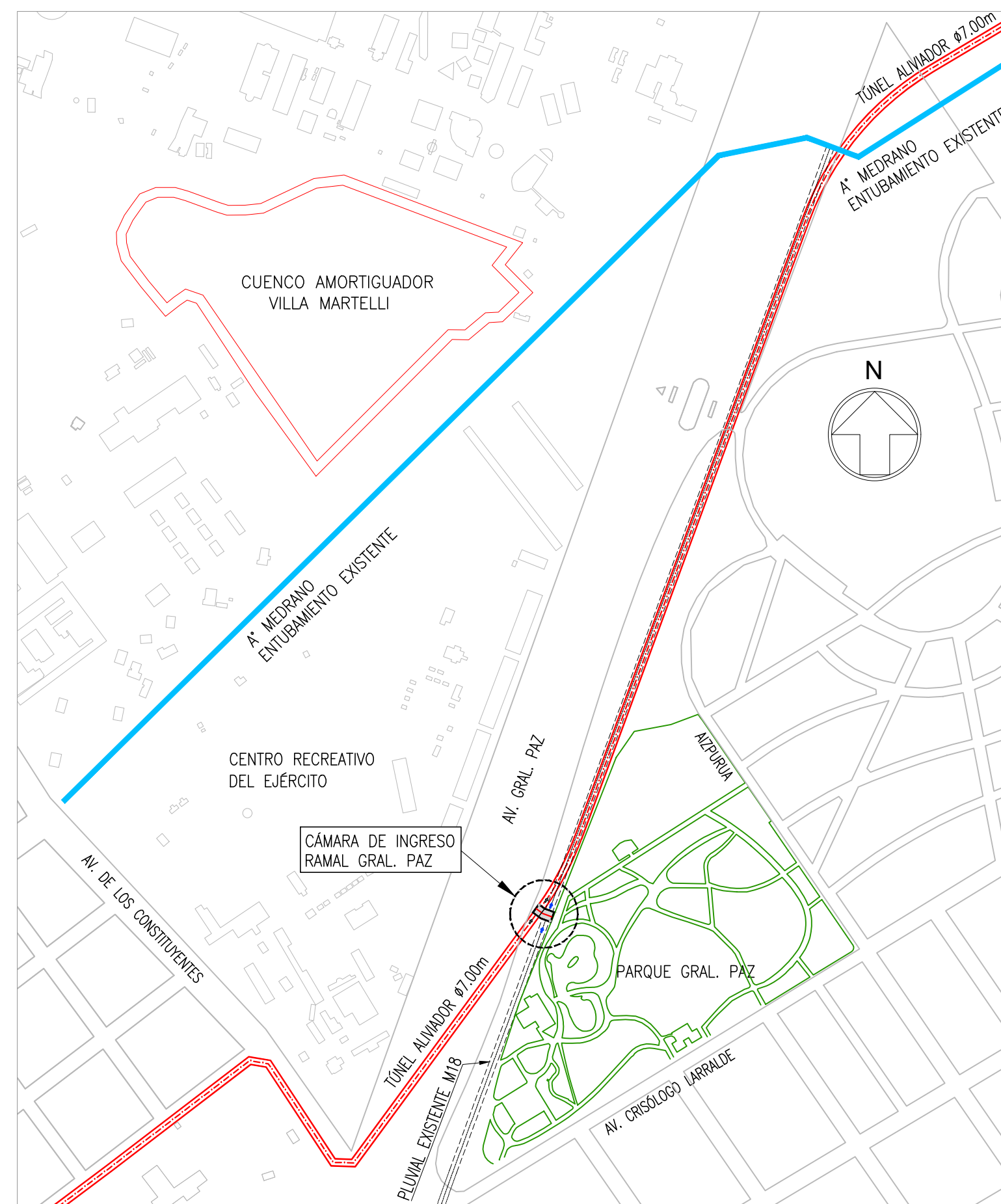
NOTAS:

1. LAS DIMENSIONES SE ENCUENTRAN EN METROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
2. LOS NIVELES ESTÁN REFERIDOS AL IGN.
3. INFORMACIÓN MOSTRADA EN PERFIL GEOTÉCNICO ES INDICATIVA Y PROVIENE DE SONDEOS UTILIZADOS EN LA CONFECCIÓN DEL PLAN DIRECTOR DE ORDENAMIENTO HIDRICO (PDH) DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES, COMPLEMENTADA CON INFORMACIÓN DEL PERFIL GEOTÉCNICO DEL TUNEL DEL A° VEGA Y ESTUDIOS HIDROGEOLOGICOS REALIZADOS EN LA CIUDAD (DR. MIGUEL AUJE, 2004), ASÍ COMO TAMBIÉN DE LA EXPERIENCIA DEL CONSULTOR EN LA ZONA.
4. PERFIL GEOTÉCNICO FINAL DEBERÁ SER DEBIDAMENTE PREPARADO EN BASE A LA INFORMACIÓN OBTENIDA EN LA CAMPAÑA GEOTÉCNICA DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO.
5. PERFIL DEL TUNEL Y UBICACIÓN FINAL DE SUS COMPONENTES ESTÁ SUJETO A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE INFORMACIÓN GEOTÉCNICA Y DE TOPOGRAFIA ESPECÍFICOS, ASÍ COMO CUALQUIER OTRO ESTUDIO QUE SE HAYA IDENTIFICADO COMO NECESARIO PARA LA CORRECTA DEFINICIÓN DE LAS OBRAS DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO.
6. TODAS LAS OBRAS MOSTRADAS EN ESTE PLANO ESTÁN SUJETAS A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE LA METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA QUE SE TERMINE ADOPTANDO EN EL PROYECTO EJECUTIVO.
7. INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA PROVENIENTE DE VUELO LIDAR REALIZADO PARA LA CUENCA DE ARROYO MEDRANO EN 2017 Y COMPLEMENTADA CON INFORMACIÓN EXISTENTE. LA MISMA DEBERÁ SER VALIDADA DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO Y COMPLEMENTADA CON TOPOGRAFIA ESPECIFICA SOBRE LA TRAZA DE LAS CONDUCCIONES Y DE LAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DEL PROYECTO.
8. GEOMETRÍA FINAL DE LAS CÁMARAS Y/O POZOS, SUJETA A DISEÑO HIDRÁULICO EN PROYECTO EJECUTIVO.

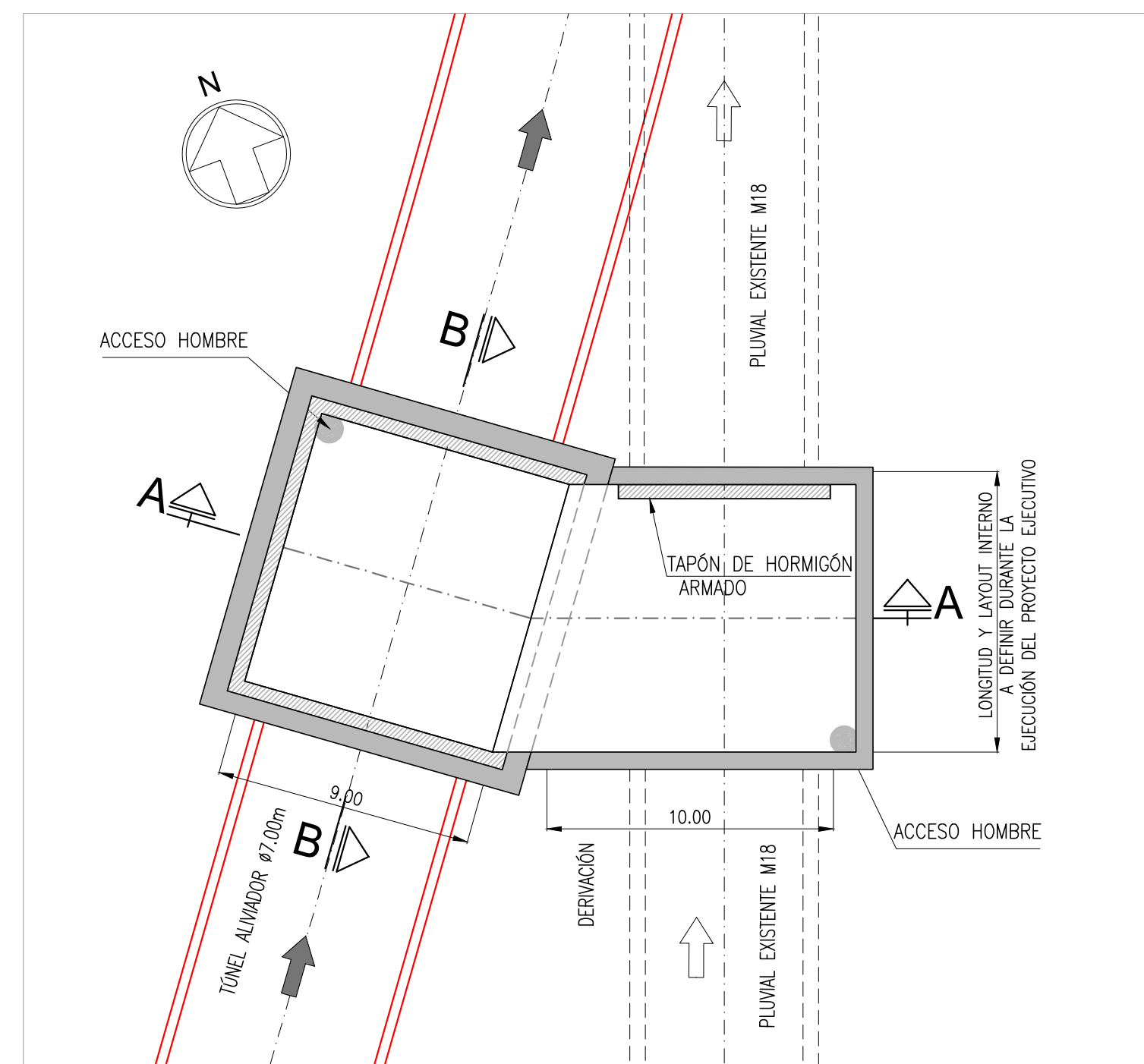
REFERENCIAS:

PMDU-PLA-A2-D02 TUNEL ALIVADOR ARROYO MEDRANO - PLANIALTIMETRÍA
Progr. 0.00 a Progr.5638.00

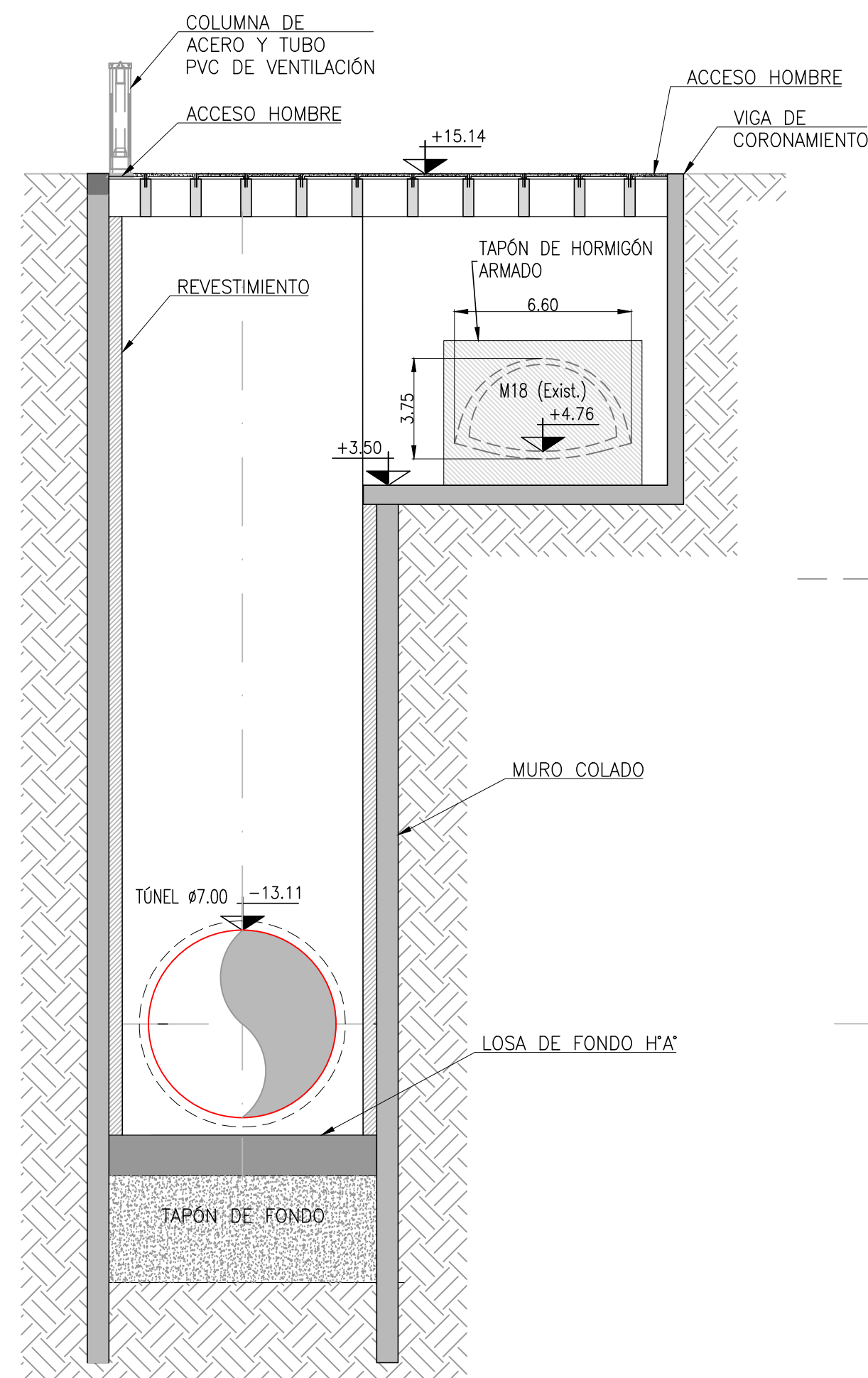
A	FEB 2019	DOCUMENTO PARA COMENTARIOS	PM	GO	RDA
REVISION	FECHA	MODIFICACION	EJEC.	REV.	APRB.
<div><div></div><div>PROYECTO</div><div>PLAN MAESTRO DE DRENAJE URBANO DE LA CUENCA DEL ARROYO MEDRANO (PMDU)</div></div>					
<div>TITULO</div> <div>OBRA DE INGRESO 2 CONEXIÓN TÚNEL SAVIO</div>					
DIBUJÓ	REVISÓ	APROBÓ	FECHA		
PM	GO	RDA	FEB 2019		
ESCALA	PLANO N°	PMDU- CA-A2-D02		REV.	A
1:200					



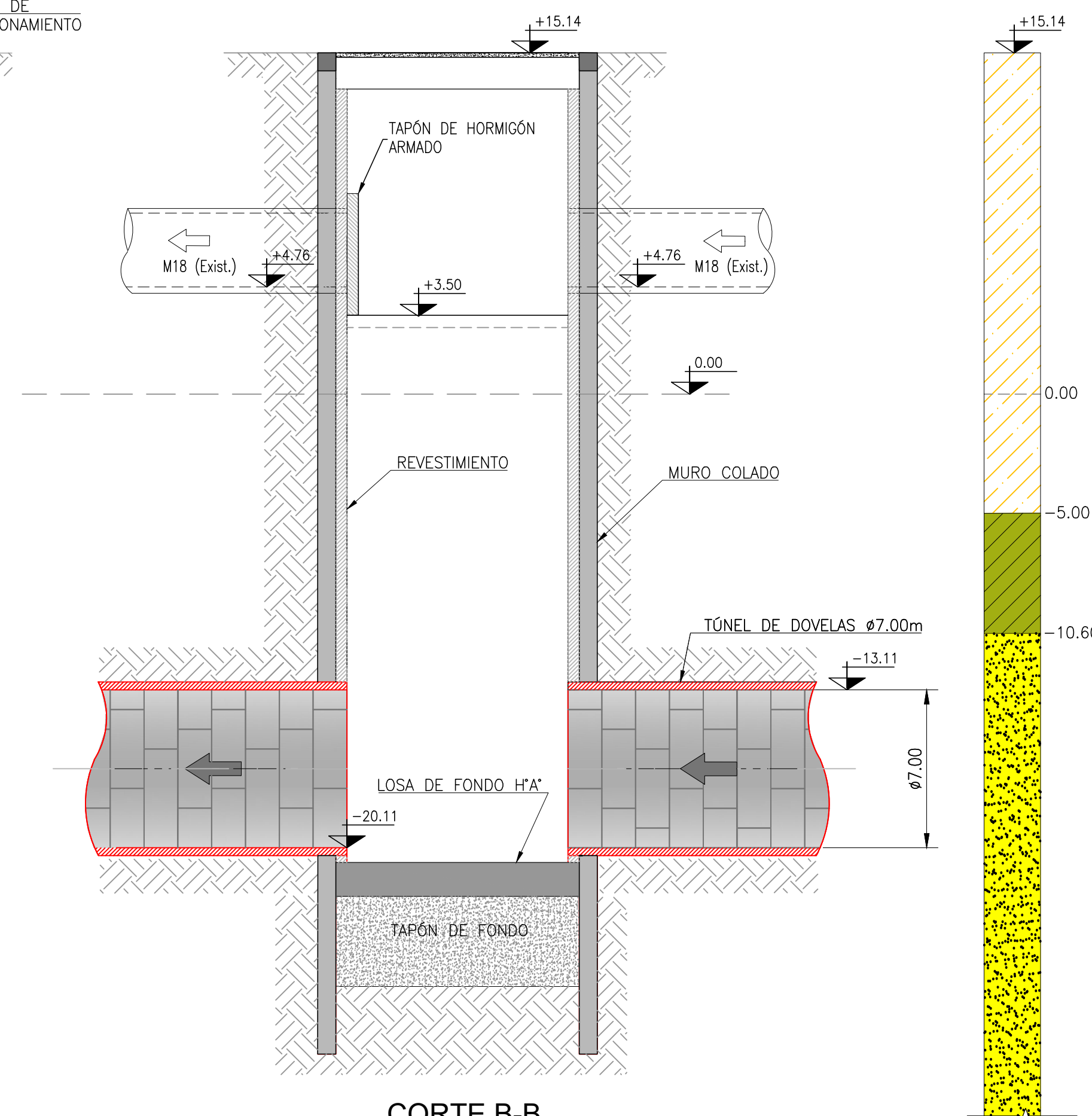
PLANTA DE UBICACIÓN
ESCALA 1:2000



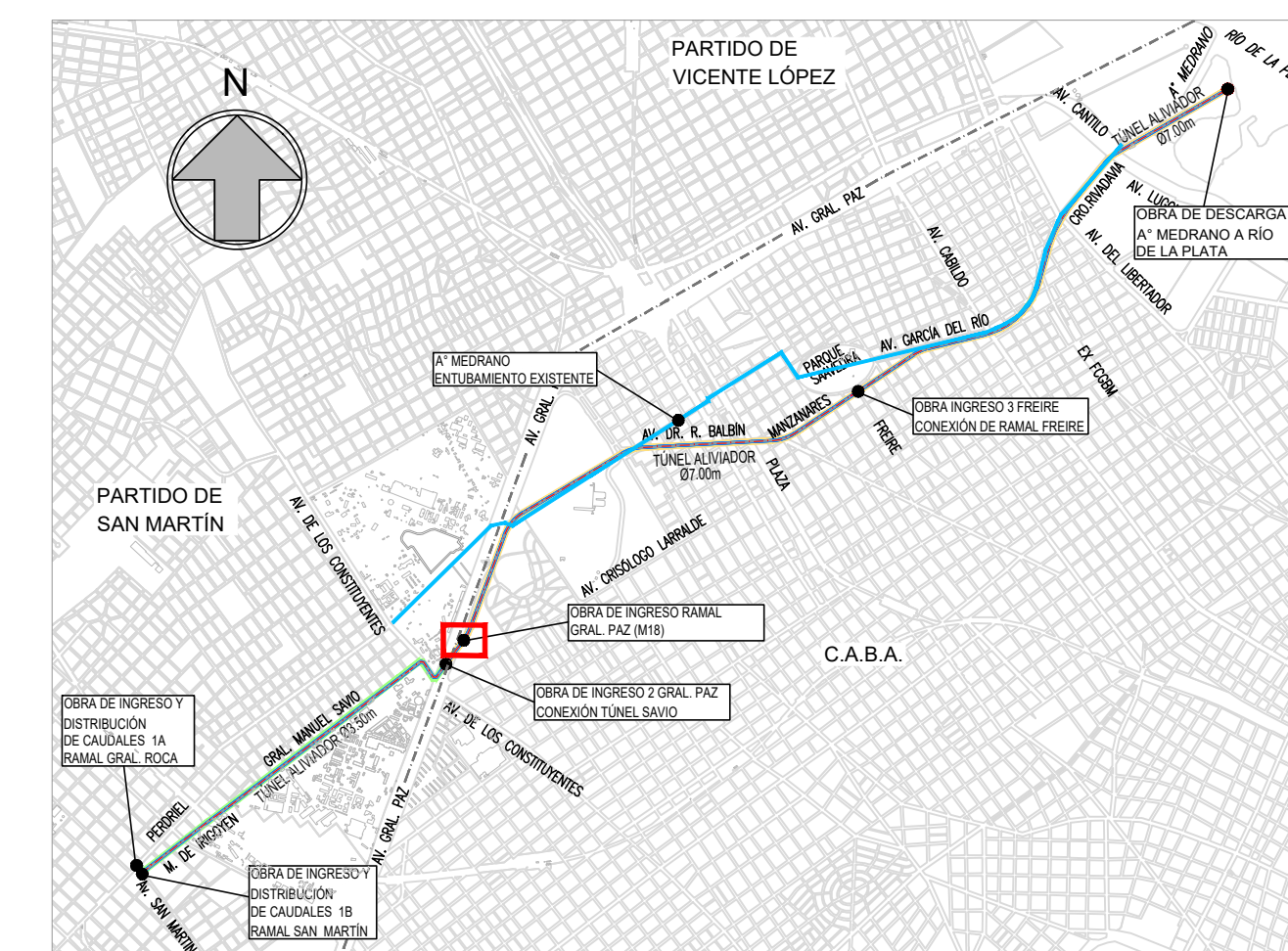
PLANTA
ESCALA 1:200



CORTE A-A
ESCALA 1:200






CORTE B-B
ESCALA 1:200



CROQUIS DE UBICACIÓN

CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA:

- | | |
|---|--|
|  | FORMACIÓN PAMPEANO |
|  | LIMOS Y ARCILLAS ARENOSAS DE CONSISTENCIA FIRME A MUY FIRME (TRANSICIÓN) |
|  | ARENAS PUELCHENSES DE COMPACIDAD DENSA A MUY DENSA |

NOTAS:

1. LAS DIMENSIONES SE CONCENTRAN EN METROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
2. LOS NIVELES ESTÁN REFERIDOS AL IGN.
3. INFORMACIÓN MOSTRADA EN PERFIL GEOTÉCNICO ES INDICATIVA Y PROVIENE DE SONDOS UTILIZADOS EN LA CONFECCIÓN DEL PLAN DIRECTOR DE ORDENAMIENTO HÍDRICO (PDQH) DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES, COMPLEMENTADA CON INFORMACIÓN DEL PERFIL GEOTÉCNICO DEL TÚNEL DEL A° VEGA. ESTUDIOS HIDROGEOLOGICOS REALIZADOS EN LA CIUDAD (DR. MIGUEL AUGÉ, 2004), ASÍ COMO TAMBIÉN DE LA EXPERIENCIA DEL CONSULTOR EN LA ZONA.
4. PERFIL GEOTÉCNICO FINAL DEBERÁ SER DEBIDAMENTE PREPARADO EN BASE A LA INFORMACIÓN OBTENIDA EN LA CAMPAÑA GEOTÉCNICA DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO.
5. PERFIL DEL TÚNEL Y UBICACIÓN FINAL DE SUS COMPONENTES ESTÁ SUJETO A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE INFORMACIÓN GEOTÉCNICA Y DE TOPOGRAFÍA ESPECÍFICAS, ASÍ COMO CUALQUIER OTRO ESTUDIO QUE SE HAYA IDENTIFICADO COMO NECESARIO PARA LA CORRECTA DEFINICIÓN DE LAS OBRAS DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO.
6. TODAS LAS OBRAS MOSTRADAS EN ESTE PLANO ESTÁN SUJETAS A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE LA METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA QUE SE TERMINE ADOPTANDO EN EL PROYECTO EJECUTIVO.
7. INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA PROVENIENTE DE VUELO LIDAR REALIZADO PARA LA CUENCA DE ARROYO MEDRANO EN 2017 Y COMPLEMENTADA CON INFORMACIÓN EXISTENTE. LA MISMA DEBERÁ SER VALIDADA DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO Y COMPLEMENTADA CON TOPOGRAFÍA ESPECÍFICA SOBRE LA TRAZA DE LAS CONDUCCIONES Y DE LAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DEL PROYECTO.
8. GEOMETRÍA FINAL DE LAS CÁMARAS Y/O POZOS, SUJETA A DISEÑO HIDRÁULICO EN PROYECTO EJECUTIVO.

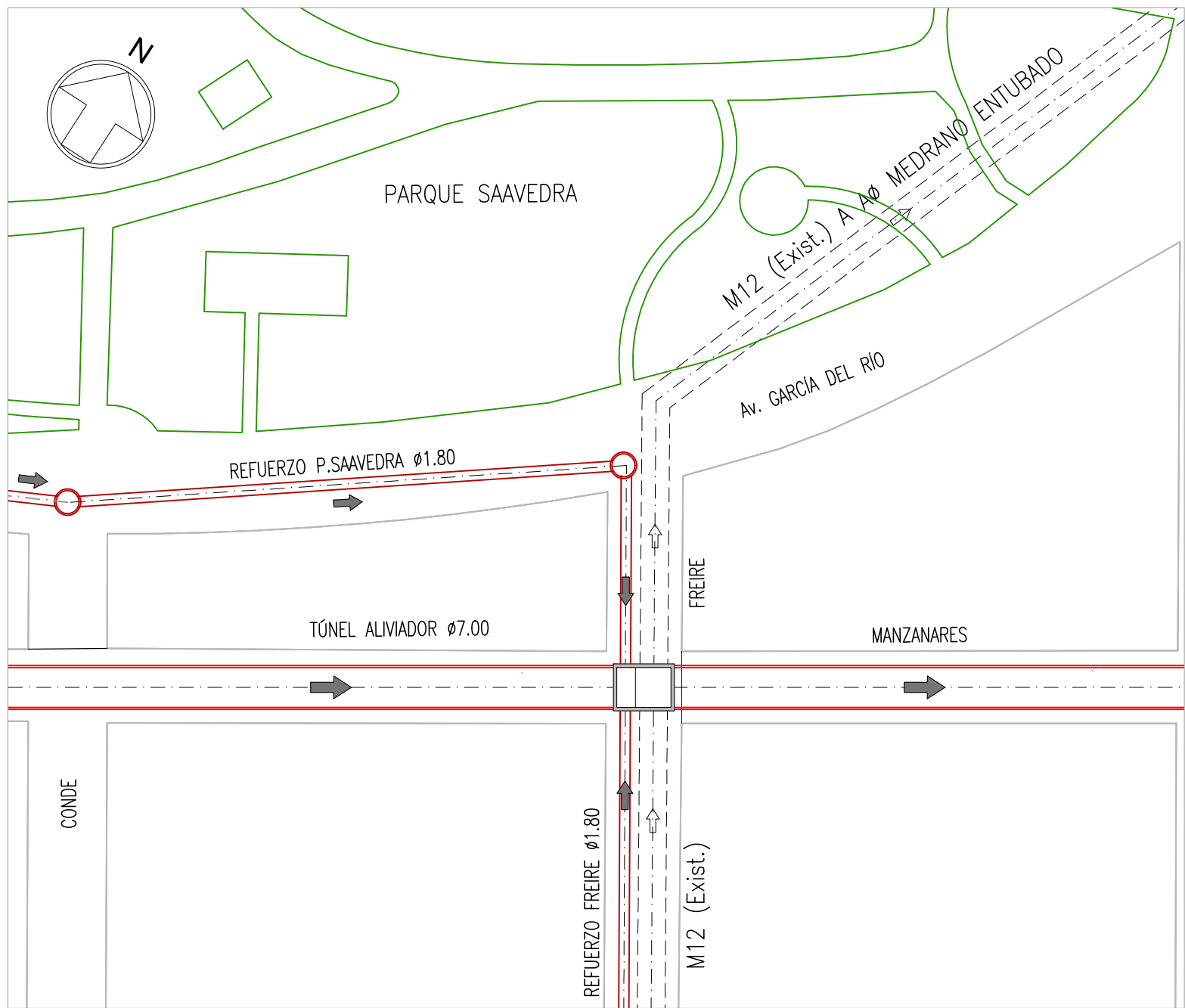
REFERENCIAS:

PMDU-PLA-A2-D02 TÚNEL ALVIADOR ARROYO MEDRANO - PLANALTIMETRÍA
Progr. 0.00 a Progr.5659.00

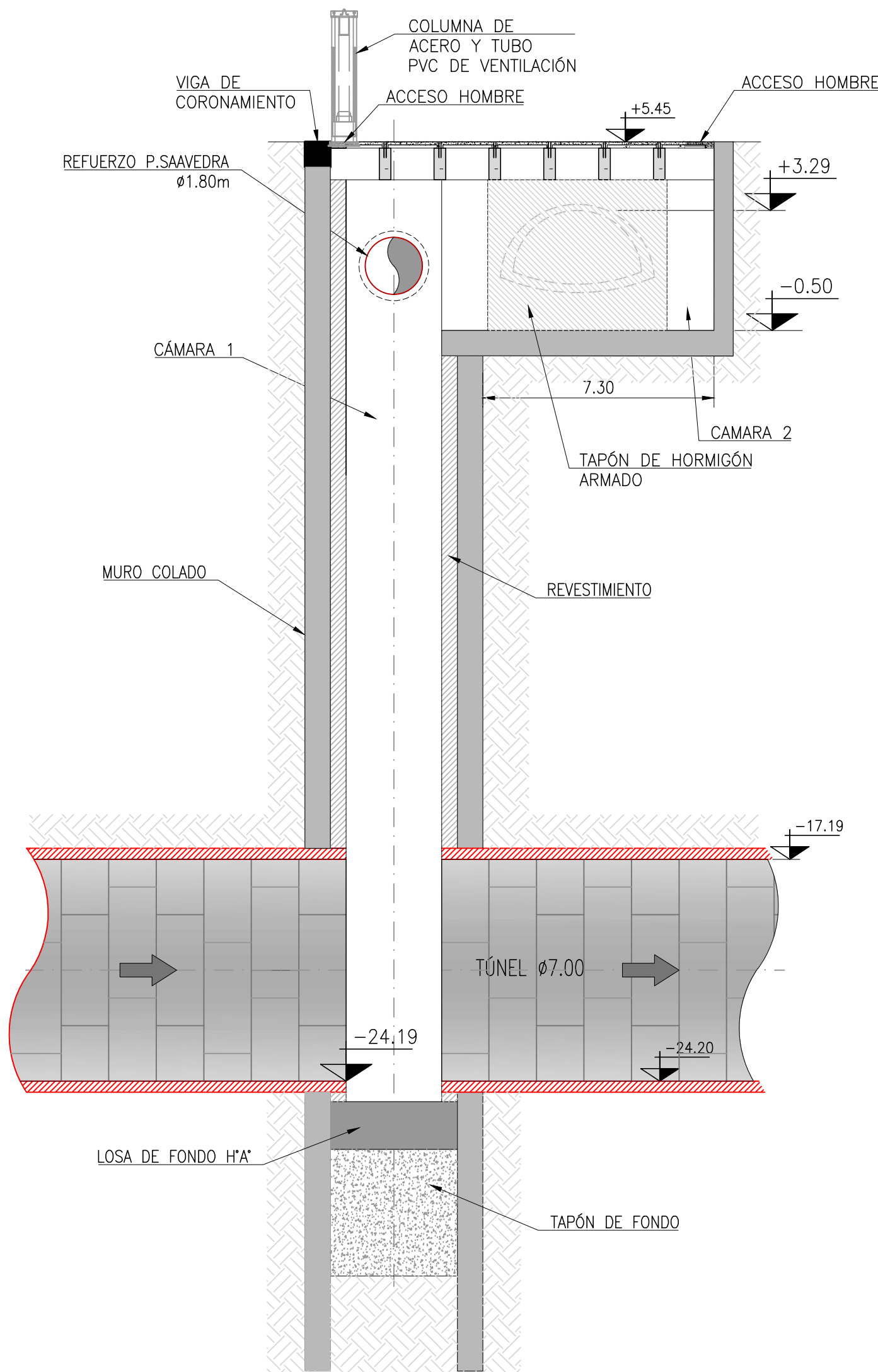
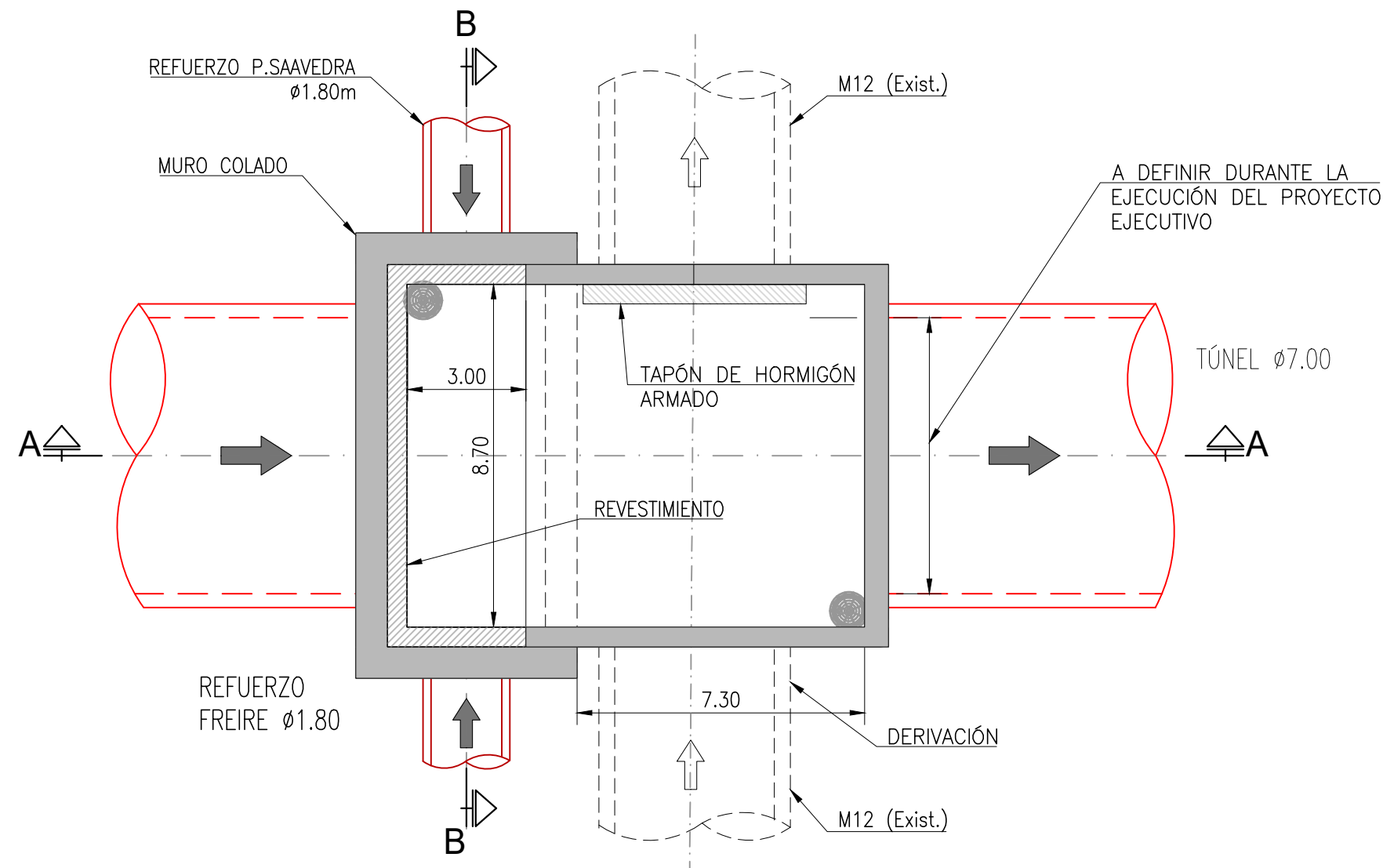
A	FEB 2019	DOCUMENTO PARA COMENTARIOS			PM	GO
REVISION	FECHA	MODIFICACION			EJEC.	REV.

PROYECTO	<p>PLAN MAESTRO DE DRENAJE URBANO DE LA CUENCA DEL ARROYO MEDRANO (PMDU)</p>
TÍTULO	<p>OBRA DE INGRESO RAMAL GRAL. PAZ PLUVIAL M18</p>

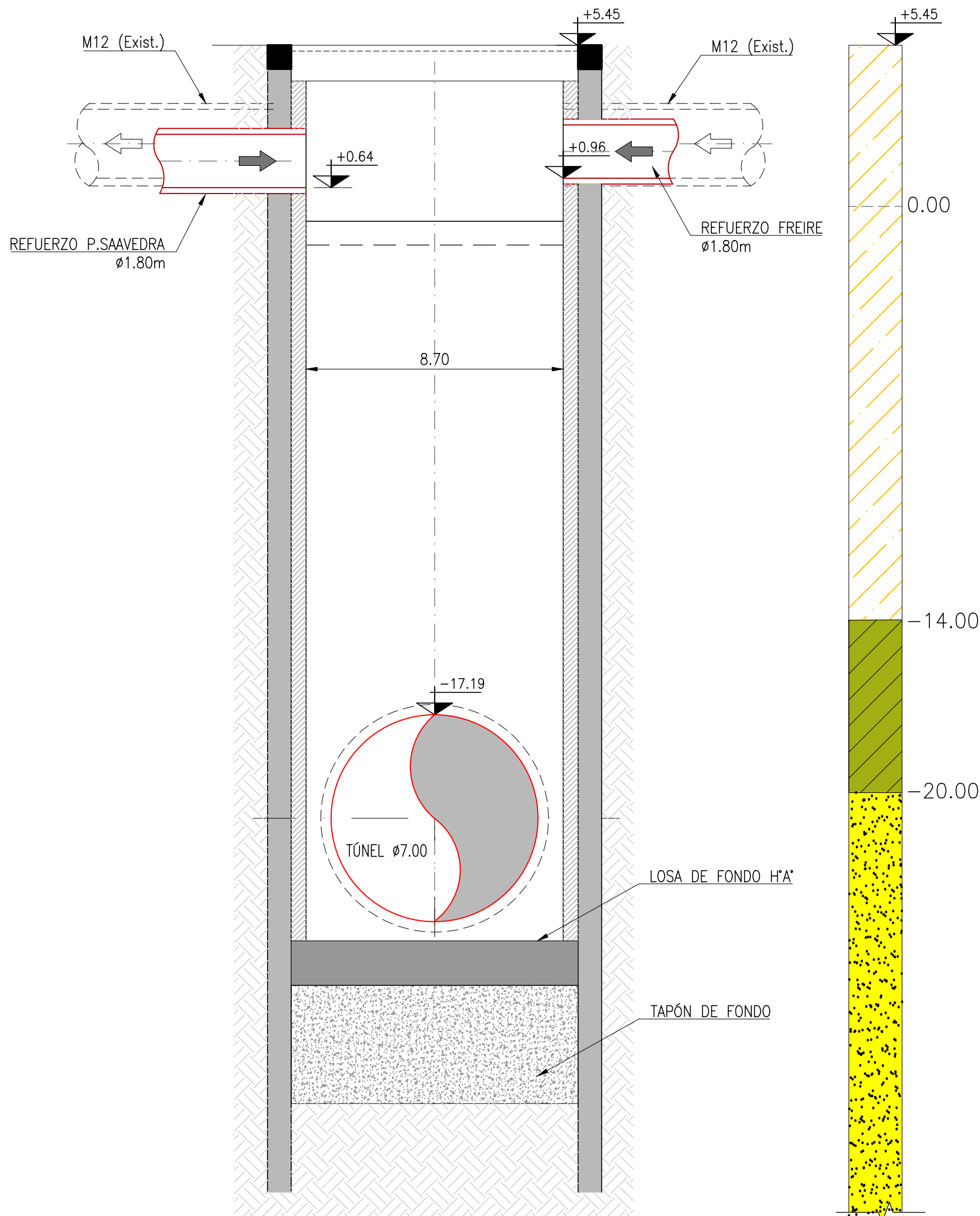
DIBUJO	REVISÓ	APROBÓ	FECHA
PM	GO	RDA	FEB 2019
ESCALA 1:200	PLANO N°	PMDU-CA-A2-D03	REV. A



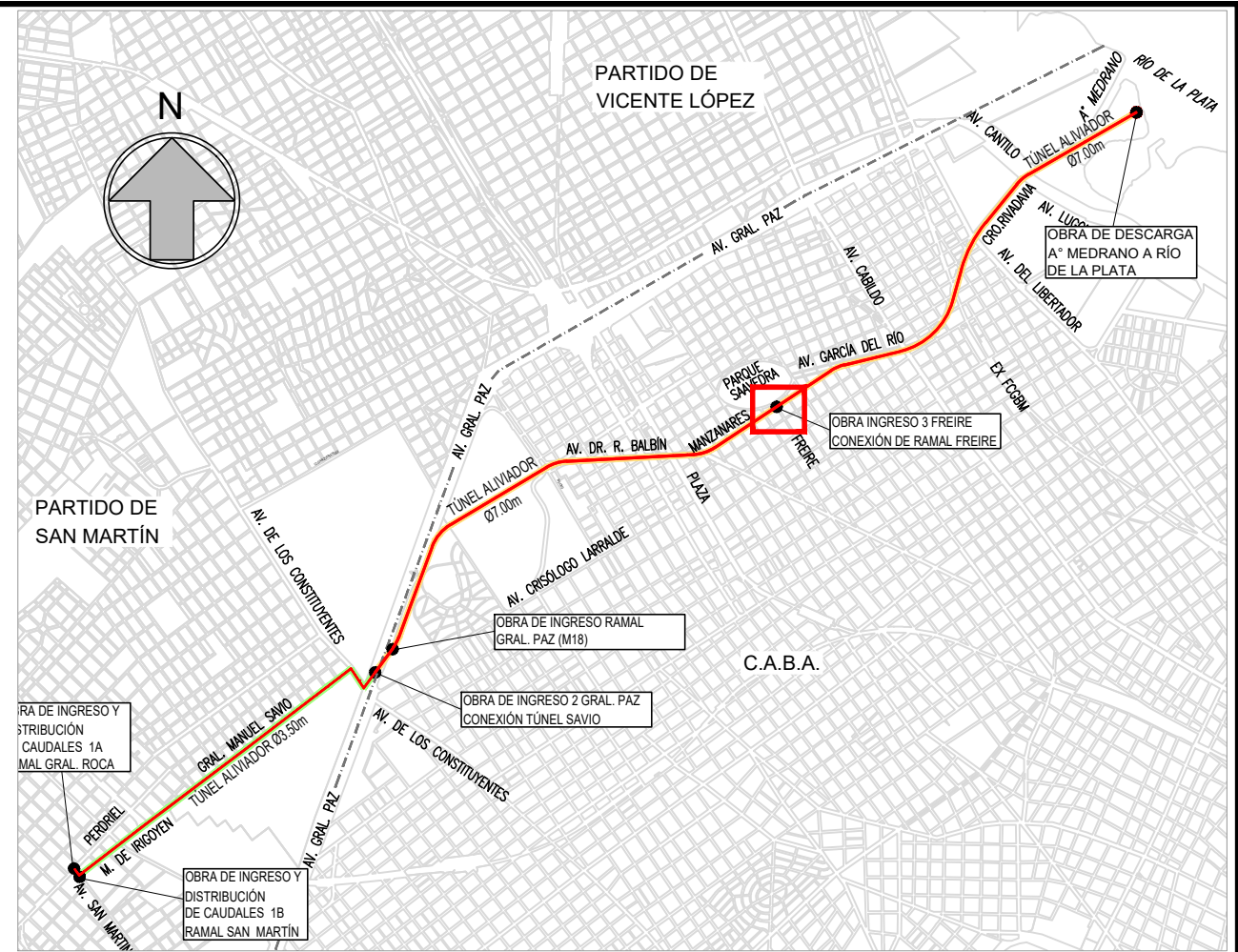
PLANTA DE UBICACIÓN
ESCALA 1:1000



CORTE A-A
ESCALA 1:150



CORTE B-B
ESCALA 1:150



CROQUIS DE UBICACIÓN

CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA:

- FORMACIÓN PAMPEANO
- LOS Y ARCILLAS ARENOSAS DE CONSISTENCIA FIRME A MUY FIRME (TRANSICIÓN)
- ARENAS PUELCHENSES DE COMPACIDAD DENSA A MUY DENSA

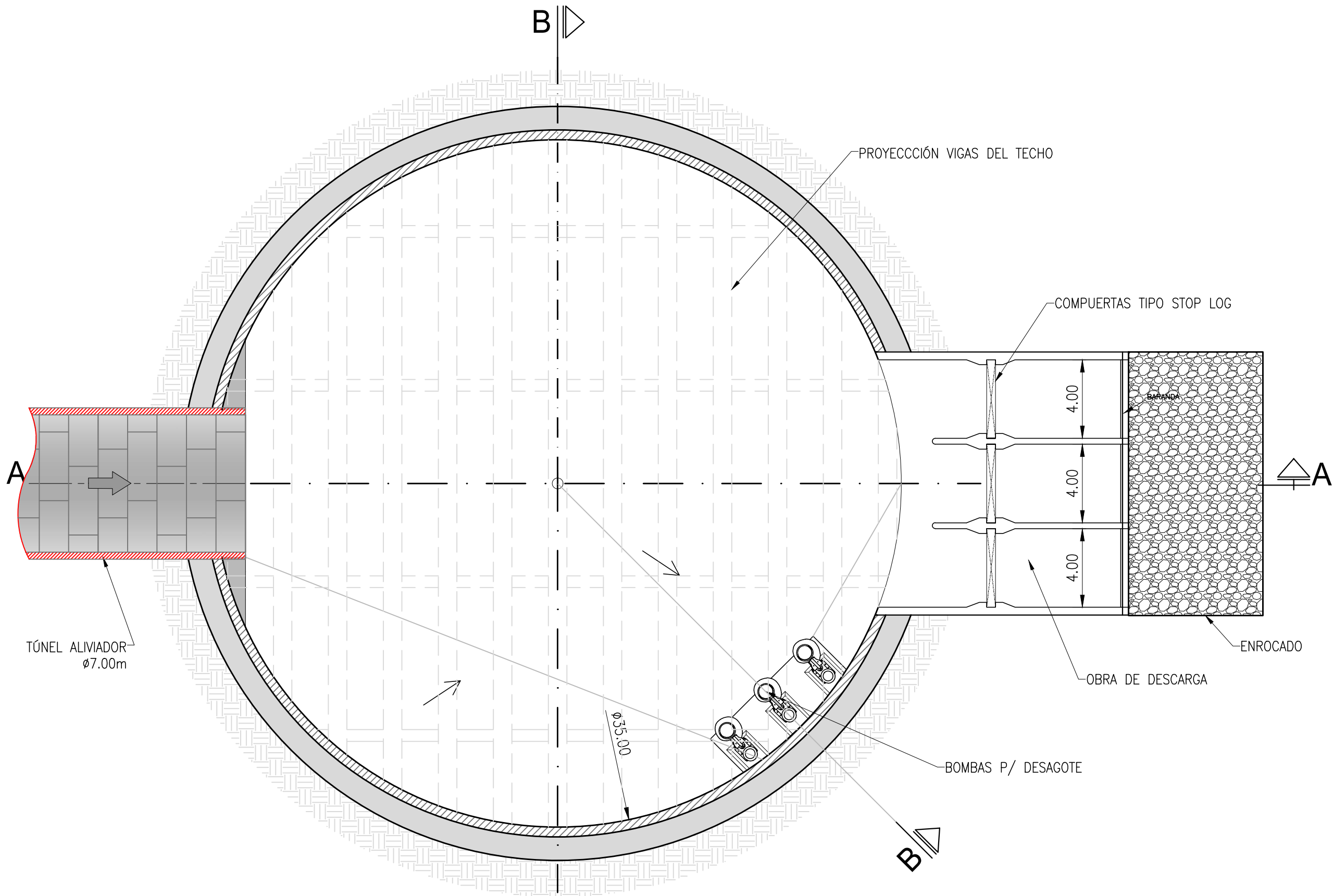
NOTAS:

1. LAS DIMENSIONES SE ENCUENTRAN EN METROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
2. LOS NIVELES ESTÁN REFERIDOS AL IGN.
3. INFORMACIÓN MOSTRADA EN PERFIL GEOTÉCNICO ES INDICATIVA Y PROVIENE DE SONDEOS UTILIZADOS EN LA CONFECCIÓN DEL PLAN DIRECTOR DE ORDENAMIENTO HÍDRICO (PDQH) DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES, COMPLEMENTADA CON INFORMACIÓN DEL PERFIL GEOTÉCNICO DEL TÚNEL DEL A° VEGA Y ESTUDIOS HIDROGEOLOGICOS REALIZADOS EN LA CIUDAD (DR. MIGUEL AUJE, 2004), ASÍ COMO TAMBIÉN DE LA EXPERIENCIA DEL CONSULTOR EN LA ZONA.
4. PERFIL GEOTÉCNICO FINAL DEBERÁ SER DEBIDAMENTE PREPARADO EN BASE A LA INFORMACIÓN OBTENIDA EN LA CAMPAÑA GEOTÉCNICA DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO.
5. PERFIL DEL TÚNEL Y UBICACIÓN FINAL DE SUS COMPONENTES ESTÁ SUJETO A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE INFORMACIÓN GEOTÉCNICA Y DE TOPOGRAFÍA ESPECÍFICAS, ASÍ COMO CUALQUIER OTRO ESTUDIO QUE SE HAYA IDENTIFICADO COMO NECESARIO PARA LA CORRECTA DEFINICIÓN DE LAS OBRAS DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO.
6. TODAS LAS OBRAS MOSTRADAS EN ESTE PLANO ESTÁN SUJETAS A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE LA METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA QUE SE TERMINE ADOPTANDO EN EL PROYECTO EJECUTIVO.
7. INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA PROVENIENTE DE VUELO LIDAR REALIZADO PARA LA CUENCA DE ARROYO MEDRANO EN 2017 Y COMPLEMENTADA CON INFORMACIÓN EXISTENTE. LA MISMA DEBERÁ SER VALIDADA DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO Y COMPLEMENTADA CON TOPOGRAFÍA ESPECÍFICA SOBRE LA TRAZA DE LAS CONDUCCIONES Y DE LAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DEL PROYECTO.
8. GEOMETRÍA FINAL DE LAS CÁMARA Y/O POZOS, SUJETA A DISEÑO HIDRÁULICO EN PROYECTO EJECUTIVO.

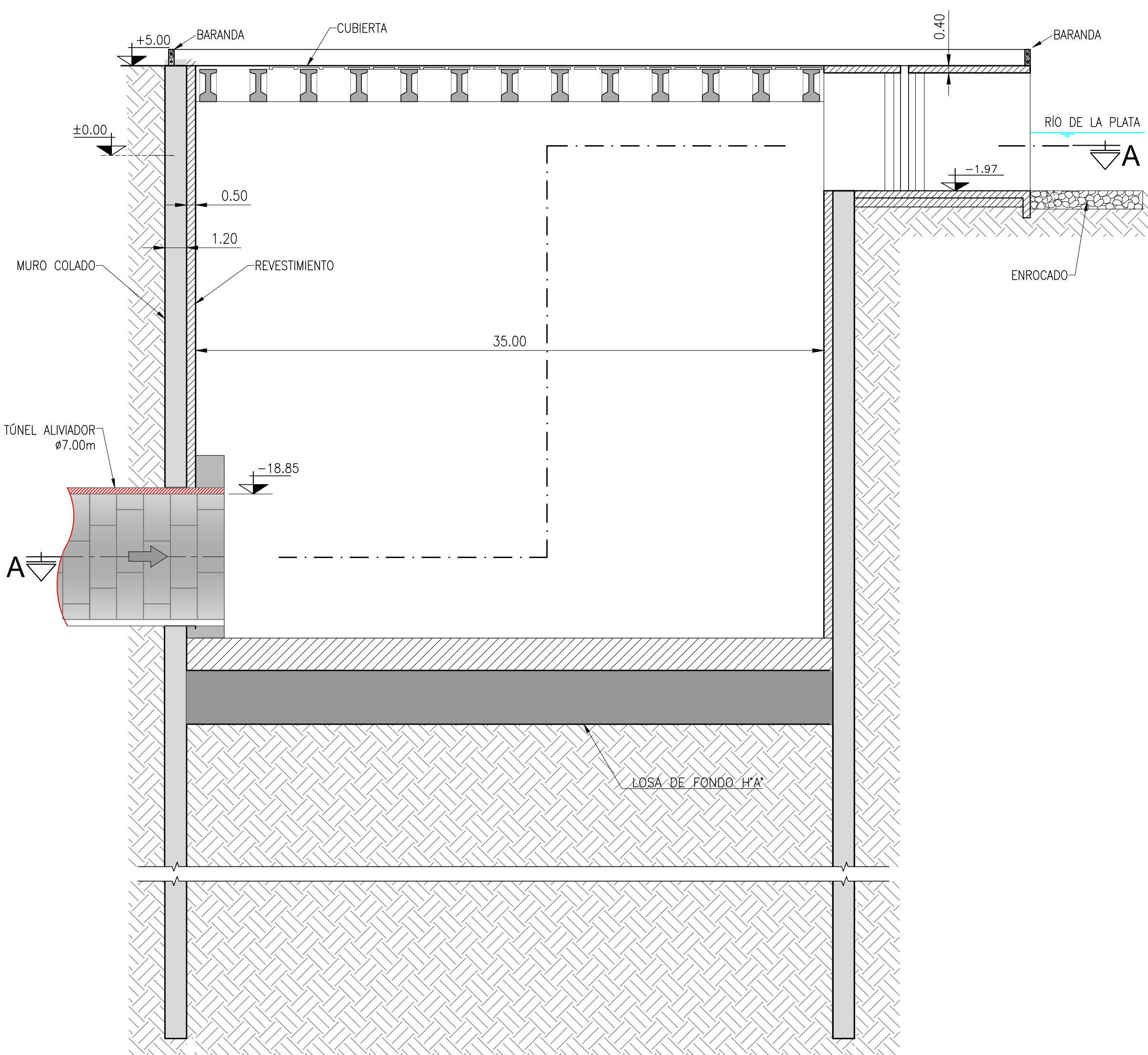
REFERENCIAS:

PMDU-PLA-A2-D03 TÚNEL ALIVADOR ARROYO MEDRANO - PLANALTIMETRÍA
Progr. 5638.00 a Progr. 9754.00

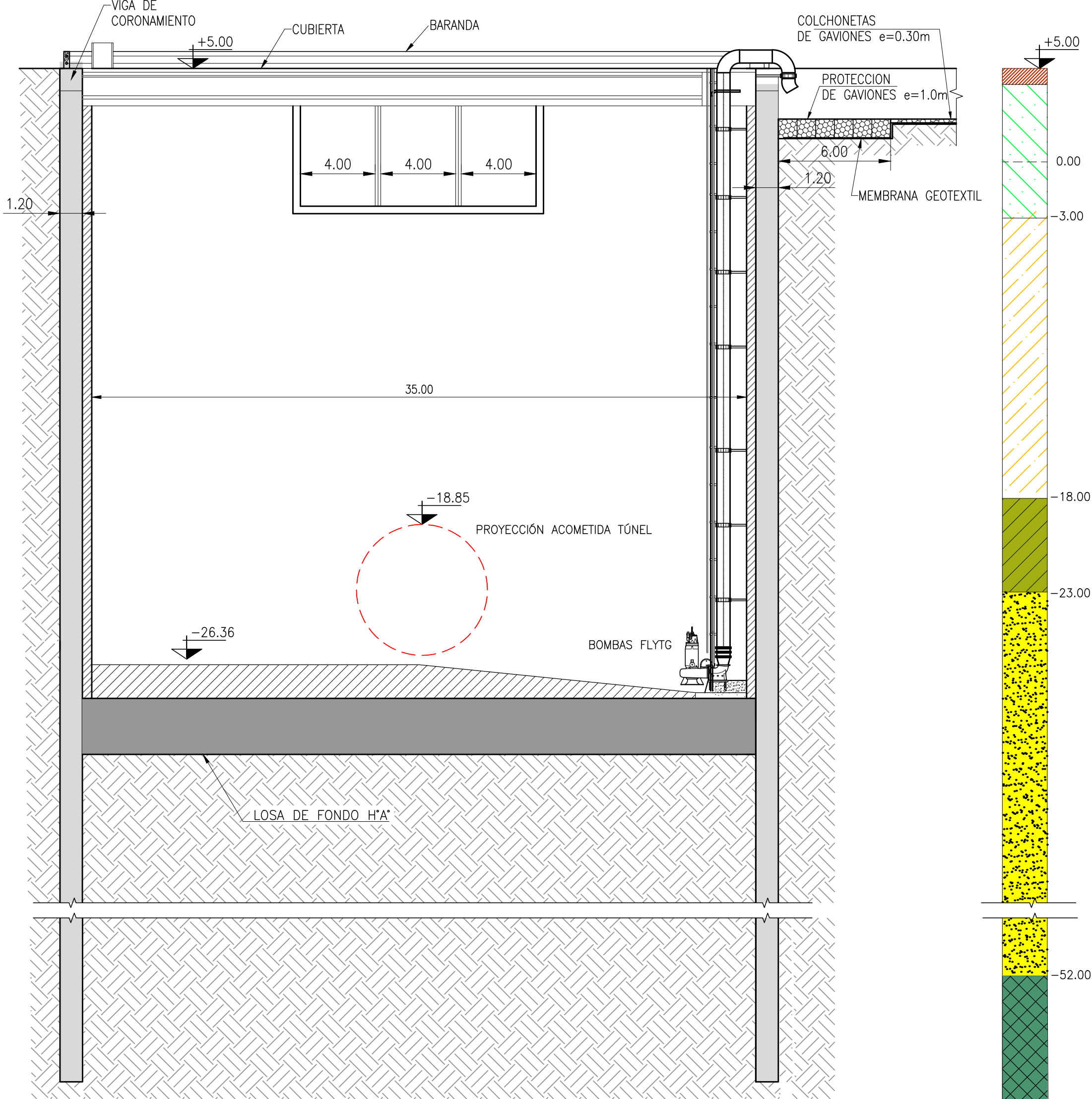
A	FEB 2019	DOCUMENTO PARA COMENTARIOS	PM	GO	RDA
REVISION	FECHA	MODIFICACION	EJEC.	REV.	APRB.
<div><div></div><div></div></div>					
PROYECTO PLAN MAESTRO DE DRENAJE URBANO DE LA CUENCA DEL ARROYO MEDRANO (PMDU)					
TÍTULO OBRA DE INGRESO 3 FREIRE CONEXIÓN RAMAL FREIRE PLANTAS Y CORTES					
DIBUJO	REVISÓ	APROBÓ	FECHA		
PM	GO	RDA	FEB 2019		
ESCALA	PLANO N°	PMDU-CA-A2-D04		REV.	
1:150				A	



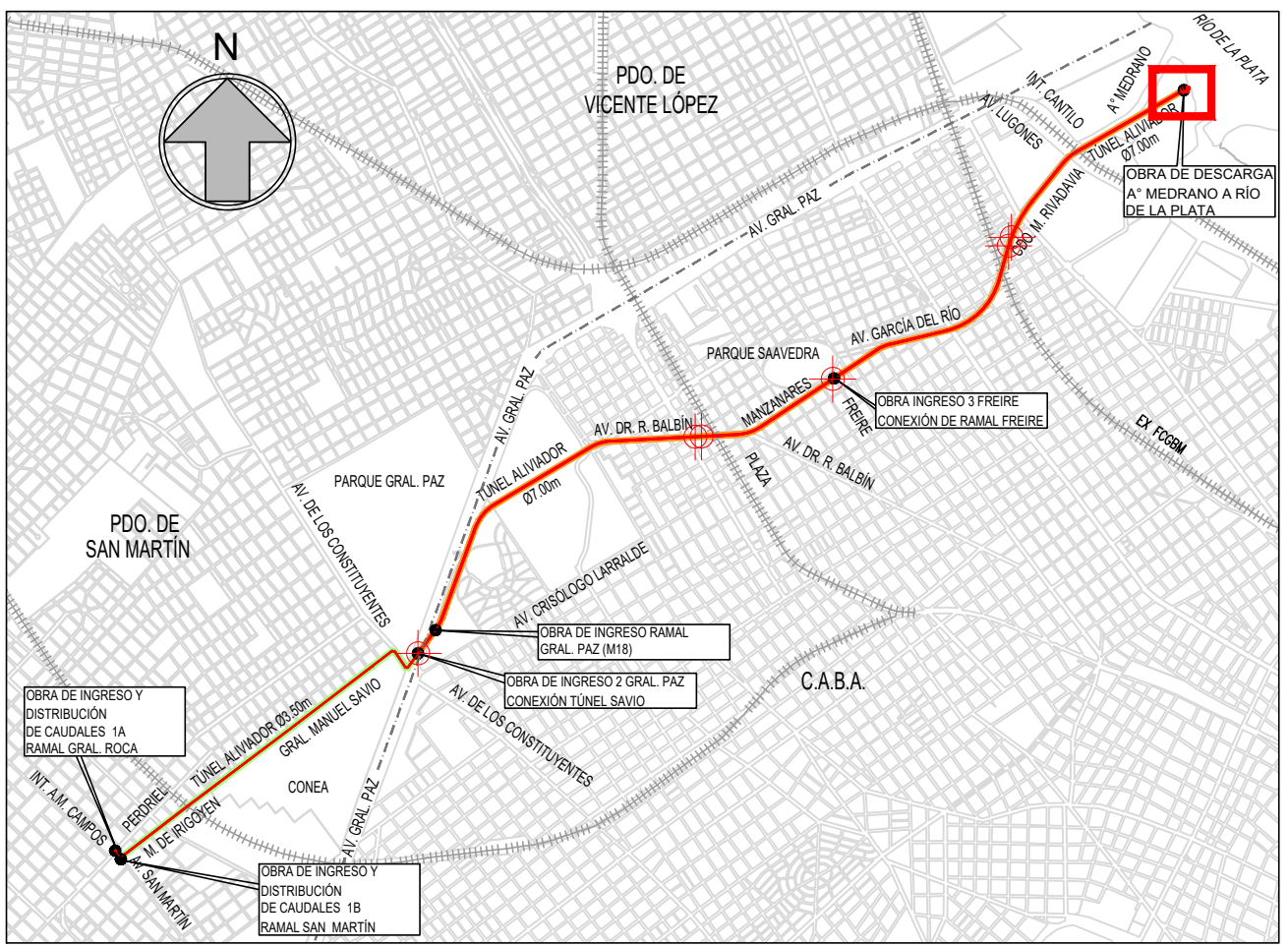
PLANTA
ESCALA :200



CORTE A-A
ESCALA :200



CORTE B-B
ESCALA :200



CROQUIS DE UBICACIÓN

CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA:


- RELLENO
- FORMACIÓN PAMPEANO
- FORMACIÓN POS-PAMPEANO
- LIMOS Y ARCILLAS ARENOSAS DE CONSISTENCIA FIRME A MUY FIRME (TRANSICIÓN)
- ARENAS PUELCHENSES DE COMPACIDAD Densa A MUY Densa
- ARCILLAS MIOCÉNICAS DE CONSISTENCIA MUY FIRME A DURA

NOTAS:

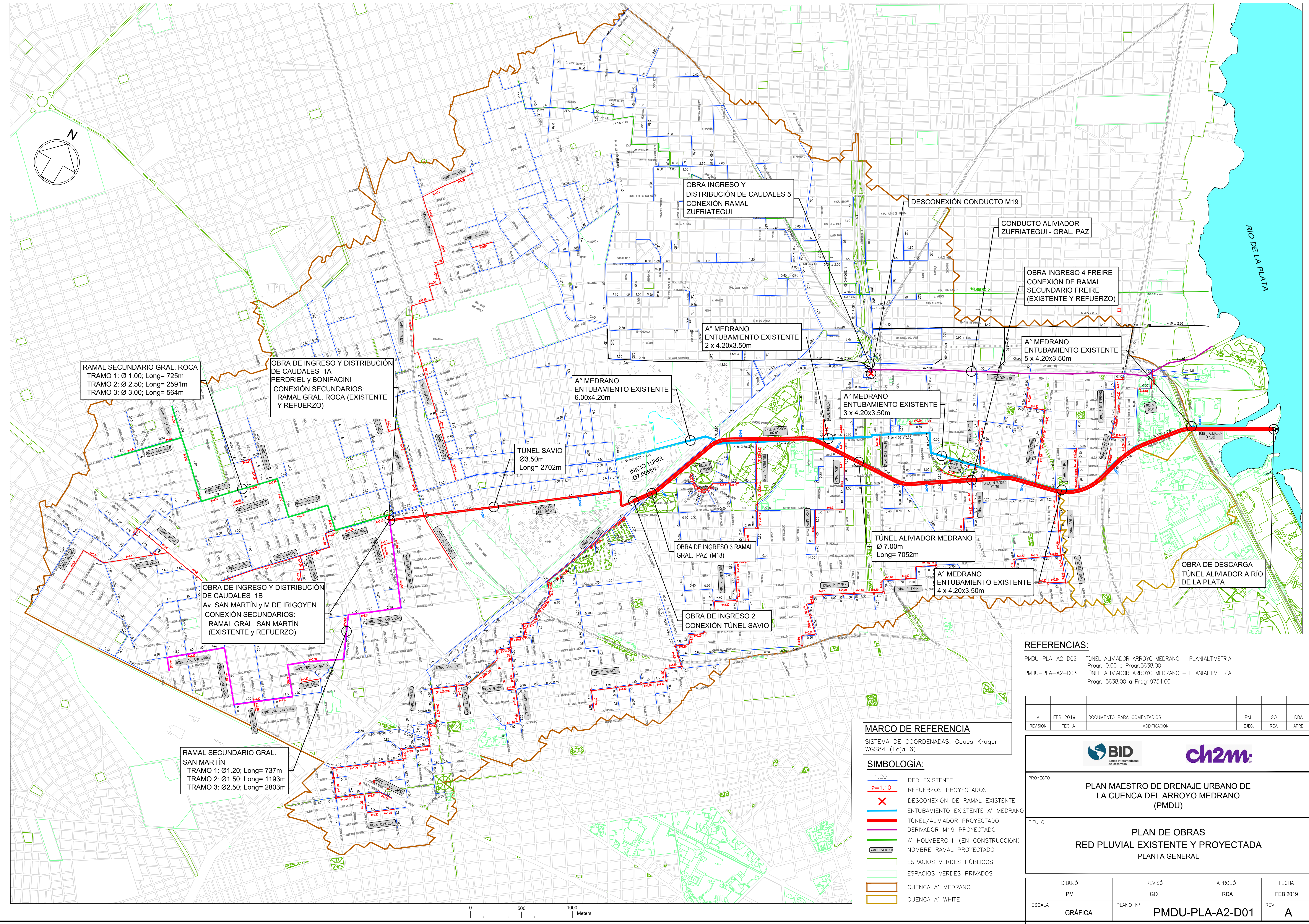
1. LAS DIMENSIONES SE ENCUENTRAN EN METROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
2. LOS NIVELES ESTÁN REFERIDOS AL IGN.
3. INFORMACIÓN MOSTRADA EN PERFIL GEOTÉCNICO ES INDICATIVA Y PROVIENE DE SONDEOS UTILIZADOS EN LA CONFECCIÓN DEL PLAN DIRECTOR DE ORDENAMIENTO HÍDRICO (PDH) DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES, COMPLEMENTADA CON INFORMACIÓN DEL PERFIL GEOTÉCNICO DEL TÚNEL DEL A° VEGA Y ESTUDIOS HIDROGEOLOGICOS REALIZADOS EN LA CIUDAD (DR. MIGUEL AUGÉ, 2004), ASÍ COMO TAMBIÉN DE LA EXPERIENCIA DEL CONSULTOR EN LA ZONA.
4. PERFIL GEOTÉCNICO FINAL DEBERÁ SER DEBIDAMENTE PREPARADO EN BASE A LA INFORMACIÓN OBTENIDA EN LA CAMPAÑA GEOTÉCNICA DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO.
5. PERFIL DEL TÚNEL Y UBICACIÓN FINAL DE SUS COMPONENTES ESTÁ SUJETO A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE INFORMACIÓN GEOTÉCNICA Y DE TOPOGRAFÍA ESPECÍFICAS, ASÍ COMO CUALQUIER OTRO ESTUDIO QUE SE HAYA IDENTIFICADO COMO NECESARIO PARA LA CORRECTA DEFINICIÓN DE LAS OBRAS DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO.
6. TODAS LAS OBRAS MOSTRADAS EN ESTE PLANO ESTÁN SUJETAS A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE LA METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA QUE SE TERMINE ADOPTANDO EN EL PROYECTO EJECUTIVO.
7. INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA PROVENIENTE DE VUELO LIDAR REALIZADO PARA LA CUENCA DE ARROYO MEDRANO EN 2017 Y COMPLEMENTADA CON INFORMACIÓN EXISTENTE. LA MISMA DEBERÁ SER VALIDADA DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO Y COMPLEMENTADA CON TOPOGRAFÍA ESPECÍFICA SOBRE LA TRAZA DE LAS CONDUCCIONES Y DE LAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DEL PROYECTO.
8. GEOMETRÍA FINAL DE LAS CÁMARAS Y/O POZOS, SUJETA A DISEÑO HIDRÁULICO EN PROYECTO EJECUTIVO.

REFERENCIAS:

PMDU-PLA-A2-D03 TÚNEL ALIVADOR ARROYO MEDRANO - PLANALTIMETRÍA
Progr. 5638.00 a Progr. 9754.00

A	FEB 2019	DOCUMENTO PARA COMENTARIOS	PM	GO	RDA
REVISION	FECHA	MODIFICACION	EJEC.	REV.	APRB.
<div><div></div><div>PROYECTO</div><div>PLAN MAESTRO DE DRENAJE URBANO DE LA CUENCA DEL ARROYO MEDRANO (PMDU)</div></div>					
<div><div>TITULO</div><div>OBRA DE DESCARGA Y CÁMARA DE BOMBEO PLANTAS Y CORTES</div></div>					
DIBUJO	REVISÓ	APROBÓ	FECHA		
PM	GO	RDA	FEB 2019		
ESCALA	PLANO N°	PMDU-CA-A2-D05		REV.	A
1:200					

\\buadp02\Proyectos\695560\WIP\GEN\Planes - Entrega Feb 2019\DWG\ PMDU-PLA-A2-D01 - Plan de Obras.dwg
User and Plot Date
28/2/2019 11:2 am



REFERENCIAS:
PMDU-PLA-A2-D02 TUNEL ALIVADOR ARROYO MEDRANO - PLANALTIMETRÍA
Progr. 0.00 a Progr.5638.00
PMDU-PLA-A2-D03 TUNEL ALIVADOR ARROYO MEDRANO - PLANALTIMETRÍA
Progr. 5638.00 a Progr.9754.00

MARCO DE REFERENCIA
SISTEMA DE COORDENADAS: Gauss Kruger
WGS84 (Faja 6)

SIMBOLOGÍA:

- 1.20 RED EXISTENTE
- Ø=1.10 REFUERZOS PROYECTADOS
- ✗ DESCONEXIÓN DE RAMAL EXISTENTE
- Entubamiento existente A° MEDRANO
- TUNEL/ALIVADOR PROYECTADO
- DERIVADOR M19 PROYECTADO
- A° HOLMBERG II (EN CONSTRUCCIÓN)
- NOMBRE RAMAL PROYECTADO
- ESPACIOS VERDES PÚBLICOS
- ESPACIOS VERDES PRIVADOS
- CUENCA A° MEDRANO
- CUENCA A° WHITE

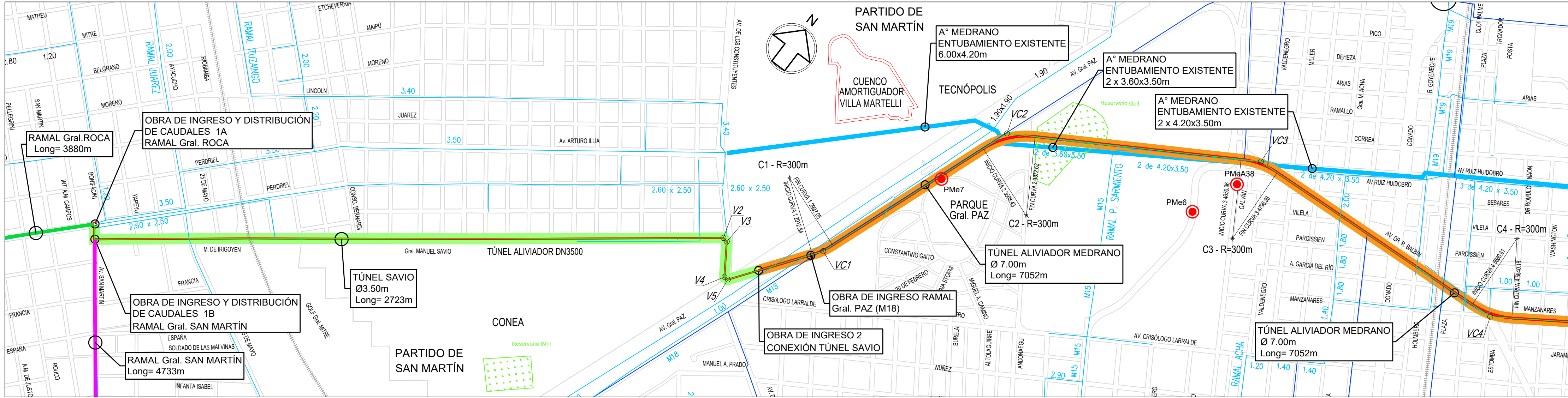
A	FEB 2019	DOCUMENTO PARA COMENTARIOS	PM	GO	RDA
REVISION	FECHA	MODIFICACION	EJEC.	REV.	APRB.



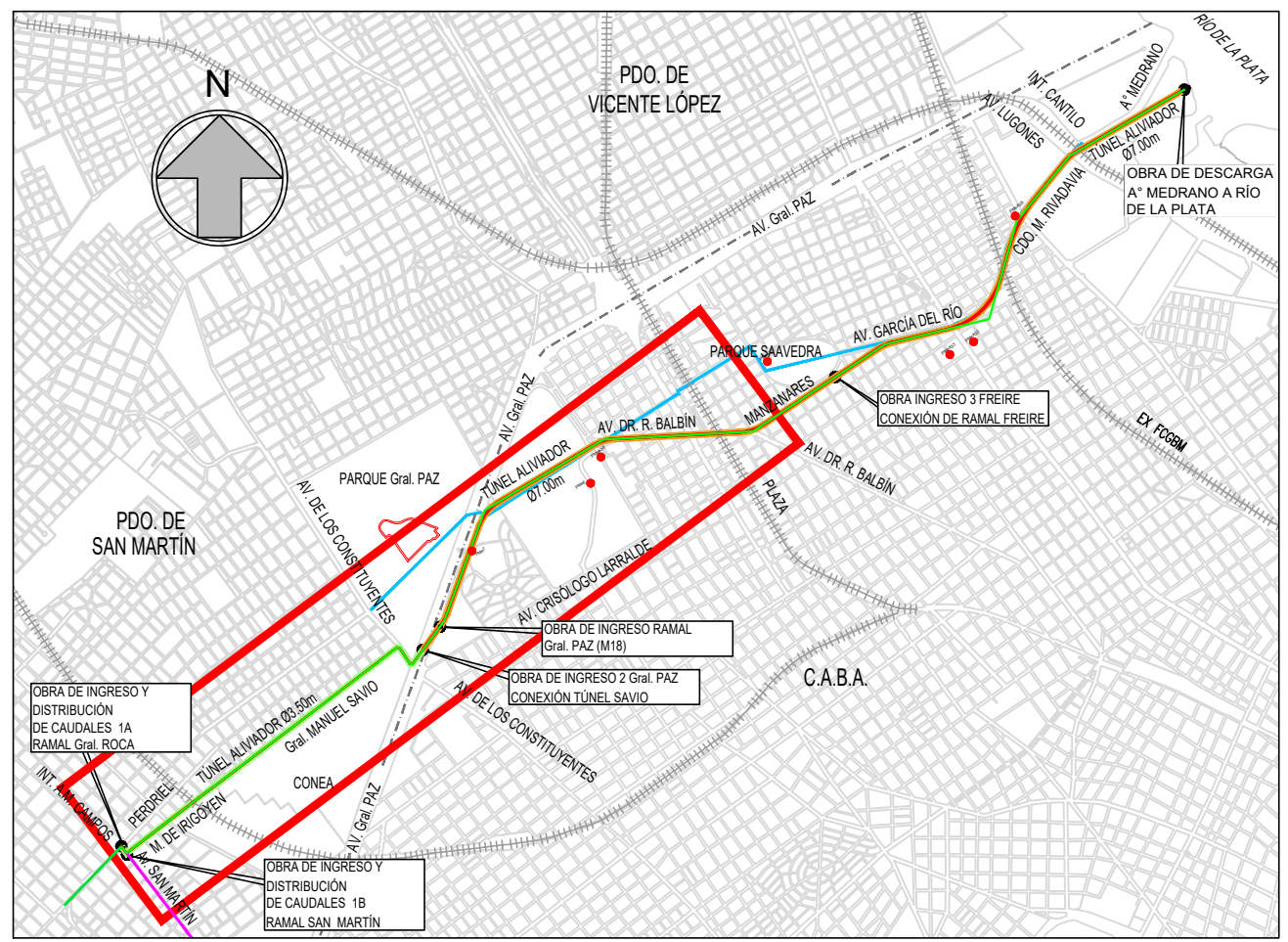
PROYECTO
PLAN MAESTRO DE DRENAJE URBANO DE LA CUENCA DEL ARROYO MEDRANO (PMDU)

TITULO
**PLAN DE OBRAS
RED PLUVIAL EXISTENTE Y PROYECTADA
PLANTA GENERAL**

DIBUJÓ	REVISÓ	APROBÓ	FECHA
PM	GO	RDA	FEB 2019
ESCALA	PLANO N°	REV.	
GRÁFICA	PMDU-PLA-A2-D01	A	



PLANIMETRIA
ESCALA 1:10.000



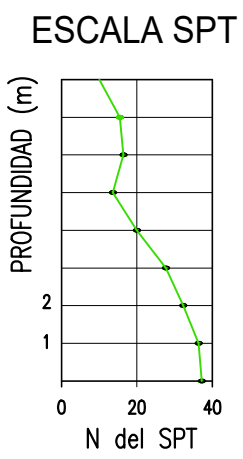
CROQUIS DE UBICACIÓN

MARCO DE REFERENCIA

SISTEMA DE COORDENADAS: Gauss Kruger
WGS84 (Faja 6)

CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA:

- SONDEO GEOTÉCNICO
- FORMACIÓN PAMPEANO
- LIMOS Y ARCILLAS ARENOSAS DE CONSISTENCIA FIRME A MUY FIRME (TRANSICIÓN)
- ARENAS PUELCHENSES DE COMPACIDAD DENSA A MUY DENSA



NOTAS:

- LAS DIMENSIONES SE ENCUENTRAN EN METROS. SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
- LOS NIVELES ESTÁN REFERIDOS AL IGN.
- INFORMACIÓN MOSTRADA EN PERFIL GEOTÉCNICO ES INDICATIVA Y PROVIENE DE SONDEOS UTILIZADOS EN LA CONFECCIÓN DEL PLAN DIRECTOR DE ORDENAMIENTO HIDRICO (PDH) DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES, COMPLEMENTADA CON INFORMACIÓN DEL PERFIL GEOTÉCNICO DEL TUNEL DEL A° VEGA Y ESTUDIOS HIDROGEOLOGICOS REALIZADOS EN LA CIUDAD (DR. MIGUEL AUGE, 2004), ASÍ COMO TAMBIÉN DE LA EXPERIENCIA DEL CONSULTOR EN LA ZONA.
- PERFIL GEOTÉCNICO FINAL DEBERÁ SER DEBIDAMENTE PREPARADO EN BASE A LA INFORMACIÓN OBTENIDA EN LA CAMPAÑA GEOTÉCNICA DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO.
- PERFIL DEL CONDUCTO Y UBICACIÓN FINAL DE SUS COMPONENTES ESTÁ SUJETO A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE INFORMACIÓN GEOTÉCNICA Y DE TOPOGRAFÍA ESPECÍFICAS, ASÍ COMO CUALQUIER OTRO ESTUDIO QUE SE HAYA IDENTIFICADO COMO NECESARIO PARA LA CORRECTA DEFINICIÓN DE LAS OBRAS DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO.
- TODAS LAS OBRAS MOSTRADAS EN ESTE PLANO ESTÁN SUJETAS A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE LA METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA QUE SE TERMINE ADOPTANDO EN EL PROYECTO EJECUTIVO.
- INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA PROVENIENTE DE VUELO LIDAR REALIZADO PARA LA CUENCA DE ARROYO MEDRANO EN 2017 Y COMPLEMENTADA CON INFORMACIÓN EXISTENTE. LA MISMA DEBERÁ SER VALIDADA DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO Y COMPLEMENTADA CON TOPOGRAFÍA ESPECÍFICA SOBRE LA TRAZA DE LAS CONDUCCIONES Y DE LAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DEL PROYECTO.

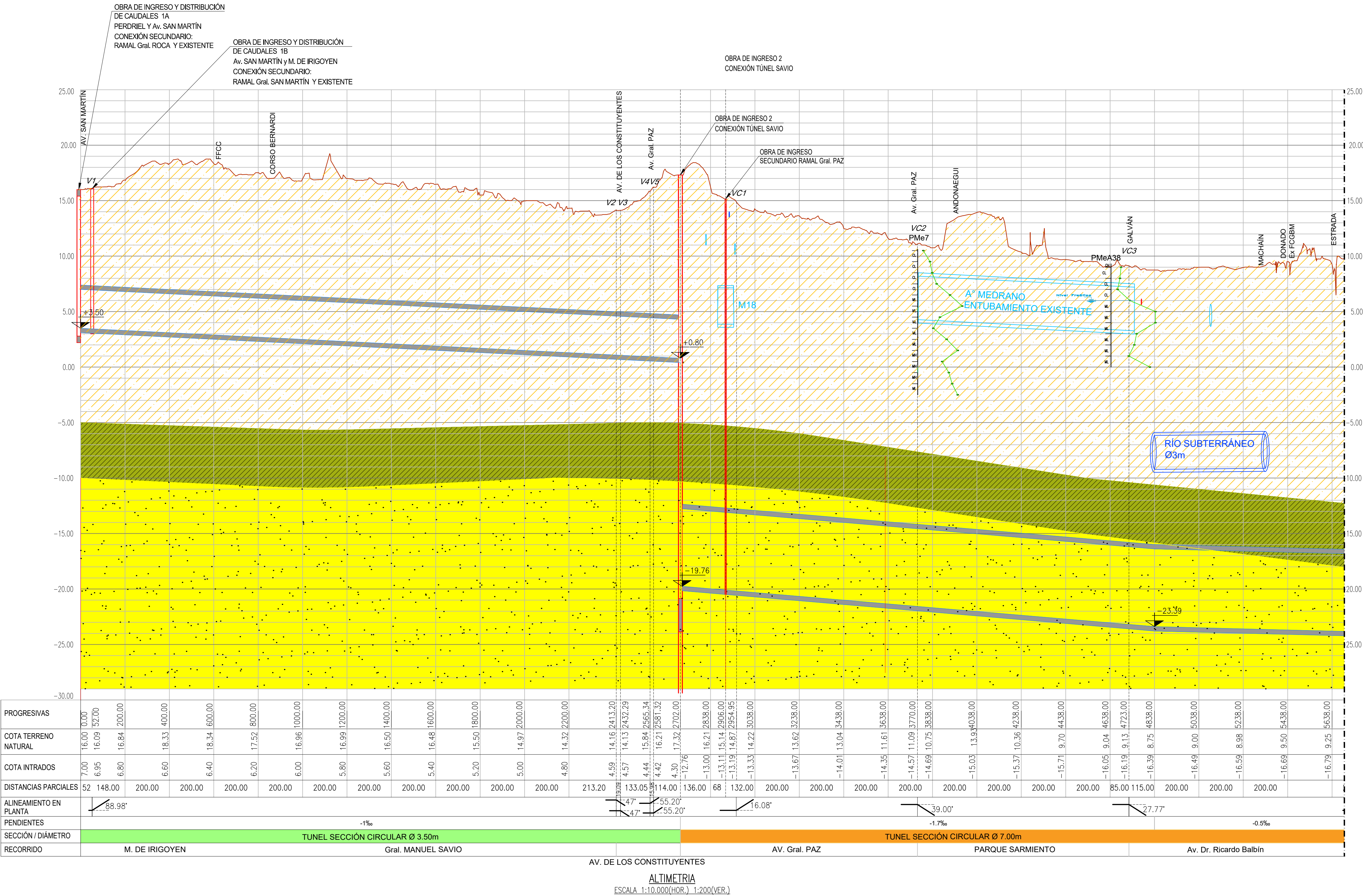
REFERENCIAS:

- PMDU-CA-A2-D01 OBRA DE INGRESO Y DISTRIBUCIÓN DE CAUDALES 1 - RAMAL Gral. ROCA Y Gral. SAN MARTIN
PMDU-CA-A2-D02 OBRA DE INGRESO 2 Gral. PAZ - CONEXIÓN TUNEL SAVIO
PMDU-CA-A2-D03 OBRA DE INGRESO RAMAL Gral. PAZ - PLUVIAL M18

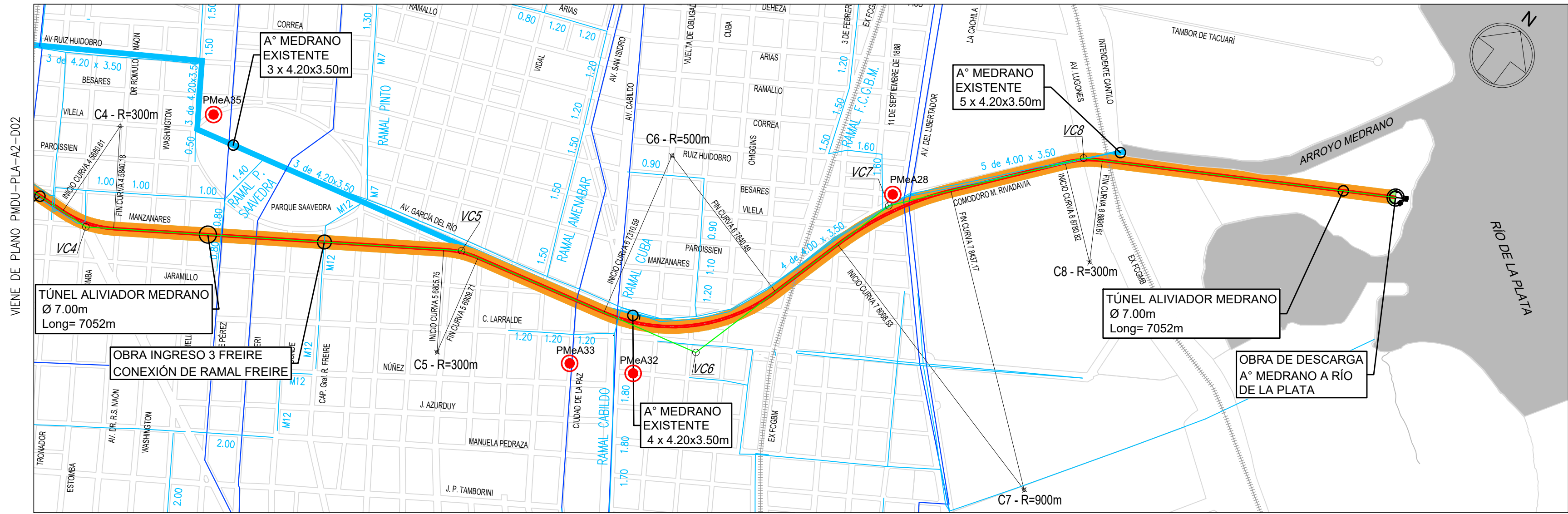
REVISION	FECHA	DOCUMENTO PARA COMENTARIOS	MODIFICACION	PM	GO	RDA
				EJEC.	REV.	APRB.



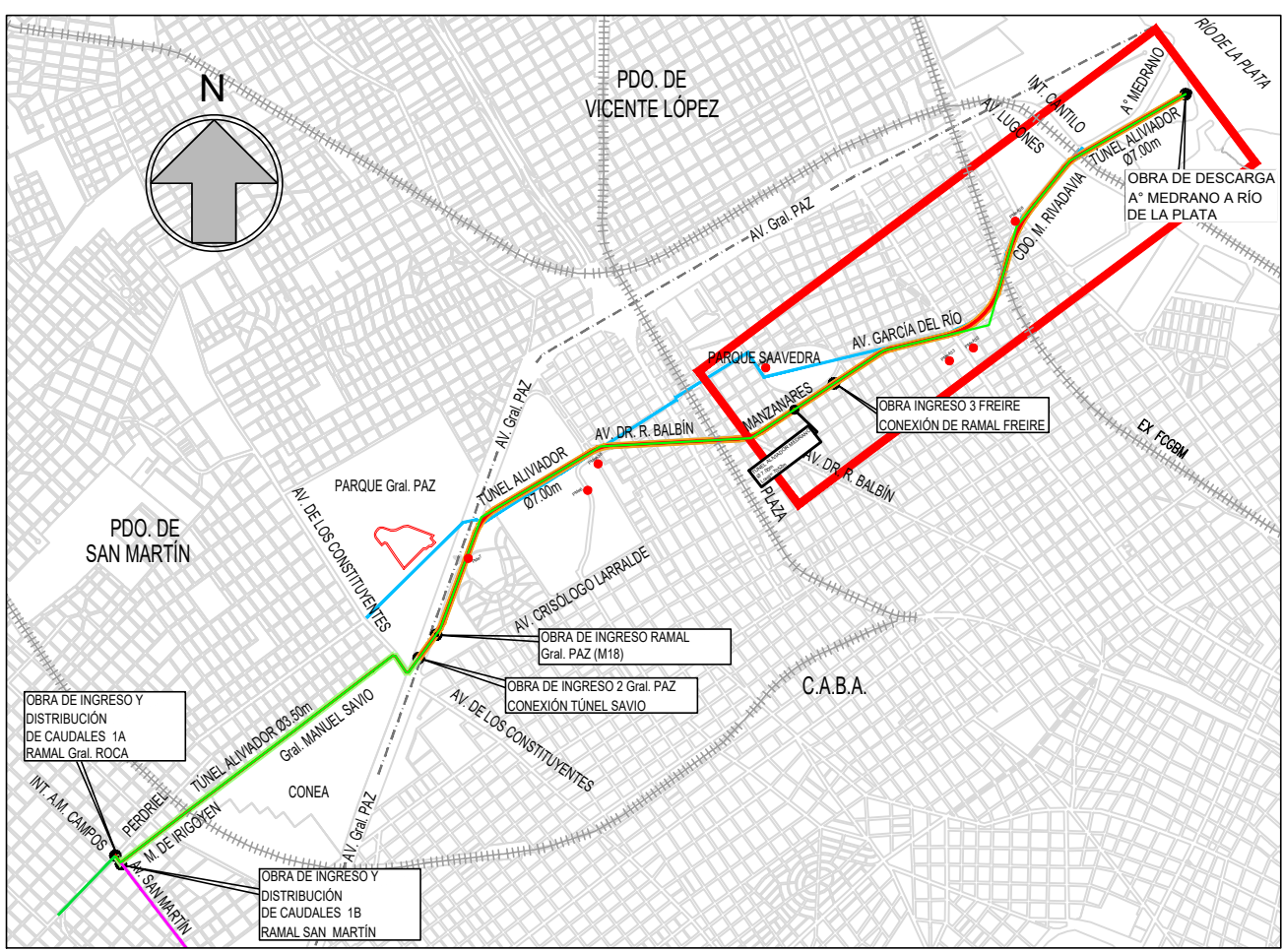
PROYECTO			
PLAN MAESTRO DE DRENAJE URBANO DE LA CUENCA DEL ARROYO MEDRANO (PMDU)			
TITULO			
TUNEL ALIVIADOR ARROYO MEDRANO PLANIALTIMETRÍA			
Progr. 0.00 a Progr. 5638.00			
DIBUJO	REVISO	APROBO	FECHA
PM	GO	RDA	FEB 2019
ESCALA	PLANO N°		REV.
INDICADAS	PMDU-PLA-A2-D02		A



ALTIMETRIA
ESCALA 1:10.000(HOR.) 1:200(VER.)



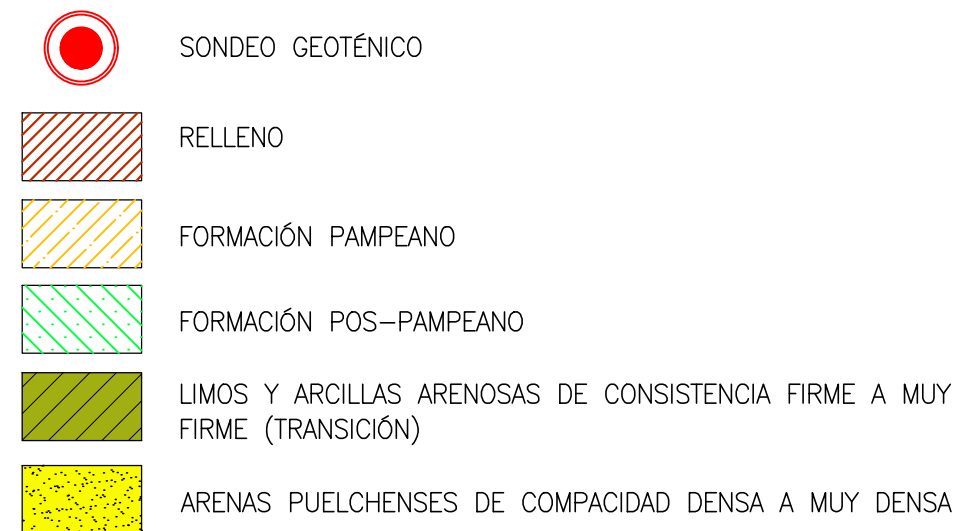
PLANIMETRÍA
ESCALA 1:10.000



CROQUIS DE UBICACIÓN

MARCO DE REFERENCIA
SISTEMA DE COORDENADAS: Gauss Kruger
WGS84 (Faja 6)

CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA:



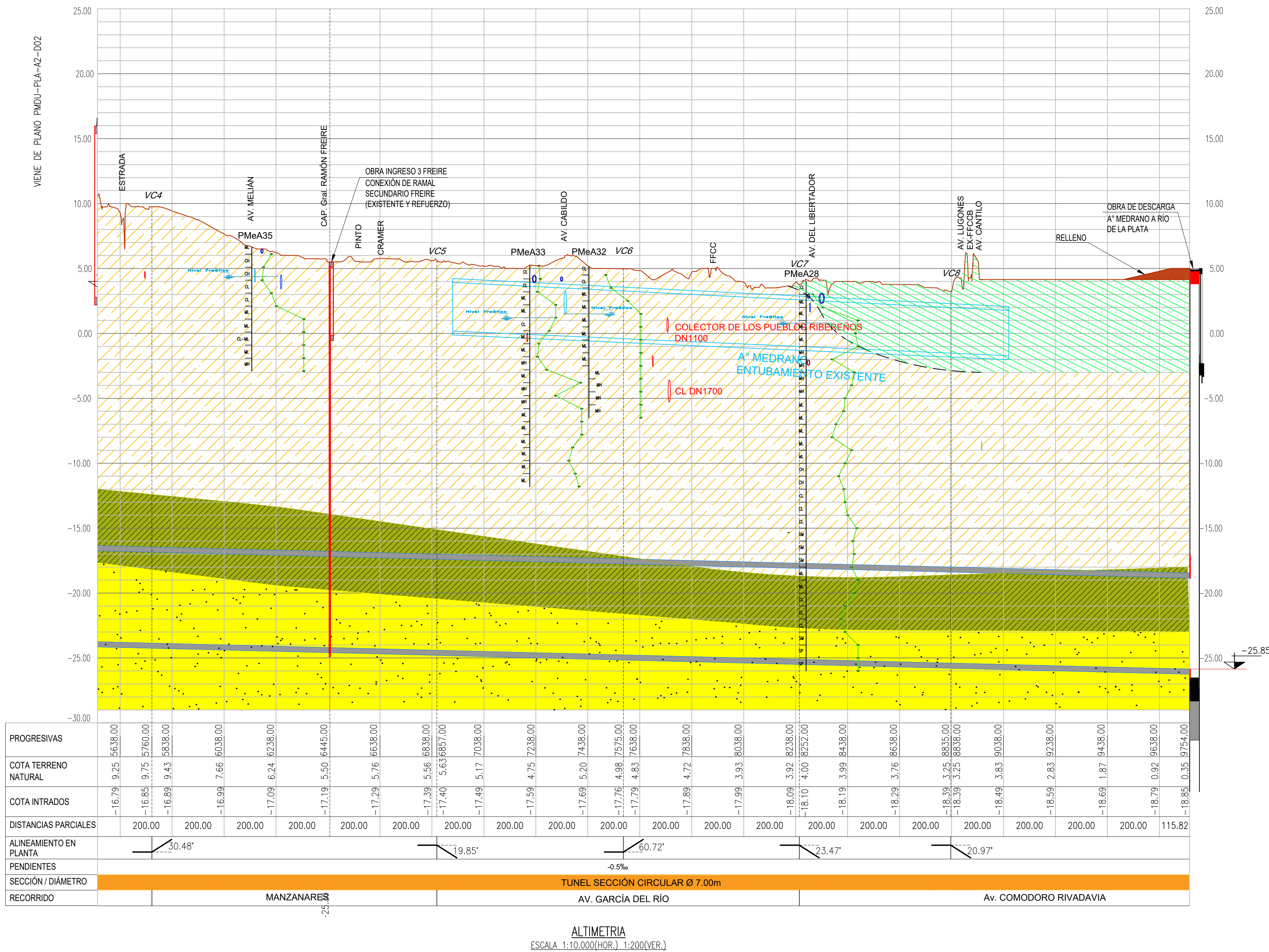
NOTAS:

1. LAS DIMENSIONES SE ENCUENTRAN EN METROS. SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
2. LOS NIVELES ESTÁN REFERIDOS AL IGN.
3. INFORMACIÓN MOSTRADA EN PERFIL GEOTÉCNICO ES INDICATIVA Y PROVIENE DE SONDEOS UTILIZADOS EN LA CONFECCIÓN DEL PLAN DIRECTOR DE ORDENAMIENTO HIDRICO (PDH) DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES, COMPLEMENTADA CON INFORMACIÓN DEL PERFIL GEOTÉCNICO DEL TUNEL DEL A° VEGA Y ESTUDIOS HIDROGEOLÓGICOS REALIZADOS EN LA CIUDAD (DR. MIGUEL AUGÉ, 2004), ASÍ COMO TAMBIÉN DE LA EXPERIENCIA DEL CONSULTOR EN LA ZONA.
4. PERFIL GEOTÉCNICO FINAL DEBERÁ SER DEBIDAMENTE PREPARADO EN BASE A LA INFORMACIÓN OBTENIDA EN LA CAMPAÑA GEOTÉCNICA DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO.
5. PERFIL DEL CONDUCTO Y UBICACIÓN FINAL DE SUS COMPONENTES ESTÁ SUJETO A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE INFORMACIÓN GEOTÉCNICA Y DE TOPOGRAFÍA ESPECÍFICAS, ASÍ COMO CUALQUIER OTRO ESTUDIO QUE SE HAYA IDENTIFICADO COMO NECESARIO PARA LA CORRECTA DEFINICIÓN DE LAS OBRAS DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO.
6. TODAS LAS OBRAS MOSTRADAS EN ESTE PLANO ESTÁN SUJETAS A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE LA METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA QUE SE TERMINE ADOPTANDO EN EL PROYECTO EJECUTIVO.
7. INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA PROVENIENTE DE VUELO LIDAR REALIZADO PARA LA CUENCA DE ARROYO MEDRANO EN 2017 Y COMPLEMENTADA CON INFORMACIÓN EXISTENTE. LA MISMA DEBERÁ SER VALIDADA DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO Y COMPLEMENTADA CON TOPOGRAFÍA ESPECÍFICA SOBRE LA TRAZA DE LAS CONDUCCIONES Y DE LAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DEL PROYECTO.

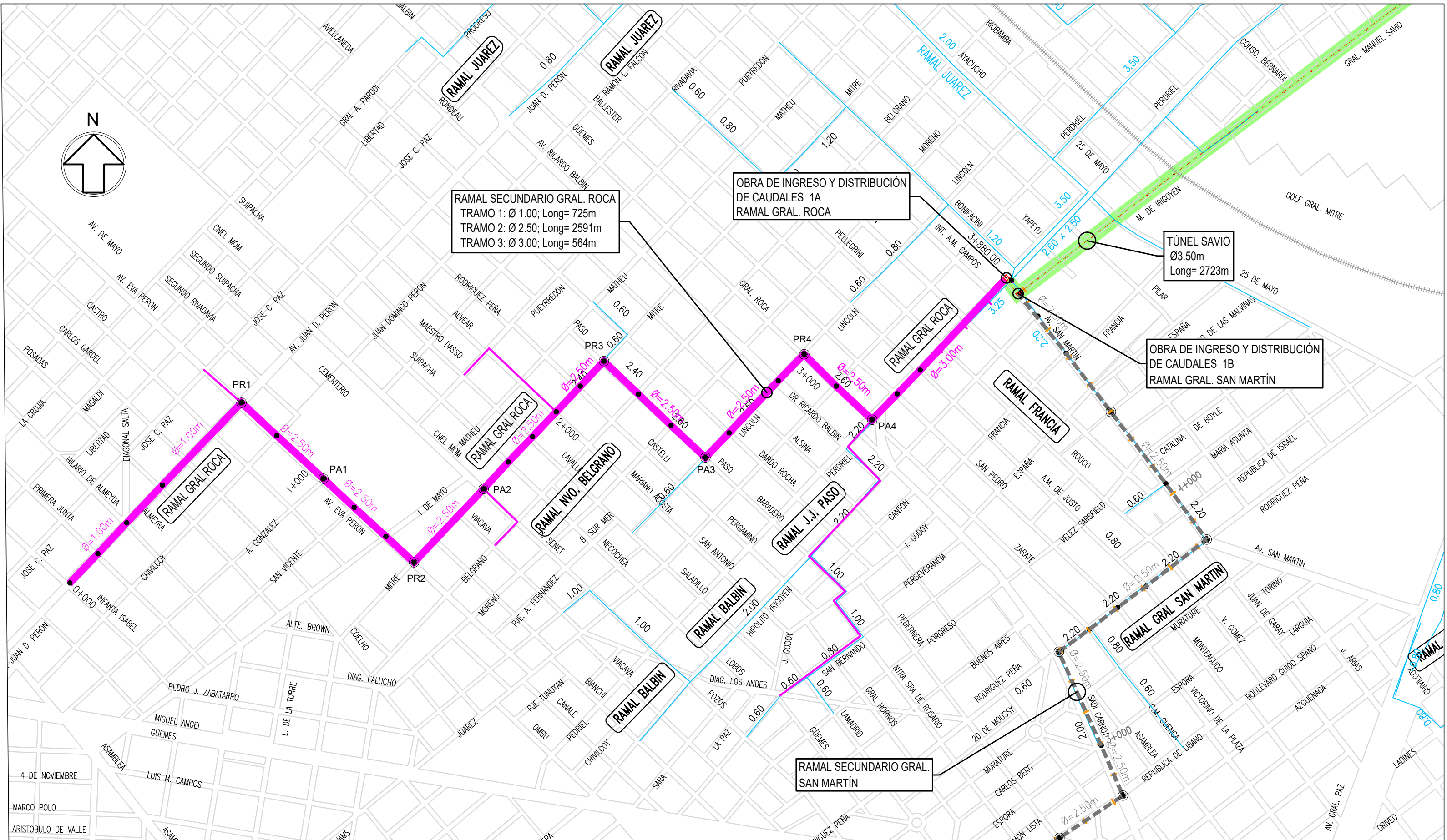
REFERENCIAS:

- PMDU-CA-A2-D04 OBRA DE INGRESO 3 FREIRE - CONEXIÓN RAMAL FREIRE.
PMDU-CA-A2-D06 OBRA DE DESCARGA Y CÁMARA DE BOMBEO

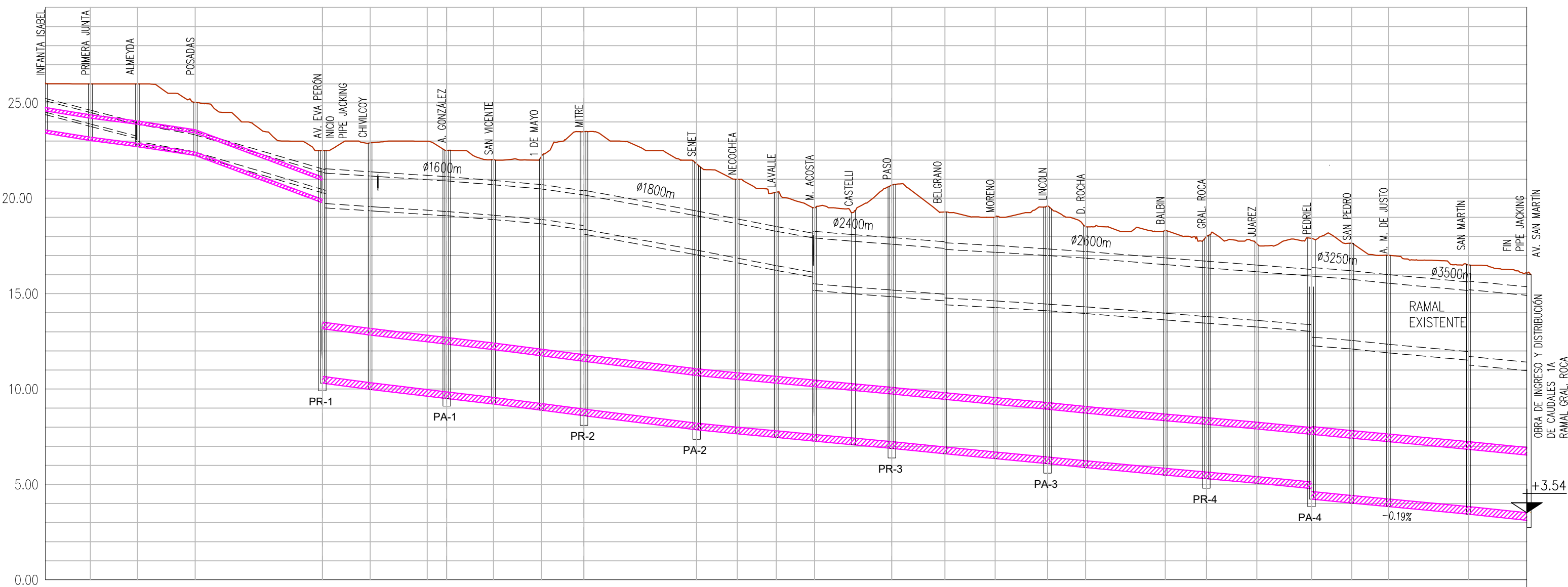
A	FEB 2019	DOCUMENTO PARA COMENTARIOS	PM	GO	RDA
REVISION	FECHA	MODIFICACION	EJEC.	REV.	APRB.
<div><div> BID Banco Interamericano de Desarrollo</div><div></div></div>					
PROYECTO					
PLAN MAESTRO DE DRENAJE URBANO DE LA CUENCA DEL ARROYO MEDRANO (PMDU)					
TITULO					
TÚNEL ALIVIADOR ARROYO MEDRANO PLANIALTIMETRÍA Progr. 5638.00 a Progr. 9754.00					
DIBUJO		REVISÓ	APROBÓ	FECHA	
PM		GO	RDA	FEB 2019	
ESCALA	PLANO N°	REV.		A	
INDICADAS	PMDU-PLA-A2-D03				



ALTIMETRÍA
ESCALA 1:10.000(HOR.) 1:200(VER.)

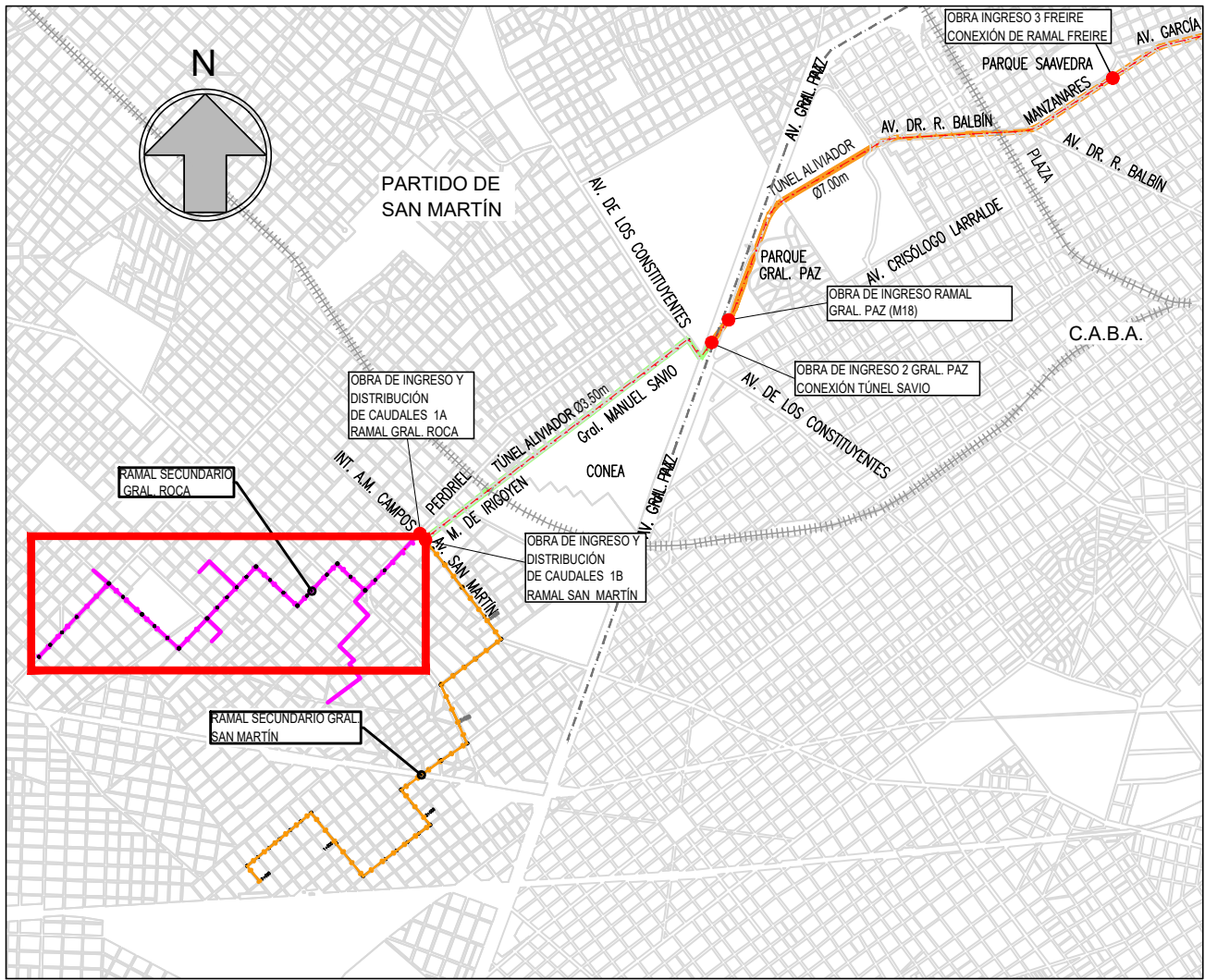


PLANIMETRIA
ESCALA 1:10.000



PROGRESIVAS	0+000		0+118		0+241		0+392		0+725		0+850		1+051		1+174		1+299		1+411		1+705		1+812		1+914		2+015		2+117		2+217		2+356		2+487		2+625		2+724		2+933		3+041		3+173		3+316		3+422		3+518		3+727		3+880																												
COTA TERRENO NATURAL	26.04		26.00		26.00		25.03		22.50		22.91		22.51		22.02		22.19		23.49		21.81		21.00		20.32		19.51		19.25		20.69		19.28		19.01		18.60		18.50		18.34		17.99		17.66		17.02		16.50		16.00																																
COTA INTRADOS	24.58		24.20		23.88		23.42		20.94		12.83		12.35		12.06		11.74		11.45		10.71		10.50		10.31		10.12		9.93		9.74		9.46		9.20		8.94		8.74		8.34		8.15		7.91		7.63		7.42		7.24		6.84		6.54																												
DISTANCIAS PARCIALES	118	123	151		333			125	150	51	123	125	112		295			106	102	100	102	100	139	132	137	100	209		67	41	132	143	105	96		210	153																																														
ALINEAMIENTO EN PLANTA																																																																																			
PENDIENTES	-0.26%				-0.75%				-0.25%												-0.19%												-0.19%																																																		
SECCIÓN/DIÁMETRO	TUNEL SECCIÓN CIRCULAR Ø1.00m																																																																																		
RECORRIDO	Av.JUAN D. PERÓN														Av.EVA PERÓN														MITRE											PASO											LINCOLN											GRAL. ROCA											TUNEL SECCIÓN CIRCULAR Ø3.00m										

ALTIMETRIA
ESCALA 1:10.000(HOR.) 1:200(VER.)



CROQUIS DE UBICACIÓN

MARCO DE REFERENCIA

SISTEMA DE COORDENADAS: Gauss Kruger
WGS84 (Faja 6)

NOTAS:

1. LAS DIMENSIONES SE ENCUENTRAN EN METROS. SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
2. LOS NIVELES ESTÁN REFERIDOS AL IGN.
3. PERFIL GEOTÉCNICO FINAL DEBERÁ SER DEBIDAMENTE PREPARADO EN BASE A LA INFORMACIÓN OBTENIDA EN LA CAMPAÑA GEOTÉCNICA DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO.
4. PERFIL DEL CONDUCTO Y UBICACIÓN FINAL DE SUS COMPONENTES ESTÁ SUJETO A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE INFORMACIÓN GEOTÉCNICA Y DE TOPOGRAFÍA ESPECÍFICAS, ASÍ COMO CUALQUIER OTRO ESTUDIO QUE SE HAYA IDENTIFICADO COMO NECESARIO PARA LA CORRECTA DEFINICIÓN DE LAS OBRAS DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO.
5. TODAS LAS OBRAS MOSTRADAS EN ESTE PLANO ESTÁN SUJETAS A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE LA METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA QUE SE TERMINE ADOPTANDO EN EL PROYECTO EJECUTIVO.
6. INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA PROVENIENTE DE VUELO LIDAR REALIZADO PARA LA CUENCA DE ARROYO MEDRANO EN 2017 Y COMPLEMENTADA CON INFORMACIÓN EXISTENTE. LA MISMA DEBERÁ SER VALIDADA DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO Y COMPLEMENTADA CON TOPOGRAFÍA ESPECÍFICA SOBRE LA TRAZA DE LAS CONDUCCIONES Y DE LAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DEL PROYECTO.

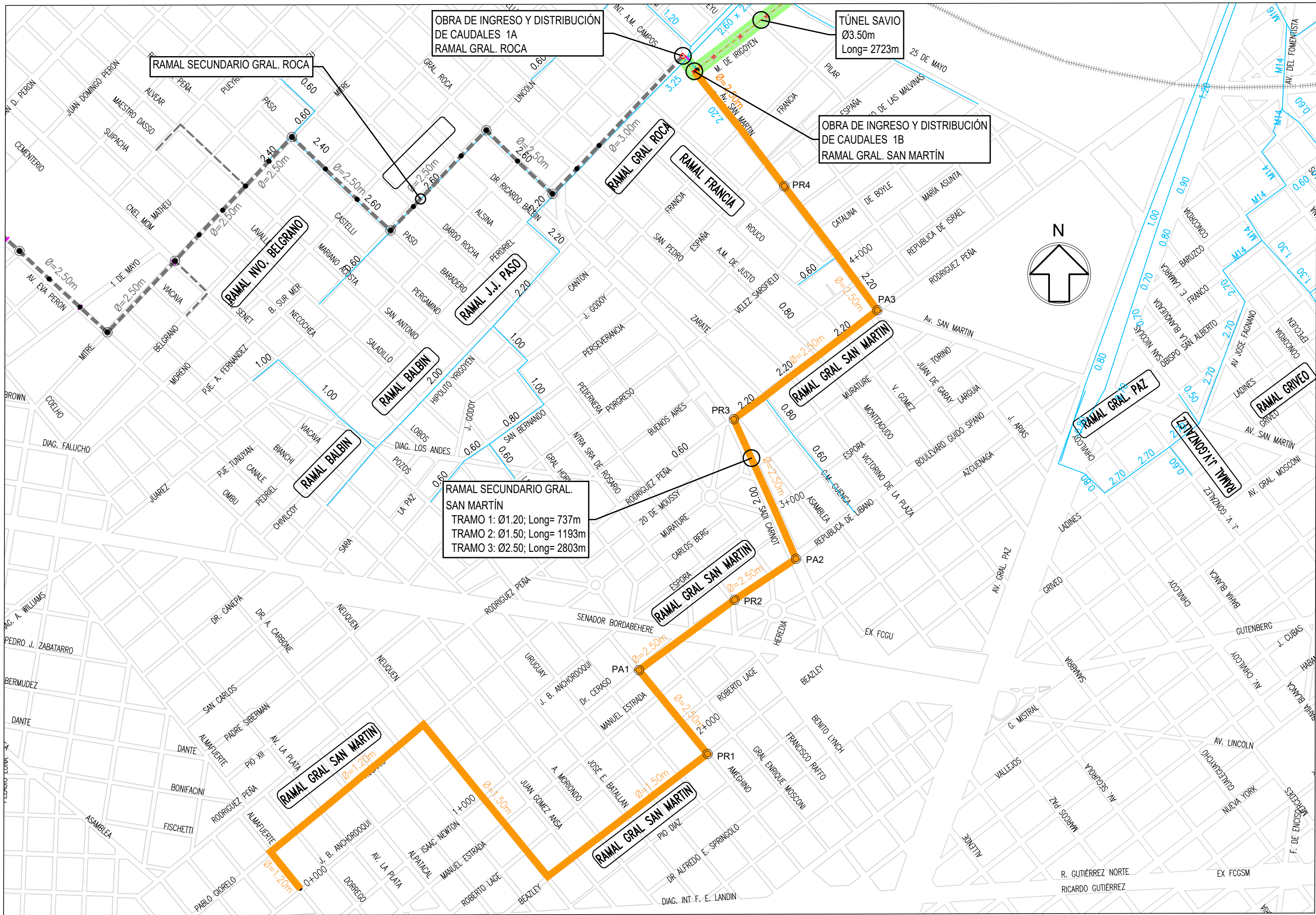
SIMBOLOGÍA:

PA = POZO DE ATAQUE Ø6.00m
PR = POZO DE RECEPCIÓN Ø4.50m

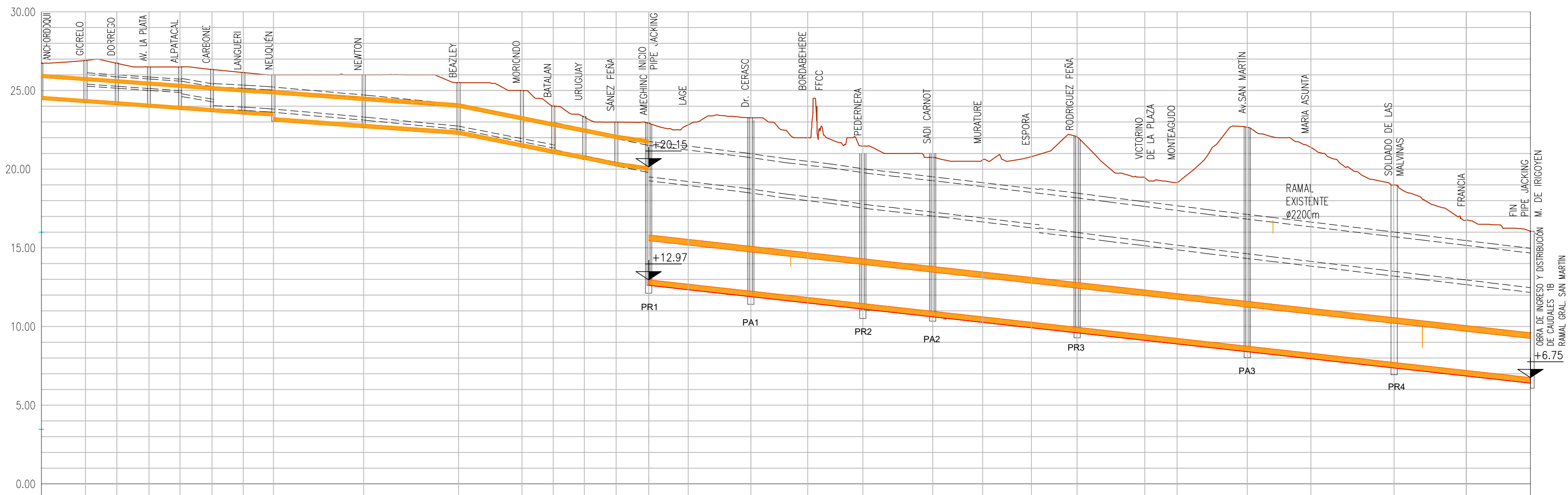
REFERENCIAS:





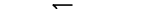






- PMDU-PLA-A2-D02 TUNEL ALIVADOR ARROYO MEDRANO - PLANIALTIMETRÍA
Progr. 0.00 a Progr.5638.00
- PMDU-CA-A2-D01 OBRAS DE INGRESO Y DISTRIBUCIÓN DE CAUDALES 1 - RAMAL Gral. ROCA
Y Gral SAN MARTIN

A	FEB 2019	DOCUMENTO PARA COMENTARIOS	PM/MHG	GO	RDA
REVISION	FECHA	MODIFICACION	EJEC.	REV.	APRB.
<div><div><div>BID Banco Interamericano de Desarrollo</div></div><div></div></div>					
PROYECTO					
PLAN MAESTRO DE DRENAJE URBANO DE LA CUENCA DEL ARROYO MEDRANO (PMDU)					
TITULO					
RAMAL GRAL. ROCA PLANIALTIMETRÍA Progr. 0.00 a Progr. 3880.00					
DIBUJO		REVISO	APROBÓ	FECHA	
PM		GO	RDA	FEB 2019	
ESCALA	PLANO N°		REV.		A
H 1:10000; V 1:200		PMDU-PLA-A2-D04			

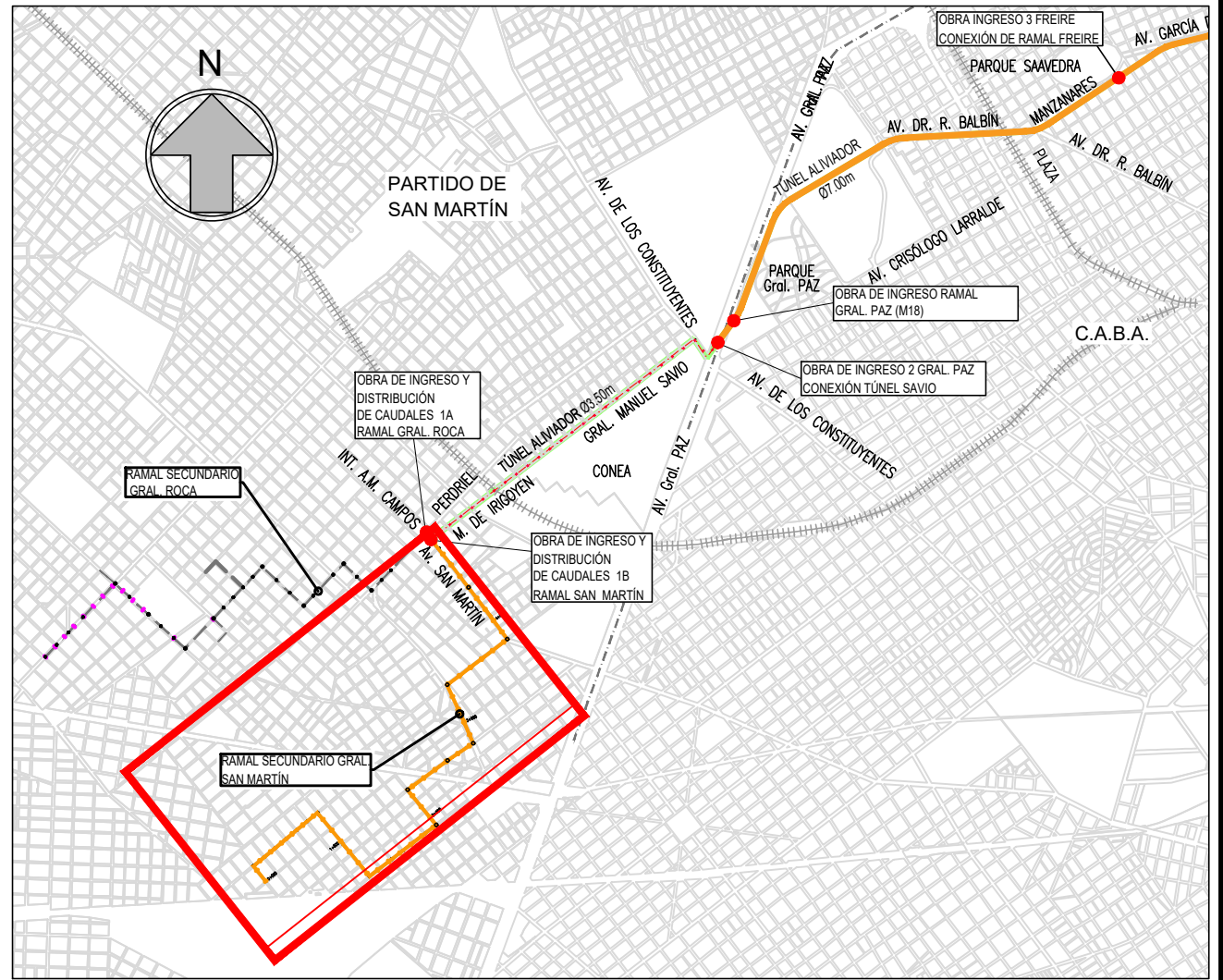


PLANIMETRIA
ESCALA 1:10.000



PROGRESIVAS	0+000		0+140		0+240		0+342		0+441		0+542		0+642		0+738		1+024		1+326		1+528		1+627		1+726		1+827		1+930		2+056		2+255		2+436		2+611		2+833		2+992		3+147		3+292		3+507		3+610		3+833		4+035		4+300		4+530		4+733	
COTA TERRENO NATURAL	26.74	26.90	26.73	26.50	26.50	26.34	26.14	26.00	26.00	24.36	26.00	23.94	25.50	23.13	25.00	22.72	24.00	22.35	23.31	21.94	22.99	21.65	22.91	15.47	22.91	15.19	22.91	14.80	23.25	14.46	22.00	13.92	21.00	13.46	21.00	13.38	20.50	13.38	20.50	12.71	22.07	12.24	19.47	11.74	19.15	11.30	22.72	11.07	21.59	10.22	19.00	9.70	16.25	9.25	16.06	4+733				
COTA INTRADOS	25.83	26.74	26.73	26.50	26.50	26.34	26.14	26.00	26.00	24.36	26.00	23.94	25.50	23.13	25.00	22.72	24.00	22.35	23.31	21.94	22.99	21.65	22.91	15.47	22.91	15.19	22.91	14.80	23.25	14.46	22.00	13.92	21.00	13.46	21.00	13.38	20.50	13.38	20.50	12.71	22.07	12.24	19.47	11.74	19.15	11.30	22.72	11.07	21.59	10.22	19.00	9.70	16.25	9.25	16.06	4+733				
DISTANCIAS PARCIALES	140	100	102	99	102	99	96	287	302	202	99	99	101	103	126	199	181	175	222	159	155	145	215	103	223	202	265	230	203																															
ALINEAMIENTO EN PLANTA																																																												
PENDIENTES	-0.14%																-0.40%																-0.22%																											
SECCIÓN / DIÁMETRO	TUNEL SECCIÓN CIRCULAR Ø1.20m																TUNEL SECCIÓN CIRCULAR Ø1.50m																TUNEL SECCIÓN CIRCULAR Ø2.50m																											
RECORRIDO	ALMAFUERTE				GORELO				NEUQUÉN				BEAZLEY				AMEGUINO				CARNOT				CERASO				RODRIGUEZ PEÑA				Av.SAN MARTÍN																											

ALTIMETRIA
ESCALA 1:10.000(HOR.) 1:200(VER.)



CROQUIS DE UBICACIÓN

MARCO DE REFERENCIA

SISTEMA DE COORDENADAS: Gauss Kruger
WGS84 (Faja 6)

NOTAS:

1. LAS DIMENSIONES SE ENCUENTRAN EN METROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
2. LOS NIVELES ESTÁN REFERIDOS AL IGN.
3. PERFIL GEOTÉCNICO FINAL DEBERÁ SER DEBIDAMENTE PREPARADO EN BASE A LA INFORMACIÓN OBTENIDA EN LA CAMPAÑA GEOTÉCNICA DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO.
4. PERFIL DEL CONDUCTO Y UBICACIÓN FINAL DE SUS COMPONENTES ESTÁ SUJETO A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE INFORMACIÓN GEOTÉCNICA Y DE TOPOGRAFÍA ESPECÍFICAS, ASÍ COMO CUALQUIER OTRO ESTUDIO QUE SE HAYA IDENTIFICADO COMO NECESARIO PARA LA CORRECTA DEFINICIÓN DE LAS OBRAS DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO.
5. TODAS LAS OBRAS MOSTRADAS EN ESTE PLANO ESTÁN SUJETAS A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE LA METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA QUE SE TERMINE ADOPTANDO EN EL PROYECTO EJECUTIVO.
6. INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA PROVENIENTE DE VUELO LIDAR REALIZADO PARA LA CUENCA DE ARROYO MEDRANO EN 2017 Y COMPLEMENTADA CON INFORMACIÓN EXISTENTE. LA MISMA DEBERÁ SER VALIDADA DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO Y COMPLEMENTADA CON TOPOGRAFÍA ESPECÍFICA SOBRE LA TRAZA DE LAS CONDUCCIONES Y DE LAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DEL PROYECTO.

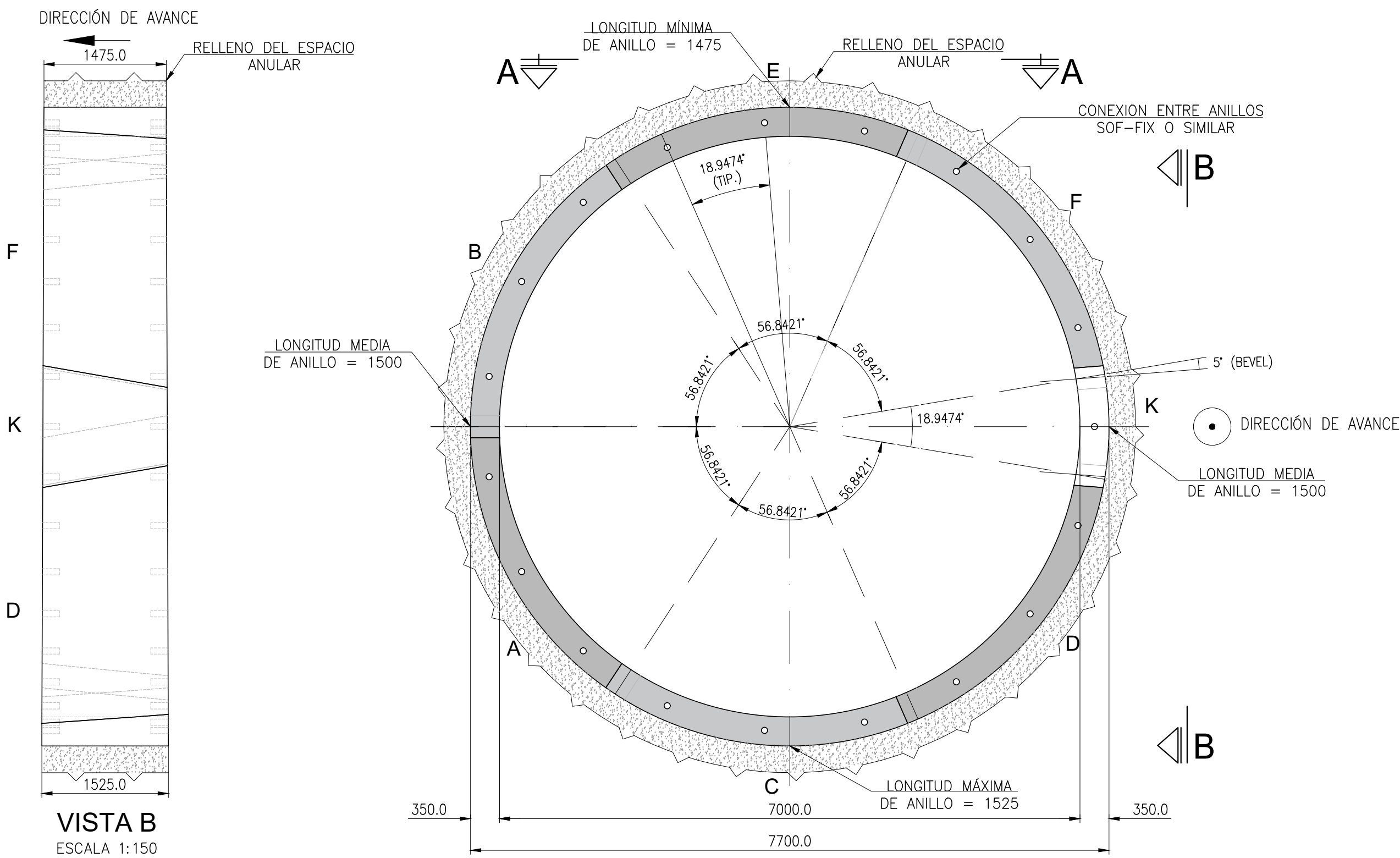
SIMBOLOGÍA:

PA = POZO DE ATAQUE Ø6.00m
PR = POZO DE RECEPCIÓN Ø4.50m

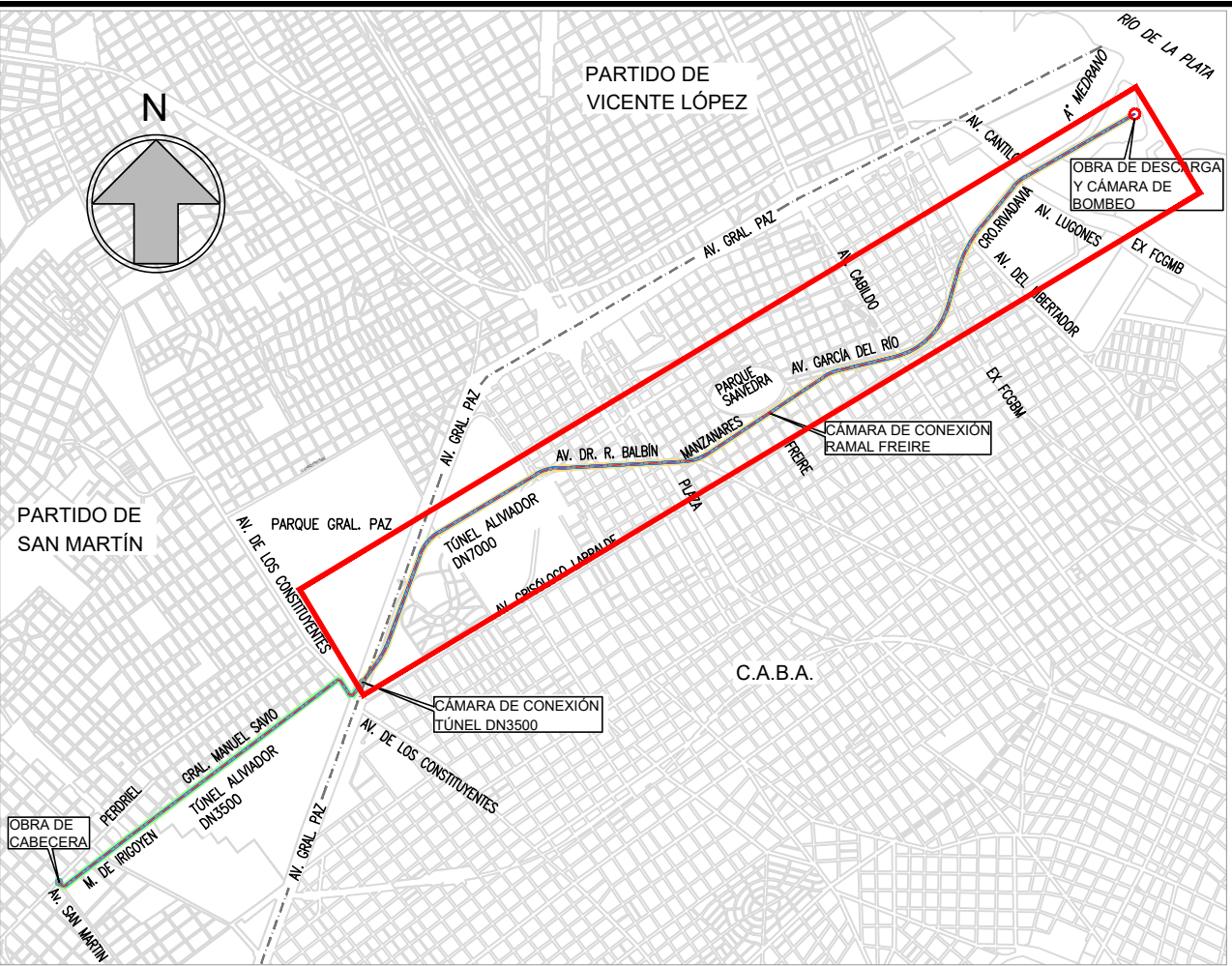
REFERENCIAS:

- PMDU-PLA-A2-D02 TÚNEL ALIVADOR ARROYO MEDRANO – PLANIALTIMETRÍA
Progr. 0.00 a Progr.5638.00
- PMDU-CA-A2-D01 OBRA DE INGRESO Y DISTRIBUCIÓN DE CAUDALES 1 – RAMAL Gral. ROCA
Y Gral SAN MARTÍN

A	ENE 2019	DOCUMENTO PARA COMENTARIOS	PM	GO	RDA
REVISION	FECHA	MODIFICACION	EJEC.	REV.	APRB.
<div><div></div><div></div></div>					
PROYECTO PLAN MAESTRO DE DRENAJE URBANO DE LA CUENCA DEL ARROYO MEDRANO (PMDU)					
TÍTULO RAMAL GRAL. SAN MARTÍN PLANIALTIMETRÍA Progr. 0.00 a Progr. 4733.00					
DIBUJÓ	REVISÓ	APROBÓ	FECHA		
PM	GO	RDA	ENE 2019		
ESCALA H 1:10000; V 1:200	PLANO N°	PMDU-PLA-A2-D05		REV.	A



CARACTERISTICAS DEL ANILLO	
TIPO DE ANILLO	UNIVERSAL - 7 DOVELAS POR ANILLO (6+1)
DIÁMETRO EXTERIOR	7700 mm
DIÁMETRO INTERIOR	7000 mm
ESPESOR	350 mm
LONGITUD MEDIA DEL ANILLO	1500 mm
LONGITUD MÍNIMA DEL ANILLO	1475 mm
LONGITUD MÁXIMA DEL ANILLO	1525 mm
BEVEL	5°
NÚMERO DE BULONES POR JUNTA LONGITUDINAL	2
NÚMERO DE CONECTORES POR ANILLO	19
NÚMERO DE CONECTORES POR DOVELA	DOVELA ESTANDAR = 3 DOVELA CLAVE = 1



CROQUIS DE UBICACIÓN

NOTAS:
LAS DIMENSIONES Y NIVELES SE ENCUENTRAN EN MILÍMETROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.

REFERENCIAS:
PMDU-PLA-A2-D02 TÚNEL ALIVADOR ARROYO MEDRANO - PLANALTIMETRÍA
Progr. 0.00 a Progr.5638.00
PMDU-PLA-A2-D03 TÚNEL ALIVADOR ARROYO MEDRANO - PLANALTIMETRÍA
Progr. 5638.00 a Progr. 9754.00

A	FEB 2019	DOCUMENTO PARA COMENTARIOS	PM	GO	RDA
REVISION	FECHA	MODIFICACION	EJEC.	REV.	APRB.
<div><div><div>Banco Interamericano de Desarrollo</div></div><div></div></div>					
PROYECTO PLAN MAESTRO DE DRENAJE URBANO DE LA CUENCA DEL ARROYO MEDRANO (PMDU)					
TÍTULO TUNEL ALIVADOR Ø 7.00 m GEOMETRIA DE DOVELAS					
DIBUJO	REVISO	APROBÓ	FECHA		
PM	GO	RDA	FEB 2019		
ESCALA	PLANO N°			REV.	
1:50	PMDU-TU-A2-D01			A	

Anexo:
Planos de Medidas Estructurales
(ME) Priorizadas

Tabla de Contenidos

Capítulo	Página
MNE 1 – FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN DE LA CUENCA INTERJURISDICCIONAL DEL ARROYO MEDRANO (CICAM)	2
1.1 Introducción	2
1.2 Análisis institucional de los organismos con competencias sectoriales relevantes para las actividades de coordinación del Comité de Cuenca Interjurisdiccional del Arroyo Medrano	4
1.3 Nivel Nacional	4
1.3.1 Autoridades y Competencias en Materia Hídrica	4
1.3.2 Autoridades y Competencias en Materia Ambiental	5
1.3.3 Autoridades y Competencias en Materia de Emergencias y Contingencias	5
1.4 Nivel Provincial (Provincia de Buenos Aires)	6
1.4.1 Autoridades Provinciales en Materia de Planificación Hídrica	7
1.4.2 Autoridades Provinciales en Materia Ambiental	8
1.4.3 Autoridades Provinciales en Materia de Prevención y Emergencias	8
1.5 Nivel Ciudad de Buenos Aires	9
1.5.1 Autoridades con competencias en la Gestión Hídrica	9
1.5.2 Autoridades con competencias Ambientales	9
1.5.3 Autoridades con competencia en materia de Ordenamiento del Territorio y Planificación del Uso del Suelo	10
1.5.4 Autoridades competentes en materia de gestión de emergencias	10
1.6 Conclusiones y Recomendaciones para el Fortalecimiento de la Cuenca Interjurisdiccional de Cuenca del Arroyo Medrano	10
1.6.1 Antecedentes de organizaciones de Cuenca en el ámbito de la Cuenca del Arroyo Medrano	10
1.6.2 Marco Normativo sobre el cual se sustenta un manejo integrado de recursos hídricos	12
1.6.3 Opciones para la consolidación institucional de CICAM	14
1.6.4 Hoja de Ruta para la Consolidación de CICAM	17
MNE 2 – MODIFICACIONES A LOS MARCOS REGULATORIOS	19
2.1 Síntesis de Aspectos Legales para el Fortalecimiento de la Gestión de la Cuenca del Arroyo Medrano y el funcionamiento del Plan Hidráulico Porteño	19
2.2 Propuestas de adecuación normativa con enfoque preventivo y sobre el uso del suelo	24
2.2.1 Nación	25
2.2.2 Ciudad de Buenos Aires	27
2.2.3 Provincia de Buenos Aires	32
2.2.4 Municipalidad de Vicente Lopez	34
2.2.5 Municipalidad de San Martin	34
2.2.6 Municipalidad de Tres de Febrero	35
2.3 Resumen de Sugerencias Normativas	36

MNE 1 – Fortalecimiento de la gestión de la Cuenca Interjurisdiccional del Arroyo Medrano (CICAM)

1.1 Introducción

A continuación, se presentan las propuestas tendientes a fortalecer la gestión institucional de la Cuenca Interjurisdiccional del Arroyo Medrano (CICAM), a través del correspondiente Comité con la representación de las autoridades jurisdiccionales involucradas, atendiendo al territorio comprendido en la cuenca hidrográfica del Arroyo Medrano.

A estos efectos y en función de lo descripto y analizado en los informes del PMDU, se efectúa un encuadre actualizado del marco normativo e institucional a nivel nacional, provincial y de la Ciudad de Buenos Aires y dentro del cuál se llevarán a cabo las actividades de planificación hídrica, diseño de planes hidráulicos, protección ambiental y preparación para el manejo de contingencias y emergencias derivados de fenómenos meteorológicos que afecten de manera directa a la población y bienes situados en la cuenca.

En la figura adjunta se esquematiza la interacción de estos marcos normativos que dan sustento jurídico al perfil organizacional de la cuenca hídrica y a sus misiones y funciones. De su lectura y conforme al análisis efectuado en el PMDU, surge que la legislación existente y en particular la sancionada en tiempos recientes, brinda un amplio sustento legal para cambiar, modernizar e integrar la administración hídrica existente, con una visión integradora hacia consideraciones ambientales, de planificación territorial, y de manejo preventivo de riesgos, todo ello conforme a un paradigma moderno de gestión integrada de los recursos hídricos.

Tabla 1. Cuadro de Normas de Referencia de las Jurisdicciones Nacional, de la Provincia y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Fuente: elaboración propia

AREA TEMATICA	NACION	PROVINCIA DE BUENOS AIRES	CIUDAD AUTONOMA DE BUENOS AIRES
ASPECTOS CONSTITUCIONALES	artículos 41 y 42 (ambiente, derechos colectivos), 124 (dominio originario RR.NN., facultad de crear regiones) Tratados Internacionales Diversos Acuerdo de Paris (Ley 27270)	CPBA, artículo 28 (ambiente). Sección VII (Régimen Municipal)	CCABA, artículos 26, 27 y 28 (ambiente)
LEGISLACION GENERAL Y RESPONSABILIDADES	Ley 26996 (Código Civil y Comercial), Ley 26944 (Responsabilidad del Estado)	N/A	N/A
GOBERNABILIDAD	Decreto 1172/03, Ley 25831 (acceso a la información ambiental, Ley 27275 (acceso a la información)	Ley 12475 (Acceso a expedientes), Decreto 805/16 (Gobierno Abierto)	Leyes 6, 104 y 303 (acceso a la información y acceso a la información ambiental)
GESTION HIDRICA	Ley 25688 (PP.MM.) Gestión Hídrica) Ley 26438 (Principios Rectores Gestión Hídrica). Régimen de Obra Pública 13064 Ley 26221 (Regimen de Servicio de Aguas y Cloacas en AMBA) Ley 26168 (antecedente ACUMAR)	Leyes 5965, 6253, 11694, 12257 y 14540. Decreto Ley 10106	Ley 3295 (Régimen de Aguas)
GESTION AMBIENTAL	Ley 25675 (Ley General del Ambiente), Leyes de Presupuestos Mínimos (Ley 25612, 25831, 27279)	Leyes 11723 (Ley General del Ambiente), 11720 (Residuos Especiales) 11342 (residuos patogénicos), 13592 (RSU), 14343 (Pasivos ambientales), 12276 (arbolado urbano)	Ley 123 y modificatorias, Leyes 2214 (residuos peligrosos), 154 (residuos patogénicos), 1854 y modificatorias (RSU). Ley 1227 (Patrimonio Cultural) Ley 3263 y modificatorias (arbolado urbano)
ORDENAMIENTO TERRITORIAL	Ley 25675 (Ley General del Ambiente), Leyes de Presupuestos Mínimos (Ley 25612, 25831, 27279)	Leyes 8912, 11459 y 12573. Decretos 9404/86 y 27/98. Ordenanzas Municipales	Plan Urbano Ambiental (Leyes 71 y 2930). Plan Estratégico. Código Urbanístico y Código de Edificación
GESTION DE CONTINGENCIAS	Ley 27287 y reglamentación (SINAGIR)	Decreto-Ley 11001/63, Decretos 3567/73, 899/79 y 270/07. (Disposicion 2/14 MS)	Ley 2951 y Decreto 695/09

1.2 Análisis institucional de los organismos con competencias sectoriales relevantes para las actividades de coordinación del Comité de Cuenca Interjurisdiccional del Arroyo Medrano

En los párrafos subsiguientes se describen los organismos con competencias directas o indirectas en la gestión de la Cuenca Interjurisdiccional del Arroyo Medrano. Los organismos reseñados, junto con sus respectivos organigramas y enumeración de misiones y funciones reflejan la organización institucional en vigencia en diciembre de 2018, como consecuencia de los cambios y modificaciones introducidos en los organigramas institucionales de las jurisdicciones involucradas (Nación, Provincia de Buenos Aires y Ciudad Autónoma de Buenos Aires, los municipios pertinentes de la Provincia).

El relevamiento se ha hecho respecto de los organismos involucrados en la gestión hídrica, urbanística y ambiental con un enfoque desde dos ópticas diferentes, una *ex ante* centrada en la prevención de riesgos, la planificación territorial con la incorporación de la variable hidráulica y el armado de sistemas de alerta temprana, y otra *ex post*, centrada en los mecanismos de respuesta ante incidentes o situaciones de emergencia, incluyendo la coordinación de los organismos de defensa civil, fuerzas de seguridad, etc.

1.3 Nivel Nacional

La Nación integra el Comité Interjurisdiccional de Cuenca en virtud de diferentes razones jurídicas, en esencia el carácter interjurisdiccional que tiene el Arroyo que atraviesa el territorio bonaerense y capitalino y la interpretación administrativa y judicial vigente en cuanto a la participación nacional en estos casos. Por otro lado, habida cuenta de la existencia de financiamiento multilateral para obras hidráulicas, la participación nacional se torna necesaria atenta la garantía de última instancia que brinda la Nación por proyectos desarrollados a nivel provincial o local.

No existe a la fecha un marco institucional para la evaluación de proyectos a escala regional o interjurisdiccional, ni tampoco un marco para la evaluación de programas con sentido estratégico, como es el caso de un Plan Hidráulico o de Drenajes a nivel de cuenca.

1.3.1 Autoridades y Competencias en Materia Hídrica

En materia hídrica, conforme al Decreto 174/18, corresponde destacar a la **Secretaría de Infraestructura y Política Hídrica**, dependiente del Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda. Sin perjuicio de las responsabilidades primarias de esta Secretaría, cabe hacer mención a las Secretarías de Vivienda, de Infraestructura Urbana, de Planificación Territorial y Coordinación de Obra Pública, además de la Secretaría de Provincias y Municipios.

A los efectos prácticos, las competencias centrales de la Nación en materia hídrica se subsumen en la Secretaría de Infraestructura y Política Hídrica y sus dependencias subordinadas, correspondiendo resaltar las siguientes:

- Dirección Nacional de Obras Hidráulicas
- Dirección Nacional de Política Hídrica y Coordinación Federal

- Dirección de Sistemas de Información de los Recursos Hídricos
- Dirección de Proyectos Hidráulicos
- Dirección de Cuencas
- Dirección Nacional de Agua Potable y Saneamiento

La articulación de la Nación con otros organismos y otras jurisdicciones a través del Comité de Cuenca Interjurisdiccional le corresponde a la **Dirección de Cuencas**, dependiente de la Dirección Nacional de Política Hídrica y Coordinación Federal. Cabe destacar que la ejecución de obras, máxime tratándose de beneficiarios de financiamiento externo, tendrán la intervención de la Jefatura de Gabinete de Ministros y del Ministerio de Hacienda.

1.3.2 Autoridades y Competencias en Materia Ambiental

En materia ambiental, las reformas encaradas por el Decreto 958/18, reasignaron las funciones del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable a una cartera dependiente de la Presidencia, con cargo de Secretario de Gobierno (con rango similar al ministerial). Por debajo del titular, el Secretario de Gobierno se encuentran las diferentes secretarías y direcciones nacionales subordinadas, correspondiendo mencionar a las siguientes:

- Subsecretaría Interinstitucional e interjurisdiccional, de quien dependen a su vez
 - Dirección Interministerial e Interjurisdiccional
 - Dirección Interjurisdiccional y de Oficinas Regionales
- Secretaría de Cambio Climático y Desarrollo Sustentable, de quien depende
 - Coordinación de Riesgo Ambiental
 - Dirección Nacional de Evaluación Ambiental
 - Dirección de Impacto y Evaluación Estratégica

Cabe reiterar, como se ha destacado, que las incumbencias ambientales de la **Secretaría de Gobierno de Ambiente de la Nación** son tangenciales, en virtud de que, no existe a la fecha un mecanismo obligatorio para la intervención de esta cartera en la evaluación de proyectos quedando estos a cargo de las jurisdicciones locales y, en segundo término, tratándose de obras ya diseñadas y planificadas, han estado sometidas al procedimiento de EsIA en instancias anteriores. Aún cuando existen propuestas de reforma al régimen de EIA a nivel nacional con una ley de presupuestos mínimos que otorgue un papel a la autoridad ambiental nacional en proyectos interjurisdiccionales, se entiende que no posee incidencia directa sobre las obras y medidas planteadas.

1.3.3 Autoridades y Competencias en Materia de Emergencias y Contingencias

En materia de prevención de emergencias y catástrofes, el **Ministerio de Seguridad** ejerce un rol central en la elaboración de planes de contingencia para eventos meteorológicos con efectos en zonas inundables. En virtud de la Ley 27287 y su decreto reglamentario 383/17, el Ministerio de Seguridad tiene a su cargo la coordinación de actividades de prevención de riesgos y protección civil, aggiornando el régimen preexistente de Defensa Civil. En función de ello, el Ministerio de Seguridad, conforme a los organigramas vigentes, se encuentra conformada del siguiente modo:

- Secretaría de Protección Civil
 - Subsecretaría de Prevención de Riesgos de Desastres
 - Dirección de Análisis de Riesgo
 - Dirección de Mitigación y Recuperación
 - Subsecretaría de Operaciones de Protección Civil
 - Dirección de Respuesta

A su vez, dependiente de la Secretaría, se encuentra la coordinación de relaciones interministeriales e interjurisdiccionales, y de bomberos voluntarios, además de las direcciones subordinadas a las subsecretarías mencionadas, a cargo del análisis de riesgo y las acciones de mitigación y recuperación. El ministerio ha estructurado un organigrama con una mitad enfocada hacia la prevención y análisis de riesgo, y otra enfocada hacia la coordinación de respuestas ante situaciones de emergencia.

1.4 Nivel Provincial (Provincia de Buenos Aires)

Al igual que al nivel de las otras jurisdicciones, los ejes principales de gestión en la cuenca recaen sobre las áreas de gestión de recursos hídricos, ordenamiento del territorio, ambiente y manejo de contingencias y emergencias.

Sin perjuicio de estas competencias centrales al manejo hídrico, cabe hacer mención de otras potestades ejercidas por organismos provinciales, con incidencia en la gestión de la cuenca, en algún caso con cierto solapamiento con las funciones de las autoridades hídricas, en materia de ordenamiento del territorio y de la gestión del ambiente. En función de lo establecido en la Ley de Ministerios vigente, estas son:

- Jefatura de Gabinete (artículo 6), asigna un rol general de la coordinación entre carteras y un papel central en la modernización, ambos aspectos importantes dada la cantidad de organismos involucrados en la gestión interjurisdiccional, y la necesidad de incorporar visiones modernas de gestión por unidad de cuenca, a las cuales la Provincia viene mudando recién en las últimas instancias de implementación del Código de Aguas.
- Ministerio de Gobierno (artículo 20) asigna potestades en toda relación interjurisdiccional de la Provincia vinculadas al desarrollo socioeconómico, además de los vínculos con los municipios
- Ministerio de Desarrollo Social (Artículo 26) asigna facultades en lo atinente a poblaciones vulnerables y acercamiento del estado a “zonas vulnerables”
- Organismo Provincial de Integración Social y Urbana, ente creada en las últimas reformulaciones de organigrama, con el fin de fortalecer la gestión del estado en zonas carenciadas y la aplicación de la Ley 14449 (vivienda social y política activa en materia de tierras con fines sociales). En particular, los incisos 6 y 7 del artículo 48 de la Ley de Ministerios asigna un papel a este Organismo en materia de saneamiento ambiental, servicios y mejoramiento urbano en zonas carenciadas
- Asesoría General de Gobierno. Si bien no posee actuación directa en materia ambiental e hídrica, es razonable suponer que los arreglos interjurisdiccionales (a nivel intra federal con Nación y CABA y “hacia abajo” con los municipios, requerirá la intervención de este

organismo asesor para avalar y fortalecer los acuerdos que se elaboren en tal sentido para un funcionamiento eficaz de la Cuenca.

1.4.1 Autoridades Provinciales en Materia de Planificación Hídrica

En función de la Ley de Ministerios vigente, las responsabilidades por la gestión hídrica y gran parte de los aspectos atinentes al ordenamiento ambiental del territorio confluyen en el **Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos**, aunque dentro de dicha cartera, las responsabilidades se encuentran divididas entre diferentes reparticiones, incluyendo la gestión a nivel de cuencas.

El Ministerio de Infraestructura y Servicios, conforme al artículo 21 de la Ley de Ministerios vigente, posee las siguientes atribuciones y responsabilidades:

1. Las obras públicas de infraestructura de dominio público o privado.
2. El mantenimiento de la obra pública.
3. La administración de los fondos de la obra pública, cualquiera fuera su origen.
4. Los servicios públicos, por gestión directa o de terceros.
5. El ordenamiento urbano y territorial, en el marco del Decreto Ley 8912/77.
6. Los recursos hídricos y uso del agua.

Las atribuciones en materia de agua y ordenamiento territorial han quedado claramente asignadas a esta cartera. En materia hídrica, las funciones se encuentran divididas entre las áreas de hidráulica y de la Autoridad del Agua, en una asignación de funciones que, históricamente, ha llevado a cierta superposición o duplicación de tareas. Dependiente del Ministerio, se encuentra la Subsecretaría de Obras Públicas, organismo del cual depende la **Dirección Provincial de Saneamiento y Obras Hidráulicas (DPSOH)**.

La Dirección Provincial de Saneamiento y Obras Hidráulicas posee entre otras, las siguientes misiones y funciones con implicancias para la gestión de la Cuenca Interjurisdiccional, conforme al organigrama de instancias inferiores dentro del Ministerio de Infraestructura:

- Desarrollar las actividades necesarias para la realización de los proyectos y las obras hidráulicas y de saneamiento ambiental y de control de inundaciones de la Provincia.
- Realizar los proyectos de obras hidráulicas al nivel de prefactibilidad, factibilidad y proyecto ejecutivo, como también evaluar, visar y aprobar los proyectos confeccionados por terceros
- Ejecutar las obras públicas hidráulicas y de saneamiento ambiental y de control de inundaciones por contrato y/o administración, como también la inspección y supervisión de la ejecución y la recepción de las mismas
- Realizar el mantenimiento de los cursos de agua.
- Prestar asistencia técnica y ejecutiva a Organismos Nacionales, Provinciales y Municipales e Instituciones Intermedias.
- Coordinar con los organismos competentes e involucrados en situación de emergencia o por causas de fuerza mayor, la realización de las acciones necesarias para atenuar los efectos de la misma.

En materia de ordenamiento territorial, la **Subsecretaría Social de Tierras, Urbanismo y Vivienda** posee atribuciones en lo que atañe al ordenamiento del territorio conforme a la Ley 8912, teniendo ingerencia en obras de infraestructura a través de la Dirección Provincial de Infraestructura Urbana y Territorial. En el caso de las obras del Arroyo Medrano, se considera que la supervisión de obras y la participación en la Cuenca, quedará, tanto en virtud de los organigramas vigentes actuales, como por los usos y costumbres vigentes en la administración provincial, bajo la órbita del DPSOH.

Técnicamente, la **Autoridad del Agua** dependiente del Ministerio a través de la Subsecretaría de Obras Públicas (ex Subsecretaría de Infraestructura Hidráulica), posee atribuciones en materia de gestión de cuencas, conforme a sus misiones y funciones. Caben mencionar dos áreas dentro del ámbito de ADA que tendrían incidencia en la gestión de la cuenca. Estas son:

- Dirección Provincial de Planes Hídricos, Monitoreo y Alerta
- Dirección Provincial de Gestión Hídrica (de la cual depende la Dirección de Gobernanza, Regiones y Usuarios)

Existe una superposición de misiones y funciones entre ADA y DPSOH, lo que, en más de una ocasión, ha generado dificultades para una gestión hídrica efectiva, cuya resolución efectiva no depende de la sanción de instrumentos normativos.

1.4.2 Autoridades Provinciales en Materia Ambiental

En materia ambiental, según la Ley de Ministerios señalada (Ley 14989 y sus antecedentes que fueron derogados, como es el caso de la Ley 14805), las responsabilidades recaen sobre el **Organismo Provincial para el Desarrollo Sustentable (OPDS)**, siendo la Autoridad de Aplicación en materia ambiental en el ámbito de la Provincia, como entidad autárquica de derecho público emplazado originalmente dentro de la órbita del Ministerio de Coordinación y Gestión Pública, y actualmente dentro de la Jefatura de Gabinete.

El organismo posee amplias facultades en materia ambiental, correspondiendo señalar lo indicado en el inciso 9 del artículo 44 que le asignó sus competencias: *“Elaborar y ejecutar programas sobre el ecosistema del Delta Bonaerense y de las demás cuencas del territorio de la Provincia de Buenos Aires, en coordinación con otros organismos competentes en la materia”*.

1.4.3 Autoridades Provinciales en Materia de Prevención y Emergencias

De acuerdo al artículo 23 (inciso 11) de la Ley de Ministerios, recae en el **Ministerio de Seguridad** la responsabilidad por la gestión de los riesgos derivados de fenómenos climáticos, la coordinación de las tareas asociadas al manejo de contingencias, y en general, la coordinación de Defensa Civil. Este Ministerio deberá articular con el Ministerio de Seguridad de la Nación, las autoridades municipales y otros organismos de la sociedad civil, junto a los bomberos voluntarios, siguiendo los lineamientos de la Ley 27287, sancionada en 2016, cuyo fin es la modernización del sistema de contingencias para emergencias y catástrofes. Cabe destacar que el sistema de defensa civil y el régimen aplicable a los bomberos voluntarios en la Provincia, data de los años 60 y se estima deberá ser modernizada y actualizada conforme a las tendencias modernas en el mundo.

1.5 Nivel Ciudad de Buenos Aires

La Ciudad Autónoma ha efectuado cambios significativos a sus normas urbanísticas, introduciendo el Código Urbanístico en reemplazo del Código de Planeamiento Urbano y un nuevo Código de Edificación, aggiornando el esquema de planificación y uso del suelo a las demandas y requerimientos del desarrollo sustentable.

Es quizás prematuro evaluar las consecuencias prácticas para la gestión de la cuenca de estas normas, sin perjuicio de entender que la incorporación de la variable hidráulica a la planificación permite adelantar que se alinea más el esquema normativo con los objetivos de gestión hídrica. Cabe destacar que, en sentido coincidente con lo que acontece en la Provincia de Buenos Aires, las competencias en materia de ordenamiento ambiental del territorio y la gestión hídrica se reúnen en una misma cartera ministerial.

Cabe hacer una mención a lo establecido en el artículo 16 referido a las atribuciones de la Jefatura de Gabinete de Ministros en lo atinente a la coordinación entre carteras, la agenda de modernización y transformación de la administración pública y el estado. El artículo 21 describe las misiones y funciones de la cartera del **Ministerio de Desarrollo Urbano y Transporte**, en lo que hace a obras públicas y también a los aspectos de coordinación con otras jurisdicciones (como es la Provincia), en forma articulada con el Ministerio de Gobierno, cartera con competencia directa en materia de acuerdos interjurisdiccionales.

1.5.1 Autoridades con competencias en la Gestión Hídrica

Se concentra en el Ministerio, además de otras obras públicas, el conjunto de obras hidráulicas concebidas dentro de los diversos programas y planes de infraestructura hídrica elaborado en los últimos años y que confluyen en el Plan Hidráulico de la Ciudad.¹ Los planes y programas comprendidos dentro del Plan Hidráulico se encuentran agrupados en una **Unidad de Proyectos Especiales (UPE) Plan Hidráulico**, dependiente de la Subsecretaría de Obras Públicas.

1.5.2 Autoridades con competencias Ambientales

Las potestades ambientales de la ciudad se reparten entre las siguientes instituciones:

- **Agencia de Protección Ambiental (APRA)**, ente autárquico creado por Ley 2680 en 2007, a cargo de la formulación de políticas ambientales y cierto contralor, con foco en el régimen de EIA, residuos peligrosos y patogénicos y otras cuestiones relacionadas con la calidad de aire y el ruido. A los efectos prácticos, APRA depende del Ministerio de Espacio Público.
- **Ministerio de Ambiente y Espacio Público**. De esta cartera dependen dos subsecretarías con ingerencia más o menos directa en la gestión hídrica:
 - Subsecretaría de Mantenimiento de Espacio Público, de quien depende la Dirección General de Sistema Pluvial, a cargo de la limpieza y mantenimiento de sumideros, actividad clave para un correcto funcionamiento del sistema de drenajes, conforme a las especificaciones de diseño, constituyendo una medida no-estructural clave para el éxito del plan y el funcionamiento de la cuenca

¹ El actual Plan, tiene como antecedente inmediato al Plan Director de Ordenamiento Hidráulico para la Ciudad de Buenos Aires (PDOHCBA) y al Programa de Gestión del Riesgo Hídrico (PGRH). Finalizado el PGRH en el año 2013, mediante el Decreto 453/14 se crea la Unidad de Proyectos Especiales Plan Hidráulico (UPEPH), cuyos objetivos son continuar con lo proyectado en el PDOHCBA y lo realizado en el PGRH, y además, incorporar proyectos y obras que no estaban contemplados en los planes anteriores.

- Subsecretaría de Higiene Urbana, de quien depende todo el sistema de aseo y gestión de residuos sólidos urbanos, con énfasis en la Dirección General de Limpieza y con potestades sobre el sistema de recolección de RSU.

La relevancia de esta cartera para el Plan Hidráulico yace en la importancia que reviste para la actividad de prevención de inundaciones, el mantenimiento efectivo de los sistemas de drenajes y una recolección de RSU que incorpore los recaudos necesarios para evitar eventuales obstrucciones de la red con basura ante situaciones meteorológicas intensas.

1.5.3 Autoridades con competencia en materia de Ordenamiento del Territorio y Planificación del Uso del Suelo

Como se ha destacado, la cartera bajo cuya orbita opera la **UPE del Plan Hidraulico**, tiene potestades sobre el ordenamiento del territorio, ofreciendo una oportunidad ideal para la eventual incorporación de cambios normativos en los códigos urbanístico y de edificación, tendientes a apuntalar los objetivos de minimización de los riesgos hídricos que afectan a la ciudad. En este sentido, reviste importancia clave la Subsecretaría de Planeamiento Urbano y la Subsecretaría de Interpretación y Catastro. De la primera depende la **Dirección General de Planeamiento Urbano** y de la segunda la **Dirección General de Interpretación Urbanística**.

1.5.4 Autoridades competentes en materia de gestión de emergencias

En materia de manejo de contingencias, la Ciudad de Buenos Aires posee un esquema coordinado de gestión de emergencias con un comando centralizado en el **Centro Unico de Coordinación** bajo dependencia del Ministerio de Justicia y Seguridad. Este Centro reemplazó al antiuguo COE y nuclea reparticiones tales como la Guardia de Auxilio, el SAME, y Defensa Civil permitiendo articular con otros organismos, tales como Policia y Bomberos. De la información recabada, el Ministerio se encontraría aplicando el régimen de Defensa Civil estatuido en la Ley 22418 y su reglamentación, no habiendo mudado hacia el régimen de Emergencias y Gestión de Riesgo en vigor tras la sanción de la Ley 27287.

En este marco, la alerta temprana meteorológica con la tecnología informática y sensores, radares y demás recursos, funcionaría en forma parcial dentro del CUCC, con la participación de la UPE, Plan Hidráulico.

1.6 Conclusiones y Recomendaciones para el Fortalecimiento de la Cuenca Interjurisdiccional de Cuenca del Arroyo Medrano

1.6.1 Antecedentes de organizaciones de Cuenca en el ámbito de la Cuenca del Arroyo Medrano

Como consecuencia de las graves inundaciones registradas en el ámbito territorial de la Cuenca el 6 de diciembre de 2012 y el 2 de abril de 2013, la movilización vecinal y la intervención descripta del Defensor del Pueblo, se plantearon las siguientes iniciativas tendientes a conformar una autoridad de cuenca o desarrollar mecanismos para la institucionalización de los arreglos existentes a la fecha:

- Conformación de un Comité de Cuenca Hídrica del Arroyo Medrano en el ámbito de la Provincia de Buenos Aires, mediante las [Resoluciones ADA 189/13](#) y 32/2014. El mismo es integrado por los municipios de San Martín, Tres de Febrero y Vicente López, de acuerdo con lo estipulado por el Código de Aguas de la Provincia de Buenos Aires (Ley 12.257). No comprende a la Ciudad de Buenos Aires.
- Acta Acuerdo Interjurisdiccional, suscripto en marzo de 2014, entre la Autoridad del Agua de la Provincia de Buenos Aires y la Dirección General de Infraestructura de la CABA, mediante la cual se acordó la necesidad de constituir un Comité de cuenca Interjurisdiccional en los términos de la ley 25.688.
- Acta de Creación de un Comité Interjurisdiccional de gestión de la Cuenca Hídrica del Arroyo Medrano, julio de 2015 entre la SSRH de la Nación, el Ministerio de Infraestructura de la Provincia de Buenos Aires y el Ministerio de Gobierno de la CABA.
- Acta constitutiva para crear el Comité Interjurisdiccional de la Cuenca del Arroyo Medrano – CICAM, 22 de febrero de 2016, entre la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación, el Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos de la Provincia de Buenos Aires, y el Ministerio de Desarrollo Urbano y Transporte de la Ciudad de Buenos Aires.

En la actualidad y más allá de los instrumentos descriptos, el CICAM no cuenta con una norma que lo apruebe, ni con un reglamento o estatuto de funcionamiento interno. Básicamente, se trata de una instancia de coordinación de diferentes autoridades, sin facultades para emitir opiniones vinculantes, ni tampoco para ejecutar acciones concretas más allá de las competencias propias de cada uno de sus integrantes. La falta de institucionalización de este Comité dificulta también asegurar una adecuada participación pública en el direccionamiento y control de gestión de la entidad.

El CICAM es, hoy por hoy, una instancia de encuentro y de intercambio de ideas y opiniones, que, en el mejor de los casos, contribuye a una mayor familiaridad y contacto interpersonal de los funcionarios a cargo de tareas y obras en sus respectivas jurisdicciones, facilitando en todo caso una mayor fluidez en las comunicaciones, ante problemas comunes o emergencias.

En líneas generales, esta circunstancia de informalidad y falta de consolidación institucional es la que subyace la debilidad de muchas organizaciones de cuenca (u otros arreglos interjurisdiccionales) en Argentina. Si se hace una reseña de las organizaciones de cuenca en la República Argentina, hay una clara correlación entre su consolidación institucional y su eficacia en el logro de sus objetivos institucionales. Todas ellas cuentan además con ciertas funciones mínimas indelegables y concretas, y una mínima estructura institucional con cierta estabilidad y perdurabilidad. También hay una clara delimitación de funciones entre las que ejerce el Comité de Cuenca y las que ejerce la jurisdicción local que la integra. Los solapamientos de misiones y funciones atentan siempre contra la eficiencia en la gestión.

En particular, el deslinde de potestades entre un organismo de cuenca y una jurisdicción (ya sea provincial, municipal o de la CABA), en aquellos casos que implican el ejercicio del poder sancionador o la percepción de tasas, genera conflictos para el caso del organismo o jurisdicción que cede una facultad.²

Si bien no abunda la literatura jurídica en materia de análisis organizacional e institucional respecto del desempeño de las cuencas hídricas y su administración en nuestro país, los estudios que sí

² En el caso de ACUMAR se procuró sortear la dificultad con la denominada “prevalencia normativa”, mediante la cual las disposiciones de la Autoridad, prevalecerían sobre las normas de cada jurisdicción. Para el caso de los estándares de vuelco o de calidad, ha funcionado en forma aceptable, siendo en cambio más conflictivo para el caso de sanciones o clausuras.

existen y la experiencia de diferentes profesionales abocados a la gestión hídrica, dan cuenta de esta correlación que se puede traducir en una máxima, “a mayor consolidación institucional, mejores resultados en la gestión concreta”.³

En el caso de Argentina, y más concretamente en el área metropolitana, el manejo del territorio con la lógica de la cuenca hídrica se encuentra rezagado respecto de otros países, por una variedad de razones de origen político, histórico, económico e incluso cultural.

En este sentido, el marco constitucional y jurídico actual brinda un sustento conceptual más que adecuado para cambiar la lógica de gestión territorial e hídrico. Se puede afirmar que, desde la reforma constitucional, pasando por los acuerdos internacionales a los cuales la República Argentina se ha adherido, el Código Civil y Comercial reformado, las leyes de presupuestos mínimos, los principios rectores del COHIFE y las reformas al sistema de emergencias civiles, existe un sustento que avala y alienta la administración hídrica por unidad de cuenca.

El manejo por unidad de cuenca implica necesariamente, cambiar la lógica de la gestión territorial por límites administrativos de carácter político acaso arbitrarios o como consecuencia de la historia y la política (municipios, provincias, comunas), por un esquema ajustado a la realidad de la geografía física y el comportamiento de los recursos naturales.

Desde el momento en que los planes ordenadores y normas urbanísticas de cada municipio requieren una intervención u homologación por parte del Ejecutivo Provincial para su puesta en vigencia, hay una instancia existente, en donde es perfectamente factible incorporar la mirada de cuenca a las decisiones autónomas de los municipios. Estas potestades provinciales ya están desde hacia varias décadas incorporadas en el derecho positivo de la Provincia, como es el caso de la ley 8912 o la propia Ley orgánica municipal a la cuál se ha hecho mención en los Informes anteriores.

Hasta ahora, hay que considerar al CICAM como una estructura en proceso de gestación que deberá considerar instancias efectivas de institucionalización y desarrollo en función de los objetivos y metas que se estimen convenientes a futuro. Para ello, este proceso debiera tener en cuenta e integrar a su funcionamiento, al Comité creado en el ámbito de la Provincia de Buenos Aires por las resoluciones del ADA mencionados en los párrafos precedentes.

1.6.2 Marco Normativo sobre el cual se sustenta un manejo integrado de recursos hídricos

Tal como se ha señalado, el marco constitucional y legal brinda en la actualidad un sólido sustento para la consolidación de un organismo de cuenca. Tanto la Constitución Nacional, como las de la Ciudad Autónoma y la Provincia, contemplan la facultad de suscribir tratados para fines específicos y para la promoción del desarrollo, pudiendo “conformar regiones”. Estos mecanismos, conocidos como acuerdos de “Derecho Intra-federal” han sido el sustento para la consolidación de las autoridades de cuenca exitosos mencionados en párrafos precedentes, pero también de otras iniciativas tendientes a la administración común de recursos naturales o promoción del desarrollo, como es el caso de CEAMSE, Corporación Antiguo Puerto Madero, Corporación del Mercado Central, o algunas corporaciones de desarrollo intercomunales en diferentes provincias argentinas.

La gestión hídrica integrada también se sostiene en las Leyes 25688 (Presupuestos Mínimos de Gestión Ambiental del Agua) y la Ley 26438 (adopción de los Principios Rectores de Gestión Hídrica y

³ Ver, por ejemplo, Pinto, Mauricio, “*El Régimen Jurídico de los Ríos Interprovinciales en Argentina*”, Lajouane, Buenos Aires, 2014, también Cano Guillermo, “*Derecho, Política y Administración Mineros*”, FEDyE, Buenos Aires 1979, y “*Recursos Naturales y Energía*”, FEDyE, Buenos Aires, 1979. Este último autor ha sido pionero de la gestión hídrica moderna de la República Argentina en la segunda mitad del siglo XX.

constitución del COHIFE). Si bien la primera norma citada ha sido controvertida en muchos ámbitos profesionales, ha sido el sustento legal para la creación de ACUMAR y subyace las recomendaciones del Defensor del Pueblo respecto de la Cuenca del Arroyo Medrano.

El propio Código Civil reformulado en 2015 (Ley 26996), incorpora muchos de los conceptos, ideas y valores que en la actualidad sostienen una concepción de desarrollo sustentable, incluyendo el derecho al ambiente, la tutela del patrimonio y bienes colectivos y los intereses difusos.

La adhesión de la República Argentina a un conjunto de instrumentos internacionales en materia de derechos humanos y de tutela al ambiente, dan un sustento conceptual (aunque más indirecto) a una gestión hídrica integral. La ratificación del Acuerdo de Paris (Ley 27270), por ejemplo, implica para todas las instancias de la administración pública argentina, la obligación de adoptar medidas preventivas y de mitigación, tendientes a fortalecer la gestión y la resiliencia ante las consecuencias de un cambio climático con fenómenos meteorológicos potencialmente negativos para la población.

Más recientemente, la sanción de la Ley 27287 produce una importante modernización del sistema de defensa civil y manejo de contingencias y emergencias, en reemplazo del viejo sistema de defensa civil en vigencia desde la década del sesenta. Esta modernización normativa necesariamente implica la incorporación de nuevas herramientas tales como el monitoreo, la alerta temprana con intercomunicación de datos meteorológicos para la formulación de planes de contingencia y su posterior implementación, tal como surge del Decreto 387/17 y la conformación del SINAGIR Sistema Nacional de Gestión de Riesgos. Más aún, la Resolución Ministerio de Seguridad 803/18 plantea un esquema de trabajo para el quinquenio 2018-2023 con el fin de elaborar un programa de reducción de riesgos de desastres naturales a nivel nacional, incluyendo a los tres niveles del Estado y a la sociedad civil. Las hipótesis de vulnerabilidad para la región centro, incluyendo las áreas urbanas y el AMBA, se centran precisamente en las inundaciones y crecidas derivadas de las fuertes lluvias e impactos de sudestadas, que superen la capacidad de desagote de los sistemas pluviales. El marco de SINAGIR representa una oportunidad clave y estratégica para fortalecer las misiones y funciones de CICAM.

A nivel de la Provincia de Buenos Aires y de la Ciudad Autónoma, existen los mismos sustentos normativos, tanto para la suscripción de acuerdos interjurisdiccionales, como para avanzar en la gestión de cuencas compartidas. Ambas constituciones contemplan estos instrumentos del derecho intrafederal y también la legislación hídrica específica, como es el caso de la Ley 12257 de la Provincia o la Ley 3295 de CABA.⁴

A las referencias normativas señaladas, cabe agregar una consideración que suele estar soslayado o postergado en cualquier análisis referido a la gestión de cuencas compartidas. En líneas generales y hasta ahora en Argentina, el énfasis ha estado puesto en el monitoreo y alerta de alturas de los cursos de agua, con algún esfuerzo puesto en monitoreo de calidad o control de vuelcos. Sin embargo, el seguimiento de vuelcos se ha centrado hasta ahora en las descargas puntuales desde sitios específicos, tales como industrias o plantas de tratamiento y efluentes cloacales, con escaso abordaje de la cuestión derivada de las fuentes no puntuales o difusas. Es de imaginar que, en el futuro, para el caso de un fortalecimiento de la gestión ambiental a nivel de cuencas, empezará a ocupar un lugar más relevante el manejo de la contaminación dispersa, en forma similar a la que rige en países como EE.UU. a través de la *Stormwater Management Act*.⁵

⁴ Los artículos 4 y 5 de la ley porteña remiten expresamente a los principios rectores del COHIFE y a la necesidad de suscribir acuerdos con otras jurisdicciones para el manejo de cuencas compartidas.

⁵ Ver la Ley 167 de 1978 de los EE.UU. <https://www.dep.pa.gov/Business/Water/CleanWater/StormwaterMgmt/Pages/Act-167.aspx>

1.6.3 Opciones para la consolidación institucional de CICAM

En función del análisis efectuado, a continuación, se consignan las alternativas sugeridas para la consolidación institucional de la cuenca, en base a 3 variantes.⁶

1.6.3.1 Comité de Cuenca como instancia de diálogo político.

Esta alternativa es sustancialmente similar a los arreglos institucionales vigentes, con la mera suscripción de un acuerdo entre las partes. No hay misiones, ni funciones, no hay presupuesto asignado, ni personal ni estructuras. Estrictamente es una mesa de trabajo que puede revestir una utilidad para situaciones puntuales o ante la necesidad de generar un espacio de diálogo entre sectores para la planificación o ante circunstancias específicas.

OPCION 1: CICAM COMO INSTANCIA DE DIÁLOGO POLÍTICO

Fortalezas:

- No se generan estructuras administrativas, ni gastos presupuestarios
- No se alteran intereses o estructuras arraigadas en la administración pública en áreas sensibles a cualquier cambio sustantivo en las misiones y funciones
- Flexibilidad

Debilidades:

- Poca perdurabilidad y precariedad institucional. El éxito de la gestión en la mayoría de los casos dependerá de liderazgos personales, carisma, o circunstancias particulares extra organizacionales.
- Carece de mandato y funciones concretas en la gestión, mas bien interfiere con las estructuras existentes
- Incapacidad de incidir en decisiones de Ordenamiento Territorial

1.6.3.2 Comité de Cuenca Interjurisdiccional entre CABA y PBA consolidado mediante Tratado de “Derecho Intrafederal”.

Este esquema tiene un esquema similar a las cuencas enumeradas en otras partes del Informe e involucra a las dos jurisdicciones corribereñas. El acuerdo establecerá las misiones y funciones, siendo esto motivo de discusión política entre ambas partes, donde además deberá considerarse las implicancias respecto de la organización interna. Se interpreta que el CICAM debería, bajo esta modalidad contemplar las siguientes misiones:

1. Intervención necesaria en cambios de uso del suelo que afecten el ámbito hidrográfico (ejemplo, cambios de zonificación, nuevos emprendimientos, etc)

⁶ Se mantuvieron contactos personales con referentes de la Subsecretaría de Recursos Hídricos de la Nación y de la Ciudad de Buenos Aires (UPEPlan Hidraulico). Se mantuvieron contactos telefónicos con referentes del área de hidráulica de la Provincia de Buenos Aires, aunque sin poder concretar un encuentro con el equipo ambiental e hidráulico en su conjunto a cargo del área de hidráulica y con responsabilidad por el CICAM. Tampoco se pudo mantener contactos con referentes de los municipios en el territorio provincial. Se considera clave el involucramiento directo de estos referentes para obtener el consenso en las propuestas de fortalecimiento de la gestión de la cuenca.

2. Monitoreo de caudales y calidad
3. Alerta Temprana y vínculos con el sistema de Gestión de Riesgos a través de los puntos de contacto con el Sistema Federal
4. Elaboración de Planes y Proyectos para la gestión hídrica en la cuenca
5. Articular la participación vecinal y ciudadana (Esto es una alternativa opcional, no central a la gestión concreta)
6. Articular con diferentes actores del sector público (Defensa Civil, Gestión de Residuos, Mantenimiento, Arbolado, etc)

Las Partes, entre sí deben acordar estas tareas, reglamento de funcionamiento, sede y eventual cesión de personal y asignación presupuestaria. Hacia adentro, cada Parte deberá articular los cambios institucionales para, por ejemplo, asignar la función de intervenir en cambios de uso de suelo (en PBA, a través de la Ley 8912, en CABA con los arreglos respecto de las funciones del MDU), monitoreos de calidad y caudal (en PBA con ADA o con OPDS, en CABA con hidráulica o APRA), o los roles precisos, en el caso que se les asigne dentro del sistema de alerta temprana. También su desempeño dentro del sistema de emergencias y contingencias es clave y parte del aval que otorga el mandato del SINAGIR conforme Ley 27287.

La propuesta de un organismo de cuenca consolidado **no pretende incrementar personal ni gasto**, sino reasignar en comisión personal desde otras áreas.⁷ En los hechos, en CABA ya existen áreas (Unidades de Proyectos Especiales) dentro del Ministerio de Gobierno con funciones de articular con organismos en el área metropolitana.

OPCION 2: CICAM BIPARTITA (CABA-PBA)

Fortalezas:

- Mayor consolidación institucional y jerarquía
- Misiones y Funciones claras y permanentes en el tiempo
- Concordancia con una moderna gestión integrada del recurso hídrico
- Integración mejor de la planificación con los planes de respuesta y emergencia

Debilidades:

- Conflictividad hacia adentro en las estructuras del Estado
- Resistencia en los municipios bonaerenses por la percepción de pérdida de poder frente a la provincia
- “costo de la transición” en el modelo de gestión

Una variante de este esquema organizacional entre la Provincia y la Ciudad yace en el fortalecimiento de algunos mecanismos existentes entre ambas jurisdicciones tendientes a

⁷ Es bien sabido la existencia de áreas del estado superpobladas con personal, a menudo sin tareas claves asignadas, con otras sensibles, carentes de los recursos humanos calificados para ello. Esta reforma del sector público es imprescindible.

consolidar esquemas de gestión metropolitana, permitiendo, por ejemplo, un abordaje regional de las cuencas que involucran ambas jurisdicciones.⁸

En algunos ámbitos se han esbozado ideas de coordinar los esfuerzos de manejo de cuencas en el área metropolitana, mediante la utilización de figuras existentes, tales como ACUMAR. Más allá de que una primera mirada puede seducir al observador por reunir competencias sustantivas semejantes, se descarta cualquier sugerencia en este sentido por considerar que la razón de ser de ACUMAR es muy singular en la evolución de la gestión metropolitana, se encuentra inexorablemente ligado a la causa “Mendoza” que le diera origen y atentaría contra la asignación de tareas muy concretas y directas que le serían encomendadas a un organismo como CICAM.

Una alternativa más razonable sería la consolidación bajo un mismo órgano de cuencas urbanas interjurisdiccionales, la administración de los programas de infraestructura, mantenimiento, monitoreo de calidad y caudal y sistema de alerta temprana, los cursos de agua compartidos entre Provincia y Ciudad. Bajo este esquema se consolidarían los programas para los arroyos Medrano y Maldonado, por ejemplo. Si bien esta alternativa puede resultar atractivo, al menos desde una óptica provincial o porteña, al no incluir a todos los municipios de la Provincia en las cuencas hídricas, se pierde el foco de uno de los principales objetivos que es la intervención necesaria de la autoridad de cuenca en los programas de ordenamiento del territorio.

1.6.3.3 Tratado Tripartito

Una tercera alternativa, similar en sus alcances legales con la anterior, involucrará, además de la Provincia y la Ciudad, a la Nación, en un modelo similar a la que posee ACUMAR. Estrictamente hablando y dado que el Matanza-Riachuelo es un río compartido entre las primeras dos jurisdicciones, la inclusión de la Nación obedece formalmente a que en su desembocadura es un río navegable y que las potestades en materia de navegación son ejercidas por ésta.⁹

En el caso del Arroyo Medrano, las razones que sostuvieron la conformación tripartita de ACUMAR (Nación-Provincia-CABA) se tornan quizás menos convincentes, dado que el mismo no es un curso de agua navegable. No obstante, su condición de afluente al Río de la Plata añade argumentos para la conformación de una autoridad tripartita, aunque no hay ningún imperativo constitucional para que esto sea efectivamente así.¹⁰

En el caso de un esquema tripartito, las fuerzas y debilidades son similares al caso de una autoridad de cuenca bipartita, agregando únicamente la mayor complejidad de contar con 3 jurisdicciones en lugar de dos. Sin embargo, se considera que, dado que existe un involucramiento de organismos de cooperación multilateral de crédito en muchos proyectos de gestión hídrica en Argentina y la Provincia de Buenos Aires, la participación de la Nación, representa una ventaja adicional o “plus” para la consolidación de la cuenca, alineándose con objetivos políticos expresos, como es el caso del Plan Nacional del Agua.

⁸ La Ley 10784 de la Provincia ratificó el Acuerdo del AMBA suscripto con la ex MCBA en 1984. Esta iniciativa fue seguida por muchas más a lo largo de las últimas décadas. La ley 25031, sancionada en 1998 creó ECOTAM (Ente Coordinador para el Transporte Area Metropolitana). Otras iniciativas con quizás menos solidez jurídica, apuntan a la coordinación de políticas y proyectos en el Area Metropolitana de Buenos Aires (Decreto 149/12 CABA, creador de la Unidad de Proyectos Especiales AMBA, actualmente dentro de la órbita del Ministerio de Gobierno Porteño). Conforme al organigrama actual de la Ciudad, los organismos interjurisdiccionales del AMBA se encuentran agrupados bajo el Ministerio de Gobierno señalado. No todas las iniciativas se encuentran consolidadas por ley o acuerdo interjurisdiccional.

⁹ La condición de navegable del curso de agua en su desembocadura, a lo cuál hay que agregar que el Río de la Plata se encuentra sometido a un marco legal derivado del derecho internacional en el cuál el Estado Nacional ejerce la representación del conjunto de jurisdicciones, brinda argumentos sólidos para la conformación de la cuenca del Matanza-Riachuelo, con las 3 jurisdicciones directamente involucradas.

¹⁰ El caso del Río Azul, es un ejemplo donde intervienen solo las provincias ribereñas en forma directa, (Río Negro y Chubut), sin participación de la Nación.

OPCION 3: CICAM TRIPARTITA (CABA-PBA-NACIÓN)

Fortalezas:

- Mayor consolidación institucional y jerarquía
- Misiones y Funciones claras y permanentes en el tiempo
- Concordancia con una moderna gestión integrada del recurso hídrico
- Integración mejor de la planificación con los planes de respuesta y emergencia
- Consolidación de Cuenca (alineación con planes nacionales)
- Mayor acceso a organismos de cooperación multilateral de crédito

Debilidades:

- Mayor conflictividad hacia adentro en las estructuras del Estado
- Resistencia en los municipios bonaerenses por la percepción de pérdida de poder frente a la provincia
- “costo de la transición” en el modelo de gestión

1.6.4 Hoja de Ruta para la Consolidación de CICAM

Claramente hay argumentos políticos y jurídicos de peso que avalan una mudanza desde el modelo actual de gestión hídrica y de emergencias, atomizado y segmentado entre reparticiones con complejos requerimientos de articulación intersectorial, hacia un modelo integrado y articulado. Las experiencias comparadas demuestran las ventajas y eficiencias administrativas que pueden obtenerse con una gestión integrada de los recursos hídricos en base a la cuenca como unidad territorial. Este modelo además permite una mejor integración del ordenamiento del territorio como política pública con el manejo de los recursos hídricos en todas sus facetas.

Las instancias para efectuar esta transición hacia un modelo de gestión integrada de la cuenca seguirían la siguiente secuencia en base a una línea de tiempo de 18 a 24 meses, presuponiendo una voluntad política de los actores involucrados, en especial de la CABA y la Provincia de Buenos Aires:

Claramente hay argumentos políticos y jurídicos de peso que avalan una mudanza desde el modelo actual de gestión hídrica y de emergencias, atomizado y segmentado entre reparticiones con complejos requerimientos de articulación intersectorial, hacia un modelo integrado y articulado. Las experiencias comparadas demuestran las ventajas y eficiencias administrativas que pueden obtenerse con una gestión integrada de los recursos hídricos en base a la cuenca como unidad territorial. Este modelo además permite una mejor integración del ordenamiento del territorio como política pública con el manejo de los recursos hídricos en todas sus facetas.

Las instancias para efectuar esta transición hacia un modelo de gestión integrada de la cuenca seguirían la siguiente secuencia en base a una línea de tiempo de 18 a 24 meses, presuponiendo una voluntad política de los actores involucrados, en especial de la CABA y la Provincia de Buenos Aires:

1. Encuadre bi o tripartito de las misiones y funciones del Comité de Cuenca, en base a los antecedentes acordados. Tal como se ha indicado, estas deben ser concretas, no eventuales y con estrecha y fluida articulación con actores de las 3 jurisdicciones y los municipios provinciales. Se incluyen, al menos en un primer momento, las tareas de monitoreo y vinculación con la red hidrometeorológica. (se estima que el monitoreo de calidad

seguimiento de niveles de contaminación provenientes de fuentes no puntuales, si bien importantes, no revisten prioridad para la etapa inicial.) Otras misiones y funciones atañen a la articulación con los capítulos locales del SINAGIR, puesta en marcha de los planes locales de defensa civil y respuesta ante emergencias acorde con los requerimientos de la Ley 27287.

- a. Duración de la Intervención: Esta etapa se estima en 6 meses
 - b. Contenidos: un organigrama, misiones y funciones, personal a asignar en comisión desde reparticiones de las jurisdicciones involucradas, diseño de mecanismos y necesidades.
 - c. Procedimiento: Borrador de Convenio interjurisdiccional para ser suscripto y enviado a las Legislaturas de ambas partes y con conocimiento del Congreso en caso de ser tripartito.
 - d. A definir políticamente, si se operarán traspasos de potestades de fiscalización desde ADA, OPDS, por ejemplo
2. Puesta en marcha del CICAM (en paralelo con la convalidación legislativa). Se estima que, en los 6 meses subsiguientes, se deberán encarar las siguientes acciones:
 - a. Representación de los municipios bonaerenses en el CICAM
 - b. Estructuración de medidas de gestión no estructural en el campo de desagües, almacenamiento de aguas, cambios de normas urbanísticas, GIRSU
 - c. Alerta Temprana y articulación de mecanismos institucionales con SMN, SHN y estaciones hidrometeorológicas. Vinculación con poblaciones vulnerables e integración en sistema de alerta temprana
 - d. Organigrama con área técnica alerta temprana y monitoreo, SIG y OT, relaciones institucionales y comunitarias
3. Fortalecimiento y funcionamiento del CICAM: con la puesta en marcha de CICAM se contempla un período de 6 meses adicionales para consolidar mecanismos de participación ciudadana con consejo consultivo, fortalecer sistema de alerta temprana y relacionamiento con poblaciones vulnerables, activa participación con organismos de defensa civil.

		2019						2020												
		S2						S3					S4							
TAREA PRINCIPAL	DURACIÓN (mes)	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	J	A	S	O	N	D
ENCUADRE CICAM																				
Definición de Misiones y Funciones	3																			
Creación de Organigrama	3																			
Definición de personal a asignar	3																			
Diseño de mecanismos y necesidades.	4																			
Preparación de Borrador de Convenio (Bi o Tripartito)	3																			
Envío y convalidación de Convenio a Legislaturas de las partes	6																			
PUESTA EN MARCHA DE CICAM																				
Representación de los municipios bonaerenses en el CICAM	6																			
Estructuración de medidas de gestión no estructural	6																			
Integración del Sistema de Alerta Temprana (SAT)	6																			
Organigrama Funcional integrado a áreas técnicas	6																			
FORTALECIMIENTO																				
Consolidación de mecanismos de participación ciudadana	6																			
Fortalecimiento del SAT	6																			
Relacionamiento con poblaciones vulnerables	6																			
Participacion con organismos de defensa civil	6																			

MNE 2 – Modificaciones a los Marcos Regulatorios

2.1 Síntesis de Aspectos Legales para el Fortalecimiento de la Gestión de la Cuenca del Arroyo Medrano y el funcionamiento del Plan Hidráulico Porteño

En las siguientes secciones se hace una reseña de propuestas de adecuación, modernización o convergencia de los marcos regulatorios aplicables a la gestión hidráulica en forma amplia, en las jurisdicciones involucradas en la Cuenca del Arroyo Medrano. Cabe aclarar que estas propuestas se encuadran en 2 grandes esferas del accionar del Estado, una de carácter anticipatorio (ex ante) centrado en mejorar todos aquellos aspectos que inciden sobre la planificación hídrica en su conjunto, y otra, de carácter reactivo (ex post), frente a situaciones de emergencia o crisis, tendiente a agilizar y fortalecer las respuestas desde el Estado.

En la primera esfera, se ubican las cuestiones normativas más generales asociadas al ordenamiento territorial y la planificación del uso del suelo, tanto a nivel de los espacios públicos, como privados y, a un nivel más “micro”, las regulaciones y normas aplicables al desarrollo urbano en su aspecto constructivo con el objeto de lograr una mejor alineación de la construcción y el desarrollo edilicio con las metas de una planificación hidráulica.

A escala macro, por lo tanto, las propuestas versan sobre los instrumentos normativos aplicables a los planes de ordenamiento territorial (planes ordenadores, códigos urbanísticos, códigos de planeamiento urbano, o similares), con el fin de analizar y sugerir actualizaciones o modificaciones que incorporen de manera armónica y convergente, los objetivos planteados en el Plan Maestro.

A escala micro, las propuestas de enmienda o actualización normativa se orientan hacia los Códigos de Edificación o normas constructivas aplicables a escala parcelaria, atendiendo a que el diseño constructivo y los modelos de ocupación y construcción a nivel predial reflejen, en lo posible, el “estado del arte” y la evolución de la ingeniería civil y la arquitectura hacia modelos de desarrollo que incorporen la variable hidráulica en el diseño y construcción de las ciudades modernas.

En la segunda esfera, referida a la actuación pública ante emergencias o contingencias, hay un énfasis sobre la capacidad de respuesta y reacción del Estado ex post, ante situaciones en los cuales, más allá de lo previsto en los planes hidráulicos, ya sea por fenómenos que excedan las recurrencias consideradas en el diseño de la infraestructura, ya sea por sumatoria de otras situaciones que pueden converger en un evento que requiera el despliegue de diferentes organismos del estado, se analizan los arreglos institucionales y eventuales necesidades de adecuación o “aggiornamento” normativo. Tal como se ha adelantado en informes anteriores, la sanción de la Ley 27287 y su reglamentación en 2017 impone una adecuación de las estructuras de respuesta de los diferentes niveles del estado, ante emergencias o contingencias.

Tanto para el caso de las actividades ex ante en el campo de la planificación urbana y el uso del suelo, como en las respuestas ex post ante emergencias, caben algunos datos de la realidad geográfica del área metropolitana que constriñen en cierta forma el margen de maniobra de los organismos públicos involucrados. Estas son dos:

- El nivel de antropización del área metropolitana, con una alta tasa de ocupación del suelo, alta densidad poblacional y altos niveles de impermeabilización consecuente, impone una

limitación respecto de la adopción de algunas de las prácticas de manejo recomendadas a nivel internacional por la ingeniería sanitaria para una planificación urbana integrada con la planificación hídrica. A esto es necesario agregar la dinámica de la llanura bonaerense y las escasas pendientes para desagote, asociados además a una dinámica del Río de la Plata y Delta del Paraná y su comportamiento en casos de vientos del sudeste como factor que impide objetivamente el desagües de excedentes hídricos.

- El impacto del cambio climático global, más allá de las polémicas y politizaciones entorno a las consecuencias en diferentes regiones del territorio argentino, impone un elemento adicional a incorporar a las tareas, tanto de la planificación, como del diseño de mecanismos de respuesta. No es casual que en función de la ratificación por parte del estado argentino del Acuerdo de París mediante Ley 27270, se haya puesto en marcha un gabinete de Cambio Climático interministerial a los efectos de coordinar planes y políticas en forma transversal, siendo la mayor vulnerabilidad de muchas regiones del país a fenómenos climáticos más intensos y el riesgo de inundación, hipótesis de trabajo en las evaluaciones de riesgo frente al cambio climático.¹¹

Posiblemente estos elementos tiendan a enfatizar las medidas no-estructurales hacia el refuerzo y el fortalecimiento de las acciones de respuesta ante contingencias, por encima de las medidas y políticas urbanísticas tendientes a prevenir, retardar o retener los excedentes hídricos o a incorporar medidas de reuso o retención de aguas a nivel predial, siguiendo las buenas prácticas y recomendaciones de las nuevas tendencias en materia de construcción sustentable.¹²

No obstante ello, y más allá de la incidencia y la relación de costos y beneficios entre estas medidas, las mejores prácticas constructivas y las pautas de diseño adecuadas a los nuevos criterios de resiliencia ambiental, se considera positiva su incorporación a los marcos normativos urbanísticos, por las siguientes razones y siempre que no impliquen costos exorbitantes o fuera de proporción con los beneficios:

- El desarrollo sustentable constituye un nuevo paradigma que se impone en muchos campos de la gestión urbana moderna. Esto se evidencia en programas asociativos entre comunas, como es el caso de iniciativas tales como “Smart Cities”, la coalición de Ciudades por el Cambio Climático, Acción Global por el Cambio Climático, Climate Action Network (CAN), entre otras. También inciden en esta tendencia la creciente acción de organizaciones profesionales, como la arquitectura bioclimática o programas como el LEED o el Green Building Council.¹³

¹¹ Son muchos los trabajos científicos y académicos que han señalado la mayor vulnerabilidad de áreas (como el área metropolitana y la costa bonaerense) a las consecuencias del cambio climático y la necesidad de anticiparse con medidas de adaptación a los escenarios de mayor precipitación y con eventos climáticos violentos. Son conocidos los trabajos de Graciela Magrin para el INTA y CEPAL o los mismos documentos presentados por Argentina en las comunicaciones IV y V al IPCC en atención a los compromisos asumidos ante la CMNUCC (Ver, por ejemplo, <http://www.cima.fcen.uba.ar/CambioClimatico.php> o https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/39842/S1501318_es.pdf?jsessionid=924A62EF6230A0EE35E31084ADF6756A?sequence=1)

¹² Algunos profesionales consultados han manifestado que muchas de las buenas prácticas recomendadas en la literatura académica o las tendencias en la construcción sustentable, “no mueven mucho el amperímetro” frente al desafío que representa la gestión de excedentes hídricos en una cuenca tan antropizada como la del Arroyo Medrano, al igual que otras cuencas urbanas. No obstante ello, su incorporación a los códigos urbanísticos y de edificación representa un elemento valioso en sí, como reflejo de un cambio de paradigma y toma de conciencia, aún cuando su contribución efectiva sea quizás marginal. Pueden consultarse documentos del Cuerpo de Ingenieros de los EE.UU. (<https://www.usace.army.mil/corpsclimate/>) o de la Agencia de Protección Ambiental del mismo país. (<https://www.epa.gov/green-infrastructure>)

¹³ Ver por ejemplo en relación al encuentro realizado en Buenos Aires en 2017, <https://www.infobae.com/tendencias/innovacion/2017/09/29/smart-city-buenos-aires-los-5-ejes-principales-para-construir-una-ciudad-inteligente/>. La Corporación Financiera Internacional, por ejemplo posee un programa de ciudades inteligentes con un componente de inversión en resiliencia climática

- Existe un rol activo desde el Estado en la promoción gradual de nuevos modelos de desarrollo urbano, en los cuales la resiliencia y la adaptación deberán inspirar las modificaciones a los modelos regulatorios mas tradicionales de ordenamiento del territorio, basado únicamente en criterios urbanísticos e indicadores que priorizan los aspectos antrópicos, por encima de la relación más armónica con otros aspectos ambientales e hidráulicos.
- La tendencia a incorporar nuevas pautas de ordenamiento territorial y de construcción en base a directrices ambientales y de desarrollo sostenible tiene un sustento jurídico sólido en el derecho nacional, de la provincia y de la propia Ciudad Autónoma. Desde las pautas constitucionales, pasando por las leyes generales del ambiente, normas que promocionan la eficiencia energética y la generación distribuida y otros marcos programáticos, como es el caso del Plan Estratégico y Plan Urbano Ambiental de la Ciudad, dan sustento y consistencia a estas iniciativas. Las modificaciones legislativas en este contexto constituyen casos netamente programáticos de incentivo al cambio desde los marcos regulatorios, fenómeno que es propio de muchos esquemas en países desarrollados en donde las normas urbanísticas, más allá de regular una realidad existente en forma estática, procuran alentar cambios y mutaciones dinámicas hacia un modelo sustentable deseado.¹⁴

Las propuestas efectuadas en lo que hace a la planificación urbana, hídrica y el ordenamiento del territorio, tienen por lo tanto un sentido programático y enrolado en los cambios de paradigma cultural necesarios para la puesta en marcha de un desarrollo urbano mas sostenible. En términos prácticos, y tal como se analiza en las secciones propositivas referidas al fortalecimiento de las actividades del Comité de Cuenca, estos cambios se sugieren de implementación paulatina, con una clara diferenciación entre actividades nuevas (para los cuales serían de cumplimiento obligatorio) y las remodelaciones o reestructuraciones urbanas que impliquen un retroequipamiento, en cuyo caso serían de carácter voluntario o en todo caso elegibles para la aplicación de incentivos o medidas de fomento.

A los efectos de evitar un fenómeno habitual en el derecho urbanístico argentino, el de la cristalización en el tiempo de la redacción de las normas, de las pautas técnicas o criterios incorporados por vía de los códigos, se recomienda una técnica legislativa de remisión a las “reglas del arte” o “estado del arte” con normas no prescriptivas que habiliten cierta flexibilidad en el diseño que admita y aliente los avances tecnológicos y de diseño en forma continua.

Este modelo, utilizado en muchos lugares del mundo y en particular en campos en donde existe un fuerte componente de innovación tecnológica y avance en los conocimientos, permite una mayor flexibilidad en la aplicación de normas, un involucramiento activo de los cuerpos profesionales ligados a la construcción y el diseño de materiales y una interrelación transversal entre las áreas de gestión hídrica con los del ordenamiento del territorio y la gestión ambiental. Es el modelo adoptado, por ejemplo, en algunas normas locales (CABA, Mar del Plata, Rosario, Montevideo,

https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/topics_ext_content/ifc_external_corporate_site/climate+business/resources/cioc-ifc-analysis. Smart Cities Council es una red internacional que promueve iniciativas y buenas prácticas en materia de infraestructura urbana resiliente entre otras funciones (<https://smartcitiescouncil.com/>). El Programa LEED es un marco de promoción internacional para la construcción sustentable, cuyo capítulo argentino lleva adelante el marco de difusión y certificación nacional (Argentina Green Building Council). <http://www.argentinagbc.org.ar/leed/>

¹⁴ La doctrina y literatura urbanística suele distinguir entre la modalidad clásica de regulación urbanística mediante la zonificación con una visión más bien pasiva, y una visión más dinámica actual de un proceso de planificación en base a la persecución de fines y metas mas ambiciosas en materia de desarrollo y planificación urbana (*positive planning*). Ver Rowan Robinson, J y otros, “Planning Law & Theory” Cambridge University Press, 1995 y Allmendinger, Phillip, “Planning Theory”, Macmillan, Nueva York , 3 edición, 2017. https://books.google.com.ar/books?id=XQAoDwAAQBAJ&pg=PA325&lpg=PA325&dq=rowan+robinson+positive+planning&source=bl&ots=dQKcjYvfzX&sig=ohcl-02IYH2uClwuJM765ZVu0B8&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwjO5u3mu8jfAhVDF5AKHZdrD_IQ6AEwCnoECAMQAQ#v=onepage&q=rowan%20robinson%20positive%20planning&f=false

Valparaíso, Salta) con la conformación de consejos asesores técnicos que permiten aportes fluidos entre el estado, actores del mercado y la sociedad civil para el diseño y actualización permanente de los marcos normativos.

Estos modelos flexibles, permiten además, una instancia de análisis no muy frecuente en la legislación argentina, que es el análisis de costo-beneficio en el diseño regulatorio, como también la factibilidad técnica y económica y la identificación de las barreras o impedimentos a su incorporación. Conceptos tales como la Mejor Técnica Disponible sin que implique costos excesivos (BATNEEC), las Mejores Prácticas de Gestión, o Mejor Alternativa Ambiental Prácticable, son relativamente novedosos en Argentina.¹⁵

En lo que hace a las propuestas de cambio normativo con un enfoque “ex post”, es decir enfocadas hacia el manejo de contingencias o emergencias ante situaciones de crecida o inundación, este trabajo se centrará en el fortalecimiento de los esquemas de coordinación ante emergencias, alerta temprana, circulación de información entre y hacia actores involucrados, tanto en el nivel estatal, como en la red más amplia de actores sociales que integran el tejido de contención de la sociedad civil.

En líneas generales, Argentina ha modernizado su sistema de manejo de emergencias civiles con la sanción de la Ley 27287, reemplazando el marco vigente desde comienzos de los años 80 con la Ley 22418 (régimen de Defensa Civil). Sin embargo esta actualización del marco de actuación, no se refleja en forma similar o con niveles de sofisticación equiparables en todas las jurisdicciones involucradas. Esta asimetría se encuentra tanto a nivel normativo, como a nivel de las estructuras administrativas a cargo de su implementación y ejecución.

Cabe una reflexión final, antes de abordar el análisis de normas y las propuestas de ajuste o adecuación a los desafíos de una gestión hídrica integrada, respecto de la necesidad de un abordaje referido al marco jurídico asegurador en Argentina, aplicable a los casos de daño por inundación. En las últimas dos décadas, en muchos países del mundo, afectados por eventos climáticos más extremos, ha surgido un debate entorno al papel que puede o debe jugar el marco jurídico e institucional aplicable a los seguros, tanto para pérdidas o deterioros en viviendas y comercios, como en las áreas más tradicionales como son los eventos climáticos que afectan al agro.

Así, en EE.UU. a partir del Huracán Katrina y las inundaciones asociadas, se reformaron y potenciaron las potestades y funciones de la Agencia de Emergencias creado con la sanción en la década del setenta del siglo pasado la Federal Emergency Management Act (FEMA). Existe mucho debate entorno al régimen de seguros subvencionados por el Estado a través del esquema de la National Flood Insurance Program, por los riesgos incrementados a raíz del cambio climático y la mayor intensidad de inundaciones y por el “riesgo moral” que representa un esquema que constituye un incentivo perverso para el desarrollo urbano en zonas vulnerables.¹⁶

En Reino Unido, al igual que otros países europeos, existe en los últimos años un debate similar al norteamericano a raíz de las crecidas con mayor intensidad en algunas cuencas y zonas costeras. El sistema británico se basa en un régimen de reaseguro con las aseguradoras de primer piso, como forma de distribuir el riesgo a causa de siniestros por inundaciones o crecidas. Al igual que lo

¹⁵ El derecho anglosajón contiene muchas referencias a estas ecuaciones legislativas que ponderan factibilidad técnica y económica en el diseño normativo: *Best Available Technology Not Entailing Excessive Cost*, *Best Practical Environmental Option* (BPEO), *Best Available Technology* (BAT). En algunos casos hay un énfasis en la opción global mas efectiva con mirada integral, en otros en una ecuación de costo-beneficio entre tecnología, inversión requerida y beneficios proporcionales, mientras que en otros, quizás donde el riesgo es mayor, el énfasis se coloca en los aspectos técnicos, sin considerar costos ni factibilidad.

¹⁶ El régimen contempla una recurrencia de 100 años para eventos de inundación en zonas ribereñas, costeras y llanuras de inundación con un esquema de seguro para viviendas, subsidiado por el Estado. En 2017, la administración norteamericana propuso recortar la elegibilidad de viviendas nuevas en zonas inundables, como desincentivo al desarrollo inmobiliario en estas áreas vulnerables. El seguro no subsidiado es económicamente prohibitivo e inaccesible para sectores de bajos ingresos.

acontecido en EE.UU. existe un debate intenso entorno al nivel de subsidio para este tipo de seguros, la base de recurrencia sobre la cual se elaboran los mapas de riesgo hídrico (floodplain maps) y el “incentivo perverso” a la construcción o desarrollo en zonas inundables.¹⁷

Otros países europeos, notablemente Holanda, han optado por una política en base a medidas estructurales y obras de ingeniería preventiva ante fenómenos de crecidas y eventos climáticos extremos, soslayando la utilización de mecanismos financieros como en el caso del Reino Unido o EE.UU.

En Argentina, el régimen de seguros se encuentra legislado en la Ley de Seguros 17418, aunque históricamente el segmento de seguros contra riesgo de inundación y daños materiales, al menos en entornos urbanos, ha tenido escaso desarrollo. Existe actualmente una percepción entre los actores del mercado asegurador de que existen condiciones aptas para la adopción del seguro contra inundaciones, en parte por la existencia de tecnología y cartografía con precisión suficiente para estimar recurrencias y pérdidas.¹⁸

Claramente, el análisis del seguro contra inundaciones representa una herramienta financiera que se inserta dentro de un marco preventivo y que puede requerir ajustes normativos, quizás no respecto de la ley señalada, pero si en cuanto a la actividad regulatoria de la Superintendencia de Seguros de la Nación, autoridad de aplicación del régimen.

Cabe resaltar que el esquema de seguros contra riesgo de inundaciones, se distingue de los mecanismos de emergencia agropecuaria en existencia hace décadas en Argentina y aplicable a escenarios de pérdidas económicas cuantiosas en el campo a raíz de eventos como sequías o inundaciones.¹⁹

El análisis del seguro como alternativa de mitigación de daños derivados de las inundaciones amerita un abordaje, no solo para la cuenca del Arroyo Medrano, sino para el conjunto de áreas con riesgo de inundación, incluyendo franjas costeras y otras cuencas hídricas del AMBA.

Excede por lo tanto los alcances de las presentes conclusiones, aunque claramente existen argumentos de peso para un abordaje sistémico de las ventajas y desventajas de esta herramienta, correspondiendo, a nuestro entender, la intervención directa de la Secretaría de Obras e Infraestructura Hidráulica, por parte del Ministerio del Interior, con la participación activa de otras reparticiones, como es el caso de la Secretaría de Gobierno de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable y el Ministerio de Hacienda. La primera en razón de la estrecha relación existente entre inundaciones, vulnerabilidad al cambio climático y medidas de adaptación, el segundo en virtud de las implicancias financieras y económicas y el eventual rol del estado en tanto garante de un sistema parcialmente subsidiado, a través de la mencionada Superintendencia.²⁰

¹⁷ El sistema británico es un híbrido, con un mercado servido por múltiples aseguradores, pero con un esquema de reaseguro semejante a los pools o consorcios utilizados en los seguros por contaminación del mar por hidrocarburos con los denominados “clubes de protección e Indemnidad” recíprocos o esquema reasegurador. El acceso a este modelo es contingente en el mayor riesgo hídrico según cartografía de la Agencia Ambiental Británica. El esquema asegurador ha sido el modelo adoptado por el Reino Unido para morigerar los efectos de crecidas e inundaciones y funciona en asociación estrecha con otros esquemas preventivos, como es el acceso a registros catastrales de inundaciones a nivel predial, alertas tempranas, también a escala predial y mecanismos de preparación individualizadas. (ver. www.gov/environment/flooding.gov.uk). Para ver los cuestionamientos críticos al régimen asegurador, ver, por ejemplo, Revista The Economist, “Waves of Problems”, 8/03/2014 y “Hurricane Harvey has exposed the inadequacies of Flood Insurance”, 09/09/2017

¹⁸ Ver <https://www.cronista.com/seguros/Las-coberturas-para-inundaciones-un-ramo-que-suma-potencial-en-la-industria-local-20161214-0007.html>

¹⁹ Régimen establecido por la Ley 26509 y su reglamentación. No contempla resarcimiento de daños y pérdidas materiales, sino diferimiento del pago de tributos.

²⁰ El análisis de este tipo de seguro, diferenciado de los esquemas de emergencia agropecuaria, encuadraría además dentro de algunos lineamientos del Plan Nacional del Agua y bien podría ser motivo de análisis intersectorial en el margen de las acciones del Gabinete Nacional de Cambio Climático y las estrategias de adaptación a ser consideradas a nivel nacional, conforme a la política nacional de cambio climático y las estrategias acordes con el Acuerdo de París.

Entendemos que existen algunas cuestiones que pueden ser complejas al momento de analizar la viabilidad de un esquema asegurador para inundaciones urbanas. Estas son:

- Información y datos precisos sobre recurrencia y afectaciones. Dados los avances tecnológicos y en materia de SIG, esta dificultad tiende a disminuir, junto al mayor conocimiento de la dinámica hidráulica, y resulta manejable atento la creciente masa de información, incluso siendo una tarea que podría recaer en las administraciones de las cuencas afectadas.
- Incumplimiento parcial o total con las normas de ordenamiento territorial que restringen o limitan la construcción y el desarrollo en zonas inundables. Dada la ocupación de muchos predios inundables en forma ajena a los usos legales prescriptos o restricciones vigentes, no habría elegibilidad de aquellos sectores más vulnerables a los riesgos de inundación, salvo que el propio Estado sea quien termine convalidando patrones de uso del suelo, incompatibles con un desarrollo sustentable. Reforzaría además el “riesgo moral” de este tipo de seguros.
- Necesidad de subsidios o aportes complementarios para un régimen de este tipo, sea por un mecanismo reasegurador, sea por primas subsidiadas para sectores de ingresos bajos. Dadas las restricciones fiscales imperantes, se estima que este tipo de medidas no estructurales, no resultan viables, al menos en el corto plazo.

El análisis de la conveniencia de incorporar seguros por inundación como estrategia de morigeración de las consecuencias de eventos climáticos extremos, excede claramente las propuestas para el fortalecimiento de una cuenca urbana en particular, pero indudablemente puede requerir cambios normativos nacionales para su implementación.

2.2 Propuestas de adecuación normativa con enfoque preventivo y sobre el uso del suelo

Existen muchos esquemas de diseño en lo que hace a la infraestructura pluvial, uso del suelo, fomento a las capacidades absorbentes a nivel de cuenca y a nivel predial, de los cuales la literatura técnica da cuenta y que se imponen en muchas ciudades alrededor del mundo.²¹ Esta sección se orienta a las necesidades de adecuación normativa que puede requerir la inclusión de estas estrategias con el fin de complementar las obras contempladas en el plan.

En líneas generales, las adecuaciones se orientan hacia la inclusión en los Códigos Urbanísticos o instrumentos similares, aquellas previsiones legislativas que tiendan a preservar, o incrementar la capacidad absorbente del suelo, a nivel de cuenca o de predio, con énfasis en aquellas zonas más vulnerables, técnicas de diseño del sistema pluvial o de drenajes que alienten el retardo del flujo de aguas en tiempos de fuertes lluvias, esquemas de aliento al reuso del agua de lluvia para uso no consuntivo, y la retención de excedentes a nivel predial. También convergen en estos objetivos, medidas no necesariamente referidas a la infraestructura urbana “dura”, sino aquellas regulaciones que incentiven la mayor cobertura de arbolado urbano para incrementar la retención y la disminución de flujos de intensidad de lluvia.

²¹ Las buenas prácticas, técnicas, reglas del arte en materia de diseño urbano que busca aunar las metas de la planificación urbana con las de la planificación y mantenimiento de las redes pluviales y funcionamiento hidráulico, han tenido un crecimiento exponencial en los últimos dos décadas, producto de la conciencia sobre la vulnerabilidad climática de muchas ciudades y los avances en la ingeniería sanitaria y ambiental. En particular han sido consultadas los siguientes organismos y entidades: Asociación Argentina de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, (www.aidis.org.ar) AIDIS Interamericana (www.aidis.ops.org.br) , CEPAL (www.cepal.org.cl), United States Environmental Protection Agency (www.EPA.gov.us) y su equivalente del Reino Unido (UK Environment Agency, www.environment.gov.uk)

Estas exigencias o técnicas, se pueden plantear desde las herramientas de regulación del uso del suelo, como son los códigos urbanísticos mencionados, pero también desde la escala predial como obligaciones administrativas a cargo de los particulares en las normas constructivas, códigos de edificación y similares.

En el caso de las regulaciones sobre el uso del suelo, hay un papel protagónico claro de los estados (CABA, Provincia de Buenos Aires) y más aún en los municipios, en todo aquello referido a la planificación, diseño, puesta en marcha y posterior mantenimiento del espacio público.

Un desafío reclamado en muchos ámbitos académicos y profesionales, yace precisamente en una mayor integración de las regulaciones ambientales, con las que aplican al propio estado en lo que hace al diseño y funciones del espacio público, con el fin de lograr objetivos de un desarrollo urbano sustentable. Se interpreta en este sentido que jerarquizar el espacio público desde lo normativo e institucional implica el planteo de normas obligatorias para el propio Estado con el fin de proponer e implementar estrategias de desarrollo sustentable, o en el caso que nos ocupa, un manejo hidráulico acorde a los desafíos planteados por las necesidades de drenaje de la cuenca, por ejemplo, con regulaciones sobre el diseño de la trama vial o los espacios públicos, tendientes a asegurar que el equipamiento urbano propuesto se encuentre acorde con los objetivos de la gestión hídrica.

Conforme un relevamiento somero de la literatura sobre equipamiento urbano y sistemas de drenaje pluvial, distinguiendo entre lo que se denomina como “infraestructura gris”, de la “infraestructura verde”, las siguientes iniciativas constituyen ejemplos de buenas prácticas:²²

- Cunetas de Infiltración Filtrante (green swales)
- Lagunas de retención temporaria
- Jardines de Lluvia
- Veredas absorbentes
- Techos Verdes
- Almacenaje temporario de lluvias a escala predial para reuso (“rain barrels”)
- Arbolado público y privado

La inclusión de estas medidas requiere un abordaje jurídico que implica ajustes o cambios a algunas normas. A continuación, se destacan aquellos instrumentos jurídicos en cada jurisdicción a partir de los cuales se pueden “anclar” estas buenas prácticas como complemento político a las obras planteadas en el Plan de Manejo de la Cuenca.

2.2.1 Nación

Los ajustes normativos a nivel nacional, en lo que hacen al ordenamiento del territorio y el fomento de infraestructura verde, son más bien orientativos o en el orden del fomento, siendo que las

²² Ver, por ejemplo, USEPA “Smart Cities: Using Smart Growth Techniques as Stormwater Best Practices”, www.usepa.gov.ar/smartgrowth. También, US Green Building Council <https://www.usgbc.org/articles/green-infrastructure-back-basics>. Se distingue entre la infraestructura gris, los conductos o desagües tradicionales diseñados para un rápido transporte o desagote de excedentes hídricos, de los diseños más recientes o infraestructura “verde”, en donde se combinan diferentes tipos de obra con el fin de aumentar la capacidad de absorción, retención, infiltración y evapotranspiración, replicando en lo posible los procesos naturales del ciclo hidrológico. Ejemplos existen desde hace tiempo en diferentes partes del mundo, como es el caso del almacenaje y reuso de aguas en Parc Guell, obra de Gaudi en Barcelona, el sistema de retención conocida como la Emerald Necklace de Massachusetts, EEUU, diseñado por Frederick Olmsted en el siglo XIX, o los lagos de Palermo en Buenos Aires, diseñados como áreas de retención por Carlos Thays en lo que había sido San Benito de Palermo, de Juan Manuel de Rosas. Muchas ciudades del mundo han incorporado la referencia a estas buenas prácticas en la gestión de excedentes hidráulicos. (Ver, por ejemplo, el caso de Chicago en EE.UU. <http://rrstormwater.com/city-chicago>)

atribuciones en lo que concierne al ordenamiento del territorio son propios de las jurisdicciones provinciales o municipales.

No obstante ello, el Plan Nacional del Agua (aunque no avalado por una norma específica), contiene muchos lineamientos que se encaminan a un replanteo de la infraestructura de desagües tradicional por las alternativas más en uso corriente.

La Ley 25688 (descrita en informes previos) y, fundamentalmente la Ley 26438, ratificadorio de los Principios de Gestión Hídrica y la conformación del COHIFE, brindan un sustento para que la Nación pueda, bajo las potestades de progreso enunciados en la Constitución Nacional, promover estándares y buenas prácticas en materia de desagües, drenajes y técnicas para la gestión de excedentes hídricos.

En un campo bastante afín, la Nación, a través de la empresa Obras Sanitarias (OSN), previo a su privatización a comienzos de los años noventa, ejercía un contralor técnico y papel rector en la elaboración de estándares para instalaciones internas domiciliarias en todo lo atinente a agua, cloacas y desagües. Esta función ha desaparecido en la actualidad (a diferencia de lo que sucede con otros servicios regulados, como el transporte o distribución de gas y electricidad en donde los entes reguladores ejercen un papel clave en la supervisión de profesionales y aprobación de equipos, procedimientos y normalización técnica).

La Ley 26221, sancionado luego de la cancelación de la concesión otorgada a Aguas Argentinas SA en 2006, estableció un nuevo marco regulatorio para los servicios de agua y cloacas en el AMBA. Reglamentada por Decreto 763/07 y diversas resoluciones del Ente Regulador (APLA). Si bien sus alcances no incluyen estrictamente a los desagües pluviales, hay un vínculo temático entre ambos campos desde lo técnico.²³

Dada la creciente importancia que tendrá la aparición de nuevas tecnologías frente a las necesidades de adaptación al cambio climático y la mayor complejidad que tiene hoy la gestión hídrica, junto a la conveniencia de analizar y eventualmente convalidar u homologar equipos para el manejo hídrico a escala comunal y predial, surge una necesidad clara de contar con un espacio regulatorio en este sentido, ya sea a través de la cartera ministerial, ya sea a través de algunos de los organismos descentralizados que dependen de la misma, como es el caso de ENOHSA, ERAS o APLA, ya sea con un involucramiento del COHIFE. Este objetivo se considera, además, central y en línea con el Plan Nacional del Agua ya descrito, y también con las políticas de resiliencia y adaptación urbana a los efectos del cambio climático.

Claramente esta sugerencia en materia normativa, tendiente a generar un esquema regulatorio similar en su concepción a la que existe para otros ámbitos, como son los de la electricidad o el gas, trasciende las necesidades de la cuenca del Arroyo Medrano y su fortalecimiento. Jerarquizar y normalizar los criterios de diseño y construcción de los sistemas de desagüe, tanto en el campo de las incumbencias del sector público, como en el del ámbito de la construcción y las instalaciones internas, permitiría además generar un ámbito de trabajo intersectorial con aportes desde la academia y la industria que lleve a una mayor innovación en los diseños de la ingeniería sanitaria y las mejores prácticas en lo que se denomina en forma genérica, o “infraestructura verde”.

Las enmiendas legislativas en lo que hace a manejo de emergencias corresponden más bien a los ajustes y adecuaciones debidas desde los ámbitos locales y provinciales y no desde el ámbito nacional. El marco de aplicación de todas las jurisdicciones locales, tanto de CABA, como de Provincia y sus respectivos municipios, corresponde a la Ley 27287 y su reglamentación (Decretos 39 y 383/17, la primera creadora del Consejo Nacional para la Prevención de Riesgos, la segunda la

²³ La Resolución APLA 53/10 establece los lineamientos técnicos para el diseño de las conexiones cloacales y de agua corriente.

reglamentación integral, Resolución MS 803/18, por la cual se adopta el Plan Nacional de Reducción de Riesgos de Desastres PNRDD).

Amén de lo señalado, se analizan algunas propuestas de ajuste normativo nacional tendientes a fortalecer la coordinación entre las áreas de seguridad, ambiente y gestión hídrica, para un mejor funcionamiento del Comité de Cuenca, son analizadas en la sección correspondiente a su fortalecimiento.

2.2.2 Ciudad de Buenos Aires

Los ajustes en la Ciudad de Buenos Aires, desde una óptica “ex ante” se refieren básicamente a los campos del ordenamiento territorial y de las normas constructivas, y, en paralelo a algunos ajustes en la normativa ambiental e hídrica. A diferencia quizás de otras jurisdicciones, la Ciudad Autónoma ha desarrollado un programa de gestión hidráulica a lo largo de la última década, plasmado en el Plan de Desagües, el Plan Hidráulico y la conformación de una unidad especializada, como se ha descripto en los párrafos institucionales.

A continuación, se referencian las áreas de ajuste aconsejables para una mejor integración de la planificación hidráulica a las normas de ordenamiento urbano, ambientales, de uso del suelo y aspectos constructivos, de manera de facilitar la incorporación de mayor infraestructura verde, con el fin de apuntalar las obras de drenaje. Aún cuando estas medidas no puedan detraer de la importancia de las obras de infraestructura y la ingeniería “dura”, atenta la vulnerabilidad que posee hoy el AMBA, la paulatina adopción de estas medidas adicionales se estima aconsejable por la sumatoria de efectos positivos en términos de sustentabilidad, más allá de que tengan una contribución menor en términos de retención de excedentes o retardo en la esorrentía. La construcción de un paradigma de desarrollo sostenible no debe precluir ninguna estrategia, y en muchos casos los co-beneficios contribuyen a otros efectos deseables.²⁴

2.2.2.1 Código Urbanístico

La CABA ha sancionado una nueva norma urbanística para reemplazar al Código de Planeamiento Urbano. El Código Urbanístico fue adoptado en octubre de 2018, reemplazando al Código de Planeamiento Urbano vigente desde la sanción de la Ley 449 hace dos décadas. El Código anterior, databa de 1977 con enmiendas introducidas a lo largo de los años y el nuevo instrumento pretende aggiornar la legislación urbanística a los tiempos actuales. Más allá de las expresiones en cuanto a la incorporación de la variable hidráulica al nuevo Código, se plantean agendas de trabajo pendientes para una mejor integración de la norma urbanística nueva con otros instrumentos de regulación territorial y ambiental.

Cabe señalar que la normativa urbana de la ciudad tiene un anclaje conceptual en una visión sustentable y regional, desde la propia Carta Magna de 1996 y plasmada luego en instrumentos tales como el Plan Estratégico y el Plan Urbano Ambiental adoptado primero con la Ley 71 y luego con la Ley 2930. Ambos instrumentos avalan a las claras una estrategia metropolitana para el abordaje de problemas ambientales y urbanísticos, como es la planificación del transporte, la gestión de RSU y la planificación hídrica. De hecho, el nuevo Código, en su sección 1.2.1 establece dentro de los principios rectores del instrumento el Principio de la Ciudad Saludable, incluyendo la prevención de inundaciones entre los objetivos que integran el Principio.

²⁴ El caso de la baja de temperatura y menor demanda de energía para refrigeración con techos verdes, es un ejemplo, al igual que un programa de forestación urbana que promueva la absorción parcial de aguas de lluvia.

Antes de analizar algunos párrafos y secciones en particular, hacemos eco de algunas recomendaciones efectuadas por representantes de los colegios profesionales más afines al urbanismo en las discusiones públicas entorno al nuevo Código a lo largo de los últimos meses.²⁵ Estas son:

- Recuperar la secuencia de Plan (estratégico, urbano-ambiental), modelo territorial y Código, donde se vaya en forma armónica y lógica desde lo macro y general, a lo particular. El modelo territorial debería reflejar las restricciones hidráulicas y limitantes aplicables a terrenos sujetos a riesgo de inundación.
- Articulación de todos los instrumentos jurídicos aplicables (Código Urbanístico, de Edificación, de Habilitaciones y Ambiental). En particular hay aspectos referidos a infraestructura verde y la integración de los aspectos referidos al espacio público y espacios verdes que deben estar integrados a la estrategia hidráulica. Dado que existe una voluntad legislativa y política de avanzar con la elaboración de un Código Ambiental, hay una oportunidad para plantear estas necesidades de integración en el corto plazo.
- Mayor inclusión de los aspectos de soporte físico e infraestructura al Código Urbanístico.

El nuevo Código procura una mayor homogeneización de las alturas constructivas, abordando además algunas cuestiones de simplificación de trámites y viabilización de esquemas particulares como son los convenios urbanísticos. Quedan cuestiones que inciden sobre los aspectos hidráulicos, como son las cesiones de espacio al ámbito público en caso de nuevos desarrollos, el instrumento de la plusvalía inmobiliaria (cuestión bastante relacionada con la necesidad de generar, en el caso de nuevos desarrollos o incrementos de la capacidad constructiva, compensaciones para mantener inalterado o idealmente incrementado, la capacidad absorbente).

Un tema polémico y a discutir a futuro es la integración del Código Urbanístico con la eventual sanción de un Código Ambiental. La propia Constitución Porteña contiene un mandato en favor de la sanción de este Código. Pese al tiempo transcurrido y diversos intentos de redacción, a instancias de ONGs, la Defensoría y algunos intentos legislativos, no ha prosperado a la fecha, sin perjuicio de la voluntad expresada de avanzar con esta iniciativa en 2019.²⁶

Similar consideración existe con la alternativa de escindir o jerarquizar como instrumento o Código una regulación integradora del espacio público, incluyendo temas tales como los espacios verdes, el arbolado público con visión ambiental y atendiendo a la función hidráulica, además de las cuestiones atinentes a la infraestructura verde. En la actualidad, no existe una integración de estos instrumentos y, por ejemplo, la Ley de arbolado de la Ciudad (Ley 3263), si bien contiene referencias a las múltiples funciones del arbolado, no existe una articulación más estrecha con los objetivos hidráulicos que persigue la Ciudad (Ver artículo 4).

En este sentido y en consonancia con el Plan Urbano, puede haber lugar para la concepción de una norma o incluso Código del Espacio Público que integre los diferentes aspectos de la infraestructura verde, una jerarquización de los espacios verdes y una mirada más moderna y acaso menos “sanitaria” respecto del arbolado público.

²⁵ Presentación del Centro Argentino de Ingenieros (CAI), el Consejo Profesional de Arquitectura y Urbanismo (CPAU) y el Consejo Profesional de Ingeniería Civil (CI) “Observaciones al Proyecto de Código Urbanístico”, Versión 11

²⁶ Los antecedentes datan desde la propia autonomía porteña y el análisis efectuado en su momento de un reemplazo a la Ordenanza 39025, sancionada en 1982. A mediados de la década pasada, FARN suscribió un acuerdo con la Comisión de Ecología de la Legislatura para su elaboración. Una de las dificultades conceptuales es la definición de los alcances de lo que debe contener un Código Ambiental dada la misma transversalidad de los temas a considerar. Este autor siempre ha tenido una posición escéptica respecto de la codificación, precisamente por la dificultad para efectuar este encuadre y por la diversidad de temas a considerar. Técnicas constructivas para promover la eficiencia energética. ¿Son ambientales o pertenecen a las normas de edificación? ¿los mecanismos de fomento para el reuso del agua, van a un código ambiental, de edificación, a un Plan Hidráulico o a la Ley tarifaria o impositiva? La propia naturaleza transversal y un enfoque conceptual de mundo diferente es lo que caracteriza al desarrollo sustentable, tornando muy difícil su anclaje en un tiempo y momento.

En particular, el Código Urbanístico contiene los siguientes aspectos que inciden sobre los aspectos hidráulicos y que pueden ser motivo de ajustes o reglamentaciones para una mejor armonización e integración con los objetivos de la planificación hídrica, subrayando las consideraciones a ser tenidas en cuenta:

- La Sección 1.2.2.2. en lo que atañe a la prevalencia normativa estatuye la prioridad del Código, frente a otros Códigos como el de Edificación o de Habilitaciones. No hay mención al Código Ambiental, para el caso que se avance con su sanción y con otras normas sectoriales, no necesariamente codificadas.
- La Sección 1.4.4. contiene referencias al arbolado y definiciones de superficies absorbentes. Una alternativa es incorporar aquí un mecanismo para permitir la ampliación y actualización según avances en el conocimiento y técnica. En el caso del arbolado, sería recomendable una remisión a la Ley de Arbolado y la inclusión de la función de retardo que puede tener el diseño del Plan de Arbolado.
- La Sección 2.3. establece un esquema de certificación por parte de las empresas prestadoras de servicio públicos respecto de la capacidad de satisfacer el incremento de la demanda en obras nuevas. En sentido amplio, el incremento por obras nuevas, también puede incidir en la capacidad del sistema de desagües, pudiendo ampliar el esquema de certificación a una intervención al área a cargo del Plan Hidráulico, o bien una remisión al esquema de EIA, en los casos en que las obras nuevas requieran un EIA, por ejemplo en parcelas con superficie mayor a los 2500 m².
- La Sección 6.4.3.1 hace referencia a la parquización en los centros de manzana y su destino a capacidad absorbente, estableciendo límites para los otros usos y distinguiendo entre áreas con riesgo hídrico. Se incluyen las piletas de natación como computables como suelo absorbente, lo cual resulta un tanto incongruente y quizás una tarea para profundizar es detallar las condiciones que debe reunir el suelo absorbente. Esto aplica también a la referencia contenida en la Sección 7.2.2.
- La Sección 7.1.1. referencia a la articulación metropolitana. No hay referencia al abordaje hídrico de las cuencas compartidos, más allá de que se pueda presumir implícita la referencia.
- La Sección 7.1.5. proclama el principio de la Ribera Accesible con referencia a la forestación en zonas anegables y en riberas. Sería conveniente añadir la función de retención hídrica y retardo en la elección de especies, amén de la preferencia por lo autóctono.
- En la Sección 7.2.3. hay una referencia a las urbanizaciones futuras. Sería conveniente que toda urbanización futura en predios públicos a ser valorizados en el mercado inmobiliario tenga como condición de base mantener como mínimo la capacidad absorbente, o incrementarlo, ya sea con medidas técnicas o incluso con mecanismos de transferencia similares a lo que se ha concebido para la plusvalía o la transferencia de capacidad constructiva.
- La Sección 7.2.7. establece una definición general sobre el espacio público y deja para una normativa específica el abordaje de detalle. Más allá de que la definición del espacio público incluye los conceptos de resiliencia y riesgo hídrico, se estima importante la inclusión de las reglas del arte de la infraestructura verde, junto al abordaje del arbolado urbano, tal como se ha enunciado en secciones anteriores. Idealmente, el espacio público amerita un abordaje acorde a su relevancia urbanística, ya sea con una sección completa en el Código Urbanístico, ya sea como instrumento separado. Dados los aspectos atinentes a la

prevalencia normativa, nos inclinamos a su incorporación plena como parte del plexo normativo en materia de ordenamiento del territorio.

- La Sección 7.2.7.2. referencia a la reserva de arboles como resguardo del arbolado urbano. Se sugiere incorporar la obligatoriedad del arbolado, junto al mantenimiento de la capacidad absorbente en proyectos de desarrollo privado, más allá del cuidado del arbolado urbano.
- La Sección 7.2.8. y sus subsecciones referidas al compromiso ambiental y a las medidas de prevención del riesgo hídrico se encuentran en línea con los objetivos planteados, sin perjuicio de quedar delegadas en la reglamentación de incentivos. Dada la innovación permanente que existe en este campo, hay un espacio para la discusión y avance continuo del conocimiento y buenas prácticas. La participación del Comité junto al área del Plan Hidraulico, y entidades profesionales, sea en una mesa de trabajo, sea como consejo asesor, asociado al CoPUA sería fructífero en este sentido. Por otra lado instar a la reglamentación con un régimen de incentivos que “rompa la inercia y resistencia al cambio” es clave.
- En las secciones 10.12. incisos 1, 2 y 3 hay referencias a la resiliencia, a la dimensión metropolitana y a la incorporación de la evaluación ambiental estratégica. Todos estos ejes de trabajo inciden sobre el desempeño hidraulico y ameriten ser complementados con medidas específicas.
- Finalmente, En líneas generales, muchas secciones del código hacen referencias a los módulos de estacionamiento. Siguiendo las buenas prácticas en la materia, puede ser conveniente incentivar el diseño y construcción de los módulos de estacionamiento que permitan capacidad absorbente (uso de adoquines, bloques permeables, uso de vegetación en piedras y suelo drenante).

2.2.2.2 Código de Edificación

El Código de Edificación es el instrumento de detalle para aplicar los criterios de ordenamiento del territorio en CABA. El Código sancionado originalmente a través de Ordenanzas diversas en los años del siglo pasado y actualizado por Ley 962, también ha sido objeto de actualización normativa en línea con el nuevo Código, aunque se presenta aconsejable una mayor integración entre ambos instrumentos.

Las siguientes secciones tienen incidencia sobre los objetivos de mejorar el desempeño hidraulico a nivel predial y ameritan una complementación o abordaje que articule mejor con los objetivos de contribuir a reducir el riesgo hídrico o mejorar el desempeño ambiental de las construcciones en términos hidraulicos:

- En la referencia a los profesionales e instaladores, sería positivo incluir o prever en aquellos casos en los cuales se trata de profesiones u oficios incipientes, un mecanismo de acreditación, capacitación o pautas de desempeño. Así como hay referencias a oficios (foguistas, sección 2.1.23.3.10) que vienen de larga data, se considera importante trabajar en las habilidades requeridas para instalaciones sustentables (ejemplos: energía solar fotovoltaica, térmica, o instalaciones para el reuso de agua). Esto también remite a la laguna legal en lo que hace a instalaciones internas y los profesionales acreditados para ellos luego de la desaparición de esa función con la privatización de AySA (Ver sección legislación nacional). En el caso de lo que se denomina comúnmente “infraestructura verde”, la necesidad de establecer cierto piso mínimo u homologación de oficios y profesiones es clave ante la escasez actual de recursos humanos y el riesgo de un desprestigio social de estas nuevas técnicas por la falta de personas idóneas o estandarización de habilidades.

- Las secciones 3.1.2. y subsiguientes referidas a las cotas de nivel, hacen referencia únicamente a los desagotes de pluviales y cloacales a vía pública, sin mención alguna a la capacidad absorbente ni los aspectos de infraestructura verde enunciados en el Código Urbanístico. Se recomienda articular estos componentes mejor.
- En forma similar, la sección 3.1.3.2.1 hace referencia a la parquización de veredas, sin mención alguna a materiales absorbentes o filtrantes o la promoción de infraestructura verde.
- La Sección 3.7. contiene una referencia genérica al Diseño Sustentable, sin mayores referencias articuladas con el Código Urbanístico y delegando en la reglamentación aquellas consideraciones obligatorias y otras sujetas a incentivo. El lenguaje es vago y requiere un mayor nivel de precisión, amén de una articulación con el Código citado. La sección 3.7.1. por ejemplo sigue con enunciados vagos y referencias a la reglamentación a ser dictada por el “organismo competente en la materia”, sin señalar cual es esta autoridad y que relación debería haber con otros instrumentos.
- La sección 3.7.1.8 hace una referencia muy genérica a la gestión ambiental y al cumplimiento de las exigencias de la autoridad competente. El lenguaje es tan genérico que deja mas dudas que certezas en su remisión a reglamentos técnicos.
- Las secciones 3.7.1.9.1 y 3.7.1.9.1.2 se refieren a “techos verdes y techos verdes sustentables” sin una distinción clara entre ambas. Sería además deseable explicitar las condiciones de exigibilidad, sea bajo régimen de fomento, sea como compensación o premio en ciertos casos previstos en el Código Urbanístico. Tal la redacción actual, es potestativo y más bien descriptivo.
- Las secciones 3.7.1.10 y 3.7.1.11 hacen referencia al uso eficiente del agua y a la instalación de medidores de consumo. No queda claro si el medidor es para todo el consumo de agua o solo para el uso de agua reciclada. Se sugiere articular con las exigencias de la empresa prestadora de servicios de agua corriente en CABA, AySA, dada que es atribución de esta la instalación de medidores para agua.
- La sección 3.7.1.10.3 hace mención al reuso de agua de lluvia, requiriendo la presentación de una memoria técnica a tales efectos a ser presentada ante la autoridad competente. Sería recomendable ya contener estas exigencias en términos menos ambiguos, definiendo asimismo la autoridad de aplicación. En igual sentido, la sección sobre tanques de ralentización delega en una futura reglamentación estas exigencias para zonas de alto riesgo hídrico.

Es muy positivo la inclusión de algunas exigencias propias de la construcción sustentable, aunque la ambigüedad en alguna redacción, la remisión a incentivos aun no diseñados y la remisión también a futuras reglamentaciones, al igual que algunas referencias a las autoridades de aplicación tornan un tanto laxas las previsiones.

Sería recomendable una distinción entre obras nuevas, para los cuales estas técnicas serían obligatorias, frente a refacciones en cuyo caso, la adopción sería vinculada a la existencia de incentivos. Se recomienda asimismo una referencia a la utilización de materiales absorbente o de permeabilidad alta en veredas y superficies que integran el espacio urbano.

2.2.2.3 Ley de Aguas

En lo que atañe a la Ley de Aguas de la Ciudad, la Ley 3295 amerita alguna consideración, en particular dada su falta de reglamentación a la fecha, a una década de su sanción. La norma sigue un modelo de legislación de aguas usada en la mayoría de las provincias argentinas, quizás no reflejando en su totalidad la complejidad de la gestión hídrica en espacios urbanos y la coexistencia de un sistema de agua corriente y desagües cloacales concesionado en todo el territorio.

La ley si posee el mérito de fortalecer la gestión de aguas en sentido interjurisdiccional (artículo 5) y ratifica la adopción de los Principios Rectores suscriptos por el COHIFE. Entre otros aspectos a considerar, ya sea en una eventual modificación, ya sea en la reglamentación bajo estudio, se encuentran los siguientes con incidencia en Plan de Manejo:

- Incorporación de las tecnologías y métodos para el reuso del agua y mecanismos de retención a escala predial.
- Utilización de los mecanismos de participación ciudadana para generar un ámbito de discusión técnica respecto de las buenas prácticas
- Control de la calidad ambiental de las aguas de drenaje. Argentina carece de un esquema similar al norteamericano en donde las fuentes no-puntuales (como es el caso de los drenajes urbanos) se encuentran sometidas a un régimen de autorizaciones que incluyen cantidad, medidas de mitigación y reducción de contaminantes, conforme a la Stormwater Management Act y al régimen de la NPDS para fuentes no-puntuales de vertido.

Cabe señalar que, a lo largo de estas recomendaciones, se ha soslayado una cuestión que, en un escenario evolutivo institucional positivo, debería entrar bajo la órbita de la gestión ambiental e hidráulica de todas las jurisdicciones y la propia Cuenca Interjurisdiccional: el control de la calidad de los desagües y la reducción paulatina de contaminantes de fuente no-puntual, como son los metales o los hidrocarburos.

2.2.2.4 Régimen de EIA

La modificación de la Ley 123 con la sanción de la Ley 6014, en actual proceso de reglamentación, incorpora la evaluación ambiental estratégica junto a los cambios en el régimen de EIA, con mayores responsabilidades para los profesionales a cargo de los estudios. La reglamentación en curso, representa una oportunidad para incorporar la contemplación de los impactos a nivel de cuenca en nuevos emprendimientos y la previsión respecto de la capacidad absorbente en proyectos concebidos para superficies de parcela que requieran normas urbanísticas especiales.

2.2.3 Provincia de Buenos Aires

2.2.3.1 Régimen de Ordenamiento Territorial

El ordenamiento territorial en la Provincia se rige por un esquema normativo (ley 8912 y sus modificatorias y reglamentaciones, inclusive de los regímenes de grandes superficies comerciales, barrios cerrados y countries) concebido hace 4 décadas.²⁷ El modelo fue de avanzada para su momento, incorporando una mirada integradora y ambiental innovadora para el momento de su sanción.

²⁷ Se remite a los informes previos. La Ley 8912 ha sido complementada en cierta forma por la Ley 11459 (radicación industrial), Ley 12573 (grandes superficies comerciales), Decretos 9404/86 y 27/98 (Countries y Barrios Cerrados)

La Ley 8912 pone en cabeza de los municipios, la responsabilidad primaria por la elaboración de los planes ordenadores, enmarcados dentro de los criterios y pautas establecidas en la norma provincial y sujetando a las ordenanzas locales a una suerte de instancia de revisión o supervisión provincial, la homologación o convalidación. Plantear una modificación a la Ley 8912, aunque ha sido debatido en diferentes ámbitos profesionales y académicos, excede los alcances de la presente consultoría.

2.2.3.2 Régimen Hídrico

Indudablemente, en la Provincia de Buenos Aires, hay lugar para un “aggiornamento” normativo y una mayor integración de las normas hidráulicas con el Código de Aguas y el marco del ordenamiento del territorio.²⁸

Sin perjuicio de esta alternativa “de máxima”, bien puede incorporarse dentro de la instancia de homologación provincial, una revisión específica de los aspectos hidráulicos de cualquier cambio de zonificación propuesta por los municipios (reducción de espacios verdes absorbentes, cambios de intensidad en la ocupación del suelo, cambios de uso en zonas vulnerables, etc. Esta mirada, a cargo del área de ordenamiento del territorio de la cartera de infraestructura provincial, se facilita dada la inserción de las áreas de hidráulica dentro de la misma órbita, podría hacerse a través de un instrumento regulatorio que imponga estudios hidráulicos previos a cualquier cambio de zonificación por parte de los municipios, o bien con una intervención obligatoria a las autoridades hídricas provinciales (ADA, DIPSOH o idealmente una autoridad única superadora de estas reparticiones), previa a la homologación.

En la Provincia de Buenos Aires coexisten dos áreas de la administración abocadas a la gestión hídrica, aunque subordinados a la misma cartera ministerial a cargo de la infraestructura. La Autoridad de Agua, fue creada por la Ley 12257 (Código de Aguas), con el fin legislativo de unificar en cierta forma la gestión hídrica en un instrumento normativo y con una lógica similar a la de otras provincias y regiones con una visión integradora del manejo del recurso.

Sin embargo, los cambios normativos operados no modificaron el régimen hidráulico preexistente, producto de muchos años de evolución normativa, conduciendo a un solapamiento de funciones que, pese a intentos a lo largo de los últimos años de desentrañar desde lo administrativo, genera una cierta duplicación de funciones que atenta contra una eficiente tarea de administración del recurso desde el ámbito público.²⁹

Más aún, modificaciones posteriores al plexo normativo incorporaron instituciones tales como las servidumbres para la retención transitoria de excedentes hídricos, imponiendo restricciones administrativas al uso de suelo afectados por crecidas e indemnizaciones. Este régimen, introducido por la Ley 14540 se superpone en cierta forma con normas preexistentes analizadas en otros informes, requiriendo quizás una labor de armonización legislativa. Se estima que esta herramienta no tiene quizás mayor aplicabilidad en el AMBA, con la intensidad de ocupación del suelo que caracteriza a los 3 municipios de la cuenca.

Estos cambios normativos quizás excedan los alcances del presente informe y se inserten en una agenda mucho más abarcativa de los desafíos que enfrenta, no solamente la Provincia, sino gran parte de la República Argentina en materia de modernización y racionalización del Estado. En

²⁸ Se han efectuado reglamentaciones a la Ley 8912, para incorporar consideraciones ambientales, como ha sido el caso del Decreto 3202/06 para las áreas costeras. También han existido iniciativas tendientes a un manejo costero integrado en años posteriores. A la fecha no se conocen iniciativas avanzadas para reformar o actualizar la Ley 8912.

²⁹ Ejemplo de este solapamiento es el caso del otorgamiento de los certificados de prefactibilidad hidráulica (ver Resolución 120/12 DIPSOH, Resolución MI 589/10 y la Resolución ADA 333/17). Si bien el proceso de modernización administrativa encarada a partir de la Ley 14828 de modernización y transformación del Estado, procura racionalizar la burocracia y la duplicación de funciones, es mucho lo que queda por avanzar en una mayor eficiencia en el desempeño de la administración hídrica.

materia legislativa, muchas provincias y la propia Nación encararon tareas tendientes a despejar y ordenar el plexo normativo mediante tareas de revisión integral y confección de Digestos con la depuración, derogación y ordenamiento de textos superpuestos o contrapuestos, producto de la labor legislativa y regulatoria a lo largo de muchos años de gestión. En el caso de la legislación hídrica bonaerense, y más allá de avances en tal sentido desde la Autoridad del Agua, por ejemplo, sería aconsejable una labor de revisión integral, derogación o abrogación de normas en desuetudo o cuyo fin ha sido cumplido e integración en aquellos casos de textos que generan dificultades de interpretación por las derogaciones genéricas insertas en normas posteriores.³⁰

2.2.4 Municipalidad de Vicente Lopez

El municipio ha tenido un proceso de actualización normativa en los años recientes, tal como ha sido reseñado en informes anteriores, incluyendo un ejercicio de planificación estratégica encarada con la sanción de la Ordenanza 12643, con el objetivo de actualizar y modernizar el Código vigente desde 1979 (Ordenanzas 4325 y 4365). Rige, como consecuencia de ello el Código de Planeamiento Urbano sancionado como Ordenanza 14509, consolidando las diferentes modificaciones introducidas a lo largo de los años hasta el 2000. En 2012 se llevó a cabo la consolidación del Código de Ordenamiento Urbano.

Otras normas (Ordenanza 35840/17) establecen la obligatoriedad de incorporar tanques para la ralentización de excedentes de lluvias, en algunos distritos en los cuales las construcciones se hubiesen excedido en alturas o FOT permitido. SE estima que esta norma constituye un antecedente valioso, debiendo considerar su generalización para construcciones nuevas, o con incentivos para su retro-instalación en construcciones anteriores.

En forma coincidente, el Código de Edificación (Ordenanza 3364), con la modificación introducida por la Ordenanza 33020/13 incorpora un capítulo completo sobre Sistemas y Dispositivos para la Sostenibilidad Urbano-Ambiental. Esta inclusión representa un avance importante en términos de generalizar la adopción de métodos de construcción mas sustentables y que permitan beneficios ambientales adicionales a los que persigue una gestión hídrica integrada. Se estima que estas medidas deben ser profundizadas, previa evaluación en el campo a los efectos de verificar los grados de adopción por la comunidad regulada y la efectividad de los resultados logrados.³¹

En materia de preparación para emergencias y contingencias, se deberá fortalecer la alineación de los planes de contingencia de la comuna a lo estipulado en el SINAGIR.

2.2.5 Municipalidad de San Martin

Tal como se ha reseñado en Informes anteriores, en San Martin rige el Código de Planeamiento Urbano sancionado por Ordenanza 2971/86, con innumerables enmiendas introducidas a lo largo de los últimos años. Al igual que para el caso de otros municipios, puede ser conveniente en futuros procesos de reforma, la inclusión de parámetros urbanísticos que reflejen la necesidad de absorber

³⁰ El término usual incorporado a muchos textos en el sentido de “derógase toda norma que se oponga a la presente” suele generar estas dificultades en la interpretación.

³¹ En conversaciones con referentes clave en el campo de la gestión ambiental, aunque sin referencia a Vicente Lopez en forma específica, existe cierto escepticismo respecto de los efectos concretos de estas medidas de mitigación ante situaciones de crecidas o fenómenos de alta intensidad, dado que *“la ocupación del suelo y el perfil de la llanura de bonaerense tan cercana al Rio de la Plata se inunda inevitablemente dada la histórica urbanización descontrolada a lo largo del último siglo...”* como argumento en refuerzo de priorizar las medidas de preparación para contingencias, por encima de las medidas anticipatorias. Estrictamente hablando, esta apreciación es acertada, dada la urbanización descontrolada y la pérdida de capacidad absorbente. No obstante ello, se considera que todas las medidas revisten importancia, aunque más no sea como valor ejemplificativo de un cambio de cosmovisión respecto de las amenazas hidrometeorológicas exacerbadas por el cambio climático.

la capacidad absorbente del suelo y alentar la preservación de espacios verdes. Se interpreta que la protección del Golf Club San Andrés como área de absorción de excedentes hídricos es clave para el retardo o retención de aguas en tiempos de crecidas o fuertes lluvias es clave, por lo que amerita un abordaje que consolide la tutela que tiene actualmente como Zona de Reserva. Se estima que la figura de la servidumbre de retención hídrica (Ley 14540) complementaria a la legislación hídrica y al Código de Aguas, no resulta una herramienta idónea para la tutela de la cancha de golf, recomendando (ver abajo) que cualquier cambio de uso del suelo que afecte la función de este espacio verde como área de retención debe ser avalado por el organismo de cuenca con los fundamentos debidos.

El Código de Edificación fue sancionado por Ordenanza 2712/85 (con modificaciones posteriores en tándem con las enmiendas al Código de Planeamiento. No se contemplan específicamente referencias a las instalaciones internas ni a sistemas constructivos que alienten la retención de aguas, reuso de aguas de lluvias o incentivos a la construcción “verde”.

En materia de defensa civil y manejo de contingencias se debería adecuar los arreglos institucionales al SINAGIR y su encuadre.

2.2.6 Municipalidad de Tres de Febrero

El municipio de Tres de Febrero abarca solo una porción pequeña de la cuenca alta. La normativa urbanística data de hace un par de décadas con un Código de Planeamiento sancionado en 1985 (Ordenanza 1788). La norma ha sido convalidada por la Provincia y ha tenido modificaciones posteriores parciales con cambios de zonificación, sin que estas incidan sobre la cuenca. El playón de maniobras de la estación Santos Lugares es considerado como área apta para urbanización futura. Si bien el límite de la cuenca hidrográfica coincide con la zonificación, quedando fuera de la misma, es llamativo que no se procure preservar el predio como espacio absorbente, en el caso de una eventual desafectación de uso logístico.

Excede también los alcances de este informe, pero una alternativa a futuro puede incluir una revisión de las normas urbanísticas con el fin de aggiornarlas a la realidad actual y a los desafíos de la sostenibilidad. En este marco, sería aconsejable incorporar la mirada de cuenca, tendientes a preservar, en lo posible, espacios absorbentes e incluir modernas prácticas y técnicas sustentables. Iguales consideraciones son aplicables al Código de Edificación adoptado por Ordenanza 2695/98.

En materia de defensa civil y manejo de contingencias se debería adecuar los arreglos institucionales al SINAGIR y su encuadre.

2.3 Resumen de Sugerencias Normativas

MODIFICACIONES SUGERIDAS A NIVEL NACIONAL

Crear un espacio para regular la aparición de nuevas tecnologías frente a las necesidades de adaptación al cambio climático y la mayor complejidad que tiene hoy la gestión hídrica, junto a la conveniencia de analizar y eventualmente convalidar u homologar equipos para el manejo hídrico a escala comunal y predial.

MODIFICACIONES SUGERIDAS A NIVEL PROVINCIAL (Pcia. Buenos Aires)

Modificar **Ley 8912**, Incorporar una instancia de revisión específica de los aspectos hidráulicos ante cualquier cambio de zonificación propuesta por los municipios, previa a la homologación. Podría hacerse a través de un instrumento regulatorio que imponga estudios hidráulicos previos a cualquier cambio de zonificación por parte de los municipios, o bien con una intervención obligatoria a las autoridades hídricas provinciales (ADA, DIPSOH o idealmente una autoridad única superadora de estas reparticiones)

Modificaciones generales en el caso de la **legislación hídrica bonaerense**. Realizar una revisión integral, derogación o abrogación de normas en desuetudo o cuyo fin ha sido cumplido e integración en aquellos casos de textos que generan dificultades de interpretación por las derogaciones genéricas insertas en normas posteriores.

Municipio Vicente López.

Generalizar lo establecido en **Ordenanza 35840/17** obligando a incorporar tanques ralentizadores también para construcciones nuevas, o con incentivos para su retro-instalación en construcciones anteriores.

Código de Edificación (Ordenanza 3364), **Ordenanza 33020/13**. Profundizar las medidas de construcción sustentable con lineamientos y guías prácticas, previa evaluación en el campo a los efectos de verificar los grados de adopción por la comunidad regulada y la efectividad de los resultados logrados.

Municipio San Martín.

Código de Planeamiento Urbano sancionado por **Ordenanza 2971/86**, Incluir parámetros urbanísticos que reflejen la necesidad de mantener la capacidad absorbente del suelo y alentar la preservación de espacios verdes. Consolidar la tutela que tiene del Golf San Andrés como Zona de Reserva, recomendando que cualquier cambio de uso del suelo que afecte la función de este espacio verde como área de retención debe ser avalado por el organismo de cuenca con los fundamentos debidos. Código de Edificación (**Ordenanza 2712/85**) Incorporar referencias y lineamientos de instalaciones internas y sistemas constructivos que alienten la retención de aguas, reuso de aguas de lluvias o incentivos a la construcción “verde”.

Municipio Tres de Febrero.

Código de Planeamiento (**Ordenanza 1788**). Revisar las normas urbanísticas con el fin de aggiornarlas a la realidad actual y a los desafíos de la sostenibilidad. Incorporar la mirada de cuenca, tendientes a preservar, en lo posible, espacios absorbentes e incluir modernas prácticas y técnicas sustentables. Iguaes consideraciones son aplicables al Código de Edificación adoptado por **Ordenanza 2695/98**.

MODIFICACIONES SUGERIDAS AL CÓDIGO URBANÍSTICO DE CABA

Sección 1.2.2.2. Hacer mención o aclarar su prevalencia normativa respecto al Código Ambiental y con otras normas sectoriales, no necesariamente codificadas.

Sección 1.4.4. Incorporar un mecanismo para permitir la ampliación y actualización según avances en el conocimiento y técnica. En el caso del arbolado, sería recomendable una remisión a la Ley de Arbolado y la inclusión de la función de retardo que puede tener el diseño del Plan de Arbolado.

Sección 2.3. Ampliar el esquema de certificación a una intervención al área a cargo del Plan Hidráulico, o bien una remisión al esquema de EIA, en los casos en que las obras nuevas requieran un EIA, por ejemplo, en parcelas con superficie mayor a los 2500 m².

Sección 6.4.3.1 Detallar las condiciones que debe reunir el suelo absorbente (se incluyen las piletas de natación como computables como suelo absorbente, lo cual resulta un tanto incongruente). Esto aplica también a la referencia contenida en la Sección 7.2.2.

Sección 7.1.1. Hacer referencia explícita al abordaje hídrico de las cuencas compartidas, más allá de que se pueda presumir implícita la referencia.

Sección 7.1.5. Añadir la función de retención hídrica y retardo, así como la capacidad de remover contaminantes en la elección de especies, amén de la preferencia por lo autóctono.

Sección 7.2.3. Requerir que toda urbanización futura en predios públicos, a ser valorizados en el mercado inmobiliario, tenga como condición de base mantener como mínimo la capacidad absorbente y/o de retención existente, o incrementarlo, ya sea con medidas técnicas o incluso con mecanismos de transferencia similares a lo que se ha concebido para la plusvalía o la transferencia de capacidad constructiva. Extender esto a predios dentro de las áreas afectadas por inundaciones para recurrencias de 100 años.

Sección 7.2.7. Incluir reglas del arte de la infraestructura verde, junto al abordaje del arbolado urbano. Idealmente, el espacio público amerita un abordaje acorde a su relevancia urbanística, ya sea con una sección completa en el Código Urbanístico, ya sea como instrumento separado. Dados los aspectos atinentes a la prevalencia normativa, nos inclinamos a su incorporación plena como parte del plexo normativo en materia de ordenamiento del territorio.

Sección 7.2.7.2. Incorporar la obligatoriedad del arbolado, junto al mantenimiento de la capacidad absorbente en proyectos de desarrollo privado, más allá del cuidado del arbolado urbano. Crear lineamientos para exigir en desarrollos privados que se cumpla con un mínimo de densidad y tipo de arbolado y espacio absorbente.

Sección 7.2.8. Fomentar la participación del Comité junto al área del Plan Hidráulico, y entidades profesionales, sea en una mesa de trabajo, sea como consejo asesor, asociado al CoPUA. Instar a la reglamentación con un régimen de incentivos.

Secciones 10.12. incisos 1, 2 y 3. Complementar las referencias a la resiliencia, a la dimensión metropolitana y a la incorporación de la evaluación ambiental estratégica con medidas específicas.

General. Incentivar el diseño y construcción de los módulos de estacionamiento que permitan capacidad absorbente (uso de adoquines, bloques permeables, uso de vegetación en piedras y suelo drenante).

MODIFICACIONES SUGERIDAS AL CÓDIGO DE EDIFICACIÓN DE CABA

Sección 2. Incluir o prever en aquellos casos en los cuales se trata de profesiones u oficios incipientes, un mecanismo de acreditación, capacitación o pautas de desempeño. Así como hay referencias a oficios (foguistas, sección 2.1.23.3.10) que vienen de larga data, se considera importante trabajar en las habilidades requeridas para instalaciones sustentables (ejemplos: energía solar fotovoltaica, térmica, o instalaciones para el reuso de agua). En el caso de lo que se denomina comúnmente “infraestructura verde”, la necesidad de establecer cierto piso mínimo u homologación de oficios y profesiones es clave ante la escasez actual de recursos humanos y el riesgo de un desprestigio social de estas nuevas técnicas por la falta de personas idóneas o estandarización de habilidades.

Secciones 3.1.2. y subsiguientes. Se recomienda articular de mejor manera los componentes referidos a las cotas de nivel para incluir también aspectos de a la capacidad absorbente y aspectos de infraestructura verde enunciados en el Código Urbanístico.

Sección 3.1.3.2.1 Incorporar referencias y homologaciones sobre materiales absorbentes o filtrantes o la promoción de infraestructura verde.

Sección 3.7. Dar mayor nivel de precisión a referencia al Diseño Sustentable, articulándolo con el Código Urbanístico y delegando en la reglamentación aquellas consideraciones obligatorias y otras sujetas a incentivo.

Sección 3.7.1. Especificar cuál es la autoridad a la que se hace referencia en la reglamentación donde dice “organismo competente en la materia”, y que relación debería haber con otros instrumentos.

Sección 3.7.1.8 Especificar autoridad y reglamentos técnicos a los que hace referencia la gestión ambiental y el cumplimiento de las exigencias de la autoridad competente.

Secciones 3.7.1.9.1 y 3.7.1.9.1.2 Hacer distinción, o aclarar si no la hay, entre “techos verdes y techos verdes sustentables”. Incorporar lineamientos o requerimientos para su exigibilidad, sea bajo régimen de fomento, sea como compensación o premio en ciertos casos previstos en el Código Urbanístico.

Secciones 3.7.1.10 y 3.7.1.11 Especificar si el medidor de consumo es para todo el consumo de agua o solo para el uso de agua reciclada. Articular con las exigencias de la empresa prestadora de servicios de agua corriente en CABA, AySA, dada que es atribución de esta la instalación de medidores para agua.

Sección 3.7.1.10.3 Incorporar lineamientos, aprobaciones y guías de diseño para sistemas de reuso de agua, definiendo asimismo la autoridad de aplicación. En igual sentido, la sección sobre tanques de ralentización delega en una futura reglamentación estas exigencias para zonas de alto riesgo hídrico.

2.4 Hoja de Ruta para implementar modificaciones normativas

2.4.1 Ciudad de Buenos Aires

La implementación de cambios a las normativas depende de las jurisdicciones, tomando el caso de CABA, serian cambios al Código Urbanístico y de Edificación:

- Planteo de la necesidad, por ejemplo, como pedido formal desde el CICAM hacia las autoridades del PDH de CABA o la UPEPH. Esto tendría un informe técnico con las justificaciones del caso y los ítems a modificar.
- La UPEPH o el Ministerio eleva el pedido a la Legislatura, con un paso por la DGTAL de la JG, para luego pasar a la Legislatura.
- Una aprobación inicial con un tramite interno, con comisiones de obras publicas y planeamiento urbano y,
- Las modificaciones de los codigos mas importantes tienen procedimiento de doble lectura, por lo que luego se convoca a audiencia publica y luego sanción definitiva.

2.4.2 Municipios de Provincia de Buenos Aires (PBA)

En el caso de los municipios de provincia, es algo similar, sin doble lectura en los concejos deliberantes, a saber:

- Realizar una solicitud o recomendacion del CICACM en términos similares a lo que se describió para CABA, para hacer los cambios de las normas urbanísticas o de edificación, con la presentación de un informe técnico con las justificaciones del caso y los ítems a modificar. Es clave que las autoridades de la provincia apoyen y convaliden en este sentido la moción.
- Enviar al Consejo Deliberante como propuesta de actualización o cambio, se aprueba y se promulga por el Ejecutivo,
- Luego, en PBA, las normas de OT tienen un proceso de convalidación ante Provincia con un Decreto que “homologa” el cambio de Ordenanza (Este requisito no seria necesario para los Códigos de Edificación, al menos por ahora).
- Una vez homologado, tiene plena vigencia.

Términos de Referencia de Medidas No Estructurales (MNE) Priorizadas

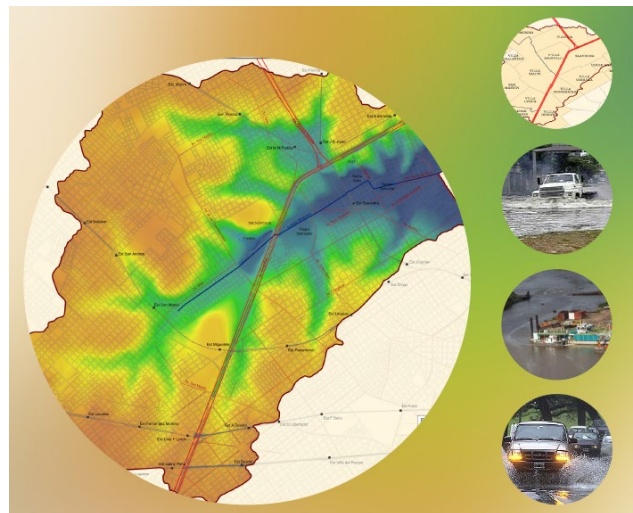
PLAN MAESTRO DE DRENAJE URBANO DE LA CUENCA DEL ARROYO MEDRANO

TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA ELABORACIÓN DEL PROGRAMA CALLES VERDES

Preparado Para:



17 de Mayo de 2019



CH2M HILL ARGENTINA, S.A.
AZARA 841
CIUDAD DE BUENOS AIRES, C1267ABQ
ARGENTINA

Fecha de emisión: Mayo de 2019								
Título: PMDU CAM – Programa Calles Verdes								
Cliente: Banco Interamericano de Desarrollo / Agencia Española de Cooperación Internacional								
Tipo de documento: Términos de Referencia								
Revisión: 0								
<u>LISTADO DE REVISIONES</u>								
0	EMISIÓN ORIGINAL	28/02/19	RC	PB	ER	JF	GP	RA
Rev.	DESCRIPCIÓN	FECHA	ELABORÓ		REVISÓ		APROBÓ	



Tabla de Contenidos

Antecedentes.....	1-5
Objetivo del llamado.....	2-5
2.1 Alcance.....	2-6
2.1.1 Esquinas Verdes.....	2-6
2.1.2 Jardines de Lluvia.....	2-10
Verificación Hidráulica	3-13
3.1 Modelo.....	3-13
3.2 Elaborados a entregar.....	3-14
Diseño Paisajístico	4-14
Relevamiento Topográfico	5-15
5.1 Elaborados a entregar.....	5-16
Estudios Geotécnicos	6-16
Diseño Estructural.....	7-17
7.1 Normas, Reglamentos y Recomendaciones de Referencia	7-17
Programación de la construcción.....	8-17
Cómputo, Análisis de Precios y Presupuesto	9-18
Estudio Ambiental y Aspectos Arquitectónicos.....	10-18
Pliegos de licitación de la construcción.....	11-18
Informes	12-19
12.1 Primer Informe de Avance.....	12-19
12.2 Segundo Informe de Avance - Entrega Preliminar.....	12-20
12.3 Informe Final – Entrega Final.....	12-20
Formato de Entrega de la Documentación.....	13-21
Plazos y Entregas.....	14-22
Equipo Consultor	15-23
15.1 Perfil Requerido de la Firma	15-23
15.2 Dotación de Personal Clave de la Firma Consultora.....	15-23

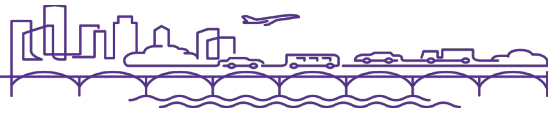
ANEXOS

Anexo I Términos de Referencia para la Evaluación de Impacto Ambiental

Anexo II Lineamientos para la elaboración de un Plan de Contingencia

Anexo III Planos de Ingeniería





Antecedentes

Como resultado del Plan Maestro de Drenaje Urbano de la Cuenca del Arroyo Medrano (PMDU de la CAM) – BID / Proyecto Nro. AR-T1158, se han definido un conjunto de medidas no estructurales (MNE), dentro de las cuales se ha sugerido profundizar la implementación de algunas técnicas de “infraestructura verde” propuestas.

Además de otras MNE como ser el Fortalecimiento Institucional, las modificaciones a la normativa vigente, el mejoramiento del Sistema de Alerta Temprana y las mejoras continuas a los planes de contingencia y emergencia, el PMDU identificó el potencial de implementar algunas medidas de “infraestructura verde” con áreas de bioretención, principalmente como complemento en mejorar la calidad de agua durante lluvias frecuentes.

Los estudios objeto de la presente encomienda consisten principalmente en profundizar la viabilidad y diseñar dos tipologías de técnicas de bioretención dentro de los confines de la cuenca, una para lo que llamamos “Esquinas Verdes” y otra para “Jardines de Lluvia”.

Objetivo del Llamado

El objeto de la presente Contratación es la selección, adjudicación y contratación de Consultorías para la realización del programa llamado **“Programa Calles Verdes”** del Plan Maestro de Drenaje Urbano de la Cuenca Arroyo Medrano (PMDU de la CAM) y obras complementarias mediante la entrega de documentos completos y coordinados con todos los antecedentes técnicos (planos, memorias, métodos constructivos, presupuestos, cronogramas, estudios, y otros relacionados), que permitan el llamado a licitación para la construcción de las obras correspondientes al proyecto materia de los presentes Términos de Referencia.

Para ello la Firma Consultora, de acuerdo con los plazos estipulados en este llamado, desarrollará todos los estudios, cálculos y diseños requeridos, los cuales deberán cumplir tanto con las exigencias de funcionalidad, así como con el resto de las características hidráulicas, criterios constructivos, planos de anteproyecto y otros documentos técnicos y administrativos que serán proporcionados.

La Firma Consultora deberá agregar todas aquellas especialidades, partidas y obras que sean necesarias para garantizar el correcto diseño, exigidas por leyes, reglamentos o normas vigentes que sean necesarias para la obtención de permisos, certificaciones u otros que permitan una fluida construcción y operación del nuevo proyecto, aunque no se indiquen en los presentes Términos de Referencia, u otros documentos de la presente licitación. Estas formarán parte del diseño y propuesta por parte de La Firma Consultora. Asimismo, deberá elaborar las Especificaciones Técnicas del Proyecto Propuesto, completando y desarrollando las partidas, debiendo agregar, modificar o complementar todas aquellas obras no contempladas en los presentes términos de referencia.

A menos que se especifique de otra manera, el Programa Calles Verdes en la Cuenca del Arroyo Medrano cubre como mínimo la ejecución del diseño hidráulico, estructural y paisajístico, relevamiento topográfico, estudio de impacto ambiental, los estudios de infiltración, los criterios de diseño, identificación de interferencias y proyecto de reubicación, la protección de las interferencias no removibles, los cálculos estructurales, las metodologías constructivas, plan de contingencias, especificaciones técnicas, cómputo y presupuesto, cronograma de obra, acompañados por todos los planos generales y de detalle y planillas que sean necesarias.



2.1 Alcance

Se ha evaluado la posibilidad de aplicar en la cuenca algunas medidas de Drenaje Urbano Sostenible (SuDS), más precisamente la incorporación de áreas de bioretención. Son técnicas de drenaje urbano diseñados principalmente para el control de la calidad del agua antes de su vertido al medio, ya que su capacidad para el control de caudal es bastante reducida.

En estas áreas, que han de ser zonas algo deprimidas, se facilita la infiltración del agua colocando un suelo muy permeable bajo una capa de filtro orgánico y un dren colector de arena o gravilla. La atenuación de la contaminación inicial (first flush) se optimiza mediante la presencia de vegetación. Estas áreas pueden localizarse entre la vereda y el cordón existente.

Dependiendo del área disponible/utilizable para estas medidas, se han identificado dos tipos, por un lado, se hace referencia a la construcción de **jardines de lluvia** en calles que contengan boulevards donde pudiese evaluarse la viabilidad de este tipo de instalaciones. Por otro lado, se han identificado calles con áreas de uso para estacionamiento y donde se podría instalar áreas de bioretención en sus esquinas o tramos medios, las que se han identificado como **esquinas verdes**. La ubicación de estas áreas verdes en las calles está condicionada por el escurrimiento pluvial y la configuración de las calles.

2.1.1 Esquinas Verdes

2.1.1.1 Descripción

Las esquinas verdes son una medida complementaria al sistema de drenaje que consiste en la extensión del cordón de la vereda hacia la calle para proporcionar un área con vegetación para el tratamiento de aguas pluviales. Detrás del cordón de extendido de las esquinas verdes, se propone colocar suelos de biorretención y vegetación para el manejo de aguas pluviales. Este diseño permite la retención y tratamiento de aguas pluviales dentro de la calle y el espacio público. Ofrecen un enfoque de adaptación ideal para las calles existentes.

Las esquinas verdes son adecuadas para calles residenciales, colectoras, arterias que tengan áreas de estacionamiento a lo largo de las mismas. Sus dimensiones les permiten ser incorporadas con sólo una pérdida menor de capacidad de estacionamiento en la calle. Estas pueden ser instaladas a mitad de calle o en intersecciones y en múltiples ubicaciones o en una sola ubicación a lo largo de una sección en la calle. Son relativamente de bajo costo y, cuando se dimensionan adecuadamente, a menudo son capaces de tratar una buena parte de la escorrentía de la calle en la que están ubicadas.

Las esquinas verdes se utilizan para proporcionar retención y tratamiento de aguas pluviales de la escorrentía en calle, utilizan los procesos físicos, químicos y biológicos en plantas y suelos para absorber y tratar contaminantes y ayudar a mantener el equilibrio hidrológico de un área. Las esquinas verdes promueven la infiltración y retención de aguas pluviales en el suelo y la intercepción, absorción y evapotranspiración por las plantas.



Figura 1: Esquema de una esquina verde

2.1.1.2 Consideraciones de diseño

Las esquinas verdes son una técnica de diseño urbano de calles modificando su habilidad para recolectar y retener las aguas pluviales. El suelo de biorretención (una mezcla típica puede ser 50% de tierra vegetal, 30% de arena y 20% de compost) se rellena luego detrás del cordón de la esquina verde a una profundidad aproximada de 15 cm por debajo del nivel de la calle para crear un área de depresión que permite el encharcamiento y retención de aguas pluviales.

Un corte en el cordón en el inicio de la extensión de la esquina verde permite que las aguas pluviales ingresen al sistema (Figura 2); un solo corte en el cordón aguas abajo de la esquina permite el flujo de aguas pluviales en exceso de capacidad del sistema. El cordón de aguas abajo puede diseñarse con una abertura para controlar y optimizar la profundidad de encharcamiento dentro de la esquina (Figura 3).

Las esquinas verdes se pueden integrar fácilmente con la infraestructura convencional o “gris” existente. Se pueden instalar aguas arriba de las bocas de tormenta y sin modificaciones en otros dispositivos de captura existentes. Los desbordes de las esquinas verdes continuarán fluyendo por la calle hasta las bocas de tormenta.

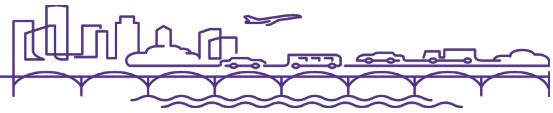


Figura 2: Caudal ingresante a la esquina verde



Figura 3: Abertura elevada en cordón aguas abajo para favorecer el encharcamiento, retención e infiltración de aguas pluviales.

Otras consideraciones de diseño incluyen:

- La vegetación seleccionada debe ser de baja altura para no interferir con la visión de peatones y automovilistas.
- Se deben utilizar bermas, deflectores de entrada u otras modificaciones en el pavimento para dirigir el flujo hacia la esquina verde.

- ### 2.1.1.3 Aplicabilidad en el ámbito de la CAM

[illegible]

A continuación, se presenta una lista, no excluyente, de potenciales ubicaciones para estos proyectos. La Firma Consultora deberá realizar relevamientos para evaluar su aplicabilidad y seleccionar las ubicaciones que mejor se adapten a la implementación de una esquina verde.



CALLE	Esquinas Verdes
Juan D. Perón (San Martín)	59
1 de mayo (San Martín)	9
Perdriel (San Martín)	40
Pres. Illia (San Martín)	35
Estrada (San Martín)	38
Gral. Roca (Vte. López)	17
Av. Bartolomé Mitre (Vte. López)	23
Crisólogo Larralde (CABA)	39
Carlos A. López (CABA)	9
Manuela Pedraza (CABA)	4
Jaramillo (CABA)	4
TOTAL	277

El impacto que estas medidas tienen en reducir excendetes en la cuenca a nivel global no es significativo, su mayor aporte sería mitigar aumentos de impermeabilización, reducir caudales pico a nivel predial y de microcuenca en tormentas intensas y mejorar la calidad de agua antes de ingresar al sistema pluvial, también podrían formar parte de un programa municipal más abarcativo e incorporarlo como parte de algo más integral, como ser el embellecimiento de alguna calle o barrio en particular.

2.1.2 Jardines de Lluvia

2.1.2.1 Descripción

Los jardines de lluvia son una variante de estas áreas de bioretención, son áreas donde el agua de lluvia es temporalmente colectada, filtrada por el suelo y las plantas, y absorbida en el sistema natural o conectada al sistema de drenaje, para lo que debería existir un dren que conecte el jardín de lluvia con el sistema de drenaje.

Es importante que exista esta conexión a través de un dren para garantizar que el jardín de lluvia pueda drenar en un par de días para prevenir el crecimiento de mosquitos. Esto permite que, si los suelos son poco permeables, el agua del jardín de lluvia pueda evacuarse por el sistema de drenaje.

Estos jardines deben ser mantenidos con asiduidad, lo que incluyen visitas para remover malezas y yuyos, podar, limpiar de sedimentos y basura, reemplazar plantas y asegurar el buen funcionamiento de los drenes y estructuras de control. Es importante resaltar que estas tareas de mantenimiento son también una oportunidad para que los vecinos puedan involucrarse en su limpieza y mantengan basura fuera de los mismos.



Figura 5: Ejemplos de jardín de lluvia en un boulevard
Fuente: Green Streets Program en Arlington, VA

2.1.2.2 Aplicabilidad en el ámbito de la CAM

Tal como se ha hecho con la propuesta de “esquinas verdes”, se han identificado algunas áreas con potencial de poder incorporar algunos jardines de lluvia o áreas de bioretención en la cuenca. En la siguiente figura se muestran algunas calles que contienen boulevards donde podría evaluarse su instalación.

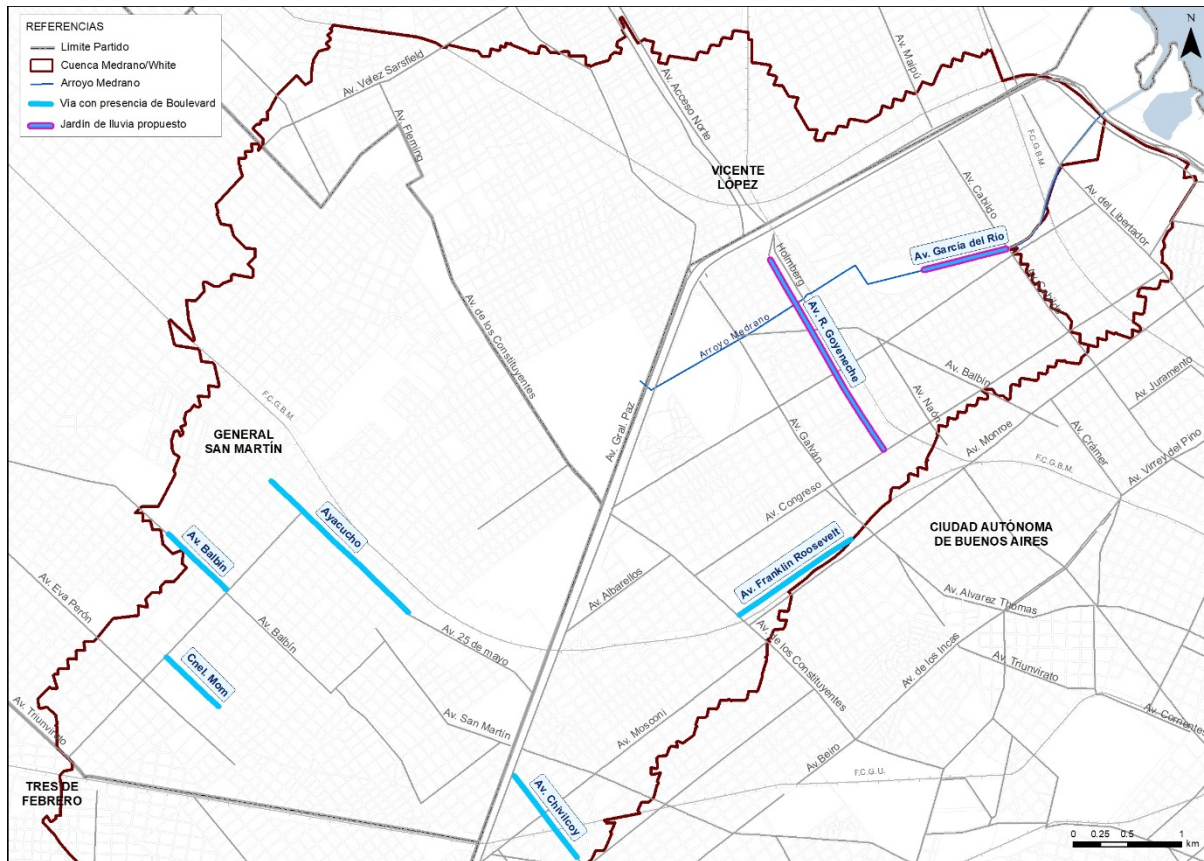


Figura 6: Ubicación potencial de jardines de lluvia
Fuente: Elaboración Propia

Una de las premisas fundamentales de estos sistemas es que el agua pueda escurrir hacia estas depresiones, por lo que es condición excluyente que la calle tenga una pendiente transversal que dirija el escurrimiento hacia estas áreas, de lo contrario debería existir una obra de conexión y vuelco al sistema de drenaje existente. De los boulevards identificados para la cuenca en la Figura 6, solo dos tienen estas características, corresponden a los boulevards ubicados en Av. Donado / Goyeneche y en la Av. García del Río. Potencialmente podrían tener las siguientes dimensiones:

Roberto Goyeneche = 1871m de longitud x 4.6m de ancho utilizable promedio= 8060m² área biorretención

Av. García del Río = 686m de longitud x 17m de ancho utilizable promedio= 11662m² área de biorretención

La Firma Consultora deberá relevar estas ubicaciones y definir la viabilidad de implementar jardines de lluvia en estos boulevards.



Verificación Hidráulica

En función de los estudios y análisis desarrollados en el PMDU de la CAM, la Firma Consultora deberá realizar una modelación matemática para verificar el funcionamiento de las obras. Para ello se encuentra a disposición el modelo SWMM desarrollado en el marco del PMDU de la CAM y que permitirá realizar la primera etapa de verificación.

La Firma Consultora propondrá un diseño de las obras que pueda optimizar su funcionamiento hidráulico para tormentas de bajas recurrencias sin perjudicar el funcionamiento del sistema terciario y secundario en la cuenca, propondrá alternativas para aprobación por parte del [Comitente].

Para ello, la Firma Consultora deberá realizar las siguientes tareas:

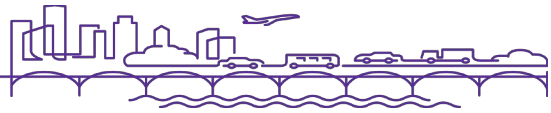
- a) **Recopilar y analizar antecedentes.** La Firma Consultora deberá realizar la revisión y verificación de la información antecedente; en particular de los estudios básicos, antecedentes y parámetros de diseño a ser utilizados para su formulación.
- b) **Realizar estudios adicionales** tendientes a verificar, completar y/o rectificar la información disponible mediante trabajos de campo y gabinete, según resultare necesario. En particular, la Firma Consultora deberá realizar el relevamiento de sumideros y cámaras del sistema pluvial existente, incluyendo levantamiento de tapas y medición de tapadas en algunos sectores a proponer por la Firma Consultora para validación de la información existente, cumpliendo con todas las medidas de seguridad pertinentes.
- c) **Llevar a cabo un análisis de interferencias.** La Firma Consultora deberá analizar la documentación relativa a las interferencias en la zona de obra. Para ello solicitará la información necesaria a la [Comitente], quien gestionará frente a las prestatarias de servicios públicos y privados los diferentes planos y planchetas que permitan la identificación de ductos, pozos y estructuras que interfieran con las obras pluviales proyectadas. La Firma Consultora debe diseñar las medidas a adoptar a fin de mantener el funcionamiento de los servicios en casos de interferencias inevitables.
- d) **Realizar la modelación matemática de verificación.** La Firma Consultora deberá realizar la modelación matemática del funcionamiento de la obra para su cuenca de aporte, verificando también su funcionamiento conjunto dentro del sistema de captación existente y garantizando el correcto funcionamiento de estas medidas para mantener el nivel de protección adoptado en el PMDU.

3.1 Modelo

Para la verificación del comportamiento de estas medidas dentro del funcionamiento de la cuenca, se deberán utilizar modelos de características tales que puedan ser compatibles con el SWMM (STORM Water Managment Model) de la U.S. Enviromental Protection Agency.

La implementación del modelo contemplará:

- Generación de caudales partiendo de la relación precipitación-escurrimiento, con la aplicación de un modelo hidrológico adecuado.
- Ajustes necesarios en la esquematización del modelo y subcuencas de aporte.



- Simulaciones con las tormentas de diseño para obtener caudales y niveles necesarios para el diseño de las obras.
- Análisis de sensibilidad.

3.2 Elaborados a entregar

La documentación mínima a entregar será:

- Memoria Descriptiva: descripción de las tareas desarrolladas.
- Memoria Técnica: La Memoria Técnica contendrá los aspectos generales y particulares del desarrollo de los trabajos: estudios de lluvias, descripción de las modelaciones efectuadas. Se especificará el método de cálculo utilizado o las fórmulas de cálculo, aclarando el significado de cada uno de los parámetros con sus respectivas unidades. Se realizarán todos los croquis o tablas que conduzcan al total esclarecimiento de los desarrollos teóricos o numéricos, al fin de lograr la comprensión acabada del método aplicado en cada caso. Se anexarán copias de la bibliografía utilizada en el caso que no sea de uso corriente, de lo contrario se citará la fuente consultada. Se deberá efectuar una descripción detallada de los criterios seguidos, de la metodología de cálculo utilizada.
- Memoria de Cálculo hidráulico: Para la modelación matemática empleada especificar tipo de programa, descripción del mismo, planillas de datos y resultados y todos los elementos necesarios para la correcta interpretación de los trabajos realizados.

Diseño Paisajístico

La Firma Consultora deberá elaborar un diseño paisajístico que se adecúe a los tipos de bioretención deseada, buscando integrar los conceptos paisajísticos con aquellos relacionados a lograr una mejora en la calidad del agua que ingresa al sistema pluvial, sin perjudicar la seguridad pública de los vecinos.

Para ellos, la Firma Consultora deberá realizar una visita al lugar para evaluar los aspectos que actualmente definen el área de estudio y su área de influencia, como son: cobertura vegetal de suelo, drenajes existentes, unidades ambientales, patrones paisajísticos, necesidad de áreas verdes, estado del arbolado urbano, la composición del tejido urbano, infraestructura existente, alturas de edificación, morfología del volumen edilicio, anchos de vereda, iluminación natural, alumbrado urbano, materialidades.

A continuación, se proponen las etapas a llevar a cabo en la elaboración del proyecto.

- a) Etapa de Análisis: realizar una visita al lugar para relevar los aspectos físicos, ambientales, legales y urbanísticos del área de intervención.
- b) Etapa de Croquis Preliminar: Teniendo en cuenta los datos obtenidos en la etapa de análisis se deberá elaborar una alternativa conceptual que resuelva los condicionantes ambientales, ingenieriles, legales y estéticos. Para este fin se deberán elaborar diferentes diagramas y esquemas representativos de estas ideas.
- c) Etapa de Anteproyecto: En esta etapa se buscará una definición que permitirá ubicar y definir los conceptos principales de la propuesta paisajística mostrando esquemas en relación a los distintos tipos de áreas de bioretención, especificando dimensiones, materialidades y elementos



constructivos de los espacios públicos y áreas verdes. En esta etapa se presentarán diagramas, planos conceptuales representativos de la Propuesta de Intervención, memoria descriptiva.

Los elementos constitutivos del Anteproyecto Paisajístico serán:

- Proveer un Diseño Integral con una zonificación de categorías de áreas verdes, se incorporarán distintos sistemas de vegetación y cobertura vegetal con la incorporación de especies autóctonas para restablecer los ecosistemas que sean necesarios, se propondrán sistemas de drenaje natural y áreas de reservorio, circuitos de recorrido y aeróbicos, propuesta de iluminación, mobiliario y materialidades.
- Proponer materiales, vegetación sugerida y estructura general de su agrupamiento. Se deberán establecer patrones de diseño para la selección de materiales en función del grado de permeabilidad que se requiera en el lugar. Del mismo modo, se deberán establecer patrones de vegetación en función a las unidades ambientales y los requerimientos de diseño de las categorías de espacios verdes.
- Propuesta de diseño urbano integral y arbolado de calles en áreas/barrios cercanos. Se hará una propuesta de las materialidades y mobiliario. Se introducirán especies autóctonas para promover la biodiversidad dentro de la ciudad, asegurar que los especímenes tengan un crecimiento adecuado dentro de su ambiente natural y con un costo bajo de mantenimiento.

Relevamiento Topográfico

La Firma Consultora deberá ejecutar relevamientos topo-altimétricos en las ubicaciones de las obras a proyectar.

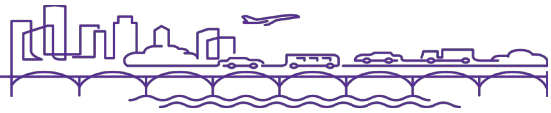
El sistema de coordenadas, a utilizar en la obra, será el nuevo sistema CABA.

Los parámetros de transformación en POSGAR 07 son:

<i>Latitud de Origen</i>	-34° 37' 45.36"
<i>Longitud del Meridiano Central</i>	-58° 27' 47.91"
<i>Falso Norte</i>	70000.00m
<i>Fals Este</i>	20000.00m
<i>Factor de escala del MC</i>	1
<i>Elipsoide de referencia</i>	WGS84

El sistema altimétrico será el correspondiente a la Ciudad de Buenos Aires.

El traslado de coordenadas podrá ser realizado mediante tecnología GPS de precisión geodésica con los parámetros de transformación ya establecidos. Los tiempos de posicionamiento para la red principal no deberán ser menores a 3 horas debiéndose medir de a ternas simultáneas.



Para su vinculación altimétrica, el sistema deberá ser ajustado mediante nivelación geométrica de precisión.

La Firma Consultora deberá proveer cotas de terreno en cada esquina del área propuesta del proyecto.

Para el relevamiento de las trazas pluviales deberá preverse efectuar las siguientes determinaciones:

- Amanzanamiento lindante incluyendo líneas municipales y cordones.
- Distancias entre líneas municipales y cordones medidas cada 50 metros o menos si es evidente un cambio en las distancias.
- Cotas de terreno en el centro de calzada, cada 50 metros.
- Dos cotas de terreno ubicadas en la línea municipal en cada esquina.
- Ubicación de tapas de bocas de registro cloacales y de otros servicios existentes y su correspondiente cota de centro de tapa, que se encuentren visibles.
- Ubicación de tapas hidráulicas y de otra infraestructura existentes, que se encuentren visibles.
- Tipo de acabado de la superficie en la zona del proyecto: tierra, asfalto, hormigón, etc.
- Grilla de referencia cada 50 metros en los ejes planimétricos x, y georeferenciada
- Relevamientos detallados del terreno, con fotografías, estado de calzadas, estado de veredas, singularidades, etc.

Las cotas se referirán al cero IGN, indicándose en una nota en cada plano la referencia entre el cero OSN y el Cero IGM. La altimetría relevada se dibujará bajo Autocad la altimetría relevada.

5.1 Elaborados a entregar

Los informes correspondientes contendrán la descripción del método utilizado para la obtención de las planialtimetrías de las situaciones existentes, con indicación de los aparatos utilizados y la precisión obtenida. Se incluirán también las reseñas de las bases de replanteo.

Se integrará el trabajo en un único Informe de Topografía que incluirá la descripción y justificación de la metodología e instrumental utilizados en la realización del relevamiento, de manera tal que cumpla con las precisiones compatibles con el proyecto. Así mismo incluirá ubicación, coordenadas, y fotografías de los puntos fijos utilizados.

Estudios Geotécnicos

La Firma Consultora deberá ejecutar los Estudios Geotécnicos necesarios para la realización de los cálculos estructurales y estimación de la capacidad de infiltración.

El alcance de los estudios de suelos a realizar en la zona de implantación de las obras comprende la ejecución de las tareas de campo, de laboratorio y de gabinete necesarias para arribar a un conocimiento del subsuelo que permita resolver en forma segura y completa los problemas del proyecto relacionados a su interacción con el suelo y estructuras lindantes.



Como mínimo deberá preverse una perforación en la ubicación del área de bioretención o cada 300 m entre una y otra, hasta profundidades que permitan obtener información acabada del perfil del suelo y de la tasa de infiltración, por lo menos se deberá prever una profundidad similar a aquella de sustitución del suelo. La Firma Consultora deberá realizar los ensayos con un test de percolación o infiltración reconocido y homologado.

Se le deberá dar nivel a la boca de cada pozo. Una vez concluidas las perforaciones, las mismas serán cegadas y reparadas las veredas o calzadas

Diseño Estructural

7.1 Normas, Reglamentos y Recomendaciones de Referencia

El diseño estructural y toda la documentación de ingeniería de las obras deberá realizarse de acuerdo a lo establecido en los Reglamentos CIRSOC e IMPRES – CIRSOC 2005, vigentes para la República Argentina:

- Reglamento CIRSOC Área 100 – “Acciones sobre las Estructuras”.
- Reglamento CIRSOC Área 200 – “Estructuras de Hormigón”.
- Reglamento CIRSOC Área 300 – “Estructuras de Acero”.
- Reglamento CIRSOC Área 500 – “Mampostería”

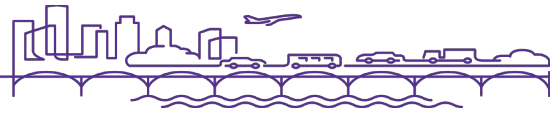
En aquellos casos en que los Reglamentos CIRSOC vigentes para la República Argentina, no abarquen cabalmente la temática de los problemas planteados, se deberán tomar como guías y/o recomendaciones según lo establecido en las normas de la American Concrete Institute (ACI), tales como *Reporte ACI 350-06 – “Environmental Engineering Concrete Structures” – 2006* y *Reporte ACI 224R-01 – “Control of Cracking in Concrete Structures” – 2001*, y todo aquel reglamento o código que sea indicado como referencia en los respectivos Reglamentos CIRSOC 2005.

Programación de la construcción

Se preparará un programa de construcción teniendo en cuenta los métodos constructivos recomendados y los equipos que los mismos demanden.

Como síntesis se presentará un cronograma orientativo de los trabajos a realizar.

La Firma Consultora evaluará la factibilidad y conveniencia de la subdivisión de las obras en proyectos o áreas individuales. Para cada uno de los cuales especificará detalladamente los trabajos o etapas que los componen, acompañando los cronogramas correspondientes.



Cómputo, Análisis de Precios y Presupuesto

La Consultora deberá realizar el cómputo métrico de cada ítem que integre el presupuesto, debiendo tener correspondencia con lo especificado en planos y en la documentación escrita. La unidad de medida utilizada será la que se aplicará para la certificación y pago.

En aquellos ítems cuya unidad de medida haya sido considerada en forma global, deberá precisarse claramente su forma de medición para su certificación.

Se deberá presentar un análisis de precios correspondiente a cada ítem donde se incluyan además de los distintos insumos (mano de obra, equipos, materiales, transportes, subcontratos, etc.), la incidencia de los gastos generales, gastos financieros, beneficios e impuestos que correspondan.

En el presupuesto se considerarán los ítems establecidos, sus unidades de medidas, sus cantidades y sus respectivos precios unitarios.

Estudio Ambiental

Se efectuará el estudio ambiental del proyecto, que incluirá entre otras cosas:

- Análisis de antecedentes: información bibliográfica, cartográfica, ambiental de la zona y de proyectos similares.
- Marco legal e Institucional.
- Caracterización general del Proyecto: relación con el medio, posibles efectos positivos y/o negativos.
- Identificación y valoración de efectos e impactos generados en las etapas constructivas y operativas del Proyecto.
- Elaboración de matrices de síntesis.
- Evaluación Ambiental y medidas de mitigación.
- Diseño del plan de Gestión Ambiental para la etapa constructiva.
- Elaboración de Especificaciones Técnicas Ambientales a incorporar en los Pliegos Licitatorios.

Pliegos de licitación de la construcción

Contendrán la documentación técnica contractual necesaria para la correcta definición e interpretación de las obras.

Básicamente se compondrán de:

- Memoria Descriptiva



- Memoria Técnica
- Condiciones Generales del Contrato
- Condiciones Especiales del Contrato
- Especificaciones Técnicas
- Plano Generales / Planos particulares para algún tipo de obra especial
- Análisis de Precios
- Cómputo y Presupuesto
- Estudio de Impacto Ambiental

Informes

La realización del proyecto se efectuará de acuerdo con las siguientes etapas:

- Etapa 1 Relevamientos y Estudios Básicos
- Etapa 2: Entrega Preliminar
- Etapa 3: Entrega Final

En términos generales, la documentación correspondiente al Proyecto consistirá en un legajo final que deberá contar con una descripción detallada de los criterios seguidos, memoria descriptiva, memoria técnica, evaluación de impacto ambiental, análisis económico del proyecto, las metodologías de cálculo empleadas, especificaciones técnicas, cómputos métricos, análisis de precios de cada ítem de obra y presupuestos detallados, gráficos, planos, planillas, documentación de identificación de terrenos, servidumbres y/o expropiaciones e identificación de interferencias, plazos de obra estimados, planes de trabajo, curvas de inversión, informes de visita de campo y toda otra documentación recopilada o elaborada.

Para completar esta etapa, en relación con las medidas estructurales, la Firma Consultora deberá contar con la aprobación de los informes previos de todos los estudios de ingeniería tales como topografía, ensayos de suelos, interferencias, entre otros, que configuren una documentación completa y suficientemente elaborada para minimizar las variaciones de obra.

La siguiente es una lista de los elaborados a entregar.

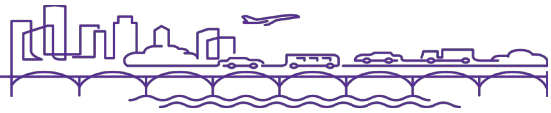
12.1 Primer Informe de Avance

La Firma Consultora deberá elaborar la siguiente documentación:

a) Informe preliminar. Deberá contener como mínimo:

- – Descripción de los trabajos ejecutados y de las metodologías empleadas.
- – Resultados de la modelación matemática (ver 3.2)

b) Planos y croquis preliminares.



- – Plano de cuencas y subcuencas consideradas (en esta instancia habrá que subdividir las subcuencas del PMDU antecedente).
- – Planialtimetría de la zona de los proyectos y de sus alrededores, con la ubicación de las posibles interferencias. Para ello se indicarán los siguientes datos:
 - o Servicio - Clase de interferencia
 - o Empresa proveedora del servicio
 - o Traza
 - o Diámetro/Dimensiones
 - o Material
 - o Posición

12.2 Segundo Informe de Avance - Entrega Preliminar

La Firma Consultora deberá elaborar la siguiente documentación:

a) Informe avanzado. Deberá contener como mínimo:

- Descripción de los trabajos ejecutados y de las metodologías empleadas.
- Memorias con el dimensionamiento de cada uno de los componentes.
- Metodología constructiva.

b) Planos y croquis.

- Detalle planialtimétrico con ubicación de estructuras complementarias (cámaras, sumideros y bocas de registro).
- Planos de detalle de los componentes.

12.3 Informe Final – Entrega Final

Este Informe, que se presentará a la finalización del cronograma del contrato de la Firma Consultora, contendrá toda la documentación técnica contractual necesaria para la correcta definición e interpretación de las obras. Básicamente se compondrá de:

Memoria Descriptiva

Memorias Técnicas de Cálculo

Planos Generales

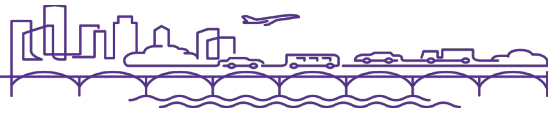
Planos Particulares

Relevamiento Fotográfico

Lista de especies vegetales y mobiliario

Pliego de Especificaciones Técnicas

Análisis de Precios



Cómputo y Presupuesto

Estudio de Impacto Ambiental

Lineamientos para Plan de Contingencia

El grado de detalle deberá ser tal que permita a los eventuales oferentes, cotizar las obras sin márgenes significativos de error. Es decir que se efectuará una clara identificación y descripción de los ítems considerados y de las cantidades correspondientes. Los planos tendrán un grado de detalle que permita verificar dichos cómputos en forma sencilla y clara.

Las Memorias Descriptiva y Técnica serán lo suficientemente detalladas como para permitir la correcta interpretación de la totalidad de las obras y sus detalles.

La documentación se elaborará en la escala más conveniente para la visualización del proyecto y deberá ser aprobada por la [Comitente]

Formato de Entrega de la Documentación

Para cada una de las tres (3) etapas de entrega definidas en el presente Documento, la Firma Consultora realizará la entrega de la totalidad de los documentos generados según el siguiente lineamiento:

Entrega en papel, Etapas 1 y 2: una (copia) encarpetada conteniendo:

- _ Índice de documentos entregados.
- _ Planos en formato A3.
- _ Memorias en formato A4.

Entrega en papel, Etapa 3: previa aprobación por la [Comitente], la Firma Consultora entregará dos (2) copias encarpetadas conteniendo:

- _ Índice de documentos entregados.
- _ Planos en el tamaño correspondiente.
- _ Memorias en formato A4.

Entrega en formato digital, Etapas 1, 2 y 3:

La Firma Consultora entregará dos (2) copias de soporte digital conteniendo:

- _ Índice de documentos entregados en formato Excel.
- _ Cada uno de los archivos en los formatos originales de los programas informáticos utilizados (Modelo Hidráulico, Microsoft Word, Excel y Project; Mathcad; Autocad, Autocad Civil 3D; etc., según corresponda)
- _ Cada uno de los archivos en formato PDF.

La documentación se elaborará en la escala más conveniente para la visualización del proyecto, la que deberá ser aprobada por la [Comitente]



Plazos y Entregas

Para la elaboración del Programa “Calles Verdes”, se debe considerar un plazo de 180 días corridos desde la firma del Contrato. Debe contemplarse en el marco de este plazo la revisión de toda la documentación por parte del Contratante y la presentación de tres informes de avance.

A modo de recomendación se presenta el siguiente plan de entregas, sobre el cual se podrán presentar en las propuestas modificaciones pero que bajo ningún concepto alteren el plazo arriba definido para la entrega final.

CONTENIDOS	PRODUCTOS Y PLAZOS
Recopilación de Antecedentes	INFORME DE AVANCE I <i>A los 30 días de firmado el Contrato</i>
Estudios básicos	
Verificación de Alternativas de Obras	
Plan de trabajos de campo	
Estudios topográficos y de infiltración (completo)	INFORME DE AVANCE II <i>A los 90 días de firmado el Contrato</i>
Estudios y resolución de Interferencias (completo)	
Modelación hidráulica final	
Ingeniería de obras	
Programa (completo)	INFORME FINAL <i>A los 180 días de firmado el Contrato</i>
Especificaciones técnicas	
Pliego de Licitación para Construcción	



Equipo Consultor

15.1 Perfil Requerido de la Firma

La Firma Consultora deberá estar especializada en estudios e intervenciones en cuencas urbanas, en especial de la Ciudad de Buenos Aires y/o de otras urbes de similares características y escala, también debe tener experiencia en planificación y proyectos de sistemas urbanos de drenaje, con obras de remediación ambiental, resolución de interferencias y diseños de obras complementarias, así como en la aplicación de modelos matemáticos Hidrológicos - Hidráulicos de escala urbana.

Asimismo, debe contar con experiencias en proyectos de diseño urbano y paisajismo.

Se valorará también la capacidad para desarrollar Estudios de impacto ambiental de cuencas, planes de gestión ambiental y social y conservación de áreas naturales, y Evaluación económica-financiera de proyectos.

Deberá contar con una experiencia en trabajos similares de al menos cinco (5) años.

15.2 Dotación de Personal Clave de la Firma Consultora

Para la realización de las actividades correspondientes al Proyecto, la Firma Consultora deberá contar un equipo de trabajo conformado por el siguiente Personal:

- Un (1) Director de Estudios, Ingeniero o Arquitecto, con antigüedad superior a diez (10) años en la realización de proyectos de infraestructura urbana.
- Un (1) Ingeniero Civil, con experiencia en la elaboración de Proyectos de Obras Pluviales, en la Ciudad/Provincia de Buenos Aires, con más de cinco (5) años de experiencia en estos temas.
- Un (1) Especialista en Modelación Hidráulica, con experiencia superior a tres (5) años en el uso de modelos – software de análisis del comportamiento hidráulico de cuencas.
- Un (1) Especialista en Paisajismo, con experiencia superior a cinco (5) años en paisajismo sustentable y arbolado público.
- Un (1) Ingeniero Estructuralista, con experiencia superior a cinco (5) años en cálculo de estructuras de obras hidráulicas y de saneamiento.
- Un (1) Especialista en Geotecnia, con experiencia superior a cinco (5) años en estudios geotécnicos y ensayos de infiltración.
- Un (1) Especialista en Gestión Ambiental y Social, con experiencia superior a cinco (5) años en Evaluaciones Ambientales y Sociales.

Además del personal clave se deberá contar con dos (2) Profesionales de apoyo de disciplinas afines a las anteriores, con experiencia comprobable en tareas de asistencia técnica.

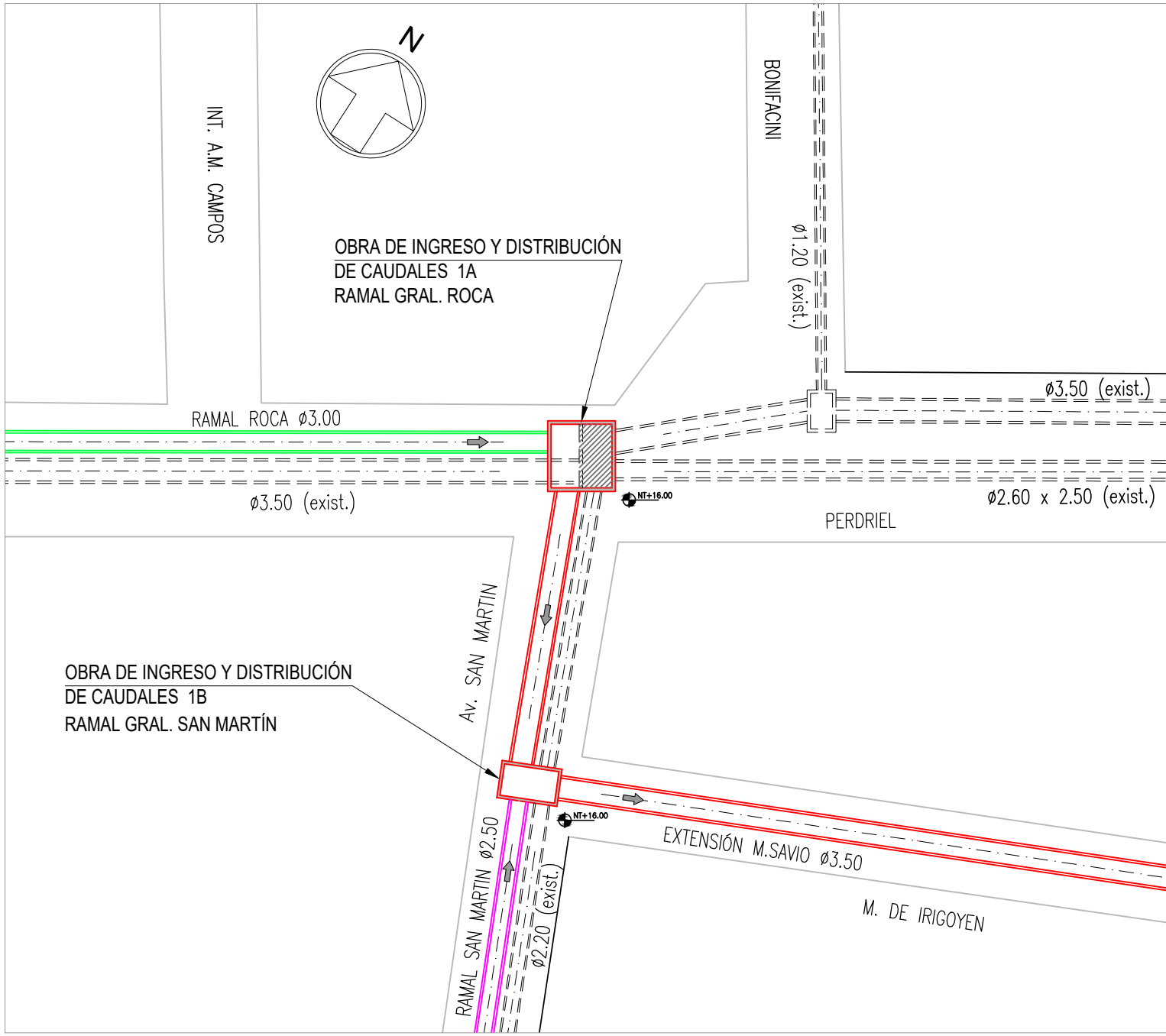
Anexo I

Planos de Ingeniería

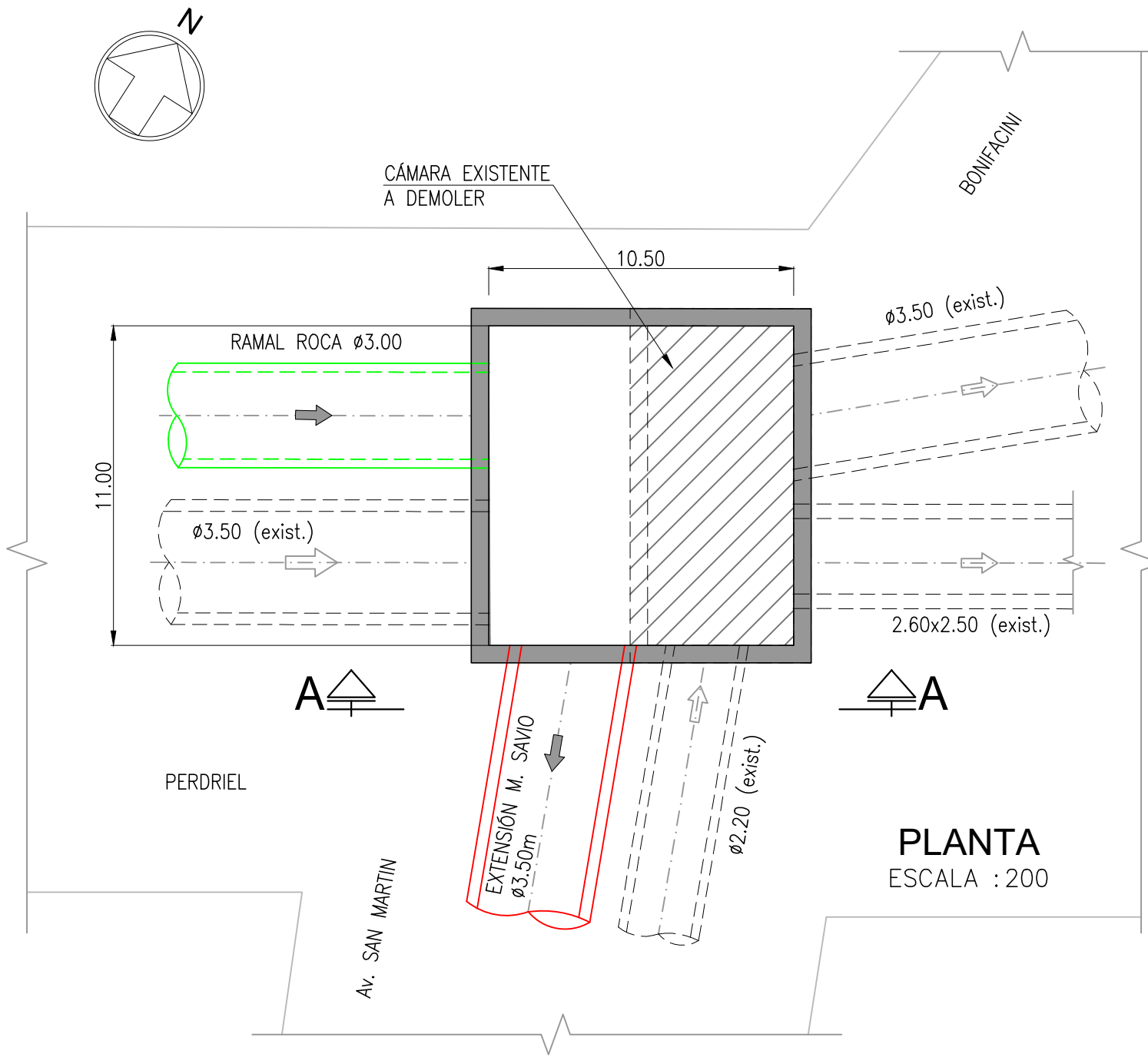
PLAN MAESTRO DE DRENAJE URBANO DE LA CUENCA DEL ARROYO MEDRANO (PMDU)

LISTADO DE PLANOS

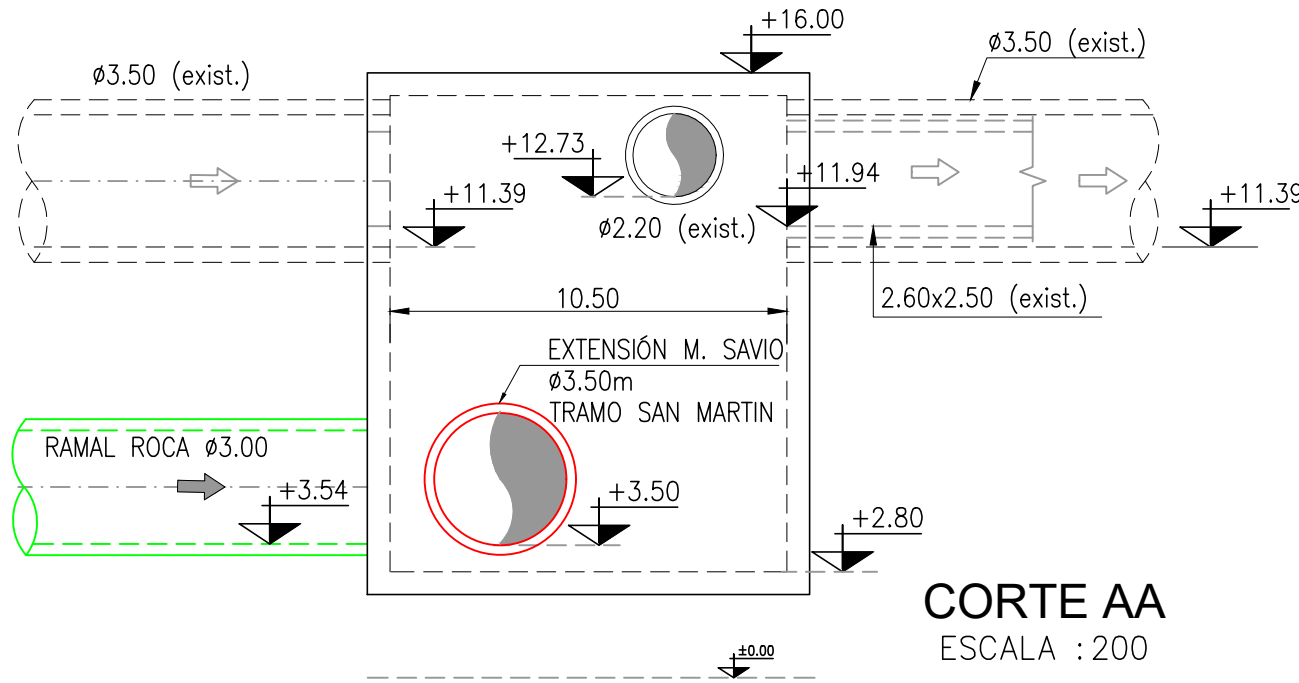
PLANO N°	DESCRIPCIÓN
PMDU-PLA-A2-D01	PLAN DE OBRAS - RED PLUVIAL EXISTENTE Y PROYECTADA - PLANTA
PMDU-PLA-A2-D02	TÚNEL ALIVIADOR A°MEDRANO - PLANIALTIMETRÍA - Progr. 0.00 a 5628.00
PMDU-PLA-A2-D03	TÚNEL ALIVIADOR A°MEDRANO - PLANIALTIMETRÍA - Progr. 5628.00 a 9754.00
PMDU-PLA-A2-D04	RAMAL SECUNDARIO GRAL. ROCA - PLANIALTIMETRÍA - Progr. 0.00 a 3891.00
PMDU-PLA-A2-D05	RAMAL SECUNDARIO GRAL. SAN MARTÍN - PLANIALTIMETRÍA - Progr. 0.00 a 4622.00
PMDU-CA-A2-D01	OBRA DE INGRESO Y DISTRIBUCIÓN DE CAUDALES 1 - RAMAL ROCA Y RAMAL SAN MARTIN - PLANTAS
PMDU-CA-A2-D02	OBRA DE INGRESO 2 - CONEXIÓN TÚNEL M. SAVIO
PMDU-CA-A2-D03	OBRA DE INGRESO RAMAL GENERAL PAZ - PLUVIAL M18
PMDU-CA-A2-D04	OBRA DE INGRESO 3 FREIRE - CONEXIÓN RAMAL FREIRE - PLANTAS Y CORTES
PMDU-CA-A2-D05	OBRA DE DESCARGA Y CÁMARA DE BOMBEO - PLANTAS Y CORTES
PMDU-TU-A2-D01	TÚNEL ALIVIADOR Ø 7.00m - GEOMETRÍA DE DOVELAS
PMDU-TIP-A2-D01	SUMIDERO TIPO
PMDU-TIP-A2-D02	CÁMARA DE INSPECCIÓN CONDUCTOS CIRCULARES Ø MENORES DE 1.00m - PLANTA, CORTE Y DETALLE TAPA
PMDU-TIP-A2-D03	CÁMARA DE INSPECCIÓN CONDUCTOS CIRCULARES Ø MAYORES A 1.00m - PLANTA, CORTE Y DETALLE TAPA



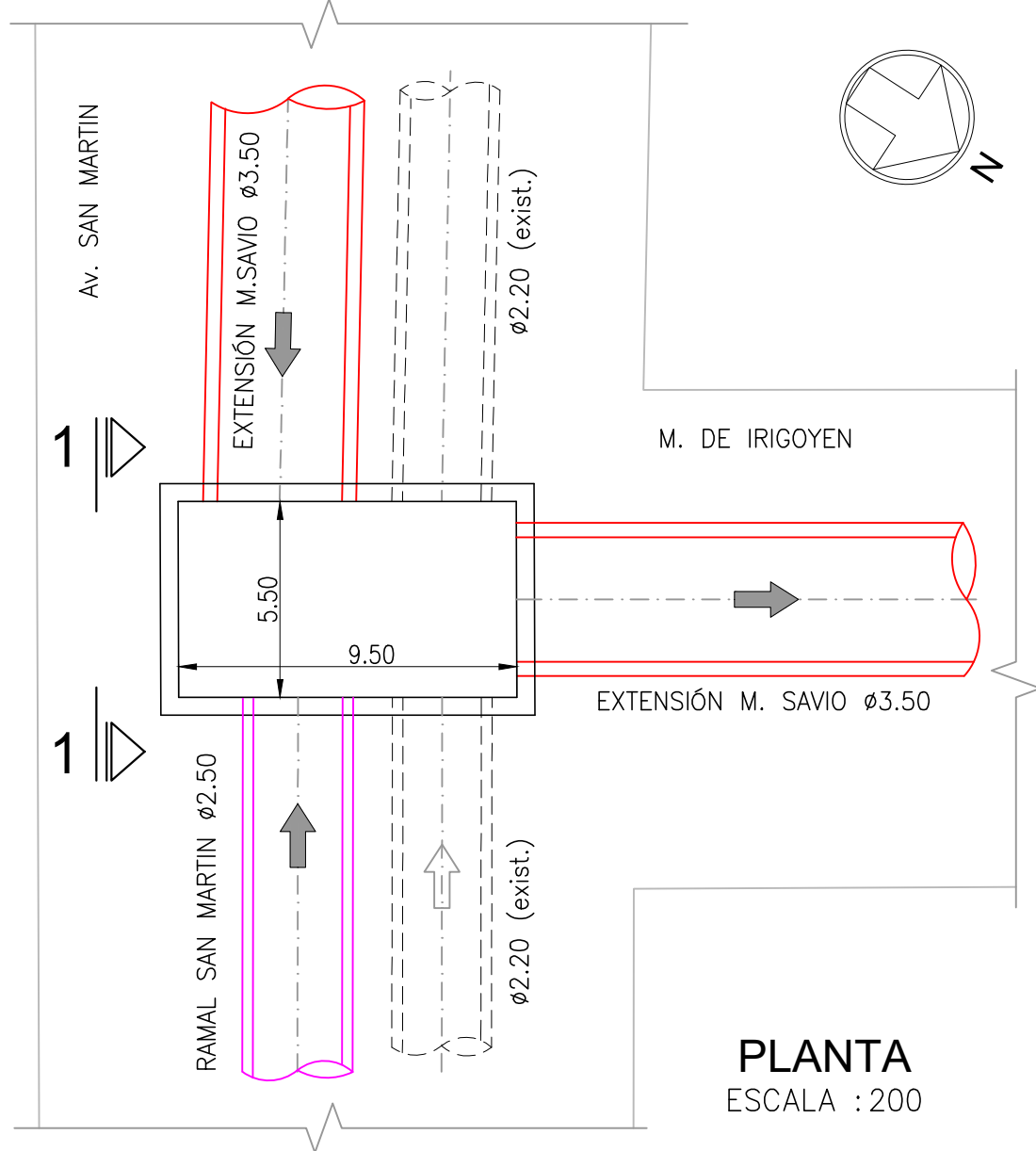
PLANTA DE UBICACIÓN
ESCALA 1:1000



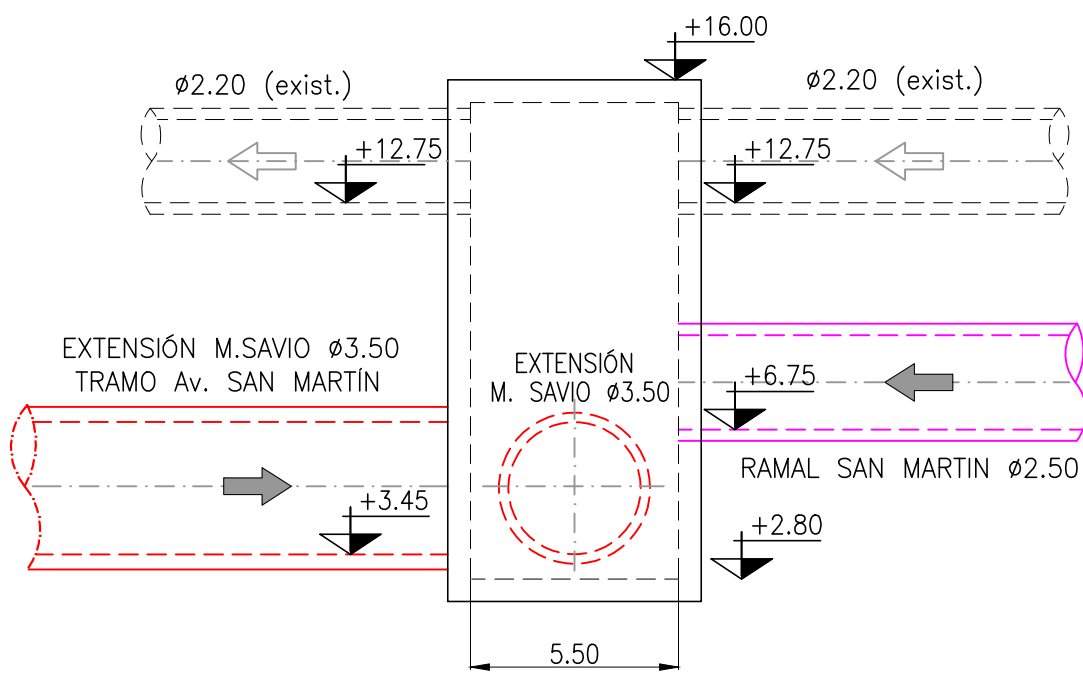
OBRA DE INGRESO Y DISTRIBUCIÓN
DE CAUDALES 1A
RAMAL GRAL. ROCA



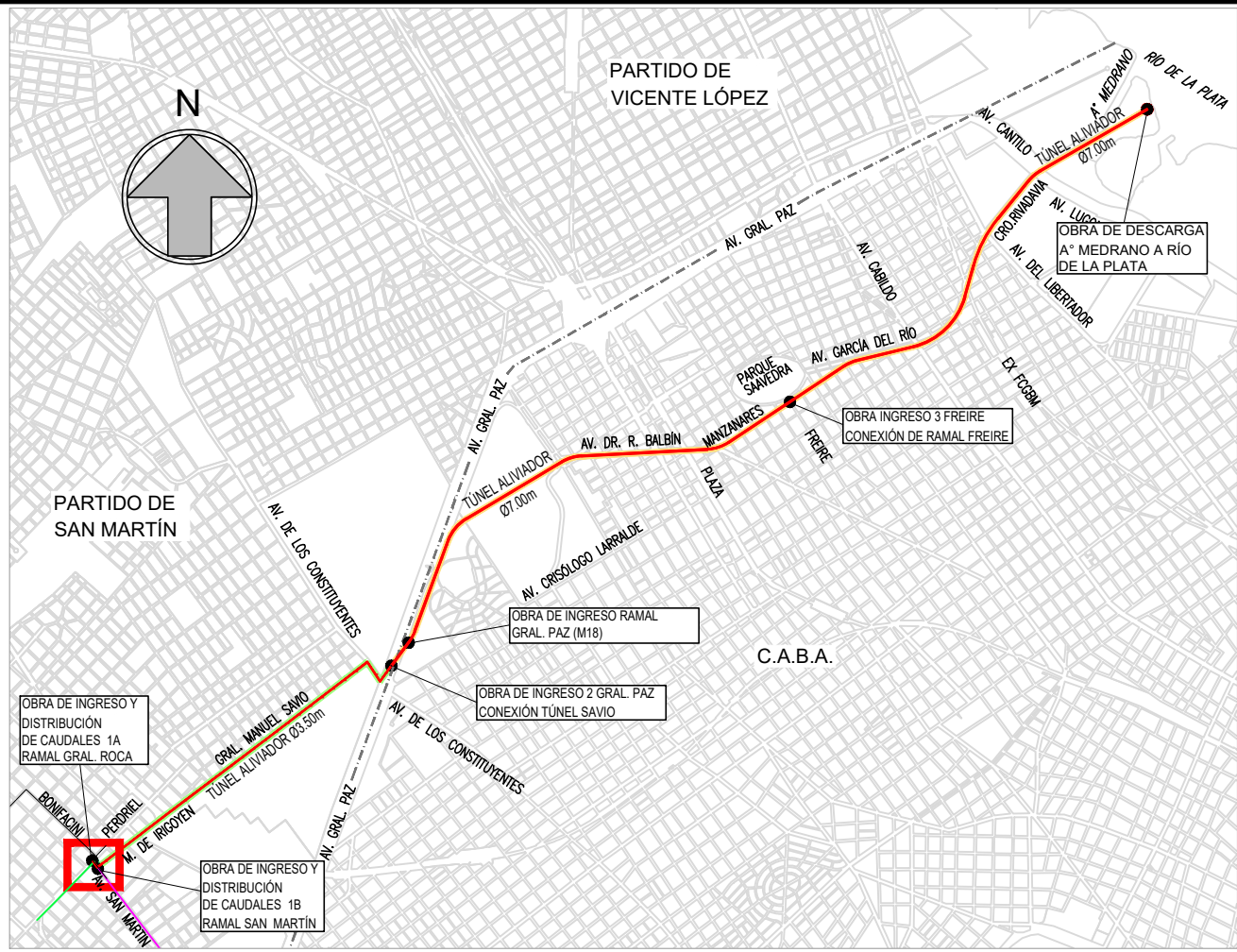
CORTE AA
ESCALA : 200



OBRA DE INGRESO Y DISTRIBUCIÓN
DE CAUDALES 1A
RAMAL GRAL. SAN MARTÍN



VISTA 1-1
ESCALA : 200



CROQUIS DE UBICACIÓN

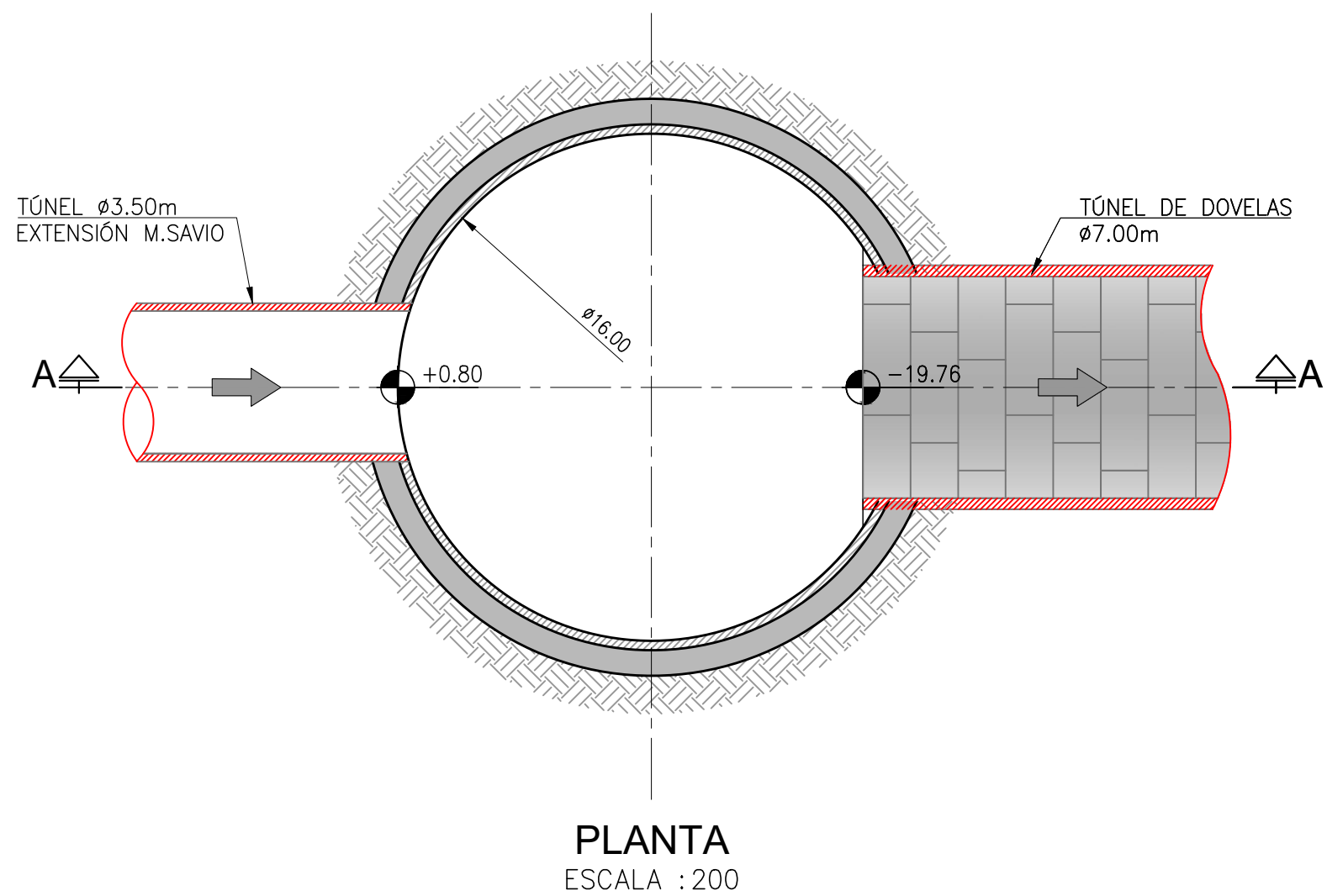
NOTAS:

1. LAS DIMENSIONES SE ENCUENTRAN EN METROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
2. LOS NIVELES ESTÁN REFERIDOS AL IGN.
3. GEOMETRÍA FINAL DE LAS CÁMARA Y/O POZOS, SUJETA A DISEÑO HIDRÁULICO EN PROYECTO EJECUTIVO.

REFERENCIAS:

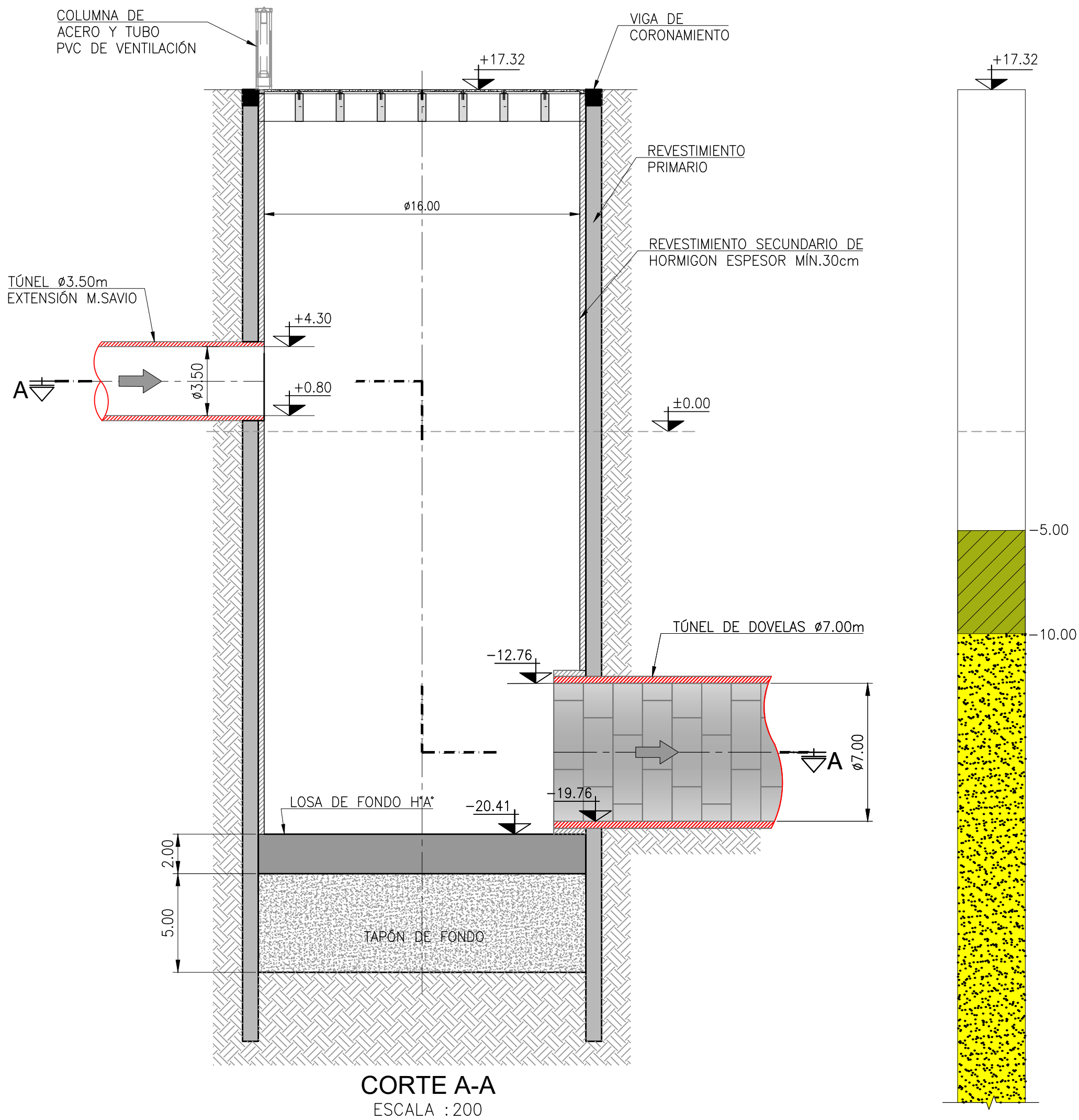
PMDU-PLA-A2-D02 TÚNEL ALIVIADOR ARROYO MEDRANO - PLANALTIMETRÍA
Progr. 0.00 a Progr.5638.00

A	FEB 2019	DOCUMENTO PARA COMENTARIOS	PM	GO	RDA
REVISION	FECHA	MODIFICACION	EJEC.	REV.	APRB.
<div><div></div><div></div></div>					
PROYECTO PLAN MAESTRO DE DRENAJE URBANO DE LA CUENCA DEL ARROYO MEDRANO (PMDU)					
TÍTULO OBRA DE INGRESO Y DISTRIBUCIÓN DE CAUDALES 1 RAMAL ROCA Y RAMAL SAN MARTÍN PLANTAS					
DIBUJÓ PM		REVISÓ GO		APROBÓ RDA	
ESCALA 1:100		PLANO N° PMDU-CA-A2-D01		FECHA FEB 2019 REV. A	

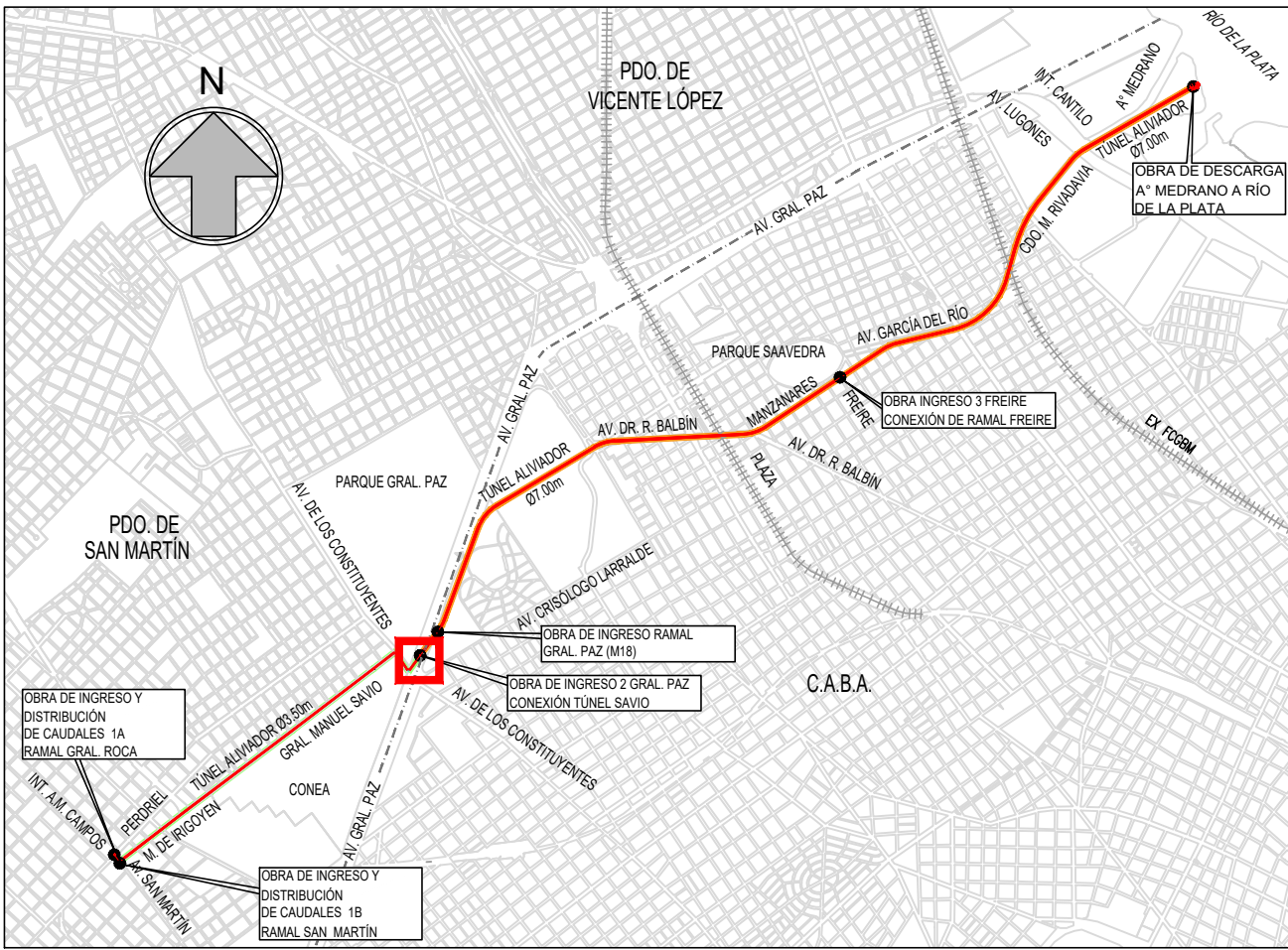


PLANTA
ESCALA : 200

NOTA: DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN,EL POZO SERÁ UTILIZADO PARA LA SALIDA DEL EQUIPO DE EXCAVACIÓN (TBM)



CORTE A-A
ESCALA : 200



CROQUIS DE UBICACIÓN

CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA:

- FORMACIÓN PAMPEANO
- LIMOS Y ARCILLAS ARENOSAS DE CONSISTENCIA FIRME A MUY FIRME (TRANSICIÓN)
- ARENAS PUELCHENSES DE COMPACIDAD DENSA A MUY DENSA

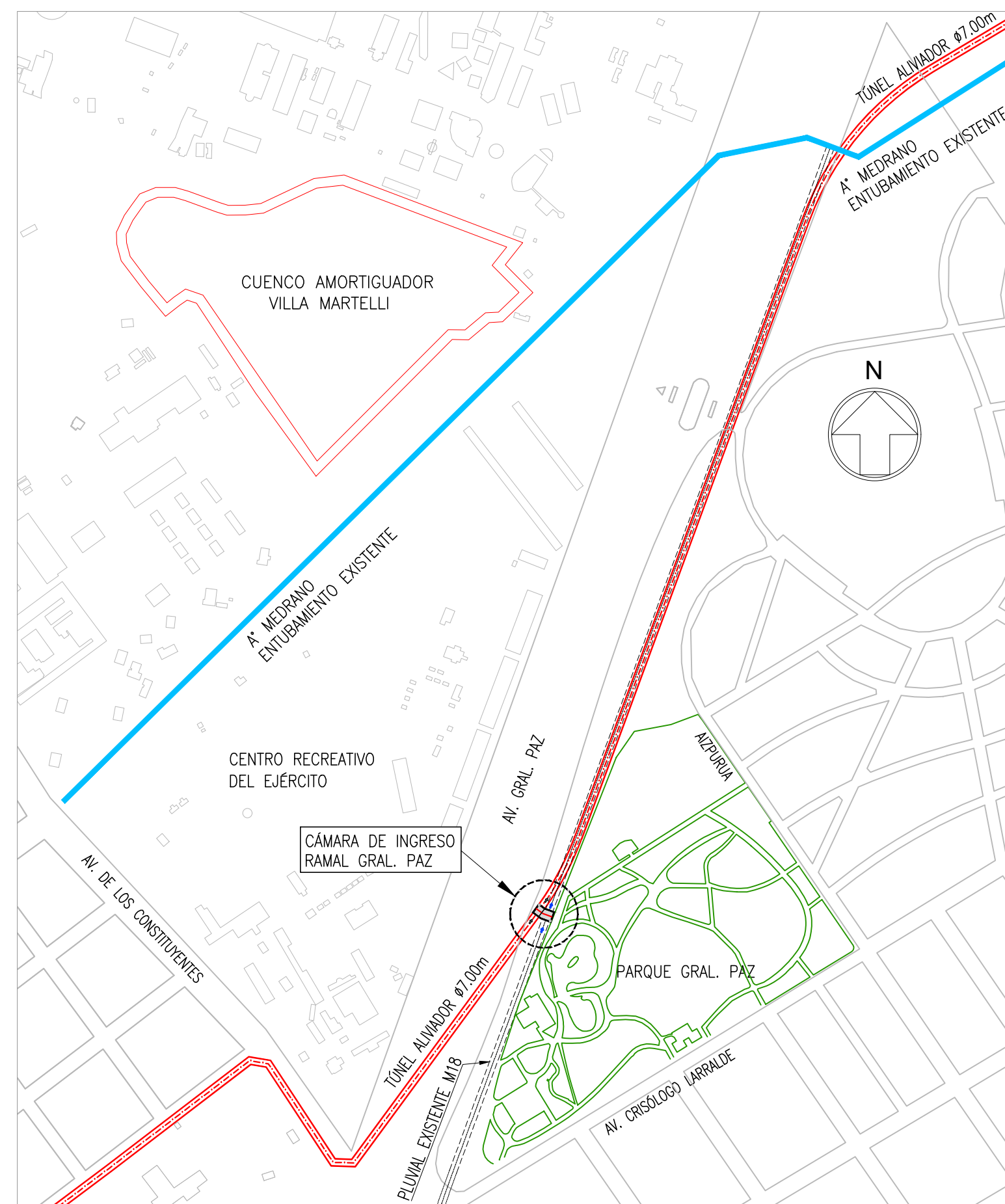
NOTAS:

1. LAS DIMENSIONES SE ENCUENTRAN EN METROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
2. LOS NIVELES ESTÁN REFERIDOS AL IGN.
3. INFORMACIÓN MOSTRADA EN PERFIL GEOTÉCNICO ES INDICATIVA Y PROVIENE DE SONDEOS UTILIZADOS EN LA CONFECCIÓN DEL PLAN DIRECTOR DE ORDENAMIENTO HIDRICO (PDH) DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES, COMPLEMENTADA CON INFORMACIÓN DEL PERFIL GEOTÉCNICO DEL TÚNEL DEL A° VEGA Y ESTUDIOS HIDROGEOLOGICOS REALIZADOS EN LA CIUDAD (DR. MIGUEL AUJE, 2004), ASÍ COMO TAMBIÉN DE LA EXPERIENCIA DEL CONSULTOR EN LA ZONA.
4. PERFIL GEOTÉCNICO FINAL DEBERÁ SER DEBIDAMENTE PREPARADO EN BASE A LA INFORMACIÓN OBTENIDA EN LA CAMPAÑA GEOTÉCNICA DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO.
5. PERFIL DEL TÚNEL Y UBICACIÓN FINAL DE SUS COMPONENTES ESTÁ SUJETO A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE INFORMACIÓN GEOTÉCNICA Y DE TOPOGRAFIA ESPECÍFICOS, ASÍ COMO CUALQUIER OTRO ESTUDIO QUE SE HAYA IDENTIFICADO COMO NECESARIO PARA LA CORRECTA DEFINICIÓN DE LAS OBRAS DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO.
6. TODAS LAS OBRAS MOSTRADAS EN ESTE PLANO ESTÁN SUJETAS A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE LA METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA QUE SE TERMINE ADOPTANDO EN EL PROYECTO EJECUTIVO.
7. INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA PROVENIENTE DE VUELO LIDAR REALIZADO PARA LA CUENCA DE ARROYO MEDRANO EN 2017 Y COMPLEMENTADA CON INFORMACIÓN EXISTENTE. LA MISMA DEBERÁ SER VALIDADA DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO Y COMPLEMENTADA CON TOPOGRAFIA ESPECÍFICA SOBRE LA TRAZA DE LAS CONDUCCIONES Y DE LAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DEL PROYECTO.
8. GEOMETRÍA FINAL DE LAS CÁMARAS Y/O POZOS, SUJETA A DISEÑO HIDRÁULICO EN PROYECTO EJECUTIVO.

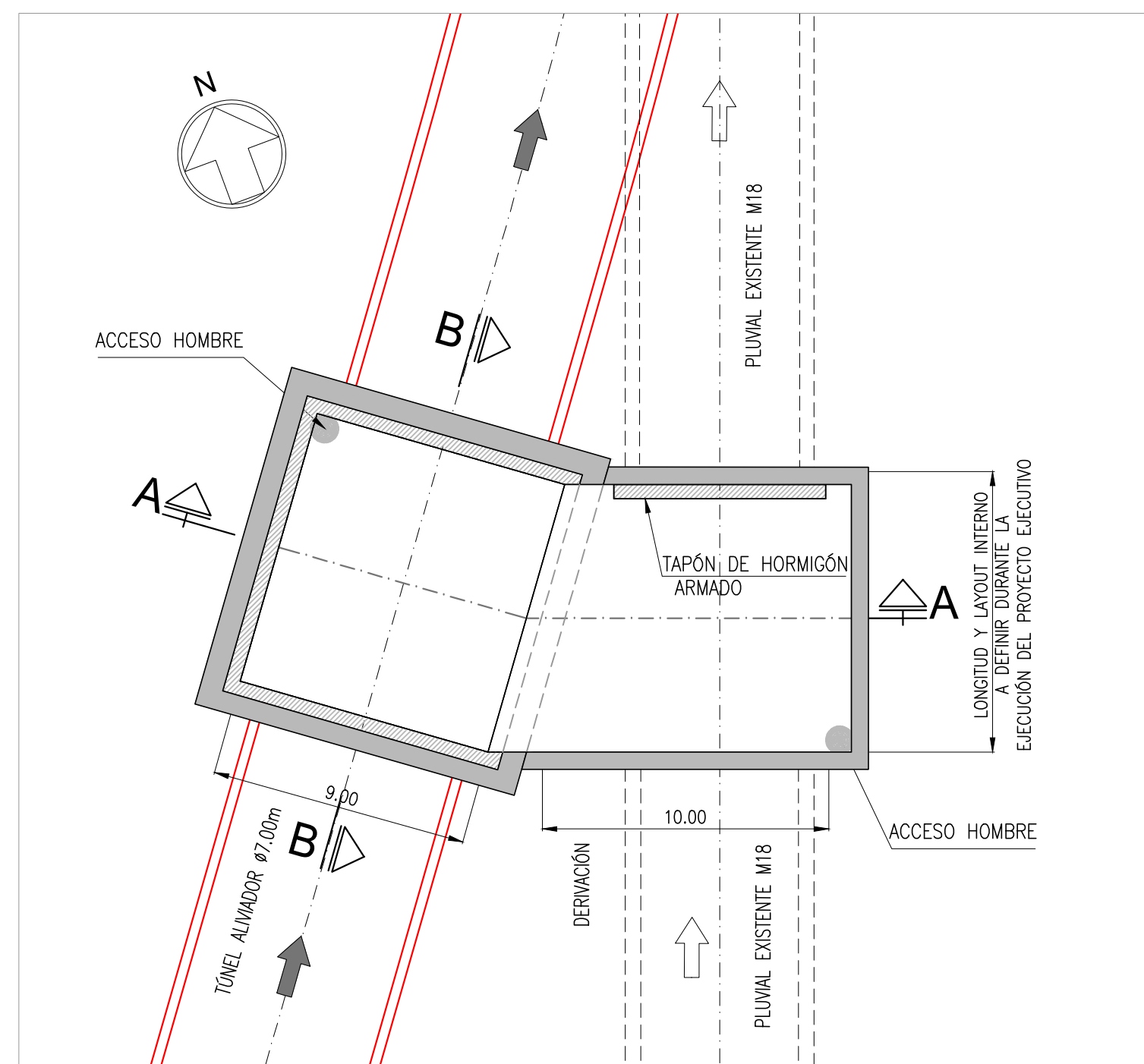
REFERENCIAS:

PMDU-PLA-A2-D02 TÚNEL ALIVIAADOR ARROYO MEDRANO - PLANIALTIMETRÍA
Progr. 0.00 a Progr.5638.00

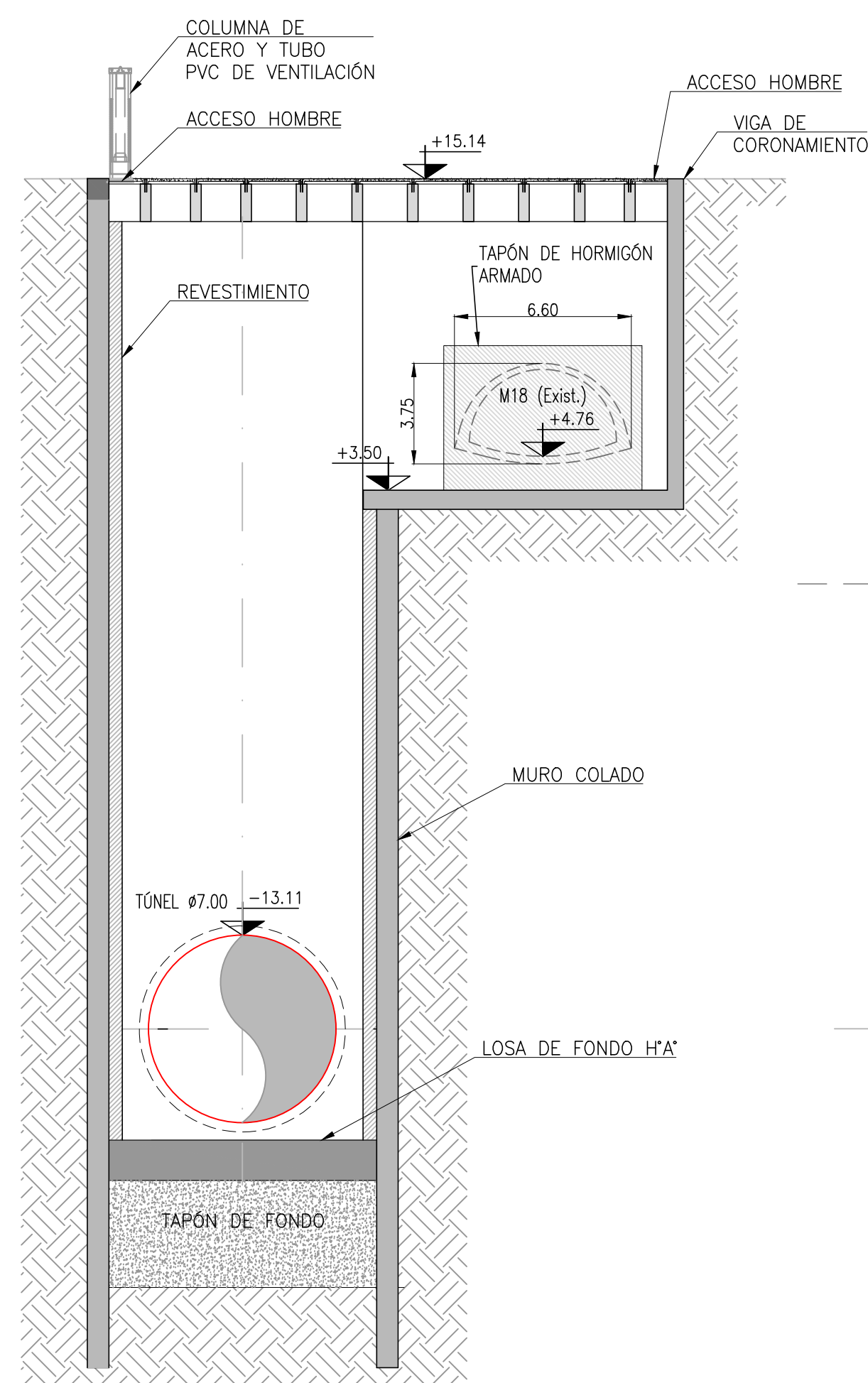
A	FEB 2019	DOCUMENTO PARA COMENTARIOS	PM	GO	RDA
REVISION	FECHA	MODIFICACION	EJEC.	REV.	APRB.
<div><div></div><div>PROYECTO</div><div>PLAN MAESTRO DE DRENAJE URBANO DE LA CUENCA DEL ARROYO MEDRANO (PMDU)</div></div>					
<div>TITULO</div> <div>OBRA DE INGRESO 2 CONEXIÓN TÚNEL SAVIO</div>					
DIBUJÓ	REVISÓ	APROBÓ	FECHA		
PM	GO	RDA	FEB 2019		
ESCALA	PLANO N°	PMDU- CA-A2-D02		REV.	A
1:200					



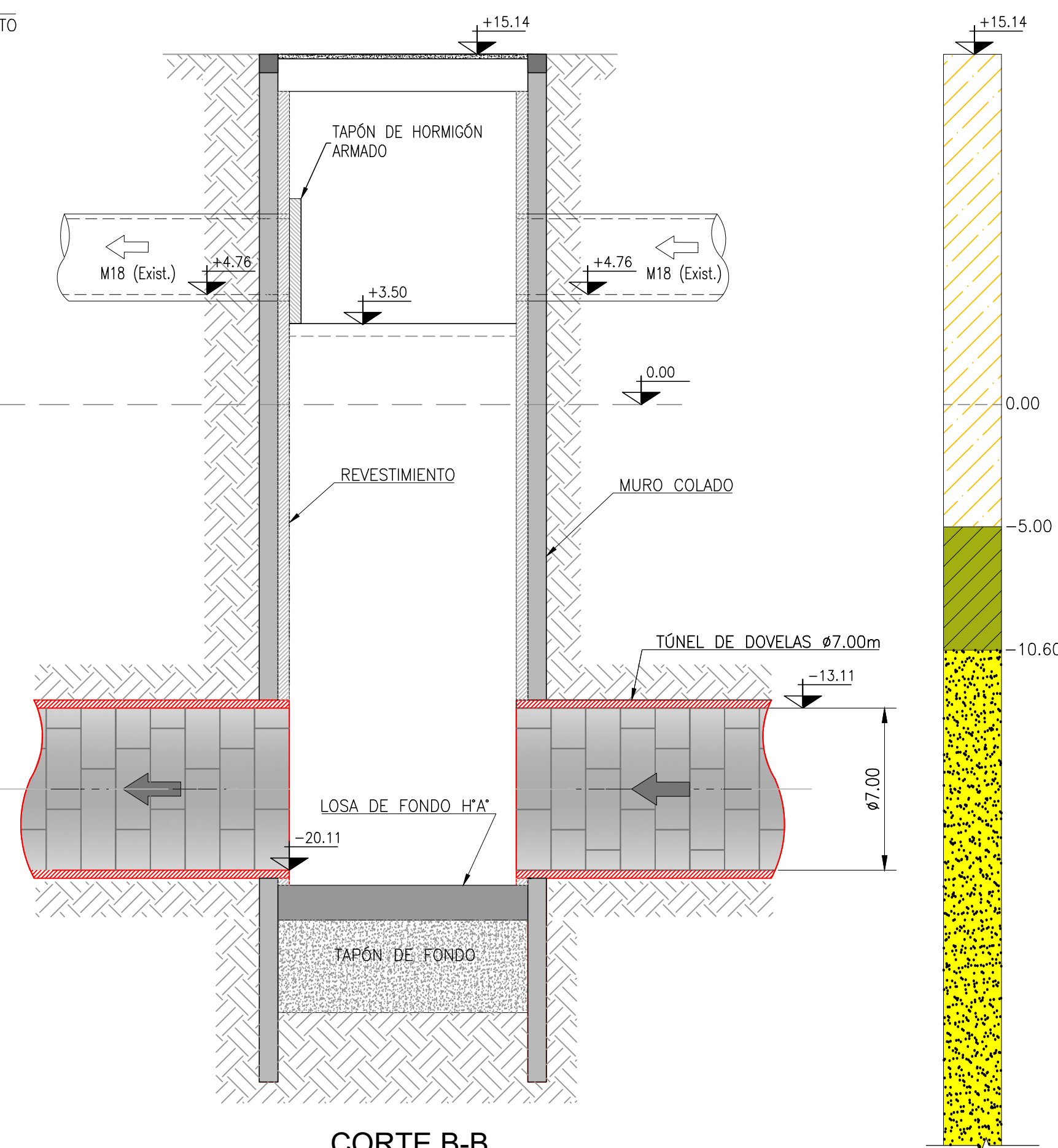
PLANTA DE UBICACIÓN
ESCALA 1:2000



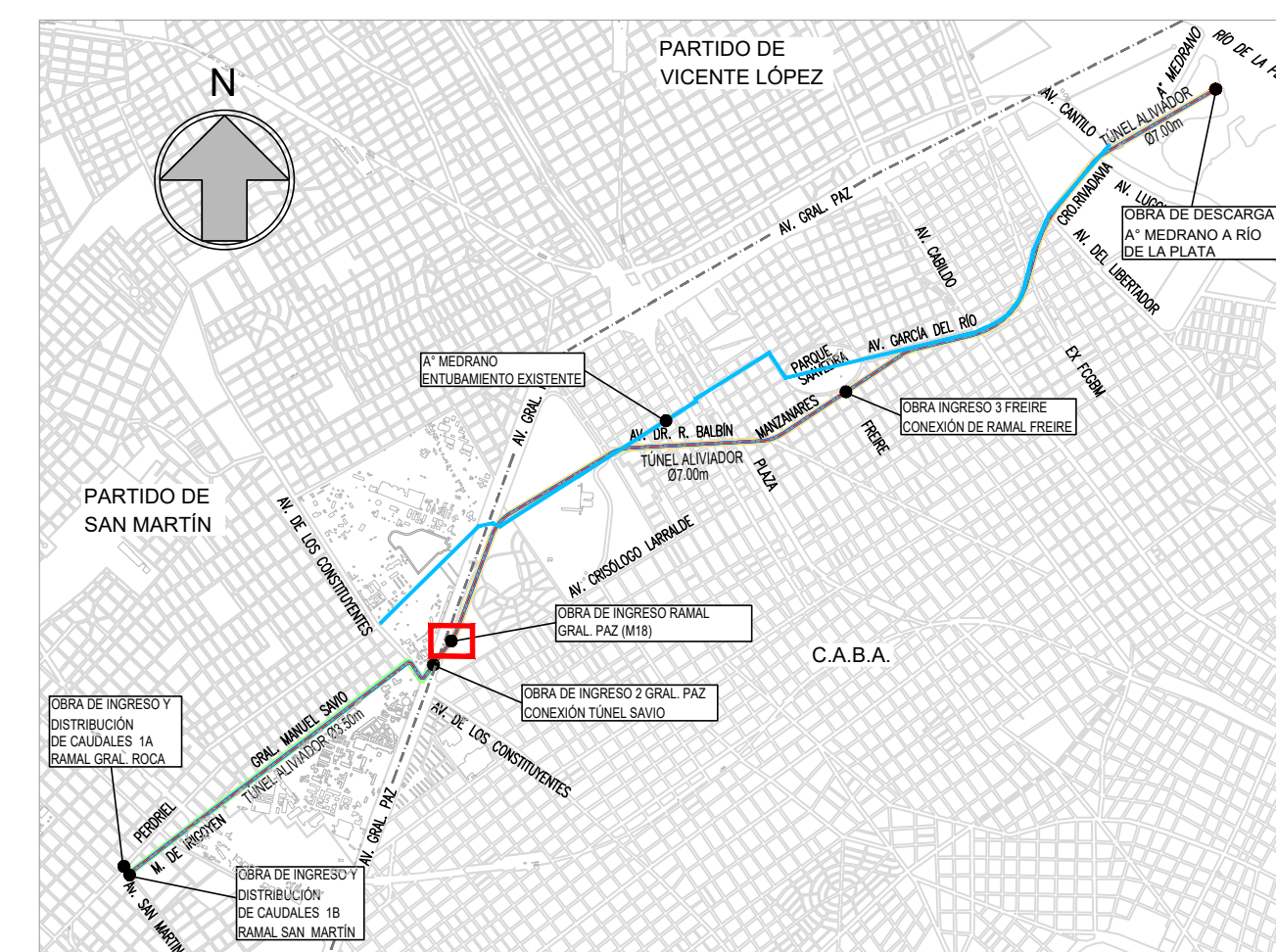
PLANTA
ESCALA 1:200



CORTE A-A
ESCALA 1:200






CORTE B-B
ESCALA 1:200



CROQUIS DE UBICACIÓN

CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA:

- | | |
|---|--|
|  | FORMACIÓN PAMPEANO |
|  | LIMOS Y ARCILLAS ARENOSAS DE CONSISTENCIA FIRME A MUY FIRME (TRANSICIÓN) |
|  | ARENAS PUELCHENSES DE COMPACIDAD Densa A MUY Densa |

NOTAS:

1. LAS DIMENSIONES SE ENCUENTRAN EN METROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
2. LOS NIVELES ESTÁN REFERIDOS AL IGN.
3. INFORMACIÓN MOSTRADA EN PERFIL GEOTÉCNICO ES INDICATIVA Y PROVIENE DE SONDEOS UTILIZADOS EN LA CONFECCIÓN DEL PLAN DIRECTOR DE ORDENAMIENTO HÍDRICO (PDON) DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES, COMPLEMENTADA CON INFORMACIÓN DEL PERFIL GEOTÉCNICO DEL TÚNEL DEL VEGA Y ESTUDIOS HIDROGEOLOGICOS REALIZADOS EN LA CIUDAD (DR. MIGUEL AUGÉ, 2004), ASÍ COMO TAMBIÉN DE LA EXPERIENCIA DEL CONSULTOR EN LA ZONA.
4. PERFIL GEOTÉCNICO FINAL DEBERÁ SER DEBIDAMENTE PREPARADO EN BASE A LA INFORMACIÓN OBTENIDA EN LA CAMPAÑA GEOTÉCNICA DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO.
5. PERFIL DEL TÚNEL Y UBICACIÓN FINAL DE SUS COMPONENTES ESTÁ SUJETO A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE INFORMACIÓN GEOTÉCNICA Y DE TOPOGRAFÍA ESPECÍFICAS, ASÍ COMO CUALQUIER OTRO ESTUDIO QUE SE HAYA IDENTIFICADO COMO NECESARIO PARA LA CORRECTA DEFINICIÓN DE LAS OBRAS DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO.
6. TODAS LAS OBRAS MOSTRADAS EN ESTE PLANO ESTÁN SUJETAS A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE LA METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA QUE SE TERMINE ADOPTANDO EN EL PROYECTO EJECUTIVO.
7. INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA PROVENIENTE DE VUELO LIDAR REALIZADO PARA LA CUENCA DE ARROYO MEDRANO EN 2017 Y COMPLEMENTADA CON INFORMACIÓN EXISTENTE, LA MISMA DEBERÁ SER VALIDADA DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO Y COMPLEMENTADA CON TOPOGRAFÍA ESPECÍFICA SOBRE LA TRAZA DE LAS CONDUCCIONES Y DE LAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DEL PROYECTO.
8. GEOMETRÍA FINAL DE LAS CÁMARAS Y/O POZOS, SUJETA A DISEÑO HIDRÁULICO EN PROYECTO EJECUTIVO.

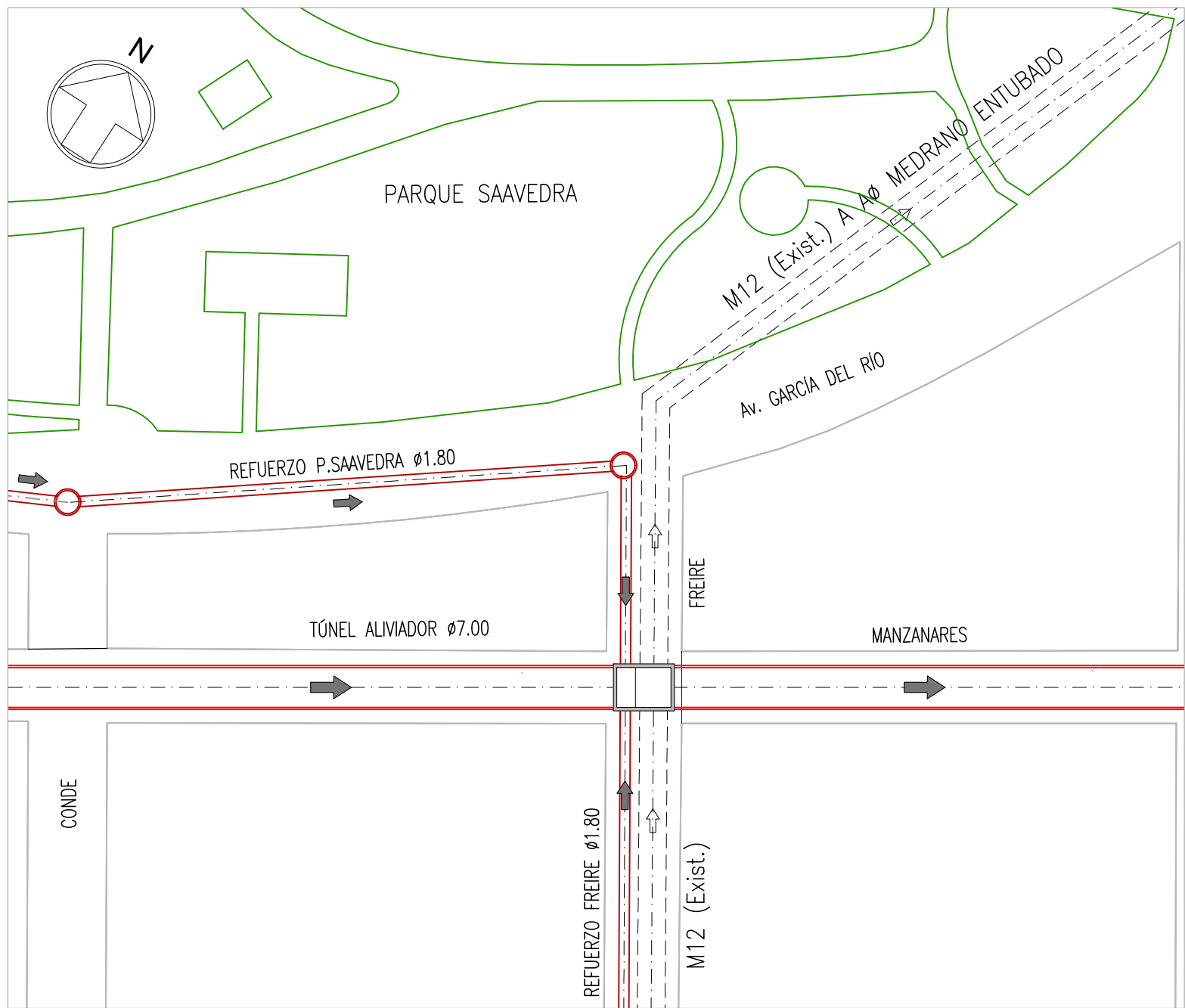
REFERENCIAS:

PMDU-PLA-A2-D02 TÚNEL ALIVADOR ARROYO MEDRANO - PLANIALTIMETRÍA
Progr. 0.00 a Progr.5659.00

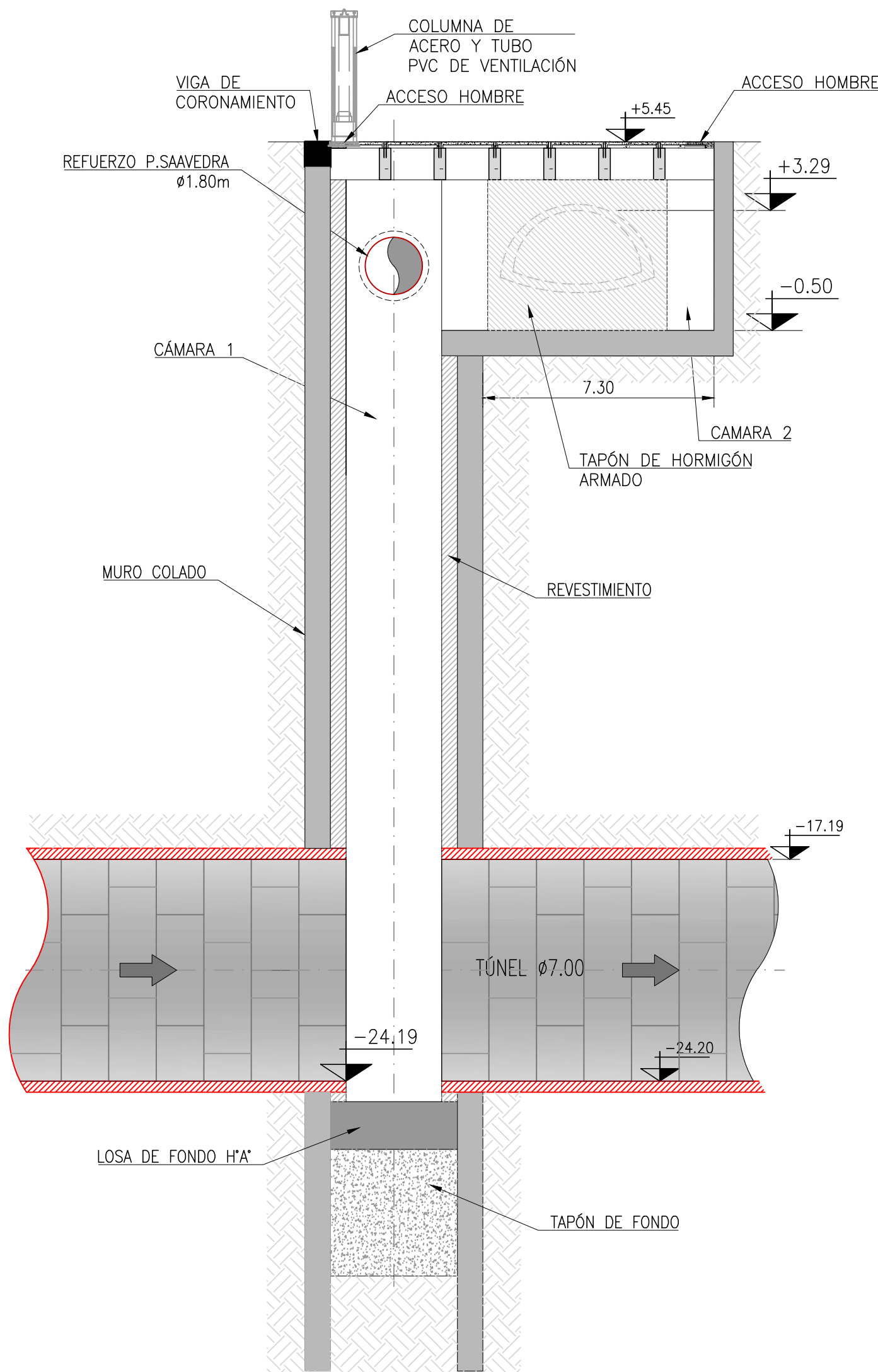
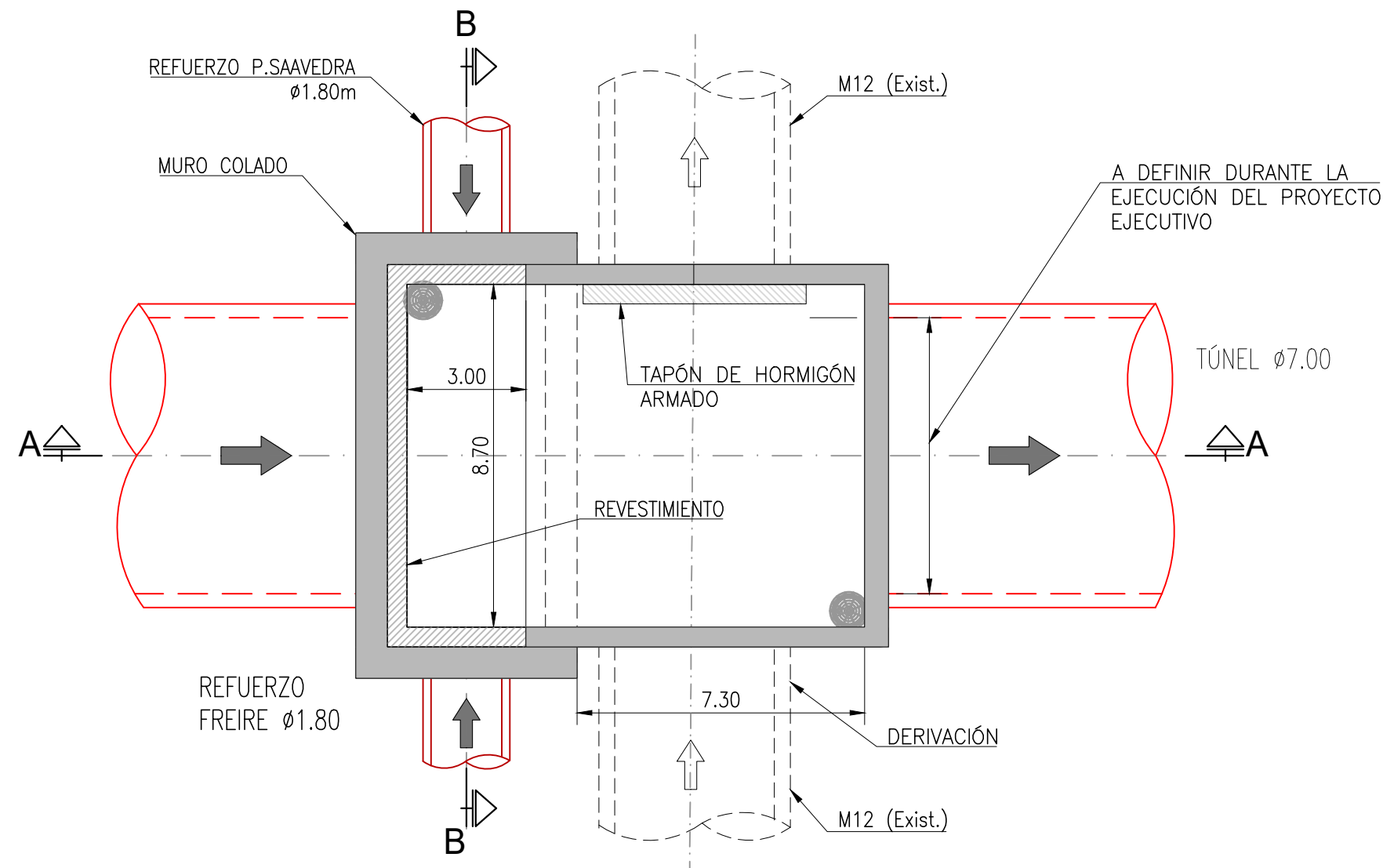
A	FEB 2019	DOCUMENTO PARA COMENTARIOS			PM	GO
REVISION	FECHA	MODIFICACION			EJEC.	REV.

PROYECTO	<p>PLAN MAESTRO DE DRENAJE URBANO DE LA CUENCA DEL ARROYO MEDRANO (PMDU)</p>
TÍTULO	<p>OBRA DE INGRESO RAMAL GRAL. PAZ PLUVIAL M18</p>

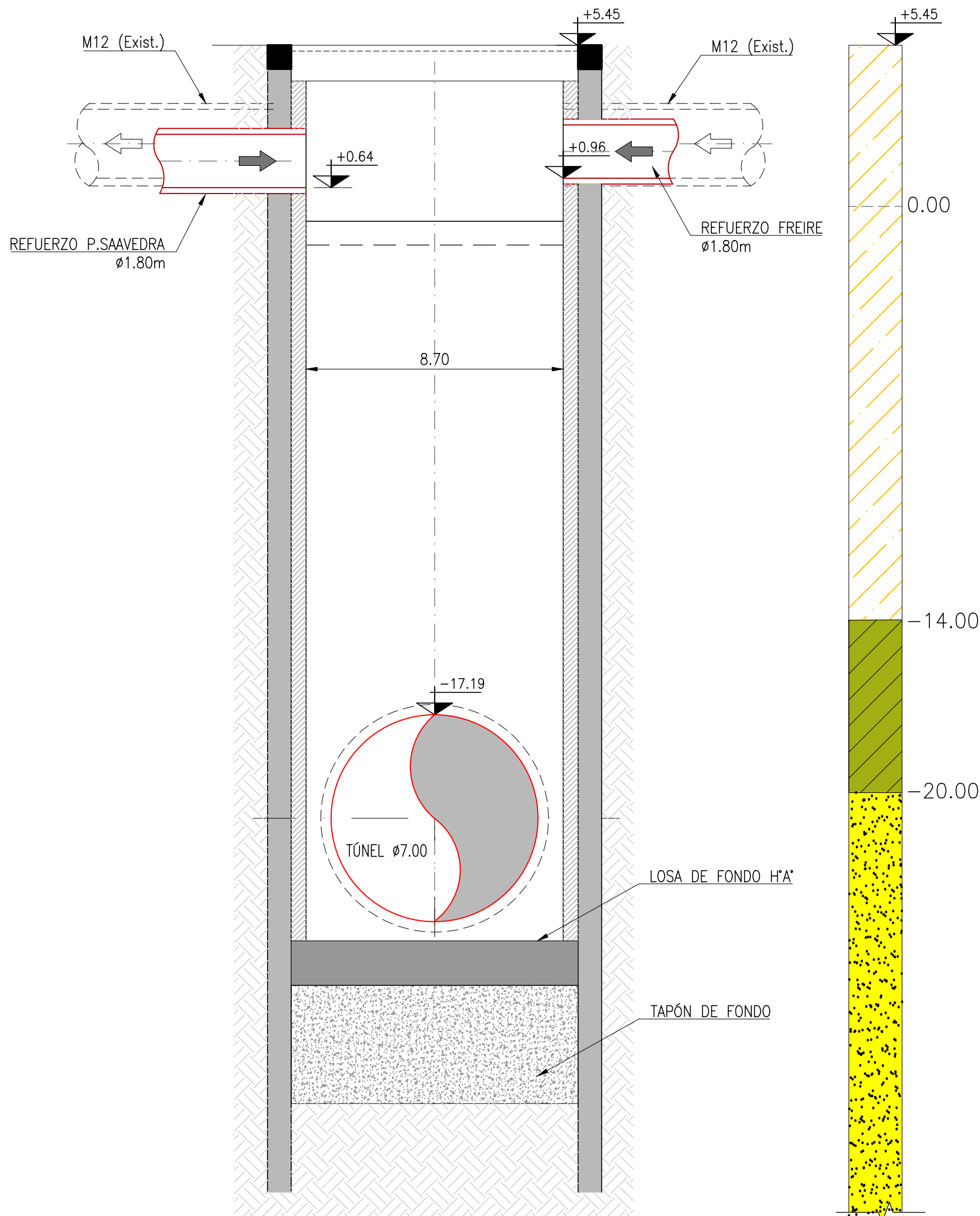
DIBUJO	REVISÓ	APROBÓ	FECHA
PM	GO	RDA	FEB 2019
ESCALA 1:200	PLANO N°	PMDU-CA-A2-D03	REV. A



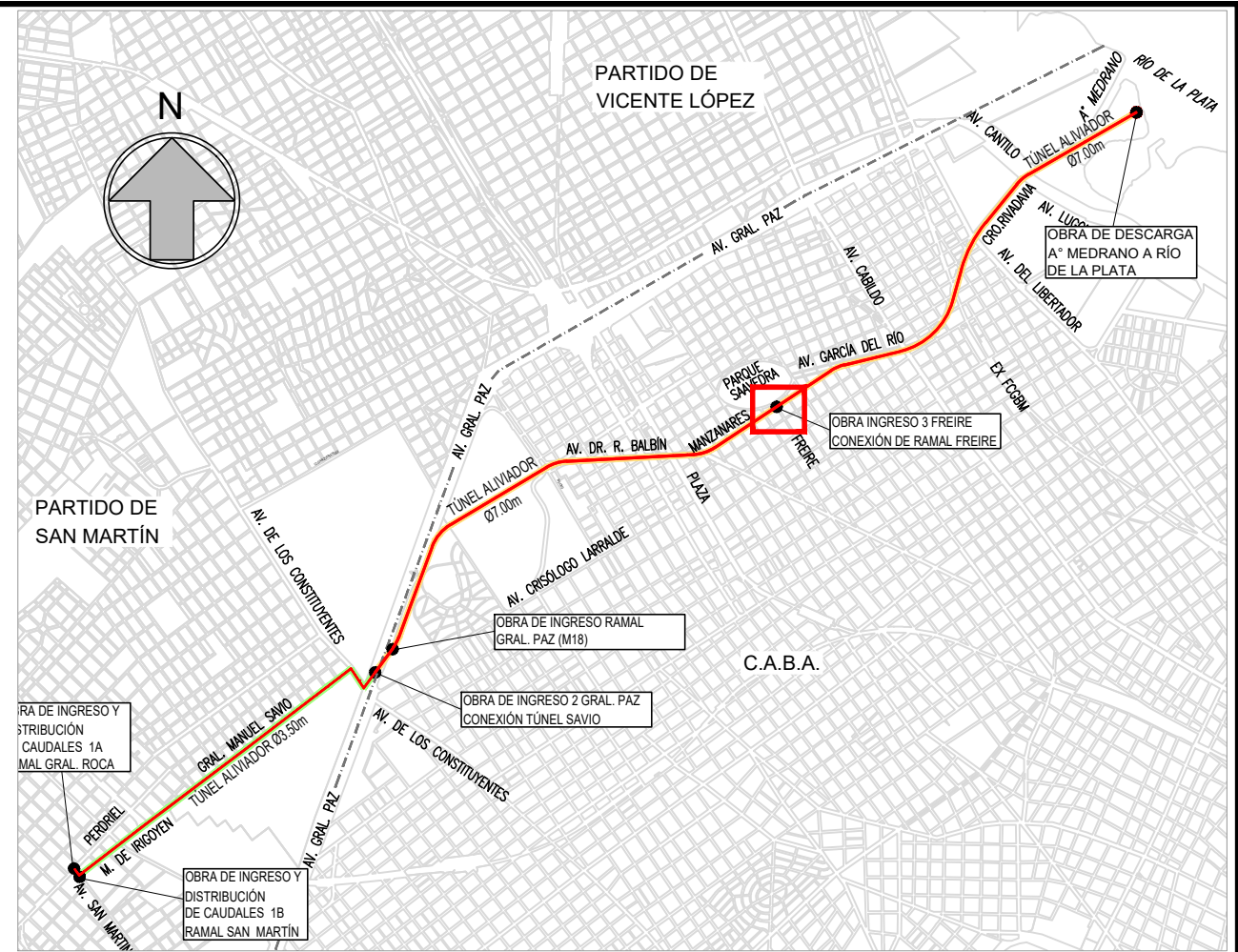
PLANTA DE UBICACIÓN
ESCALA 1:1000



CORTE A-A
ESCALA 1:150



CORTE B-B
ESCALA 1:150



CROQUIS DE UBICACIÓN

CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA:

- FORMACIÓN PAMPEANO
- LIMOS Y ARCILLAS ARENOSAS DE CONSISTENCIA FIRME A MUY FIRME (TRANSICIÓN)
- ARENAS PUELCHENSES DE COMPACIDAD DENSA A MUY DENSA

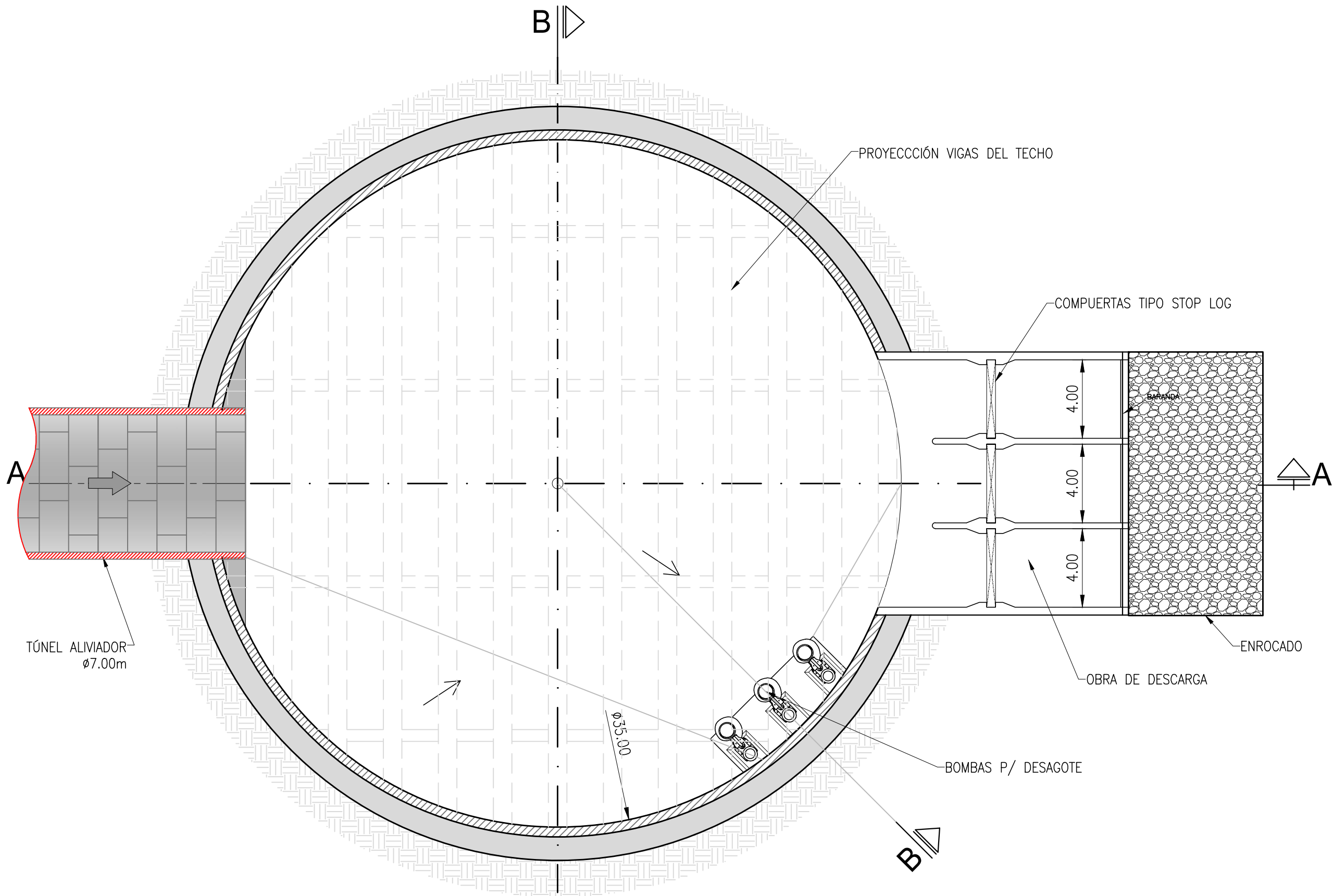
NOTAS:

1. LAS DIMENSIONES SE ENCUENTRAN EN METROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
2. LOS NIVELES ESTÁN REFERIDOS AL IGN.
3. INFORMACIÓN MOSTRADA EN PERFIL GEOTÉCNICO ES INDICATIVA Y PROVIENE DE SONDEOS UTILIZADOS EN LA CONFECCIÓN DEL PLAN DIRECTOR DE ORDENAMIENTO HÍDRICO (PDQH) DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES, COMPLEMENTADA CON INFORMACIÓN DEL PERFIL GEOTÉCNICO DEL TÚNEL DEL A° VEGA Y ESTUDIOS HIDROGEOLOGICOS REALIZADOS EN LA CIUDAD (DR. MIGUEL AUJE, 2004), ASÍ COMO TAMBIÉN DE LA EXPERIENCIA DEL CONSULTOR EN LA ZONA.
4. PERFIL GEOTÉCNICO FINAL DEBERÁ SER DEBIDAMENTE PREPARADO EN BASE A LA INFORMACIÓN OBTENIDA EN LA CAMPAÑA GEOTÉCNICA DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO.
5. PERFIL DEL TÚNEL Y UBICACIÓN FINAL DE SUS COMPONENTES ESTÁ SUJETO A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE INFORMACIÓN GEOTÉCNICA Y DE TOPOGRAFÍA ESPECÍFICAS, ASÍ COMO CUALQUIER OTRO ESTUDIO QUE SE HAYA IDENTIFICADO COMO NECESARIO PARA LA CORRECTA DEFINICIÓN DE LAS OBRAS DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO.
6. TODAS LAS OBRAS MOSTRADAS EN ESTE PLANO ESTÁN SUJETAS A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE LA METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA QUE SE TERMINE ADOPTANDO EN EL PROYECTO EJECUTIVO.
7. INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA PROVENIENTE DE VUELO LIDAR REALIZADO PARA LA CUENCA DE ARROYO MEDRANO EN 2017 Y COMPLEMENTADA CON INFORMACIÓN EXISTENTE. LA MISMA DEBERÁ SER VALIDADA DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO Y COMPLEMENTADA CON TOPOGRAFÍA ESPECÍFICA SOBRE LA TRAZA DE LAS CONDUCCIONES Y DE LAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DEL PROYECTO.
8. GEOMETRÍA FINAL DE LAS CÁMARAS Y/O POZOS, SUJETA A DISEÑO HIDRÁULICO EN PROYECTO EJECUTIVO.

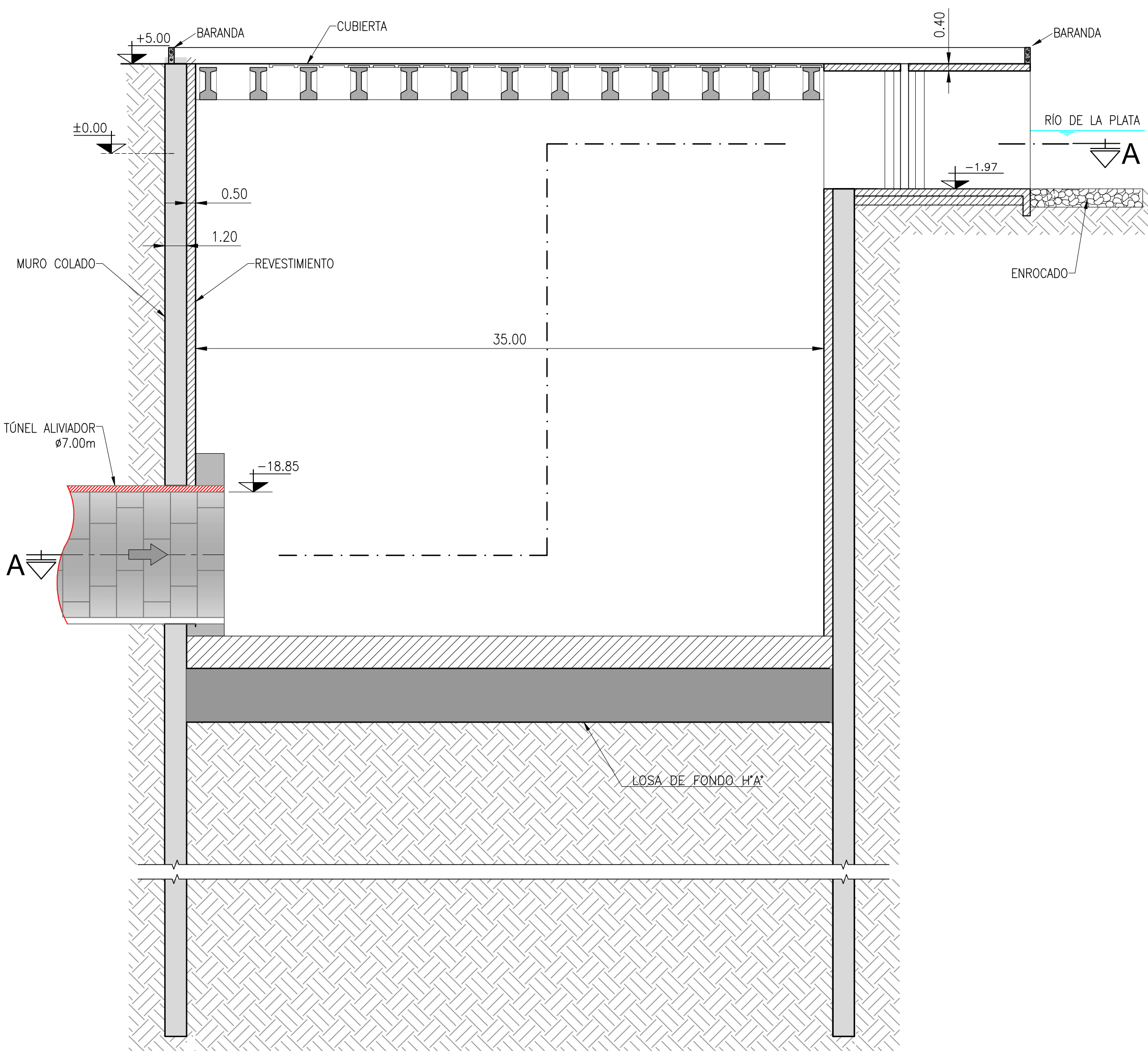
REFERENCIAS:

PMDU-PLA-A2-D03 TÚNEL ALIVADOR ARROYO MEDRANO - PLANALTIMETRÍA
Progr. 5638.00 a Progr. 9754.00

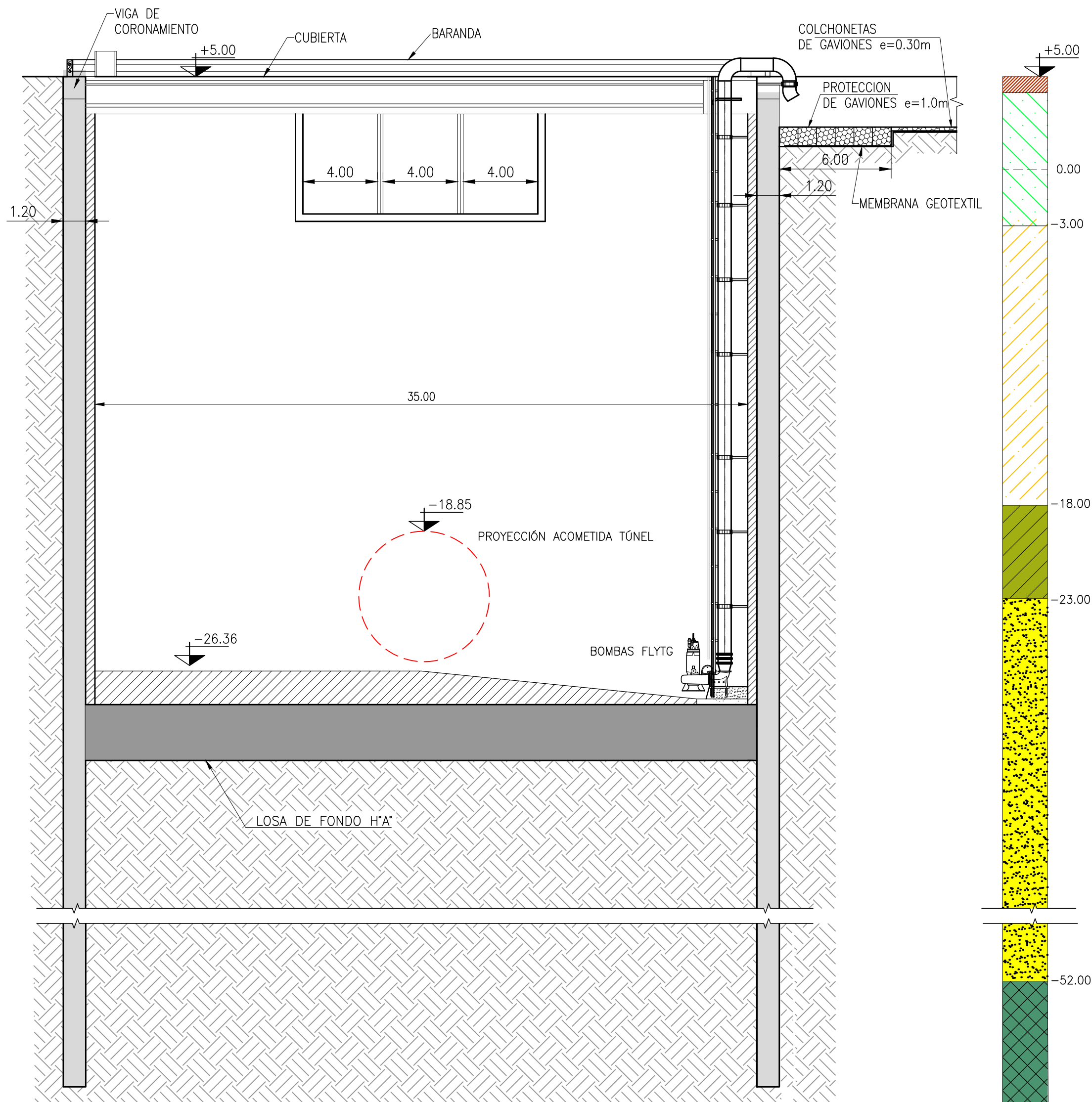
A	FEB 2019	DOCUMENTO PARA COMENTARIOS	PM	GO	RDA
REVISION	FECHA	MODIFICACION	EJEC.	REV.	APRB.
<div><div></div><div></div></div>					
PROYECTO PLAN MAESTRO DE DRENAJE URBANO DE LA CUENCA DEL ARROYO MEDRANO (PMDU)					
TÍTULO OBRA DE INGRESO 3 FREIRE CONEXIÓN RAMAL FREIRE PLANTAS Y CORTES					
DIBUJO	REVISÓ	APROBÓ	FECHA		
PM	GO	RDA	FEB 2019		
ESCALA	PLANO N°	PMDU-CA-A2-D04		REV.	
1:150				A	



PLANTA
ESCALA :200

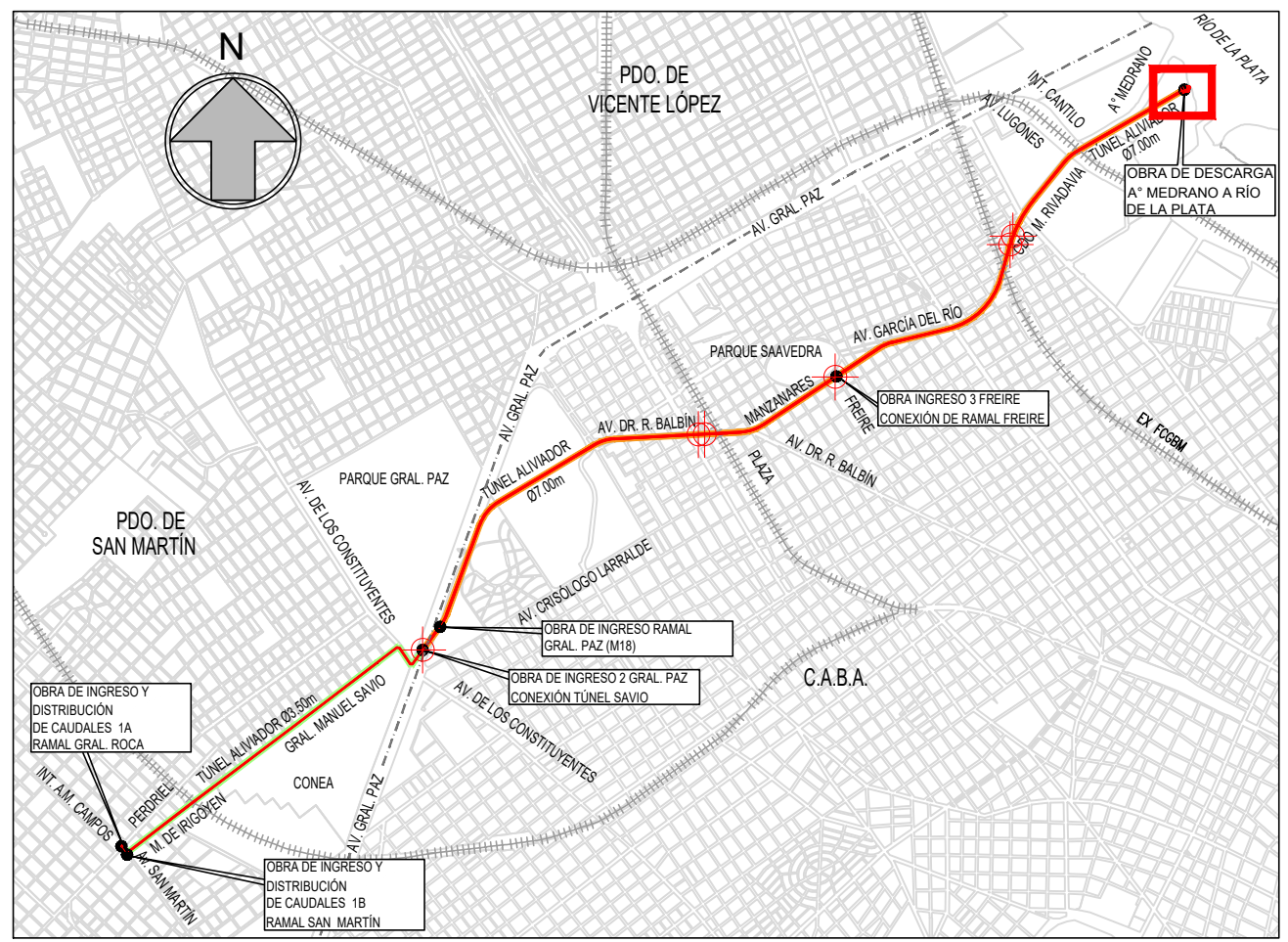


CORTE A-A
ESCALA :200



CORTE B-B
ESCALA :200

NOTA: DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN, EL POZO DE Ø35.00m, SERÁ UTILIZADO COMO OBRA DE LANZAMIENTO DE EQUIPO DE EXCAVACIÓN (TBM)



CROQUIS DE UBICACIÓN

CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA:



- RELLENO
- FORMACIÓN PAMPEANO
- FORMACIÓN POS-PAMPEANO
- LIMOS Y ARCILLAS ARENOSAS DE CONSISTENCIA FIRME A MUY FIRME (TRANSICIÓN)
- ARENAS PUELCHENSES DE COMPACIDAD Densa A MUY Densa
- ARCILLAS MIOCÉNICAS DE CONSISTENCIA MUY FIRME A DURA

NOTAS:

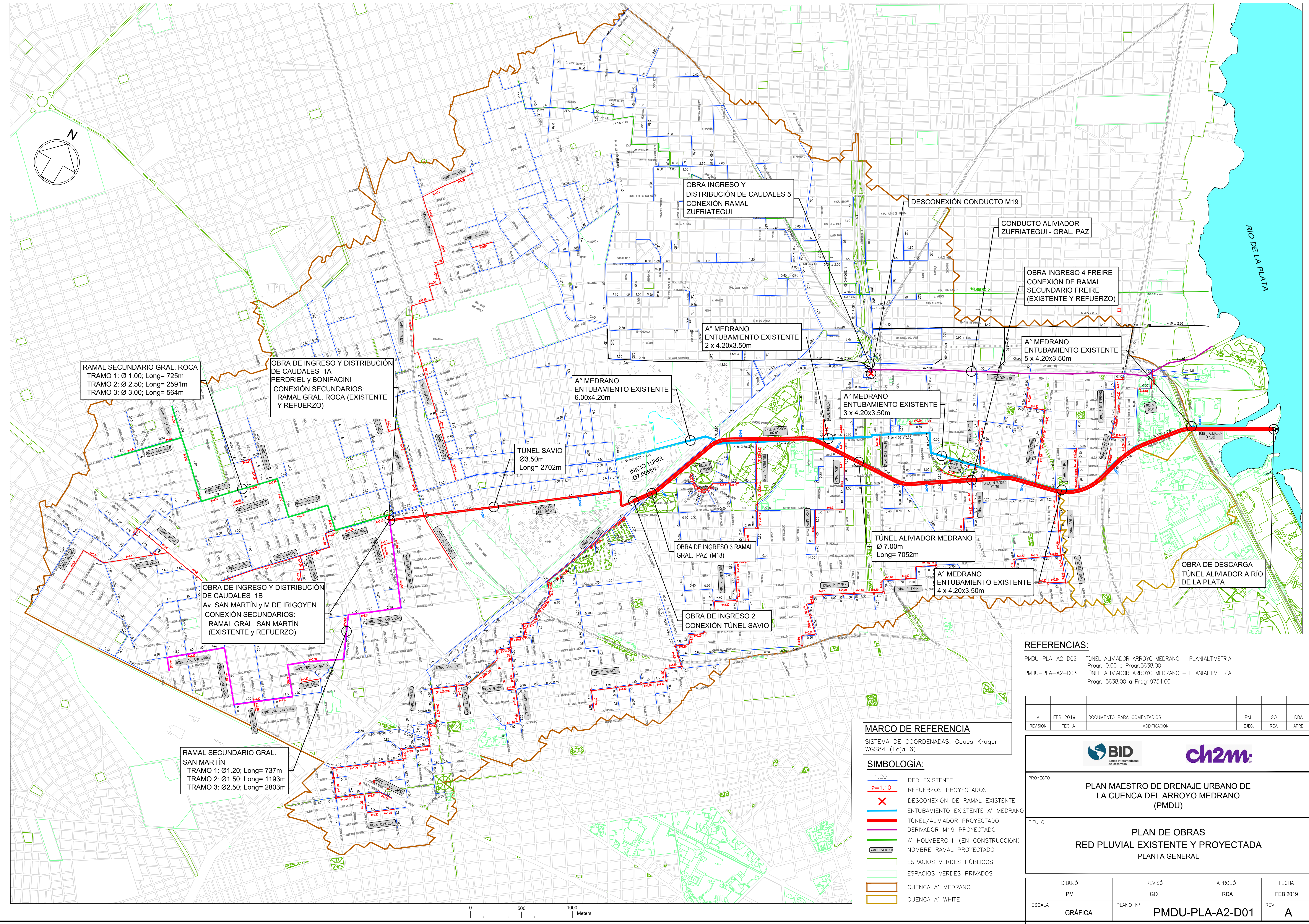
1. LAS DIMENSIONES SE ENCUENTRAN EN METROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
2. LOS NIVELES ESTÁN REFERIDOS AL IGN.
3. INFORMACIÓN MOSTRADA EN PERFIL GEOTÉCNICO ES INDICATIVA Y PROVIENE DE SONDEOS UTILIZADOS EN LA CONFECCIÓN DEL PLAN DIRECTOR DE ORDENAMIENTO HIDRICO (PDH) DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES, COMPLEMENTADA CON INFORMACIÓN DEL PERFIL GEOTÉCNICO DEL TÚNEL DEL A° VEGA Y ESTUDIOS HIDROGEOLOGICOS REALIZADOS EN LA CIUDAD (DR. MIGUEL AUGÉ, 2004), ASÍ COMO TAMBIÉN DE LA EXPERIENCIA DEL CONSULTOR EN LA ZONA.
4. PERFIL GEOTÉCNICO FINAL DEBERÁ SER DEBIDAMENTE PREPARADO EN BASE A LA INFORMACIÓN OBTENIDA EN LA CAMPAÑA GEOTÉCNICA DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO.
5. PERFIL DEL TÚNEL Y UBICACIÓN FINAL DE SUS COMPONENTES ESTÁ SUJETO A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE INFORMACIÓN GEOTÉCNICA Y DE TOPOGRAFÍA ESPECÍFICAS, ASÍ COMO CUALQUIER OTRO ESTUDIO QUE SE HAYA IDENTIFICADO COMO NECESARIO PARA LA CORRECTA DEFINICIÓN DE LAS OBRAS DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO.
6. TODAS LAS OBRAS MOSTRADAS EN ESTE PLANO ESTÁN SUJETAS A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE LA METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA QUE SE TERMINE ADOPTANDO EN EL PROYECTO EJECUTIVO.
7. INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA PROVENIENTE DE VUELO LIDAR REALIZADO PARA LA CUENCA DE ARROYO MEDRANO EN 2017 Y COMPLEMENTADA CON INFORMACIÓN EXISTENTE. LA MISMA DEBERÁ SER VALIDADA DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO Y COMPLEMENTADA CON TOPOGRAFÍA ESPECÍFICA SOBRE LA TRAZA DE LAS CONDUCCIONES Y DE LAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DEL PROYECTO.
8. GEOMETRÍA FINAL DE LAS CÁMARAS Y/O POZOS, SUJETA A DISEÑO HIDRÁULICO EN PROYECTO EJECUTIVO.

REFERENCIAS:

PMDU-PLA-A2-D03 TÚNEL ALIVADOR ARROYO MEDRANO - PLANALTIMETRÍA
Progr. 5638.00 a Progr. 9754.00

A	FEB 2019	DOCUMENTO PARA COMENTARIOS	PM	GO	RDA
REVISION	FECHA	MODIFICACION	EJEC.	REV.	APRB.
<div><div></div><div>PROYECTO</div><div>PLAN MAESTRO DE DRENAJE URBANO DE LA CUENCA DEL ARROYO MEDRANO (PMDU)</div></div>					
<div><div>TITULO</div><div>OBRA DE DESCARGA Y CÁMARA DE BOMBEO PLANTAS Y CORTES</div></div>					
DIBUJO	REVISÓ	APROBÓ	FECHA		
PM	GO	RDA	FEB 2019		
ESCALA	PLANO N°	PMDU-CA-A2-D05		REV.	
1:200				A	

\\buadp02\Proyectos\695560\WIP\GEN\Planes - Entrega Feb 2019\DWG\ PMDU-PLA-A2-D01 - Plan de Obras.dwg
User and Plot Date
28/2/2019 11:2 am



REFERENCIAS:
PMDU-PLA-A2-D02 TÚNEL ALIVADOR ARROYO MEDRANO - PLANALTIMETRÍA
Progr. 0.00 a Progr.5638.00
PMDU-PLA-A2-D03 TÚNEL ALIVADOR ARROYO MEDRANO - PLANALTIMETRÍA
Progr. 5638.00 a Progr.9754.00

MARCO DE REFERENCIA
SISTEMA DE COORDENADAS: Gauss Kruger
WGS84 (Faja 6)

SIMBOLOGÍA:

- 1.20 RED EXISTENTE
- Ø=1.10 REFUERZOS PROYECTADOS
- × DESCONEXIÓN DE RAMAL EXISTENTE
- ENTUBAMIENTO EXISTENTE A° MEDRANO
- TÚNEL/ALIVADOR PROYECTADO
- DERIVADOR M19 PROYECTADO
- A° HOLMBERG II (EN CONSTRUCCIÓN)
- NOMBRE RAMAL PROYECTADO
- ESPACIOS VERDES PÚBLICOS
- ESPACIOS VERDES PRIVADOS
- CUENCA A° MEDRANO
- CUENCA A° WHITE

A	FEB 2019	DOCUMENTO PARA COMENTARIOS			PM	GO	RDA
REVISION	FECHA	MODIFICACION			EJEC.	REV.	APRB.



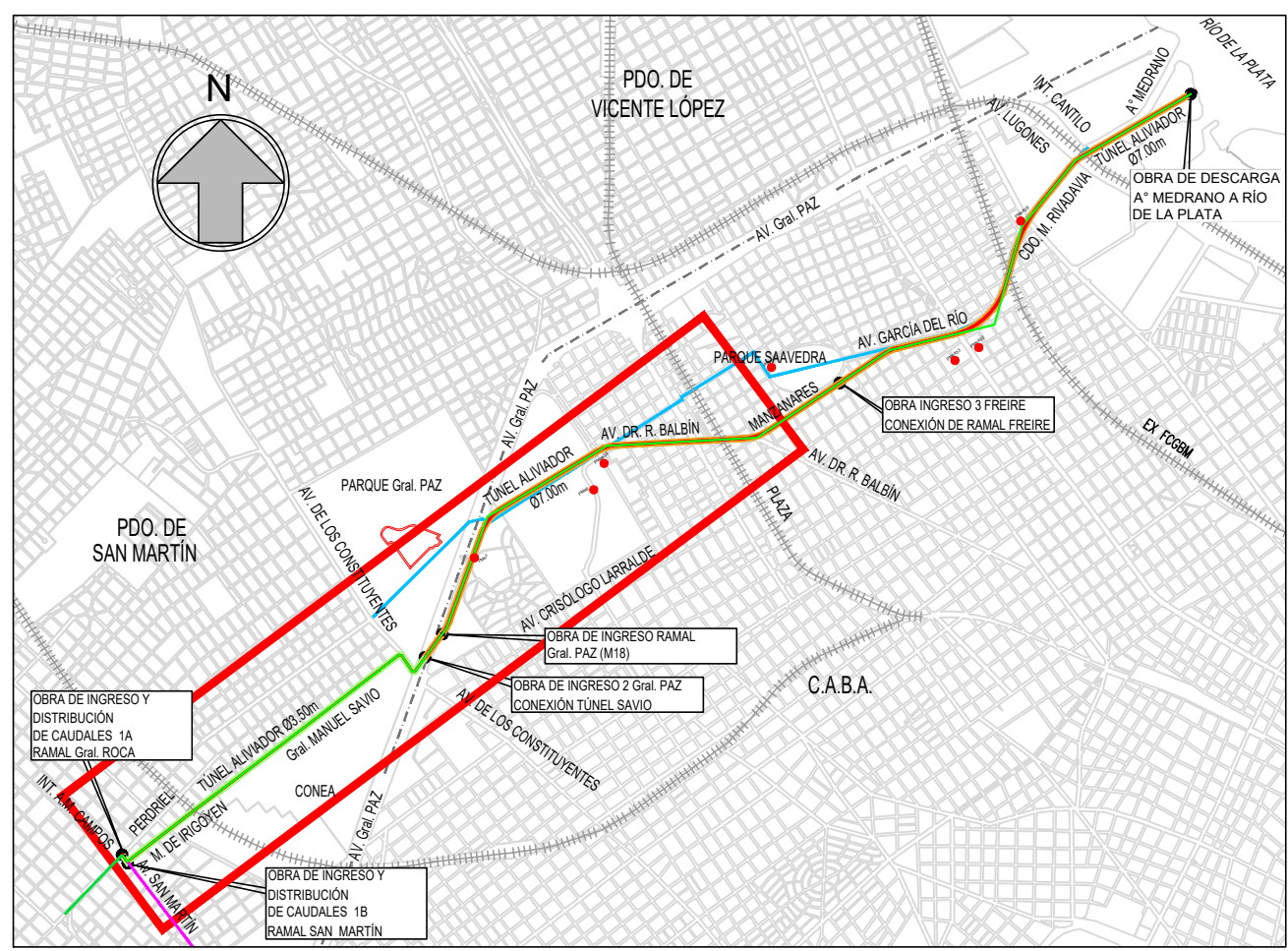
PROYECTO

PLAN MAESTRO DE DRENAJE URBANO DE
LA CUENCA DEL ARROYO MEDRANO
(PMDU)

TITULO

PLAN DE OBRAS
RED PLUVIAL EXISTENTE Y PROYECTADA
PLANTA GENERAL

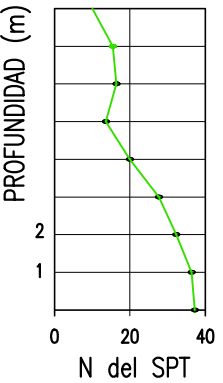
DIBUJÓ	REVISÓ	APROBÓ	FECHA
PM	GO	RDA	FEB 2019
ESCALA	PLANO N°	REV.	
GRÁFICA	PMDU-PLA-A2-D01	A	



PLANIMETRIA
ESCALA 1:10.000

SISTEMA DE COORDENADAS: Gauss Kruger
WGS84 (Faja 6)

ESCALA SPT

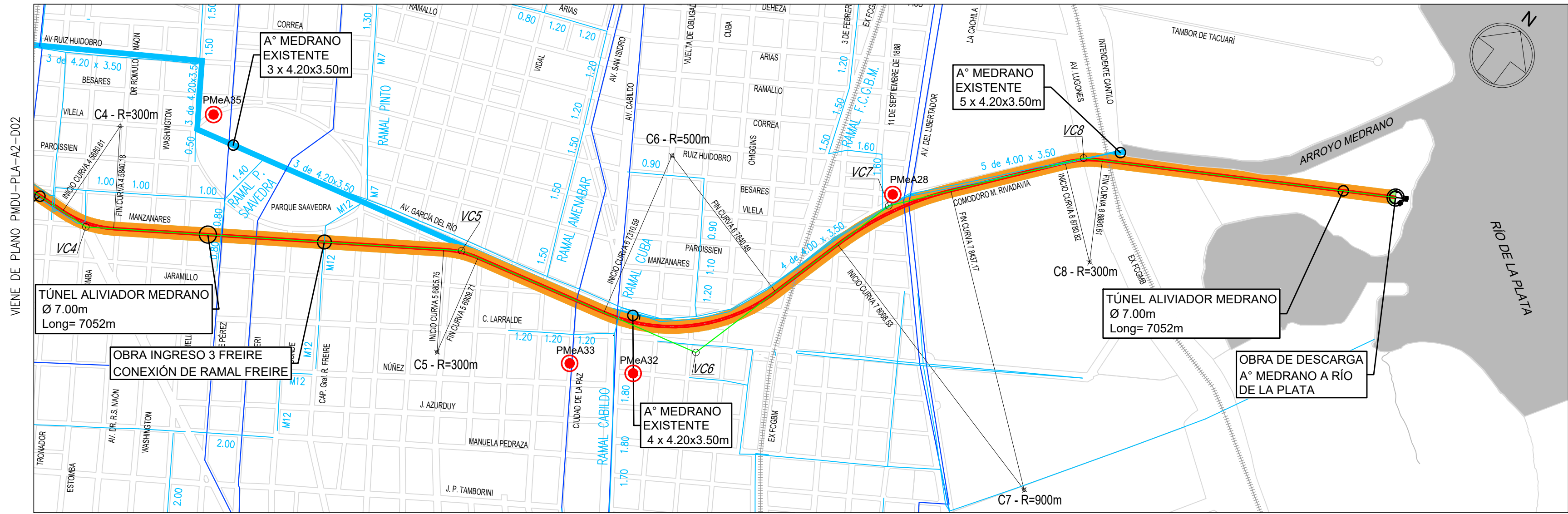


1. LAS DIMENSIONES SE CENTRAN EN METROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
2. LOS NIVELES ESTÁN REFERIDOS AL IGN.
3. INFORMACIÓN MOSTRADA EN PERFIL GEOTÉCNICO ES INDICATIVA Y PROVIENE DE SONDEOS UTILIZADOS EN LA CONFECCIÓN DEL PLAN DIRECTOR DE ORDENAMIENTO HIDRICO (PDQH) DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES, COMPLEMENTADA CON INFORMACIÓN DEL PERFIL GEOTÉCNICO DEL TUNEL DEL A'VEGA Y ESTUDIOS HIDROGEOLOGICOS REALIZADOS EN LA CIUDAD (DR. MIGUEL AUGUSTO, 2004), ASÍ COMO TAMBIÉN DE LA EXPERIENCIA DEL CONSULTOR EN LA ZONA.
4. PERFIL GEOTÉCNICO FINAL DEBERÁ SER DEBIDAMENTE PREPARADO EN BASE A LA INFORMACIÓN OBTENIDA EN LA CAMPAÑA GEOTÉCNICA DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO.
5. PERFIL DEL CONDUCTO Y UBICACIÓN FINAL DE SUS COMPONENTES ESTÁ SUJETO A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE INFORMACIÓN GEOTÉCNICA Y DE TOPOGRAFÍA ESPECÍFICAS, ASÍ COMO CUALQUIER OTRO ESTUDIO QUE SE HAYA IDENTIFICADO COMO NECESARIO PARA LA CORRECTA DEFINICIÓN DE LAS OBRAS DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO.
6. TODAS LAS OBRAS MOSTRADAS EN ESTE PLANO ESTÁN SUJETAS A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE LA METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA QUE SE TERMINE ADOPTANDO EN EL PROYECTO EJECUTIVO.
7. INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA PROVENIENTE DE VUELO LIDAR REALIZADO PARA LA CUENCA DE ARROYO MEDRANO EN 2017 Y COMPLEMENTADA CON INFORMACIÓN EXISTENTE, LA MISMA DEBERÁ SER VALIDADA DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO Y COMPLEMENTADA CON TOPOGRAFÍA ESPECÍFICA SOBRE LA TRAZA DE LAS CONDUCCIONES Y DE LAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DEL PROYECTO.

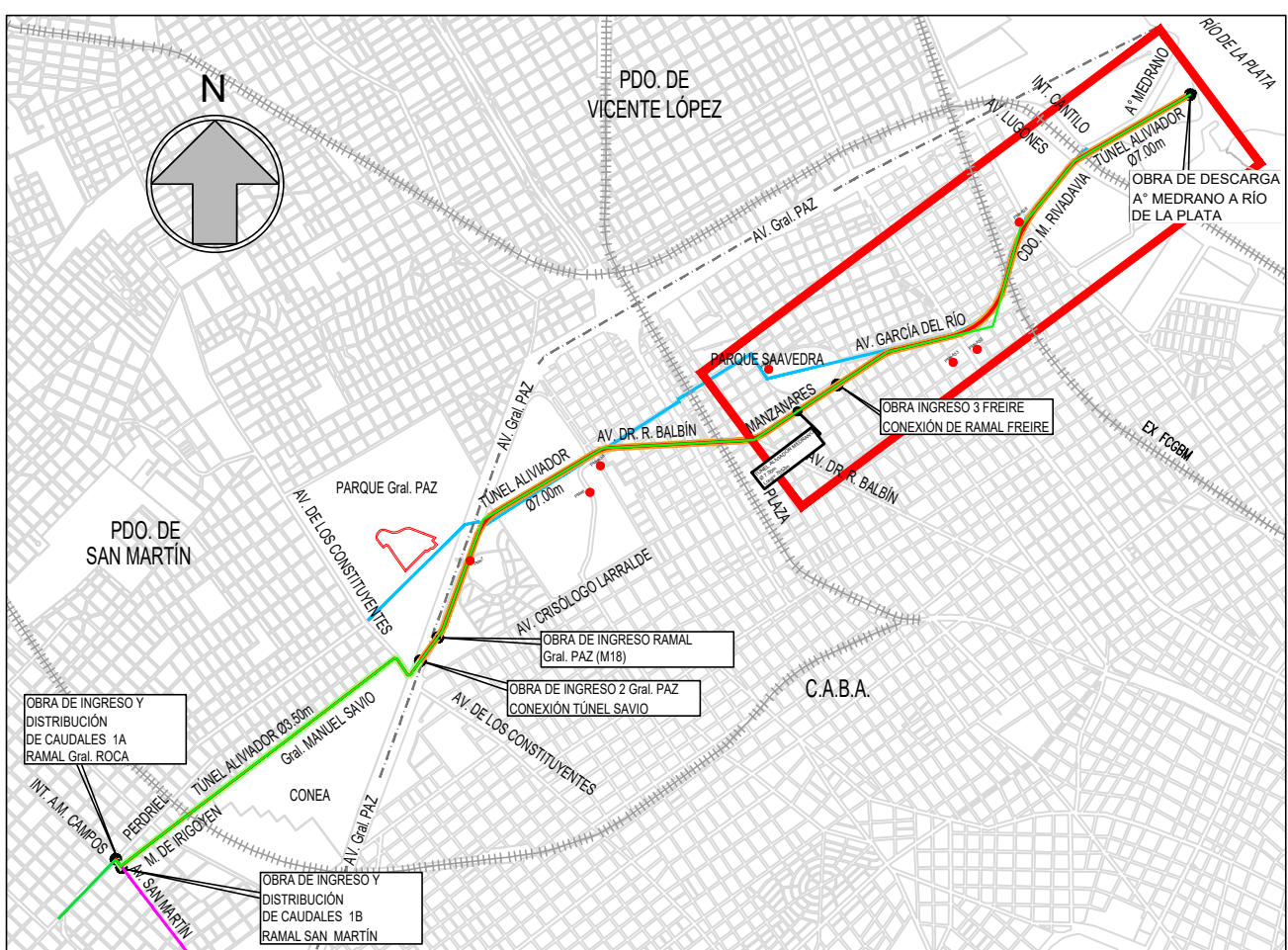
PMDU-CA-A2-D01	OBRA DE INGRESO Y DISTRIBUCIÓN DE CAUDALES 1 – RAMAL Gral. ROCA Y Gral SAN MARTÍN
PMDU-CA-A2-D02	OBRA DE INGRESO 2 Gral. PAZ – CONEXIÓN TÚNEL SAVO
PMDU-CA-A2-D03	OBRA DE INGRESO RAMAL Gral. PAZ – PLUVIAL M18

 BID Banco Interamericano de Desarrollo				
PROYECTO				
PLAN MAESTRO DE DRENAJE URBANO DE LA CUENCA DEL ARROYO MEDRANO (PMDU)				
TÍTULO				
TÚNEL ALIVIADOR ARROYO MEDRANO PLANIALTIMETRÍA Progr. 0.00 a Progr. 5638.00				
DIBUJO		REVISÓ	APROBÓ	FECHA
PM		GO	RDA	FEB 2019
ESCALA		PLANO N°	PMDU-PLA-A2-D02	REV. A
INDICADAS				





PLANIMETRÍA
ESCALA 1:10.000

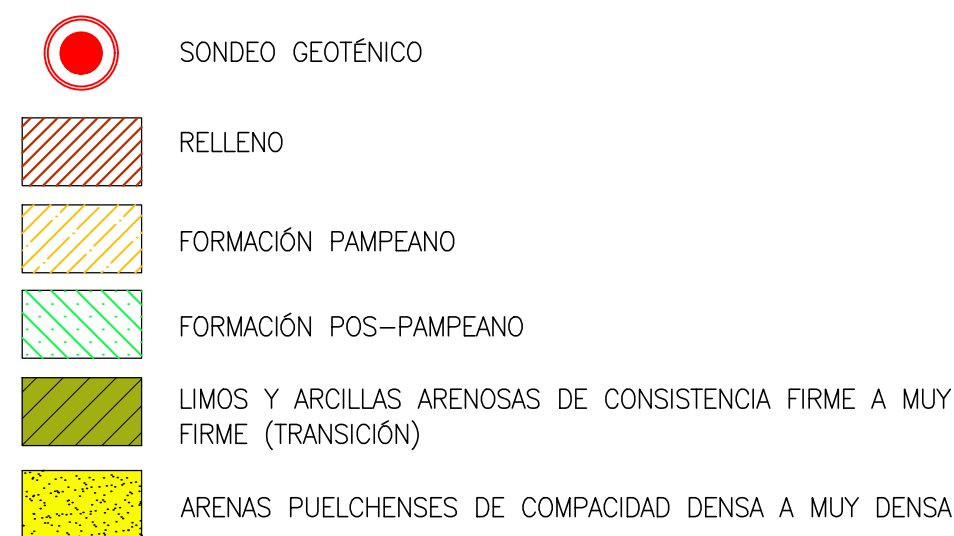


CROQUIS DE UBICACIÓN

MARCO DE REFERENCIA

SISTEMA DE COORDENADAS: Gauss Kruger
WGS84 (Faja 6)

CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA:



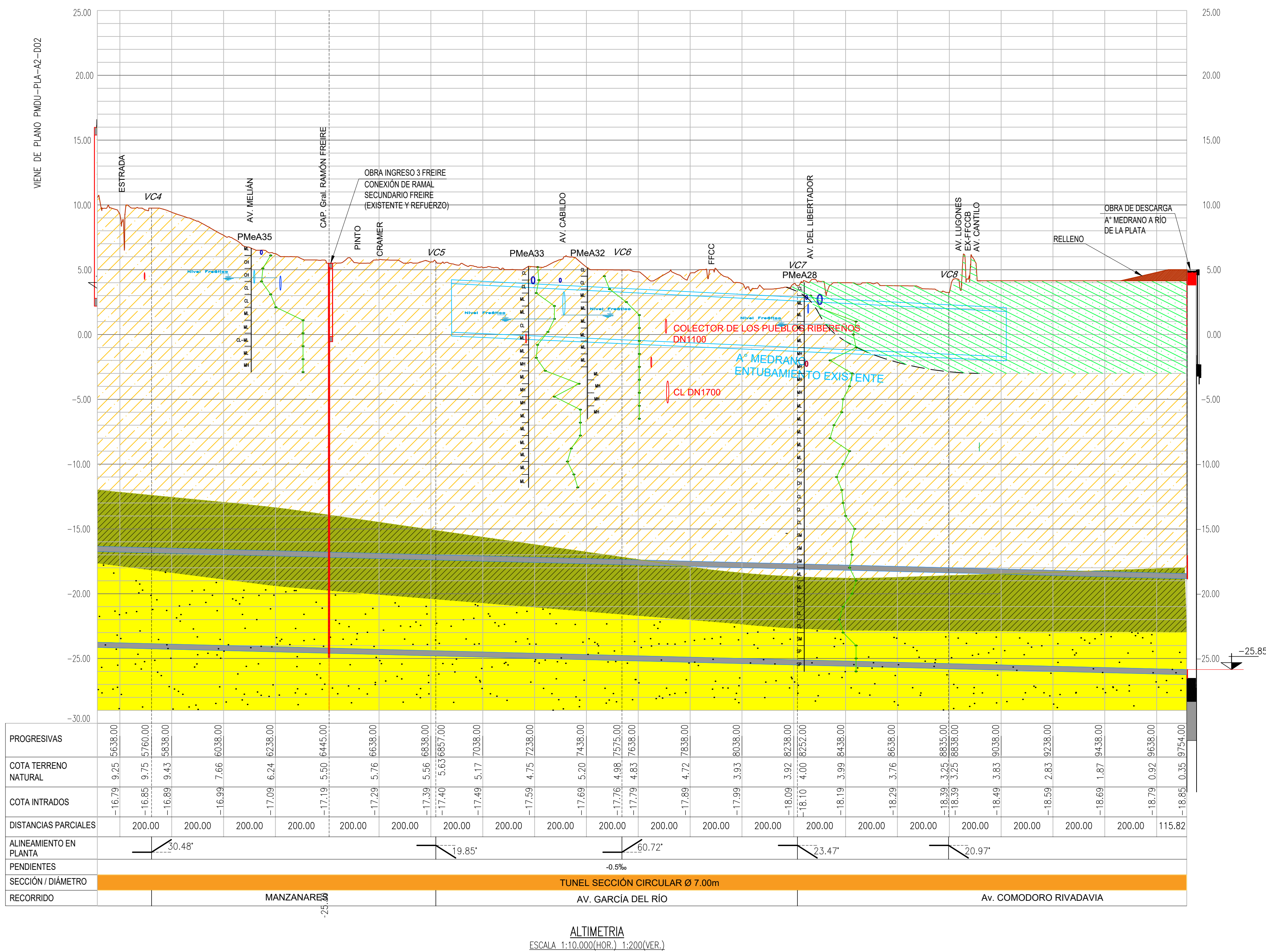
NOTAS:

1. LAS DIMENSIONES SE ENCUENTRAN EN METROS. SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
2. LOS NIVELES ESTÁN REFERIDOS AL IGN.
3. INFORMACIÓN MOSTRADA EN PERFIL GEOTÉCNICO ES INDICATIVA Y PROVIENE DE SONDEOS UTILIZADOS EN LA CONFECCIÓN DEL PLAN DIRECTOR DE ORDENAMIENTO HIDRICO (PDH) DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES, COMPLEMENTADA CON INFORMACIÓN DEL PERFIL GEOTÉCNICO DEL TÚNEL DEL A° VEGA Y ESTUDIOS HIDROGEOLÓGICOS REALIZADOS EN LA CIUDAD (DR. MIGUEL AUGÉ, 2004), ASÍ COMO TAMBIÉN DE LA EXPERIENCIA DEL CONSULTOR EN LA ZONA.
4. PERFIL GEOTÉCNICO FINAL DEBERÁ SER DEBIDAMENTE PREPARADO EN BASE A LA INFORMACIÓN OBTENIDA EN LA CAMPAÑA GEOTÉCNICA DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO.
5. PERFIL DEL CONDUCTO Y UBICACIÓN FINAL DE SUS COMPONENTES ESTÁ SUJETO A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE INFORMACIÓN GEOTÉCNICA Y DE TOPOGRAFÍA ESPECÍFICAS, ASÍ COMO CUALQUIER OTRO ESTUDIO QUE SE HAYA IDENTIFICADO COMO NECESARIO PARA LA CORRECTA DEFINICIÓN DE LAS OBRAS DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO.
6. TODAS LAS OBRAS MOSTRADAS EN ESTE PLANO ESTÁN SUJETAS A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE LA METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA QUE SE TERMINE ADOPTANDO EN EL PROYECTO EJECUTIVO.
7. INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA PROVENIENTE DE VUELO LIDAR REALIZADO PARA LA CUENCA DE ARROYO MEDRANO EN 2017 Y COMPLEMENTADA CON INFORMACIÓN EXISTENTE. LA MISMA DEBERÁ SER VALIDADA DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO Y COMPLEMENTADA CON TOPOGRAFÍA ESPECÍFICA SOBRE LA TRAZA DE LAS CONDUCCIONES Y DE LAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DEL PROYECTO.

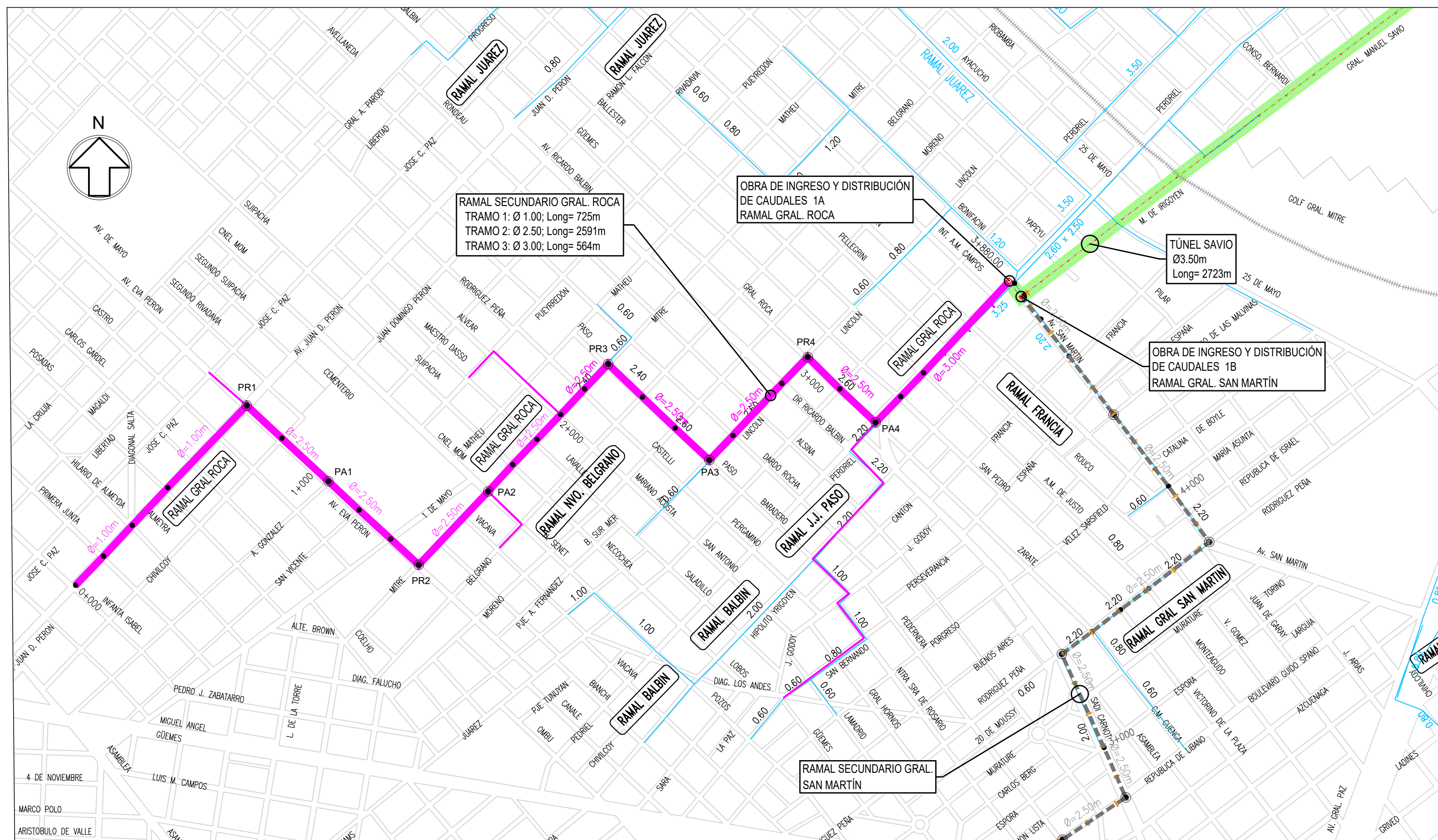
REFERENCIAS:

- PMDU-CA-A2-D04 OBRA DE INGRESO 3 FREIRE - CONEXIÓN RAMAL FREIRE.
PMDU-CA-A2-D06 OBRA DE DESCARGA Y CÁMARA DE BOMBEO

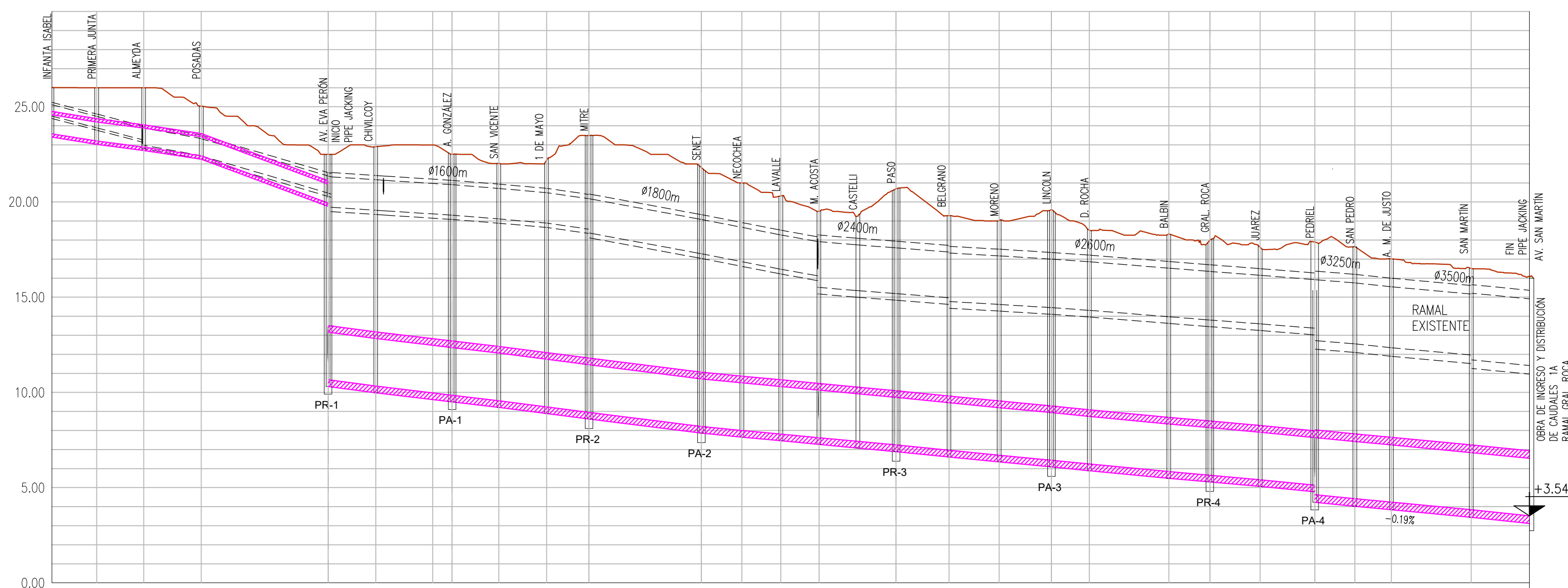
A	FEB 2019	DOCUMENTO PARA COMENTARIOS	PM	GO	RDA
REVISION	FECHA	MODIFICACION	EJEC.	REV.	APRB.
<div><div>BID Banco Interamericano de Desarrollo</div><div></div></div>					
PROYECTO					
PLAN MAESTRO DE DRENAJE URBANO DE LA CUENCA DEL ARROYO MEDRANO (PMDU)					
TITULO					
TÚNEL ALIVIADOR ARROYO MEDRANO PLANIALTIMETRÍA Progr. 5638.00 a Progr. 9754.00					
DIBUJO		REVISÓ	APROBÓ	FECHA	
PM		GO	RDA	FEB 2019	
ESCALA	PLANO N°	REV.		A	
INDICADAS	PMDU-PLA-A2-D03				



ALTIMETRÍA
ESCALA 1:10.000(HOR.) 1:200(VER.)

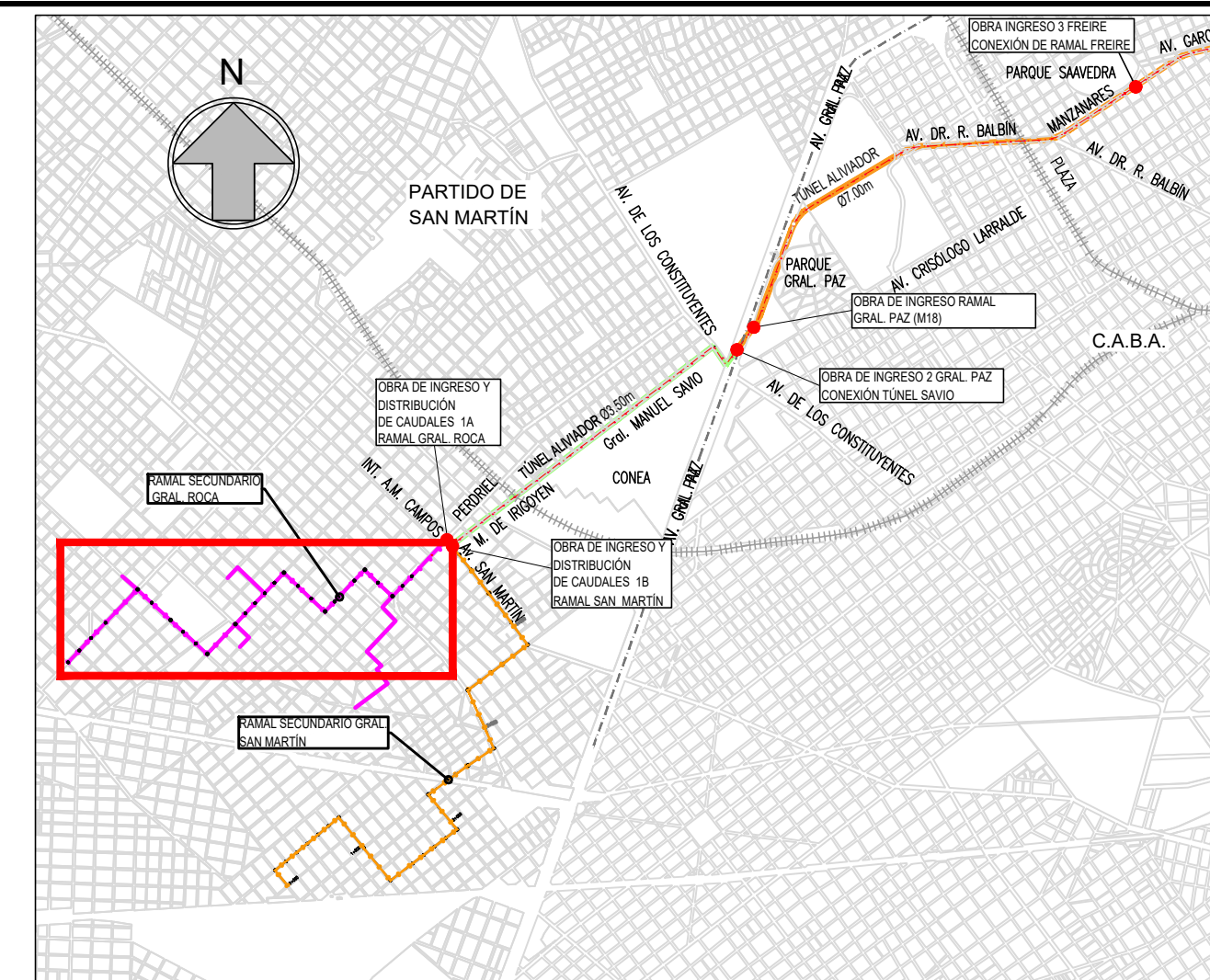


PLANIMETRIA
ESCALA 1:10.000



PROGRESIVAS	0+000		0+118		0+241		0+392		0+725		0+850		1+051		1+174		1+299		1+411		1+705		1+812		1+914		2+015		2+117		2+217		2+356		2+487		2+625		2+724		2+933		3+041		3+173		3+316		3+422		3+518		3+727					
COTA TERRENO NATURAL	26.04		26.00		26.00		25.03		22.50		22.91		22.51		22.02		22.19		23.49		21.81		21.00		20.32		19.51		19.25		20.69		19.28		19.01		19.60		18.50		18.32		17.99		17.62		17.91		17.66		17.02		16.50					
COTA INTRADOS	24.58		24.20		23.88		23.42		20.94		13.51		12.83		12.06		11.74		11.45		10.71		10.50		10.31		10.12		9.93		9.74		9.46		9.20		8.94		8.74		8.34		8.15		7.91		7.63		7.42		7.24		6.84					
DISTANCIAS PARCIALES	118		123		151		333		125		150		51		123		125		112		295		106		102		100		102		100		139		132		137		100		209		67		41		132		143		105		96		210		153	
ALINEAMIENTO EN PLANTA																																																										
PENDIENTES	-0.26%				-0.75%				-0.25%												-0.19%												-0.19%																									
SECCIÓN / DIÁMETRO	TUNEL SECCIÓN CIRCULAR Ø1.00m										TUNEL SECCIÓN CIRCULAR Ø2.50m										TUNEL SECCIÓN CIRCULAR Ø3.00m																																					
RECORRIDO	Av. JUAN D. PERÓN										Av. EVA PERÓN										PASO				LINCOLN		GRAL. ROCA		PERDRIEL																													

ALTIMETRIA
ESCALA 1:10.000(HOR.) 1:200(VER.)



CROQUIS DE UBICACIÓN

MARCO DE REFERENCIA

SISTEMA DE COORDENADAS: Gauss Kruger
WGS84 (Faja 6)

NOTAS:

1. LAS DIMENSIONES SE ENCUENTRAN EN METROS. SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
2. LOS NIVELES ESTÁN REFERIDOS AL IGN.
3. PERFIL GEOTÉCNICO FINAL DEBERÁ SER DEBIDAMENTE PREPARADO EN BASE A LA INFORMACIÓN OBTENIDA EN LA CAMPAÑA GEOTÉCNICA DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO.
4. PERFIL DEL CONDUCTO Y UBICACIÓN FINAL DE SUS COMPONENTES ESTÁ SUJETO A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE INFORMACIÓN GEOTÉCNICA Y DE TOPOGRAFÍA ESPECÍFICOS, ASÍ COMO CUALQUIER OTRO ESTUDIO QUE SE HAYA IDENTIFICADO COMO NECESARIO PARA LA CORRECTA DEFINICIÓN DE LAS OBRAS DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO.
5. TODAS LAS OBRAS MOSTRADAS EN ESTE PLANO ESTÁN SUJETAS A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE LA METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA QUE SE TERMINE ADOPTANDO EN EL PROYECTO EJECUTIVO.
6. INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA PROVENIENTE DE VUELO LIAR REALIZADO PARA LA CUENCA DE ARROYO MEDRANO EN 2017 Y COMPLEMENTADA CON INFORMACIÓN EXISTENTE. LA MISMA DEBERÁ SER VALIDADA DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO Y COMPLEMENTADA CON TOPOGRAFÍA ESPECÍFICA SOBRE LA TRAZA DE LAS CONDUCCIONES Y DE LAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DEL PROYECTO.

SIMBOLOGÍA:

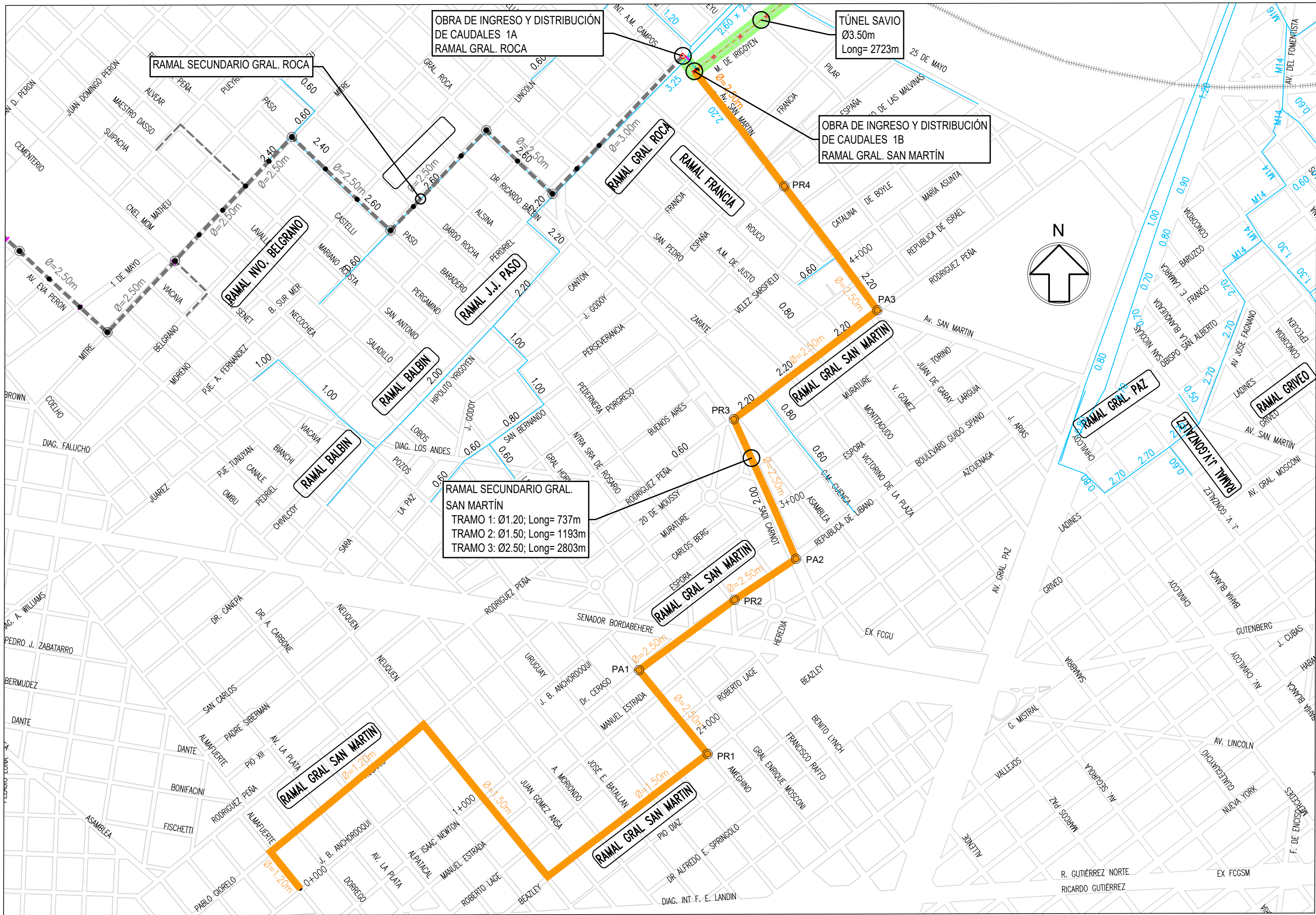
PA = POZO DE ATAQUE $\phi 6.00\text{m}$
PR = POZO DE RECEPCIÓN $\phi 4.50\text{m}$

REFERENCIAS:

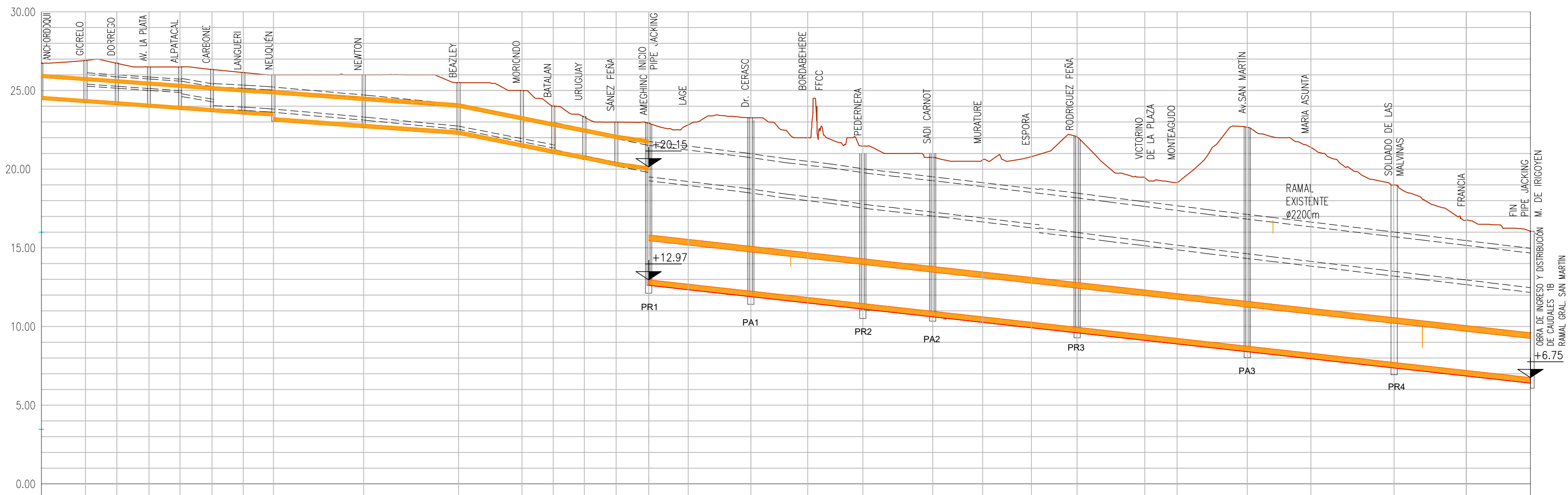
PMDU-PLA-A2-D02	TUNEL ALVADOR ARROYO MEDRANO - PLANALTIMETRÍA Progr. 0.00 a Progr.5638.00
PMDU-CA-A2-D01	OBRA DE INGRESO Y DISTRIBUCIÓN DE CAUDALES 1 - RAMAL Gral. ROCA Y Gral SAN MARTÍN






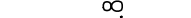

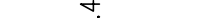














A	FEB 2019	DOCUMENTO PARA COMENTARIOS	PM/MHG	GO	RDA
REVISION	FECHA	MODIFICACION	EJEC.	REV.	APRB.

<p>PROYECTO</p> <p>PLAN MAESTRO DE DRENAJE URBANO DE LA CUENCA DEL ARROYO MEDRANO (PMDU)</p>			
<p>TITULO</p> <p>RAMAL GRAL. ROCA PLANIALTIMETRIA Progr. 0.00 a Progr. 3880.00</p>			
<p>DIBUJO</p> <p>PM</p>		<p>REVISO</p> <p>GO</p>	
<p>ESCALA</p> <p>H 1:10000; V 1:200</p>		<p>APROBO</p> <p>RDA</p>	
<p>PLANO N°</p> <p>PMDU-PLA-A2-D04</p>		<p>FECHA</p> <p>FEB 2019</p>	
		<p>REV.</p> <p>A</p>	

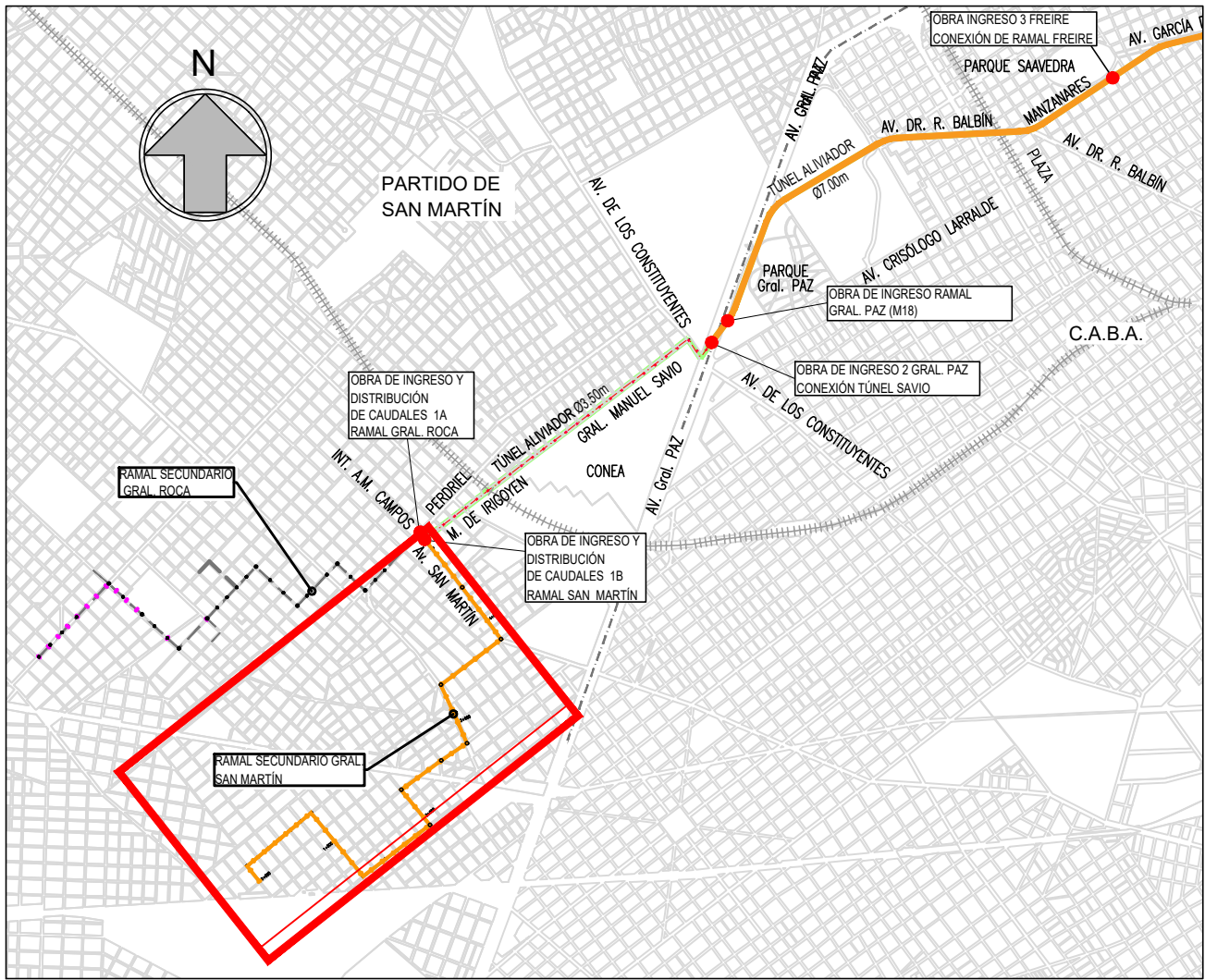


PLANIMETRIA
ESCALA 1:10.000



PROGRESIVAS	0+000		0+140		0+240		0+342		0+441		0+542		0+642		0+738		1+024		1+326		1+528		1+627		1+726		1+827		1+930		2+056		2+255		2+436		2+611		2+833		2+992		3+147		3+292		3+507		3+610		3+833		4+035		4+300		4+530		4+733																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
COTA TERRENO NATURAL	26.74	26.90	26.73	26.50	26.50	26.34	26.14	26.00	26.00	24.36	26.00	23.94	25.50	23.13	25.00	22.72	24.00	22.35	23.31	21.94	22.99	21.65	22.91	15.47	15.19	22.91	14.80	23.25	14.46	22.00	13.92	21.00	13.46	21.00	13.38	20.50	13.38	20.50	12.71	22.07	12.24	19.47	11.74	19.15	11.30	22.72	11.07	21.59	10.22	19.00	9.70	16.25	9.25	16.06	4+733																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
COTA INTRADOS	25.83	26.74	26.73	26.50	26.50	26.34	26.14	26.00	26.00	24.36	26.00	23.94	25.50	23.13	25.00	22.72	24.00	22.35	23.31	21.94	22.99	21.65	22.91	15.47	15.19	22.91	14.80	23.25	14.46	22.00	13.92	21.00	13.46	21.00	13.38	20.50	13.38	20.50	12.71	22.07	12.24	19.47	11.74	19.15	11.30	22.72	11.07	21.59	10.22	19.00	9.70	16.25	9.25	16.06	4+733																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
DISTANCIAS PARCIALES	140	100	102	99	102	99	96	287	302	202	99	99	101	103	126	199	181	175	222	159	155	145	215	103	223	202	265	230	203																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
ALINEAMIENTO EN PLANTA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				

ALTIMETRIA
ESCALA 1:10.000(HOR.) 1:200(VER.)



CROQUIS DE UBICACIÓN

MARCO DE REFERENCIA

SISTEMA DE COORDENADAS: Gauss Kruger
WGS84 (Faja 6)

NOTAS:

1. LAS DIMENSIONES SE ENCUENTRAN EN METROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.
2. LOS NIVELES ESTÁN REFERIDOS AL IGN.
3. PERFIL GEOTÉCNICO FINAL DEBERÁ SER DEBIDAMENTE PREPARADO EN BASE A LA INFORMACIÓN OBTENIDA EN LA CAMPAÑA GEOTÉCNICA DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO.
4. PERFIL DEL CONDUCTO Y UBICACIÓN FINAL DE SUS COMPONENTES ESTÁ SUJETO A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE INFORMACIÓN GEOTÉCNICA Y DE TOPOGRAFÍA ESPECÍFICAS, ASÍ COMO CUALQUIER OTRO ESTUDIO QUE SE HAYA IDENTIFICADO COMO NECESARIO PARA LA CORRECTA DEFINICIÓN DE LAS OBRAS DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO.
5. TODAS LAS OBRAS MOSTRADAS EN ESTE PLANO ESTÁN SUJETAS A MODIFICACIONES, PRODUCTO DE LA METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA QUE SE TERMINE ADOPTANDO EN EL PROYECTO EJECUTIVO.
6. INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA PROVENIENTE DE VUELO LIDAR REALIZADO PARA LA CUENCA DE ARROYO MEDRANO EN 2017 Y COMPLEMENTADA CON INFORMACIÓN EXISTENTE. LA MISMA DEBERÁ SER VALIDADA DURANTE EL PROYECTO EJECUTIVO Y COMPLEMENTADA CON TOPOGRAFÍA ESPECÍFICA SOBRE LA TRAZA DE LAS CONDUCCIONES Y DE LAS OBRAS COMPLEMENTARIAS DEL PROYECTO.

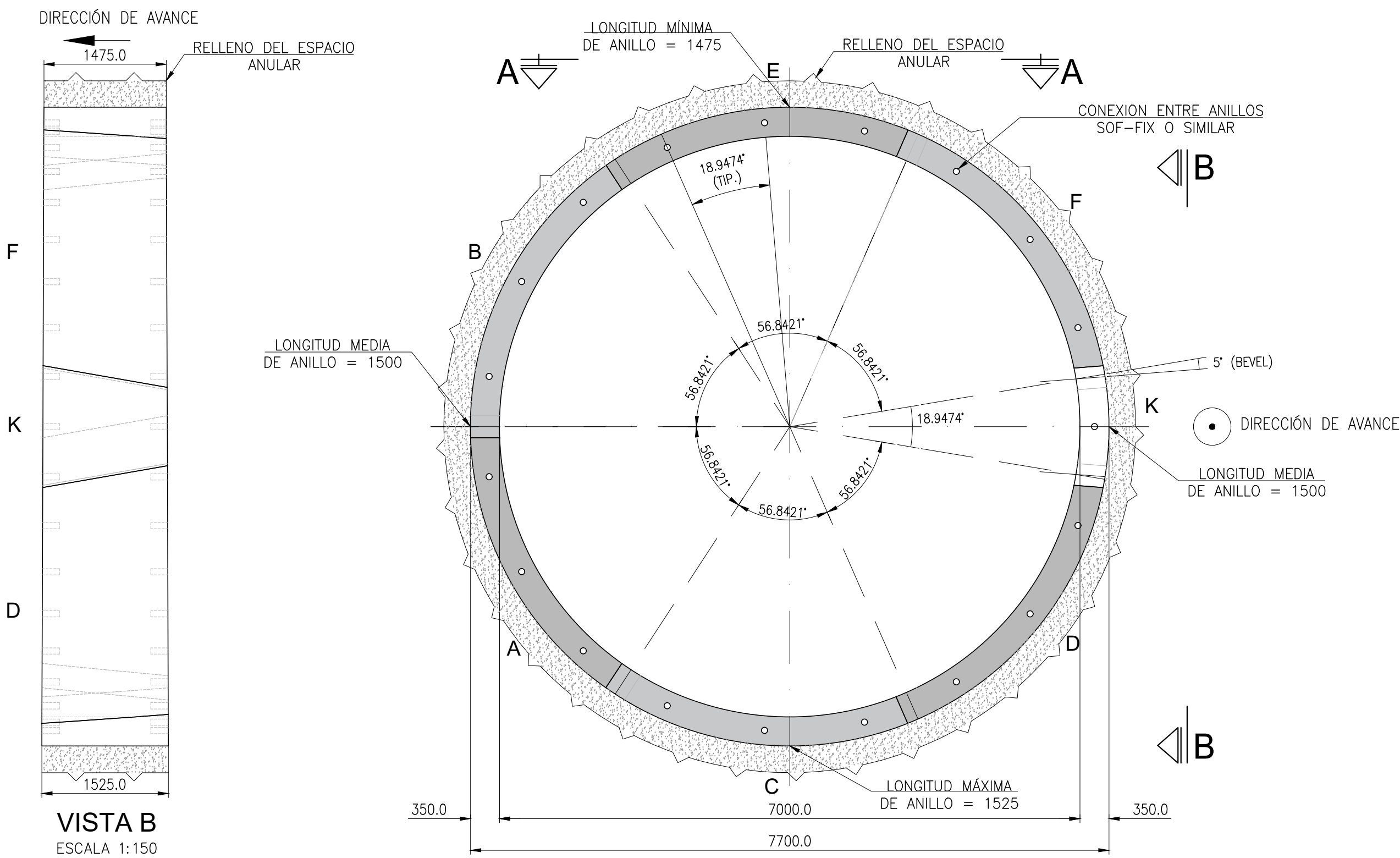
SIMBOLOGÍA:

PA = POZO DE ATAQUE Ø6.00m
PR = POZO DE RECEPCIÓN Ø4.50m

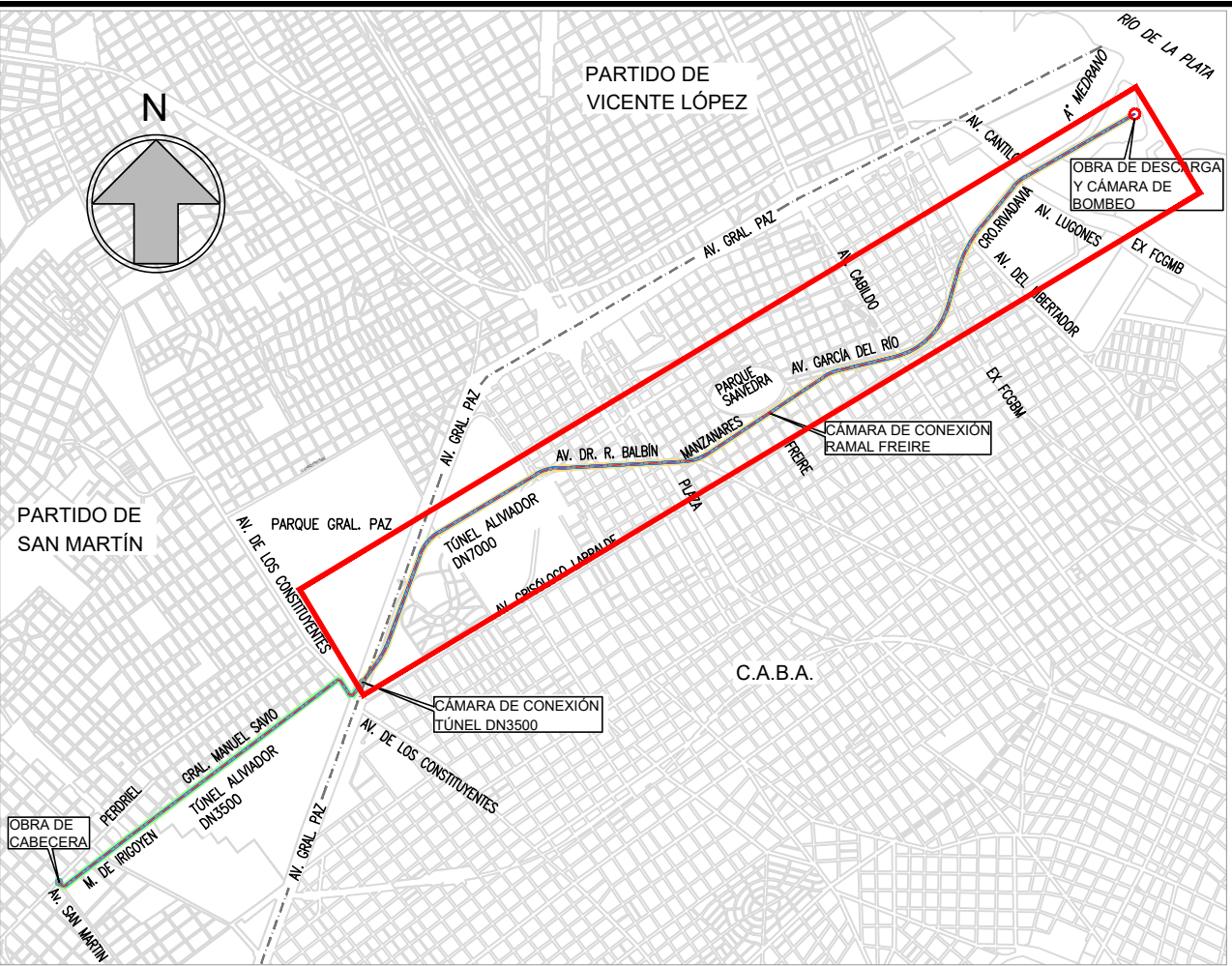
REFERENCIAS:

- PMDU-PLA-A2-D02 TÚNEL ALIVADOR ARROYO MEDRANO – PLANIALTIMETRÍA
Progr. 0.00 a Progr.5638.00
- PMDU-CA-A2-D01 OBRAS DE INGRESO Y DISTRIBUCIÓN DE CAUDALES 1 – RAMAL Gral. ROCA
Y Gral SAN MARTÍN

A	ENE 2019	DOCUMENTO PARA COMENTARIOS	PM	GO	RDA
REVISION	FECHA	MODIFICACION	EJEC.	REV.	APRB.
<div><div></div><div>PROYECTO</div><div>PLAN MAESTRO DE DRENAJE URBANO DE LA CUENCA DEL ARROYO MEDRANO (PMDU)</div></div>					
<div><div>TITULO</div><div>RAMAL GRAL. SAN MARTÍN PLANIALTIMETRÍA Progr. 0.00 a Progr. 4733.00</div></div>					
DIBUJÓ		REVISÓ	APROBÓ		FECHA
PM		GO	RDA		ENE 2019
ESCALA H 1:10000; V 1:200		PLANO N°	REV.		
		PMDU-PLA-A2-D05	A		



CARACTERISTICAS DEL ANILLO	
TIPO DE ANILLO	UNIVERSAL - 7 DOVELAS POR ANILLO (6+1)
DIÁMETRO EXTERIOR	7700 mm
DIÁMETRO INTERIOR	7000 mm
ESPESOR	350 mm
LONGITUD MEDIA DEL ANILLO	1500 mm
LONGITUD MÍNIMA DEL ANILLO	1475 mm
LONGITUD MÁXIMA DEL ANILLO	1525 mm
BEVEL	5°
NÚMERO DE BULONES POR JUNTA LONGITUDINAL	2
NÚMERO DE CONECTORES POR ANILLO	19
NÚMERO DE CONECTORES POR DOVELA	DOVELA ESTANDAR = 3 DOVELA CLAVE = 1



CROQUIS DE UBICACIÓN

NOTAS:
LAS DIMENSIONES Y NIVELES SE ENCUENTRAN EN MILÍMETROS, SALVO INDICACIÓN CONTRARIA.

REFERENCIAS:
PMDU-PLA-A2-D02 TÚNEL ALIVADOR ARROYO MEDRANO - PLANALTIMETRÍA
Progr. 0.00 a Progr.5638.00
PMDU-PLA-A2-D03 TÚNEL ALIVADOR ARROYO MEDRANO - PLANALTIMETRÍA
Progr. 5638.00 a Progr. 9754.00

A	FEB 2019	DOCUMENTO PARA COMENTARIOS	PM	GO	RDA
REVISION	FECHA	MODIFICACION	EJEC.	REV.	APRB.
<div><div></div><div></div></div>					
PROYECTO PLAN MAESTRO DE DRENAJE URBANO DE LA CUENCA DEL ARROYO MEDRANO (PMDU)					
TÍTULO TUNEL ALIVADOR Ø 7.00 m GEOMETRIA DE DOVELAS					
DIBUJO	REVISÓ	APROBÓ	FECHA		
PM	GO	RDA	FEB 2019		
ESCALA	PLANO N°			REV.	A
1:50	PMDU-TU-A2-D01				

