



# PASEO DEL BAJO

Algo más que una  
gran obra de ingeniería



ING. ADOLFO GUITELMAN  
ING. CHRISTIAN DUNKERLEY

MSC. ING. KAROL SÁNCHEZ  
ARQ. HUGO BERSANKER

# PASEO DEL BAJO

Algo más que una gran obra de ingeniería

---

## **Autores**

*Ing. Adolfo Guitelman*  
*Ing. Christian Dunkerley*  
*MSc. Ing. Karol Sánchez*  
*Arq. Hugo Bersanker*

## **Edición**

*Arq. Gustavo Di Costa*

## **Diseño Gráfico**

*Catalina Gotelli*

---

## **Publicado en formato digital**

Agosto 2020

---

*Guitelman, Adolfo*

Paseo del Bajo : algo más que una gran obra de ingeniería / Adolfo Guitelman ; compilado por Gustavo Di Costa. -  
1a ed compendiada. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Consejo Profesional de Ingeniería Civil, 2020.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-47302-2-0

1. Ingeniería de Transporte. I. Di Costa, Gustavo, comp. II. Título.  
CDD 625.7

---

Esta publicación ha sido elaborada por el CONSEJO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL en el marco de su estrategia de divulgación de temáticas de interés para la industria de la construcción y la sociedad en su conjunto.

La reproducción total o parcial de esta obra, por cualquier medio, requerirá autorización expresa del editor. Queda hecho el depósito que establece la Ley N° 11.723.

---

Un considerable esfuerzo en tiempo, dedicación y capacidad profesional ha sido aplicado a la redacción de este libro. El lector acepta y comprende que no se ha expresado ni está implícita ninguna garantía del autor ni del CONSEJO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL sobre los resultados de aplicar las consideraciones incluidas en el texto. El lector reconoce explícitamente que asume la responsabilidad de las aplicaciones inspiradas en el contenido de este libro y que debe verificar la realidad y seguridad de las mismas.



# ÍNDICE

PRÓLOGO	5
PRESENTACIÓN	6
INTRODUCCIÓN	7
CONTEXTO Y RESEÑA HISTÓRICA	8
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	11
La Traza	11
Subdivisión	14
Desarrollo de Ingeniería	16
DESCRIPCIÓN DE LOS ASPECTOS TÉCNICOS	18
Tramos en Viaducto	18
Tramos en Trinchera	25
Generales	36
INTERFERENCIAS	42
CONTROL AMBIENTAL Y DE CALIDAD DE LA OBRA	49
PROTOCOLOS DE EMERGENCIA	50
COSTO Y FINANCIACIÓN	51
GERENCIAMIENTO	51
EL PROCESO DE EVALUACIÓN TÉCNICA CAF	52
Un Proyecto con Historia y Contexto	52
Un Due Diligence Inusual	52
La Identificación de los Riesgos	53
Conclusiones de la Evaluación Técnica	53
FUNCIONAMIENTO	54
CONCLUSIONES	57
BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DOCUMENTALES	59
ACERCA DE LOS AUTORES	60
AUTORIDADES DEL CONSEJO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL (CPIC)	61

# AGRADECIMIENTO

Agradecemos especialmente el apoyo prestado por el equipo de profesionales de Autopistas Urbanas Sociedad Anónima (AUSA) para la elaboración del presente texto, especialmente, a su Presidente Arq. Carlos Frugoni y a los arquitectos Orlando Ruarte y Claudio Rimauro.

*Ing. Adolfo Guitelman*  
*Ing. Christian Dunkerley*  
*MSc. Ing. Karol Sánchez*  
*Arq. Hugo Bersanker*

INVIERNO DE 2020

Acompañan



# PRÓLOGO

Es una gran satisfacción poder presentar este libro sobre una de las obras de infraestructura más significativas para la Ciudad de Buenos Aires. En mi caso, cobra un significado especial, ya que fue uno de mis primeros trabajos, aún sin estar recibido como ingeniero civil, colaborando con un equipo profesional en la ex consultora INGENECO SA. Recuerdo la incertidumbre de esa época respecto de lo que pasaría con el proyecto. Finalmente la obra no avanzó, postergándose su concreción por décadas. Tiempo después, desde la Corporación Antiguo Puerto Madero SA, como Gerente General, me ha tocado colaborar en el estudio de alternativas con el Ministerio de Infraestructura y Vivienda. Asimismo, desde el Centro Argentino de Ingenieros, como Presidente de la Comisión de Asuntos Metropolitanos, Infraestructura y Planeamiento Urbano, entre el 2006 y 2007, trabajamos con destacados colegas especialistas, opinando sobre la necesidad de una definición.

En estos últimos años, el tema me ha tocado nuevamente de cerca, con la satisfacción final de ver la concreción de la obra. Esta vez desde la Cámara Argentina de Consultoras de Ingeniería, como Gerente, vinculado a varias firmas consultoras de ingeniería que han participado en la importante tarea de llevar adelante el proyecto ejecutivo y la inspección de las obras.

El corredor vial llamado hoy Paseo del Bajo, ex autopista Ribereña, concreta el objetivo previsto en varios planes de la Ciudad de Buenos Aires, al menos de 1962 en adelante. Incluso la obra llegó a ser adjudicada, comprendida en la concesión de la autopista Buenos Aires-La Plata en 1983.

La solución adoptada, luego del estudio de más de 27 variantes, cuenta con 7.1 km de longitud, conecta las autopistas Illia, 25 de mayo y Buenos Aires-La Plata, estando ubicada entre las arterias Alicia Moreau de Justo, y Avenidas Huergo-Madero. Dicha obra tiene por objetivo reordenar y mejorar la fluidez del tránsito de autos, colectivos y camiones, aumentando la seguridad vial en toda la zona.

Entre otros beneficios, incluye 60.000 m<sup>2</sup> de nuevos espacios verdes, plazas y parques, generando sectores recreativos y deportivos para provecho de la comunidad.

Han debido transcurrir casi 60 años para que se concrete esta obra. Es una historia amarga, repetida en innumerables otros proyectos vinculados a la infraestructura del país. En gran parte de casos, implican

una dilapidación previa de esfuerzos y dinero. Los costos de la no ejecución de diferentes proyectos superan con creces los costos propios de la obras.

Ni que hablar de la condena a la cual es sometida a la sociedad durante décadas, ante la falta de obras prioritarias, que implican ineficiencias, baja productividad de la economía, contaminación ambiental, entre otros aspectos negativos. Muestra los ciclos de las sucesivas crisis vividas por el país, donde falsas economías recortan las inversiones en muchas obras de infraestructura altamente necesarias.

Frente a esta realidad, el libro que hoy el Consejo Profesional de Ingeniería Civil presenta, a mi criterio, cumple tres objetivos.

El primero, mostrar el trabajo muchas veces silencioso de las firmas consultoras de ingeniería y sus planteles de ingenieros, responsables de los estudios, proyectos y la inspección de la ejecución de las principales obras de ingeniería del país.

El segundo, rendir homenaje a los profesionales de la ingeniería que han trabajado en el estudio de esta obra, en sus diferentes variantes durante este largo camino, y que por circunstancias de la vida no han podido ver su concreción. A quienes estamos aún presentes, no perder la esperanza de que nuestro país retomará finalmente la senda de las decisiones acertadas, brindando a las obras de infraestructura la importancia requerida.

El tercero, no por ello menos relevante, lograr que la actividad de los ingenieros en sus diferentes formas, sea aprovechada y reconocida por las distintas autoridades y la sociedad toda, frente a las necesidades inmediatas de reconstruir el país, dotándolo de obras de infraestructura de calidad que nuestro país tanto necesita.

Por lo expuesto, felicito al Consejo Profesional de Ingeniería Civil, por sumar esta obra al importante y fecundo trabajo de difundir la labor de nuestros profesionales.

*Ing. Civil José Pablo Chelmicki*  
*Presidente Honorario del Consejo Profesional de Ingeniería Civil*  
INVIERNO DE 2020

## PRESENTACIÓN

# Algo más que una gran obra de ingeniería

El desarrollo de las grandes urbes presenta serios desafíos a la ingeniería, en el caso de la ciudad de Buenos Aires, quizás uno de ellos consiste en garantizar a sus habitantes (cerca de 3 millones en CABA y cerca de 13 millones en toda el área metropolitana) soluciones efectivas para su conectividad y tránsito, más aun tratándose de una ciudad portuaria.

La obra vial PASEO DEL BAJO fue inaugurada el día 27 de mayo del 2019, beneficiando a más de 134.000 pasajeros diarios; 15.326 conductores de camiones; 28.245 pasajeros de micros de larga distancia y 91.070 vecinos quienes se trasladan en automóviles particulares.

Una obra la cual, sin duda, conforma una referencia a nivel nacional e internacional, muestra de compromiso y trabajo coordinado entre todas las instituciones intervinientes, aunando el esfuerzo de más de 3.500 personas, logrando la ejecución en menos de 3 años y medio de 7,1 Km de vía de gran complejidad ingenieril.

Indudablemente, PASEO DEL BAJO constituye un hito relevante para la Ingeniería Argentina, disciplina la cual ha demostrado permanecer a la altura de los países más avanzados, al cumplir los objetivos, plazos y presupuestos previstos.

A esta gran obra se dedica el presente texto.

*Ing. Civil Enrique Sgrelli*  
*Presidente del Consejo Profesional de Ingeniería Civil (CPIC)*  
INVIERNO DE 2020

# INTRODUCCIÓN

Finalmente, se inauguró el Paseo del Bajo, luego del esfuerzo de un sinnúmero de profesionales de la ingeniería y empresas constructoras, muchos aportados a través del tiempo, y otros muy importantes, al momento de la materialización de la obra. La cantidad de alternativas analizadas llegó a 28.

No vamos a detenernos en los extensos antecedentes históricos de esta obra<sup>1</sup>, que pueden consultarse en otras publicaciones, sólo diremos que fue contemplada en todos los planes de la Ciudad, al menos desde 1962, y fue adjudicada por primera vez al incluirla en la concesión de la autopista Buenos Aires-La Plata en 1983, con una alternativa en viaducto, ubicada principalmente en su traza actual, cuando se trataba de terrenos portuarios.

Cuestiones de diversa índole se opusieron y se perdió una oportunidad. Se consideraba en ese momento, básicamente, un cambio de proyecto de viaducto a trinchera. No hubo acuerdos por el costo.

La modificación del destino de toda el área, ante la creación de la Corporación Puerto Madero, impactó significativamente en la discusión de la alternativa más conveniente para la autopista.

En definitiva, una serie de desencuentros a los que nos tiene acostumbrada la idiosincrasia nacional, dificultando fuertemente la generación de acuerdos.

En la citada publicación se da cuenta de un cálculo de los beneficios perdidos por la falta de ejecución de la autopista desde 1980, que permitiría estimarlos en la hipótesis más conservadora, hasta el año de su puesta en servicio, en alrededor de 1.800 millones de dólares. Esto demuestra que la no ejecución de las obras implicó una pérdida considerable de la sociedad en su conjunto, muy superior al costo que hubiera insumido la construcción de la autopista.

El único beneficio del excesivo paso del tiempo, se debe a tecnologías incorporadas en la obra de la que hoy gozamos, inexistentes 30 años atrás.

Finalmente, dejando de lado las contribuciones previas, la variante elegida y construida se basó en una modificación significativa de las condiciones de proyecto, restringiéndola exclusivamente al tránsito pesado y a los ómnibus de larga distancia.

Corresponderá a las generaciones venideras juzgar si la decisión fue adecuada. Siempre queda la posibilidad de construir, ahora exclusivamente para vehículos livianos, una nueva vinculación entre la autopista La Plata-Buenos Aires y la Illia, para resolver completamente el problema del cruce de la Ciudad por parte de los automotores.

También se podrá verificar en escala real, los efectos de algunas deficiencias atribuibles al diseño.

Como ya hemos expresado en otras oportunidades, no existe nada peor que la obra necesaria no construida a tiempo y ya era hora de concretarla.

Quizá, esta obra nos deje como enseñanza la importancia de consensuar.

*Ing. Civil Máximo Fioravanti  
Vicepresidente de la Academia Nacional de Ingeniería  
Invierno de 2020*

<sup>1</sup> ACADEMIA NACIONAL DE INGENIERÍA, Instituto del Transporte, Documento N° 8, LA AUTOPISTA RIBEREÑA DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES, Julio de 2014.

## CONTEXTO Y RESEÑA HISTÓRICA

El desarrollo de las grandes urbes presenta serios desafíos a la ingeniería, en el caso de la ciudad de Buenos Aires, quizás uno de ellos consiste en garantizar a sus habitantes (cerca de 3 millones en CABA y alrededor de 13 millones en toda el área metropolitana) soluciones efectivas para su conectividad y tránsito, más aun tratándose de una ciudad portuaria.

El Puerto de Buenos Aires, existente desde finales del siglo XIX, no solo es el principal puerto de contenedores de Argentina, también es uno de los puertos más importantes de la región latinoamericana.

El Anillo Vial de la ciudad, está formado por los caminos de circunvalación que completan las avenidas General Paz (al Norte y al Oeste), Cantilo y Leopoldo Lugones (al Nor-Este) y 27 de Febrero (al Sur). Por su parte, la Autopista Dr. Arturo Umberto Illia (AV1 Norte) es el acceso al centro de la ciudad de Buenos Aires, recorriendo desde la Av. Leopoldo Lugones, hasta la Av. 9 de Julio.

Ya para 1976, alrededor de 1.500.000 vehículos circulaban en la ciudad de Buenos Aires. La ausencia de arterias viales en el centro histórico, administrativo y comercial empeoraba la situación. Con vistas a un parque automotor en constante expansión, fue ideado el Plan de Autopistas Urbanas. Las autopistas 25 de Mayo (AU1) y Perito Moreno (AU6) fueron inauguradas el 6 de diciembre de 1980.

PUERTO DE BUENOS AIRES





ESQUEMA DEL PLAN DE AUTOPISTAS URBANAS (1976)



VISTA DE UNA DE LAS ALTERNATIVAS PREVIAS

Antes de la construcción del Paseo del Bajo, la ausencia de conectividad Norte-Sur en la ciudad mediante una autopista generaba serios conflictos viales, por ende, garantizar dicha conectividad y aliviar el tránsito de carga pesada y camiones ha sido un reto para la ingeniería argentina.

Reto que ha sido estudiado desde muchos años atrás.

En la década de 1960, se esbozó el primer proyecto para esta obra llamado la "Autopista Ribereña" y la actual obra Paseo del Bajo fue seleccionada entre múltiples alternativas y variantes planteadas, las cuales proponían desde un único tramo en altura hasta una autopista en la misma traza del río.

Una de las opciones, consistía en materializar una autopista que correría bajo los diques de Puerto Madero, con tres carriles en cada sentido. En sus laterales, funcionarían las cocheras y en sus cabeceras Norte y Sur, se dispondrían conexiones con las autopistas Illia, Buenos Aires-La Plata y 25 de Mayo.

La selección de la mejor alternativa para una obra de esta envergadura conformó una tarea de gran importancia, la cual involucró a diferentes actores institucionales y entes gubernamentales, nutriéndose con ideas y aportes de destacados arquitectos, ingenieros, instituciones y empresas privadas.



CORTE DEL PROYECTO DE LA OBRA PASEO DEL BAJO, TRAMO EN TRINCHERA

Cada proyecto contaba con pros y contras en referencia a los criterios técnicos considerados, sin embargo, una de las razones más importantes que impedían la ejecución de la obra radicaba en la necesidad de una financiación millonaria y la actuación conjunta de los diferentes organismos estatales involucrados.

Finalmente, el proyecto seleccionado y aprobado para su construcción fue el ahora conocido como Paseo del Bajo, el cual consiste en un corredor vial de 7,1 kilómetros encargado de conectar las autopistas Illia, Buenos Aires-La Plata y la Au. 25 de Mayo.

Un aspecto a considerar especialmente en los antecedentes de la obra radica en la importancia histórica, turística y cultural de Puerto Madero, una zona con diversos precedentes arquitectónicos.

Ubicado entre las arterias viales Alicia Moreau de Justo y Av. Huergo-Av. Madero, cuenta con dos carriles por sentido de circulación exclusivos para camiones y micros de larga distancia, lo cual permite circular ágilmente hacia los accesos directos al puerto y a la Terminal de Retiro, desahogando a su vez, el tránsito de vehículos livianos y colectivos urbanos en las zonas aledañas.

# DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Al garantizar una vía exclusiva para camiones y micros de larga distancia, cumple el objetivo de mejorar la fluidez de este tipo de vehículos, con cada vez mayor demanda en la ciudad, lo cual genera un impacto positivo sobre el flujo de automóviles en las vías existentes, reordenando y aumentando la seguridad vial en toda la zona.

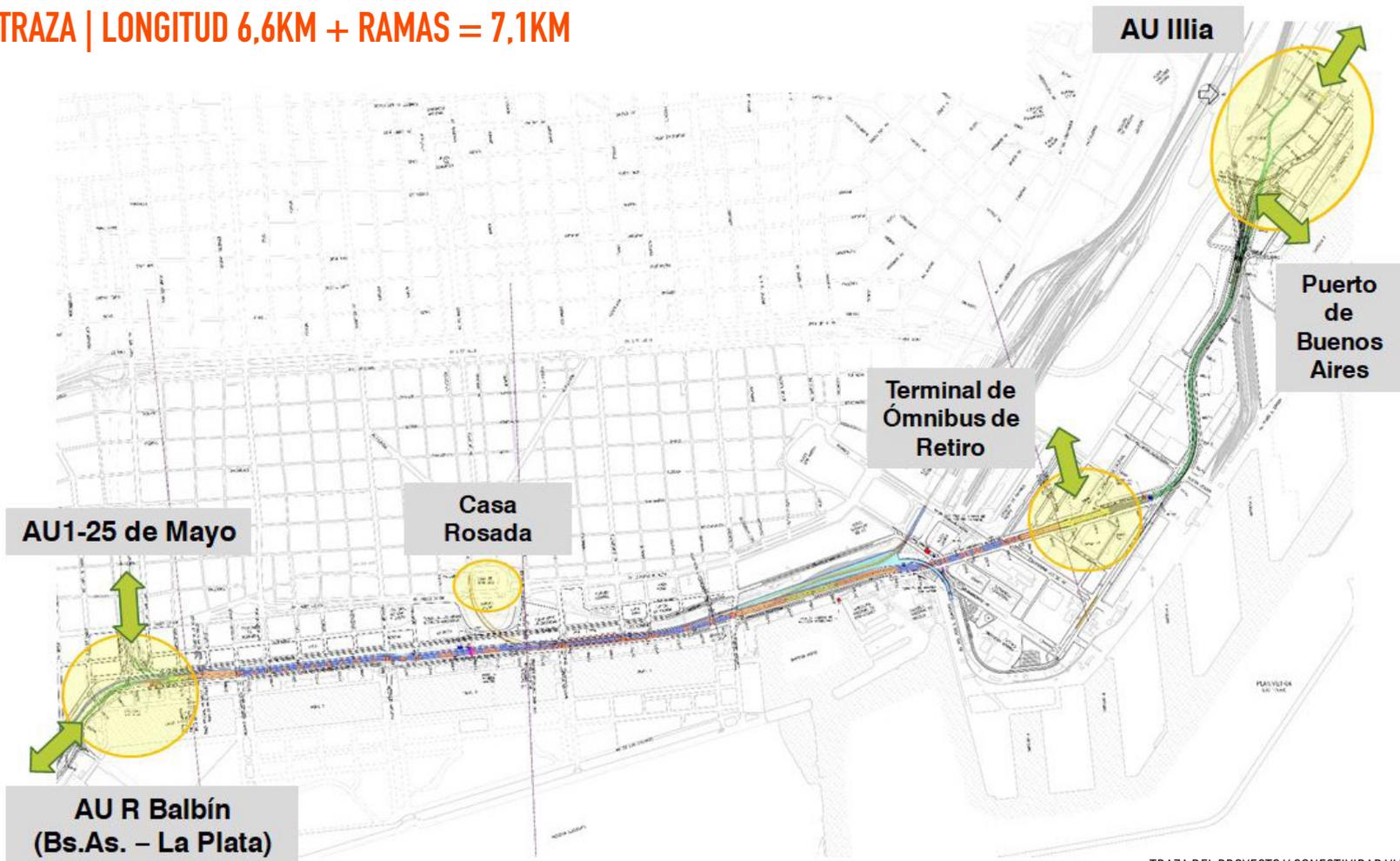
El nuevo corredor vial de 7,1 km conecta de manera ágil el Sur y el Norte de la Ciudad, ofreciendo un acceso al Puerto y a la Terminal de ómnibus de Retiro, además de plantear nuevos espacios verdes y de recreación para los ciudadanos.

## LA TRAZA

La traza inicia al Sur de la Ciudad en el empalme con las Autopistas 25 de Mayo y Ricardo Balbín (Buenos Aires-La Plata), desde donde derivan las ramas de vinculación.

Estos viaductos descienden hasta alcanzar el nivel del terreno existente, aproximadamente, a la altura de la calle Carlos Calvo, donde la traza se entierra en trinchera, ubicándose parcialmente debajo de la Av. Alicia Moreau de Justo, siendo este trayecto mayormente una trinchera cubierta y semicubierta hasta la Av. Córdoba.

**TRAZA | LONGITUD 6,6KM + RAMAS = 7,1KM**



TRAZA DEL PROYECTO Y CONECTIVIDAD VIAL



VISTA DE LAS OBRAS DE CONEXIÓN CON LA AUTOPISTA 25 DE MAYO Y RICARDO BALBÍN

El recorrido continúa nuevamente a nivel por la Av. Antártida Argentina, para sortear la importante interferencia representada por el triducto existente. Esto se puede apreciar más adelante en la Imagen de la vista en corte y subdivisión de tramos.

Luego de un sector a nivel de intercambio con la Terminal de ómnibus de Retiro, continúa en un viaducto elevado sobre la Av. Presidente Ramón Castillo, hasta su empalme Norte con el Puerto de Buenos Aires y la autopista Illia.

La trinchera para vehículos pesados presenta dos carriles de circulación por sentido, cada uno de 3,5 metros de ancho y 5,1 metros de altura libre de paso. Cuenta con banquetas laterales externas de 2,5 metros, sobre anchos de seguridad y vías de escape.



TRAMO EN TRINCHERA, EJECUCIÓN DE OBRAS



TRAMO EN TRINCHERA, EJECUCIÓN DE OBRAS



VISTA DE LAS OBRAS DE CONEXIÓN CON LA AUTOPISTA ILLIA

Por su parte, el tránsito liviano circula por las Av. Alicia Moreau de Justo (con cuatro carriles de circulación en el sentido norte) y la Av. Huergo (con cuatro carriles de circulación en el sentido sur).

El proyecto dispone de cruces transversales Este-Oeste, los cuales facilitan la circulación entre el Microcentro y Puerto Madero a través de las calles: Estados Unidos-Independencia, Belgrano-Moreno, Perón-Corrientes-Lavalle y Córdoba-Viamonte.

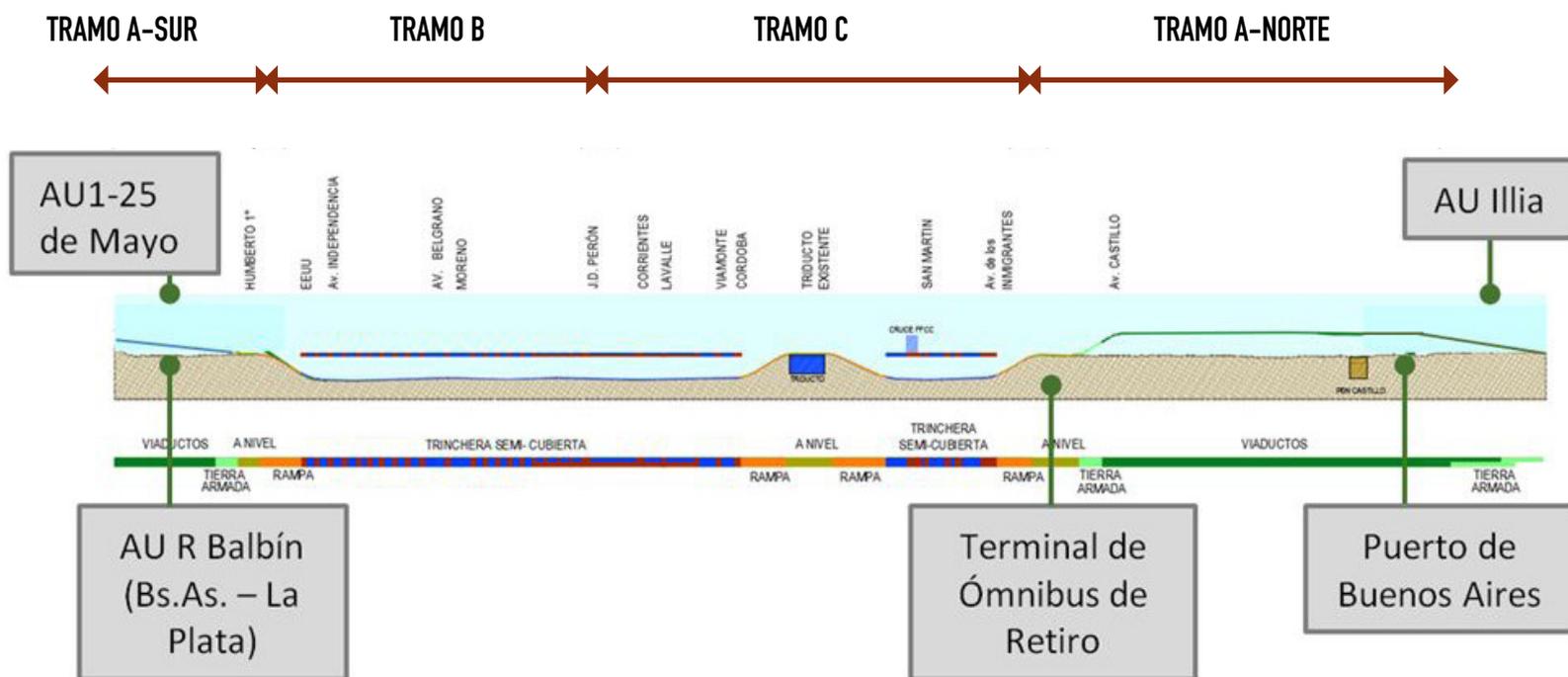
La suma de cruces mencionados mejora sensiblemente la conectividad de Puerto Madero con el resto de la Ciudad.

## SUBDIVISIÓN

Las dimensiones de la obra motivaron la subdivisión del trabajo para una ejecución en menor tiempo, respondiendo a las diversas complejidades técnicas y tipología de obra, los tramos A Norte y A Sur, desarrollados en viaducto, y los tramos B y C, en trinchera. Lo cual a su vez, implicó mayores esfuerzos de coordinación e inspección al trabajarse en tres tramos (cuatro frentes simultáneos, encontrándose subdividido el tramo A en Norte y Sur).



IDENTIFICACIÓN DE TRAMOS EN PLANTA



VISTA EN CORTE Y SUBDIVISIÓN DE TRAMOS

## DESARROLLO DE INGENIERÍA

Las etapas de Anteproyecto/Ingeniería Básica estuvieron a cargo de Autopistas Urbanas SA (AUSA), mientras que el proyecto ejecutivo fue llevado a cabo por las Contratistas y fue revisado por las inspecciones en cada uno de los tramos.

TRAMO	ANTEPROYECTO	PROYECTO EJECUTIVO CONTRATISTA	PROYECTO EJECUTIVO INSPECCIÓN
Tramo A	AUSA	<ul style="list-style-type: none"><li>• Corsan Corviam (<i>Primera Etapa</i>)</li><li>• JCR S.A.- COARCO S.A. (<i>Segunda Etapa</i>)</li><li>• Arenas Estudio (<i>Ingeniería Ejecutada para AUSA</i>)</li></ul>	CONSULBAIRES - GRIMAUX - SERMAN
Tramo B	AUSA	GREEN S.A. - CEOSA	INECO-AC&A
Tramo C	AUSA	SACDE -Fontana Nicastro S.A.	EUROESTUDIOS S.L.

El proyecto desarrollado por AUSA tuvo como base una selección entre los proyectos existentes, procurando siempre los siguientes objetivos:

### 1. Desarrollo urbano sostenible:

Lograr una convivencia armónica entre camiones, micros, autos y peatones.

### 2. Conectividad Norte-Sur:

Unir la autopista Illia con la autopista Buenos Aires-La Plata, mejorando los accesos al puerto y a la terminal de ómnibus de Retiro.

### 3. Conectividad Microcentro-Puerto Madero:

Crear nuevos cruces peatonales y mejorar la calidad del entorno ambiental.

El personal involucrado directamente en el proyecto se presenta en el siguiente gráfico:

EQUIPO DE AUSA PARA EL ABORDAJE DEL PROYECTO

## DIRECCIÓN DE PROYECTO

### 1 ETAPA

Ing. Marcelo Astorga

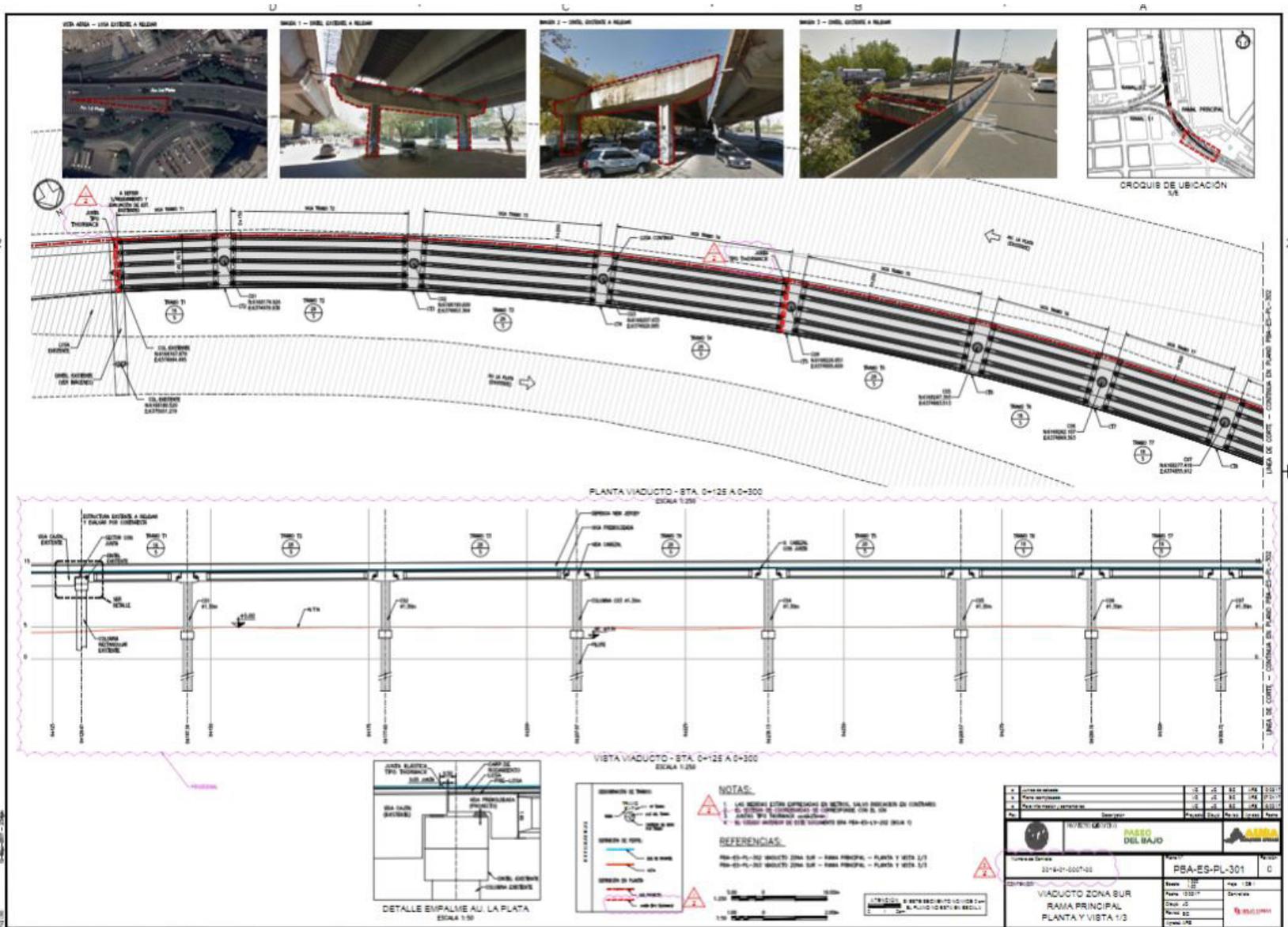
### 2 ETAPA

Arq. Orlando Ruarte

<b>GERENTE TÉCNICO</b> Arq. Claudio Rimauro	<b>JEFE DE OBRA</b> Ing. Ignacio Prieto Ing. Mariano Ortiz Ing. Cora Bonet	<b>CALIDAD, SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE</b> Norberto Picciani	<b>PLANIFICACIÓN, COSTOS Y SEGUIMIENTO</b> Ing. Ramón Jorge Ing. Jorge Panario	<b>INSTITUCIONAL</b> Alejandro Perez Quartesan
<b>PROYECTO</b> Ing. Yael Zaidenknop Ing. Florencia Di Giacomo Ing. Carla Killinger Arq. Cristian Vergara Ing. Eduardo Fernandez Arq. Julia Nicoletti	<b>AUXILIARES JEFE DE OBRA</b> Pablo Hurenok Ing. Fabrizio Damoli Ing. Ezequiel Guinsburg	<b>AUXILIARES EN OBRA</b> Ariel Cassano Jose Chocobar Juan Manuel Martinez Cristian Mroczek Verónica Jalill Lucas Quiroga	<b>ADMINISTRACIÓN DE CONTRATOS</b> Dr. Leonardo Mladenic Cr. Diego Vera Virginia Renzoni Jael Essers	<b>INSTITUCIONAL</b> Lic. Pablo Sgalla Florencia Ochoa Fernando Monetti Ignacio Parrotta
<b>INTERFERENCIAS</b> Ing. Luis Nosenzo Arq. Sergio Cingolani				

PROCESO DE FEBRERO A JULIO 2016





PROYECTO VIADUCTO SUR, TRAMO A



TRAMO A NORTE, EN OBRA



TRABAJOS EN ALTURA, TRAMO A

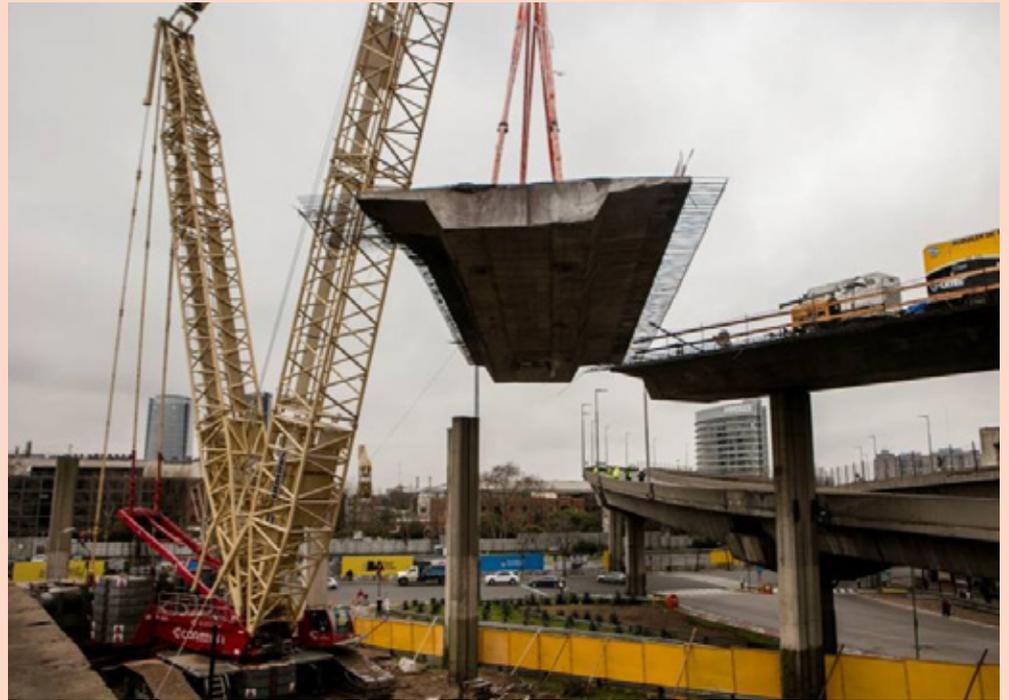


VISTA DE LAS OBRAS EN EL VIADUCTO



OBRA ANTES DE INAUGURAR, PASO DE SECCIÓN EN VIADUCTO A TRINCHERA A LA ALTURA DE LA TERMINAL DE ÓMNIBUS DE RETIRO

VISTA DE IZAMIENTO,  
OBRAS EN VIADUCTO



OBRA ANTES DE INAUGURAR,  
CONEXIÓN CON LA AUTOPISTA ILLIA





OBRA ANTES DE INAUGURAR,  
CONEXIÓN CON LA AUTOPISTA  
25 DE MAYO



VISTA DE TRANSICIÓN, TRAMO EN TRINCHERA,  
VIADUCTO NORTE

## TRAMOS EN TRINCHERA

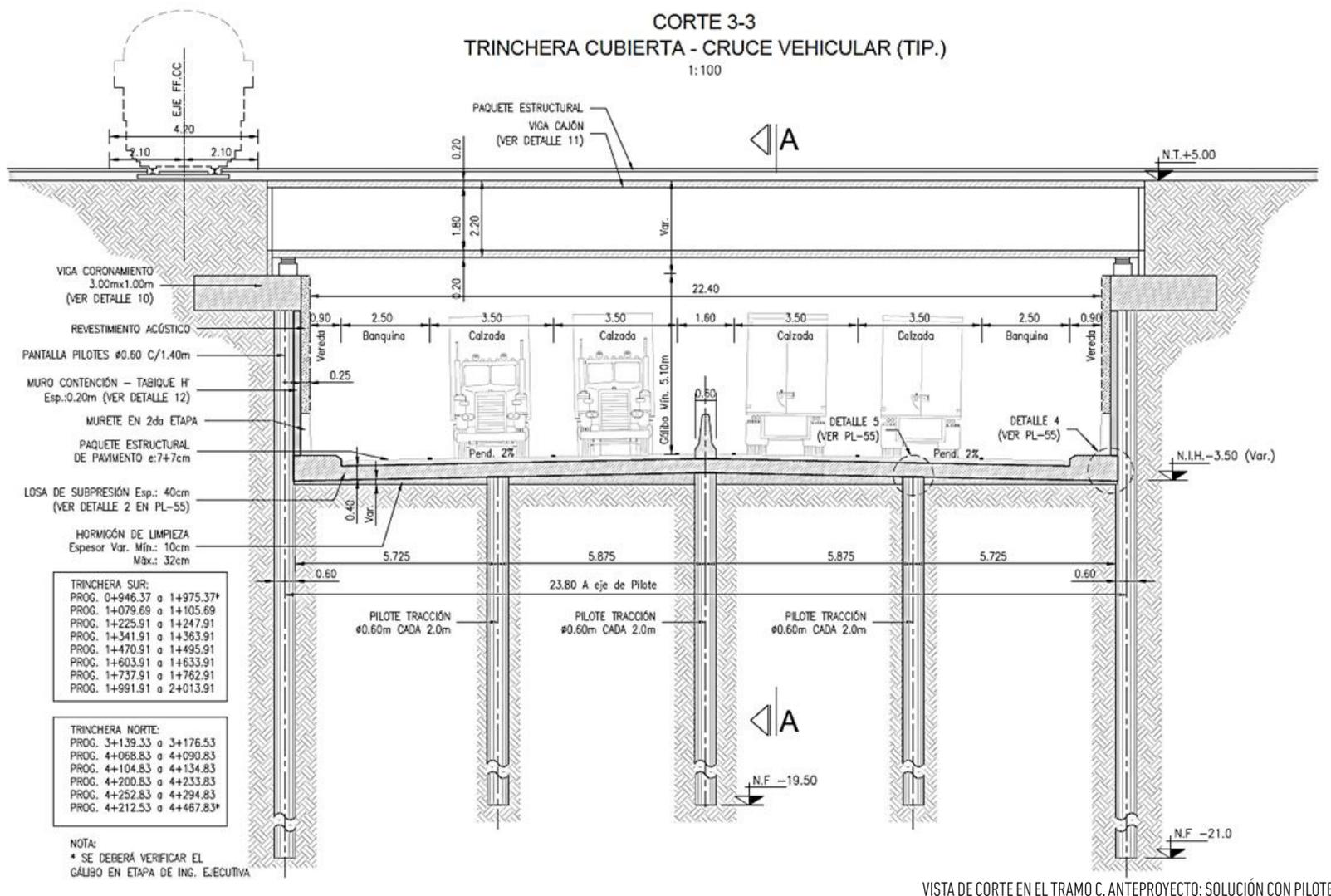
Para las obras desarrolladas en trinchera (Tramos B y C), los principales desafíos fueron: Los grandes volúmenes de excavación y su disposición, el sorteo de las interferencias y el manejo de la napa freática.

La estructura de la trinchera se encuentra conformada por Muros Colados en sus laterales, tecnología de amplia utilización a nivel mundial, pero que en Buenos Aires no había tenido hasta la fecha una aplicación masiva, como en la obra del Paseo del Bajo.

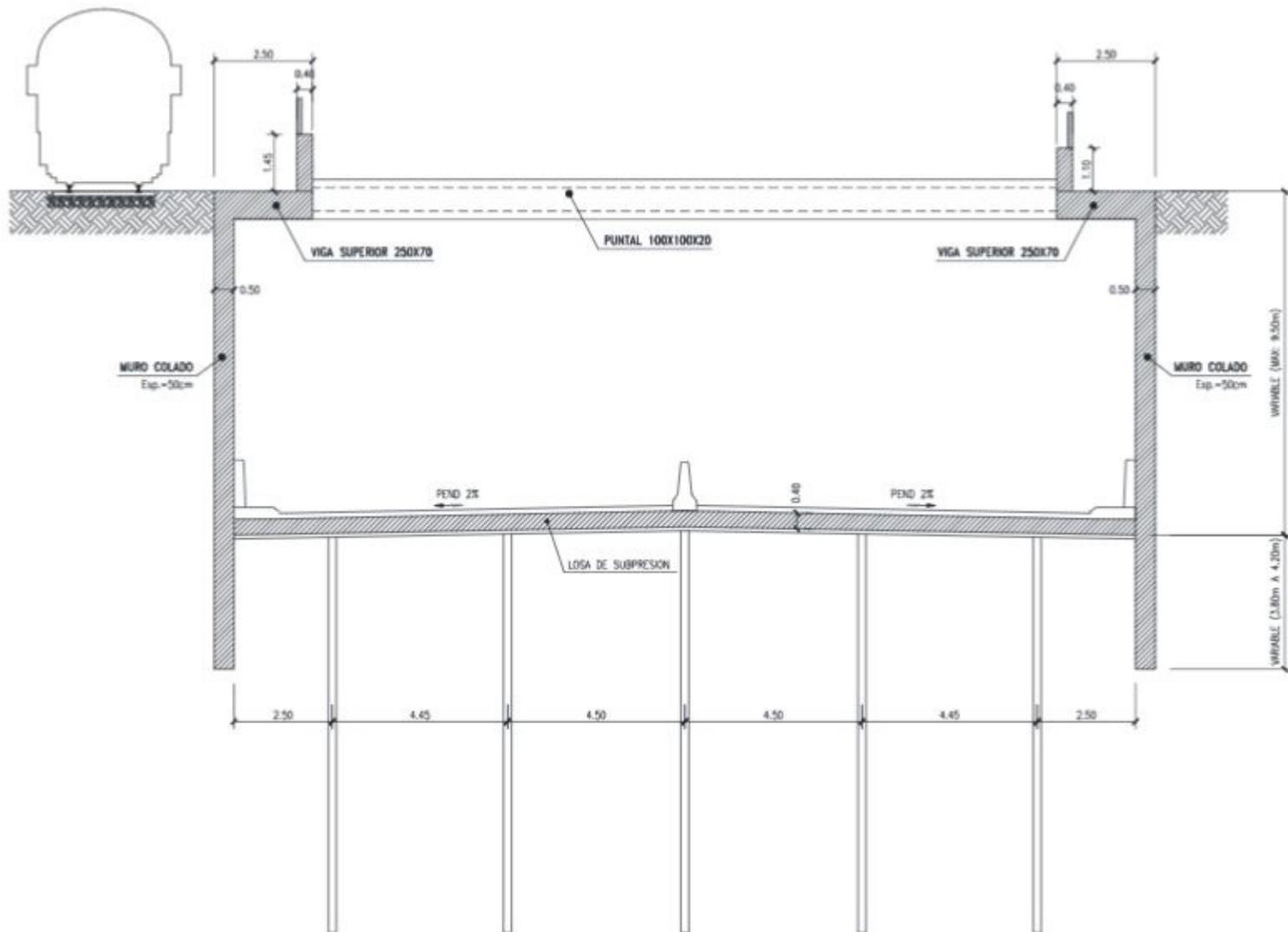
La losa de fondo se sustenta con micropilotes, permitiendo que la misma sea delgada.

A continuación, se muestra un gráfico en corte de la solución adoptada. En las imágenes se aprecian el diseño de anteproyecto, cuya losa de fondo se planteaba sustentar con pilotes, el diseño de la siguiente etapa de proyecto, en el cual se avanzó con la opción de micropilotes, cuya distribución es más densa.

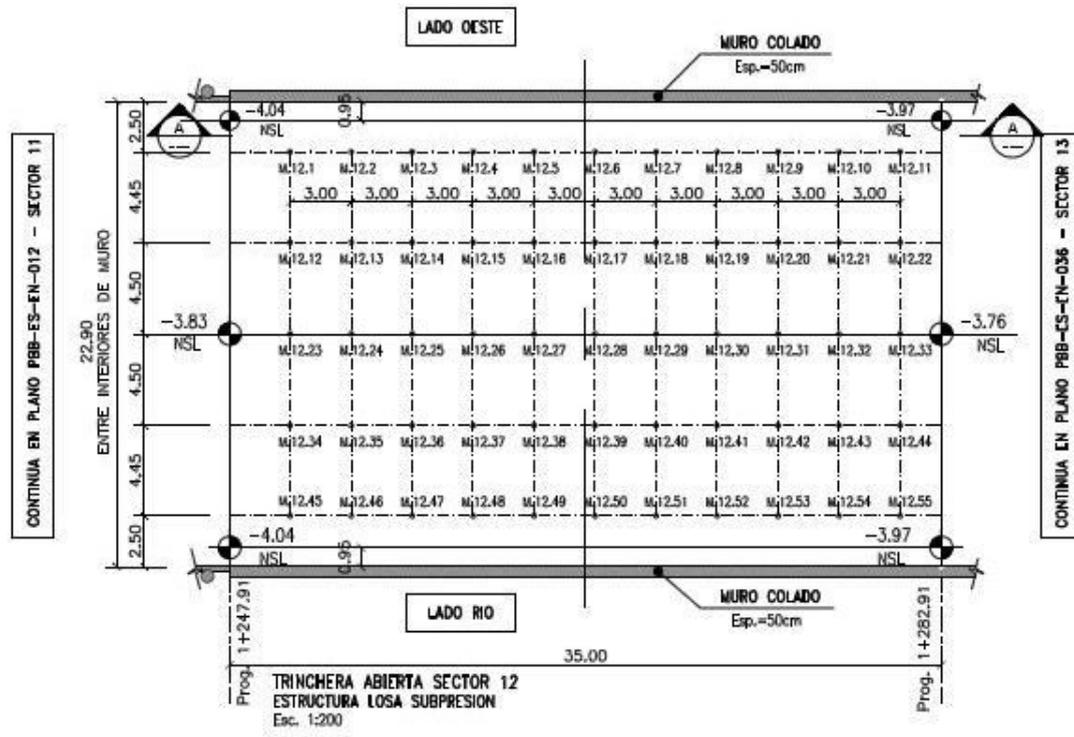
Vale destacarse que ambas imágenes son muy similares, detallando además que el proyecto ejecutivo es prácticamente igual al licitado.



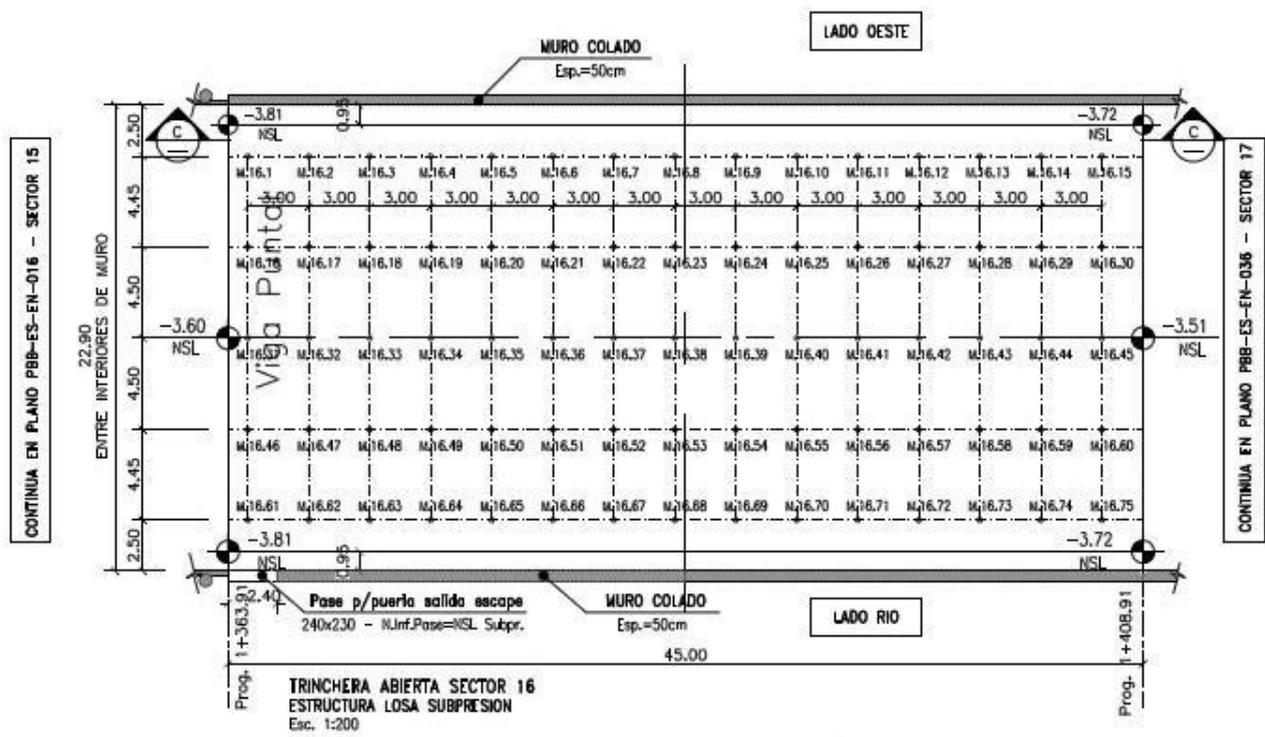
CORTE EN SECCIÓN TÍPICA TRAMO C, PROYECTO EJECUTIVO:  
SOLUCIÓN CON MICROPILOTINES







VISTA EN PLANTA,  
MURO COLADO,  
LOSA DE SUBPRESIÓN  
Y FUNDACIONES,  
TRAMO B:  
SOLUCIÓN CON  
MICROPILOTINES



## OBRAS DE PILOTAJE



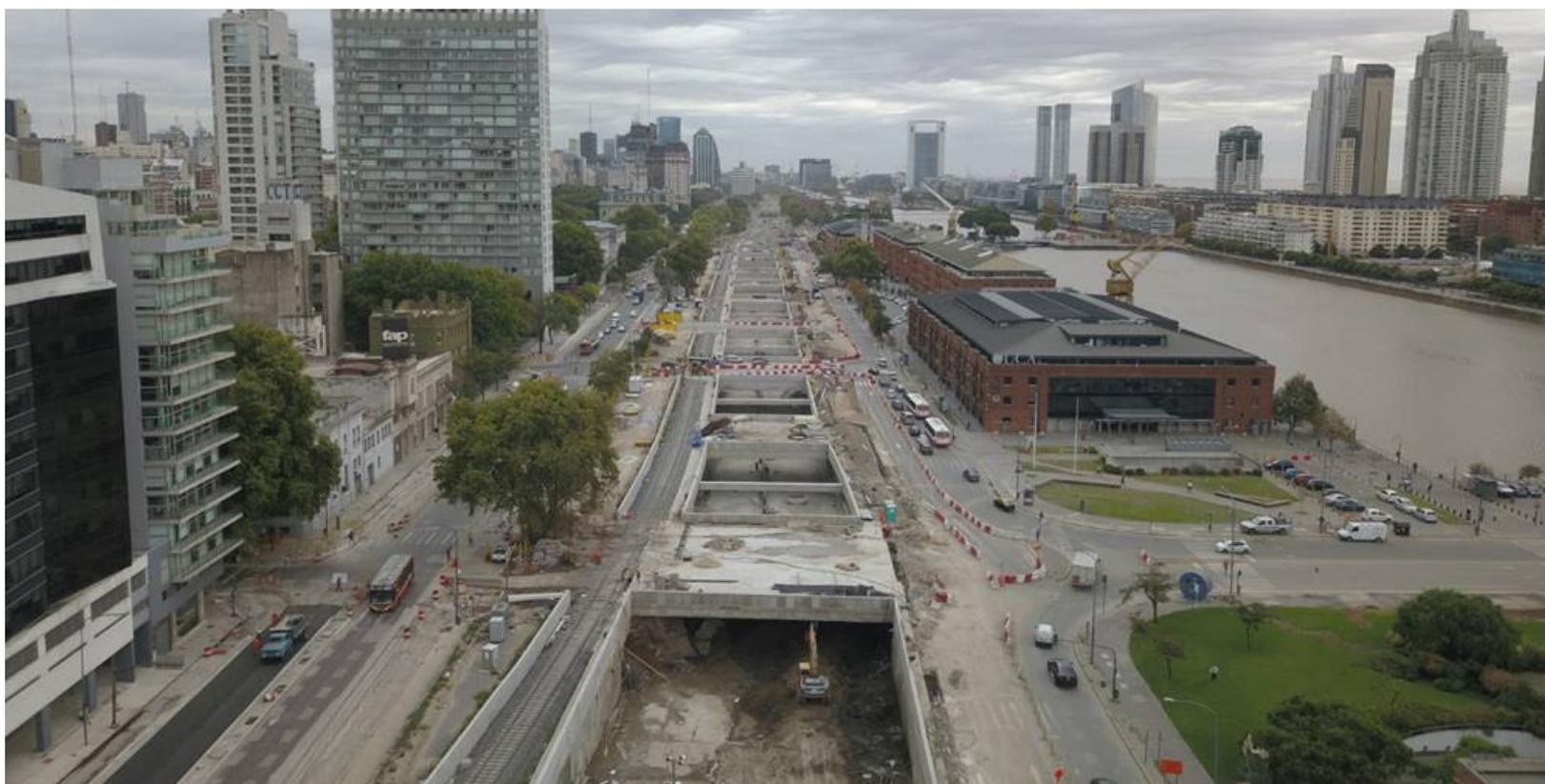


VISTA DE LA LOSA EN TRINCHERA

## VISTA DE LAS OBRAS, TRAMO EN TRINCHERA



VISTA DE LAS OBRAS,  
TRAMO EN TRINCHERA

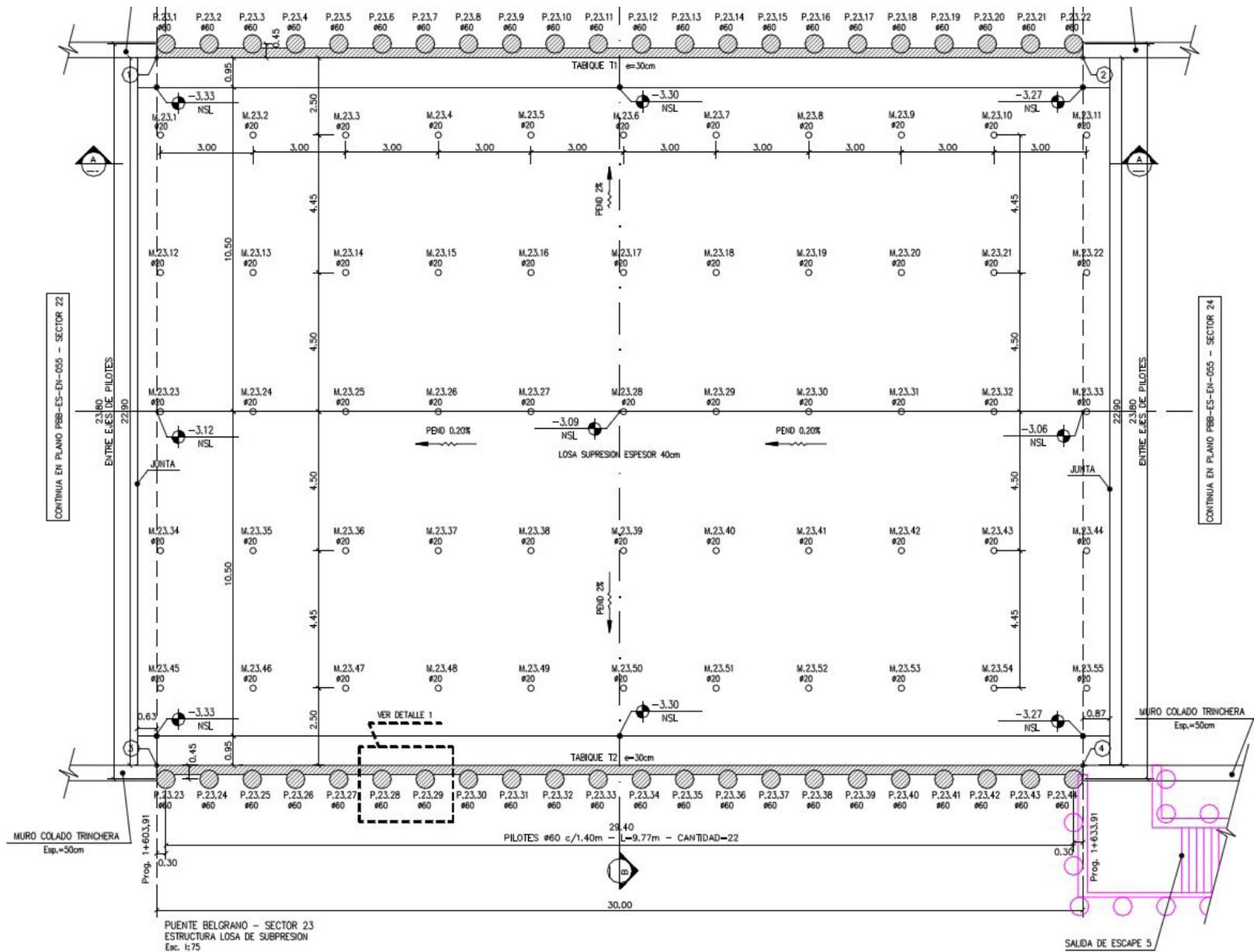


## VISTA DEL TRAMO EN TRINCHERA FINALIZADO





# PUENTE AV. BELGRANO, FUNDACIONES



## GENERALES

Las condiciones del suelo fueron analizadas y los estudios realizados indicaron la presencia de un perfil geotécnico integrado por una sucesión de suelos finos arenosos, algo cohesivos. Además de esta condición poco favorable para el desarrollo de las obras, se debió considerar la presencia de la napa freática, por ende, durante todo el proceso constructivo, la obra contó con bombeo de achique para reducir el nivel de la napa freática, el cual solo pudo liberarse una vez culminada toda la estructura en trinchera y su impermeabilización.



ENSAYO DE CARGA EN MICROPILOTES

**Un aspecto destacable del proyecto, es que el mismo implicó una importante cantidad de materiales de obra, entre ellos: Aproximadamente, un millón de metros cúbicos de excavación, 200 mil metros cúbicos de hormigón y 54 mil toneladas de acero.**

En la obra Paseo del Bajo, a lo largo de casi toda su traza, coexiste el entramado del **sistema ferroviario de la ciudad**. Las vías del ferrocarril de carga entre la Av. Madero y la Av. Huergo, en algunos puntos se distancian por solo metros del borde de la trinchera, especialmente, a la altura de la Casa Rosada.

Sin duda, ello representó un desafío durante toda la ejecución de la obra, ya que las vías del tren mantenían su operación, tanto diurna como nocturna.



OBRAS EN TRINCHERA

## TRAZA PASEO DEL BAJO    TRAZA FERROVIARIA



TRAZA FERROVIARIA



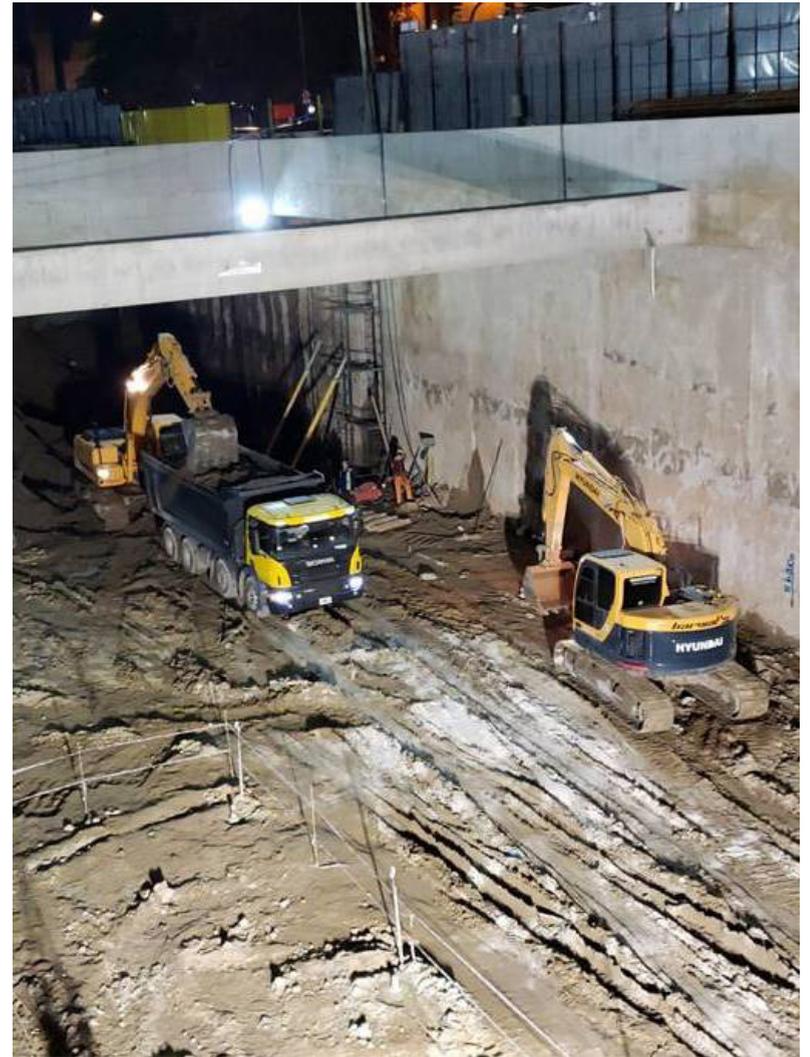
CONVIVENCIA DE LA OBRA CON LA TRAZA FERROVIARIA

## VISTA DE LAS OBRAS EN CERCANÍAS DE LA VÍA FÉRREA





VISTA DE LAS ESCALINATAS EN CERCANÍAS DE LA VÍA FÉRREA



TRABAJOS NOCTURNOS



TRABAJOS NOCTURNOS

Esta obra cuenta también con importantes obras asociadas tales como las escalinatas que conectan dos sectores de la ciudad como lo son: el sector de Puente de la Mujer en Puerto Madero con la Casa Rosada.

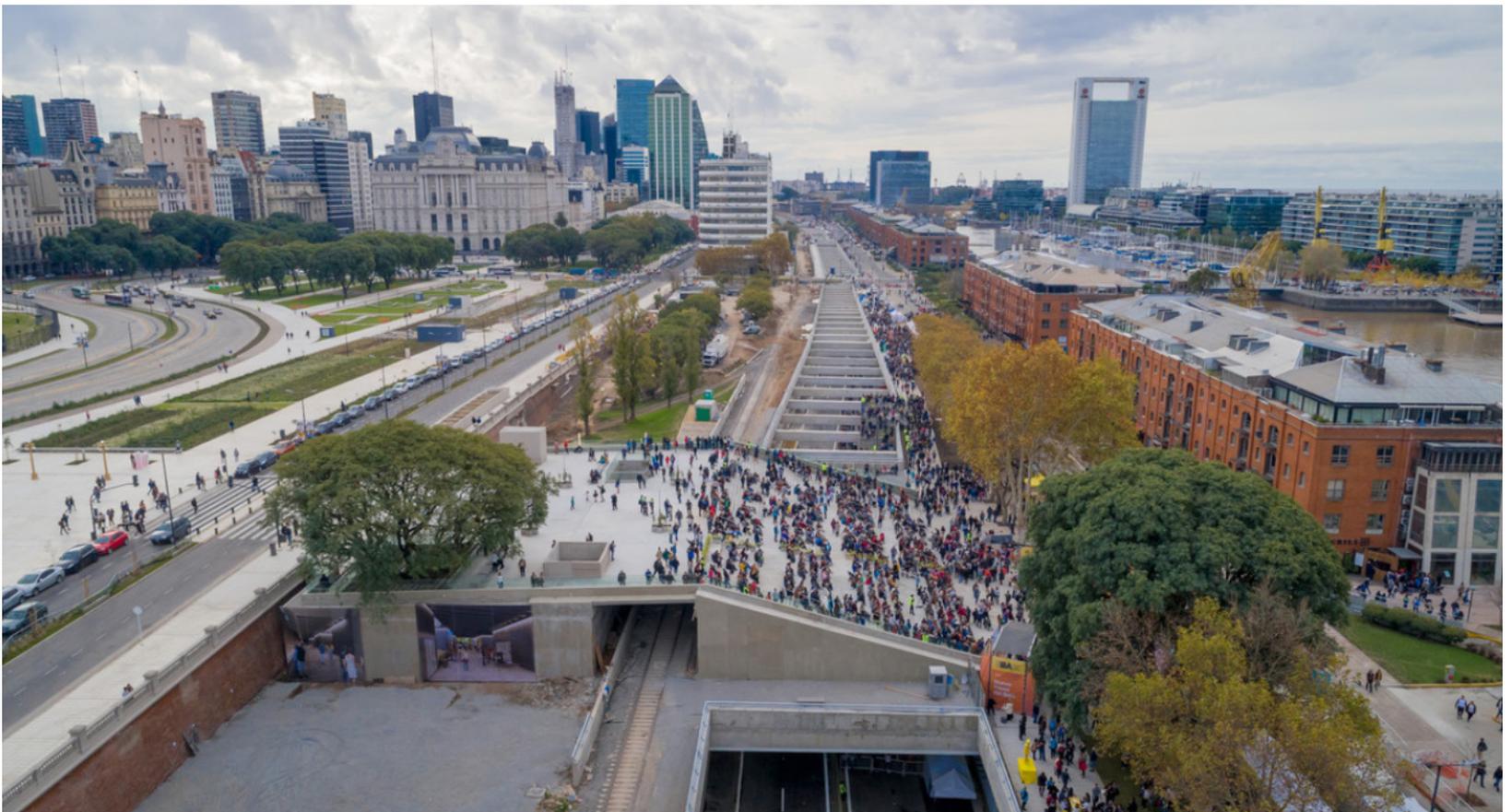
Algunas **obras conexas** del tramo en trinchera se encuentran a cargo de la Corporación Puerto Madero. El proyecto contempló obras de jardinería, ciclo-vías y demás espacios de uso común, la ejecución de las mismas inició posteriormente a la culminación de los trabajos propios del Paseo del Bajo.



VISTA DE LAS OBRAS, ESCALERAS DE CONEXIÓN: CASA ROSADA-PUENTE DE LA MUJER



DETALLE DE ÁRBOL EN LAS ESCALINATAS



INAUGURACIÓN DE LAS ESCALINATAS



VISTA DE LAS ESCALINATAS EN RELACIÓN AL PUENTE DE LA MUJER Y LA CASA ROSADA



VISTA DEL PROYECTO DE LAS OBRAS DE JARDINERÍA

# INTERFERENCIAS

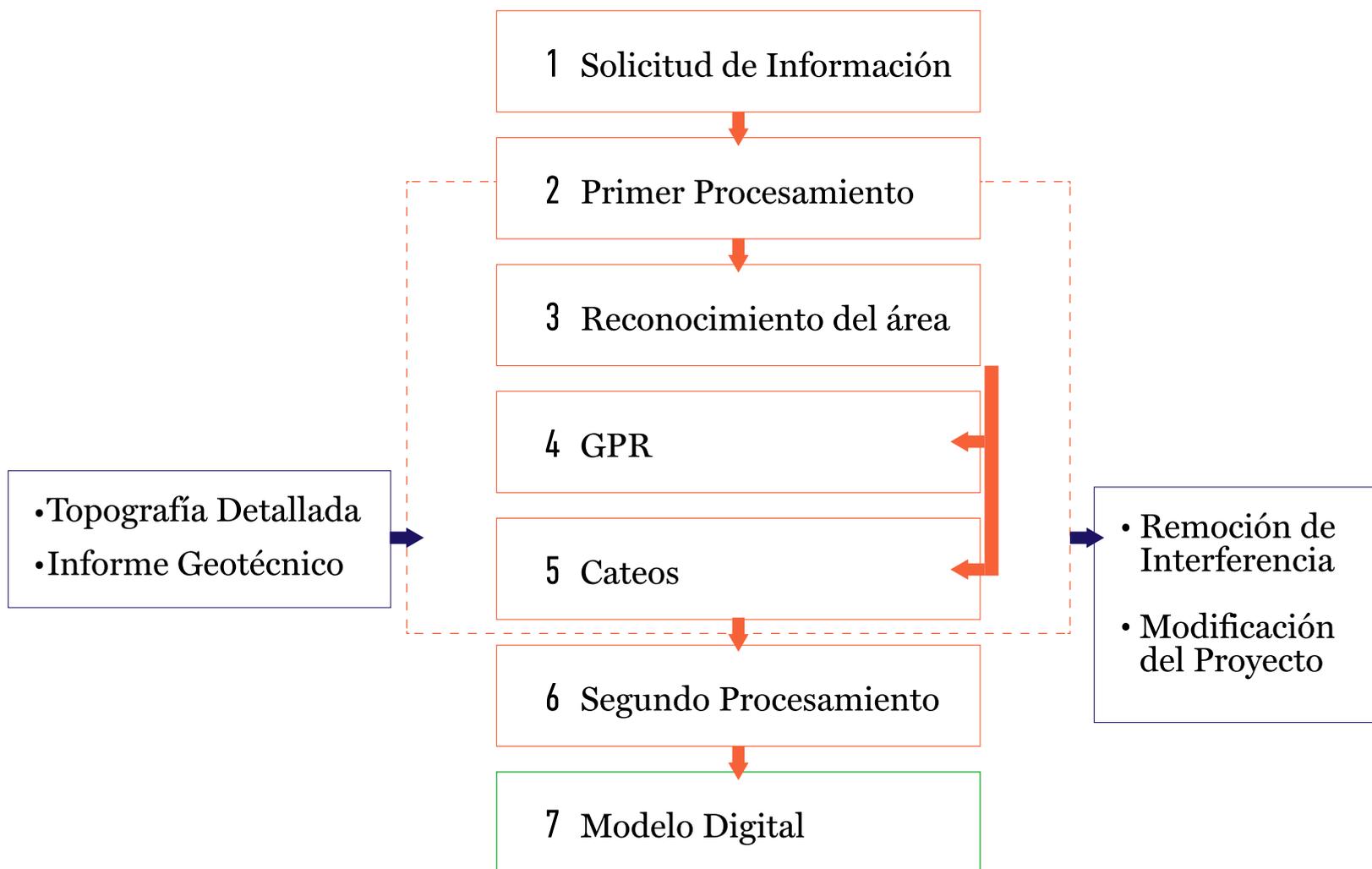
Dada la longitud de la traza, y al encontrarse en una zona histórica de la ciudad, son muchas las interferencias de servicios con las cuales debió lidiar la obra, por lo tanto, fue necesario implementar un procedimiento de detección de interferencias, muchas de ellas no identificadas debidamente en los planos disponibles, debido a su antigüedad.

Atento a ello, fue necesario llevar a cabo una cantidad de prospecciones y calicatas con una densidad mayor a la empleada respecto de obras similares.

El costo de resolución de las citadas interferencias fue cercano a los USD 80 millones.

El procedimiento implementado consistió en un modelo digital de cruce de ubicación de interferencias con el proyecto, derivando así en estimaciones de costos capaces de permitir comparar la opción de remoción de interferencia con el costo del proyecto.

## PROCEDIMIENTOS DE DETECCIÓN DE INTERFERENCIAS



En el caso del **triducto existente**, importante descarga de la red de drenaje de la ciudad, la comparativa de costos arrojó como la mejor opción aquella consistente en mantener la ubicación del triducto y modificar la cota del proyecto. Por esta razón, el tramo en trinchera no resulta continuo.

Un aspecto crucial en el desarrollo de los trabajos y la solución de las interferencias, fue el aval político de la obra, lo cual permitió una fluida comunicación a niveles altos de gerencia para agilizar la coordinación entre las diferentes entidades.

El trabajo de AUSA, en lo relativo a las interferencias, fue detallado y permitió no solo una identificación temprana, sino además, un ajuste a medida del avance de la obra, pues muchas interferencias eran desconocidas para los propios prestatarios del servicio.

Los citados servicios fueron reubicados lateralmente a la estructura a lo largo de todo el tramo en trinchera, especialmente, en los puentes se emplearon vigas cajón para tal fin.



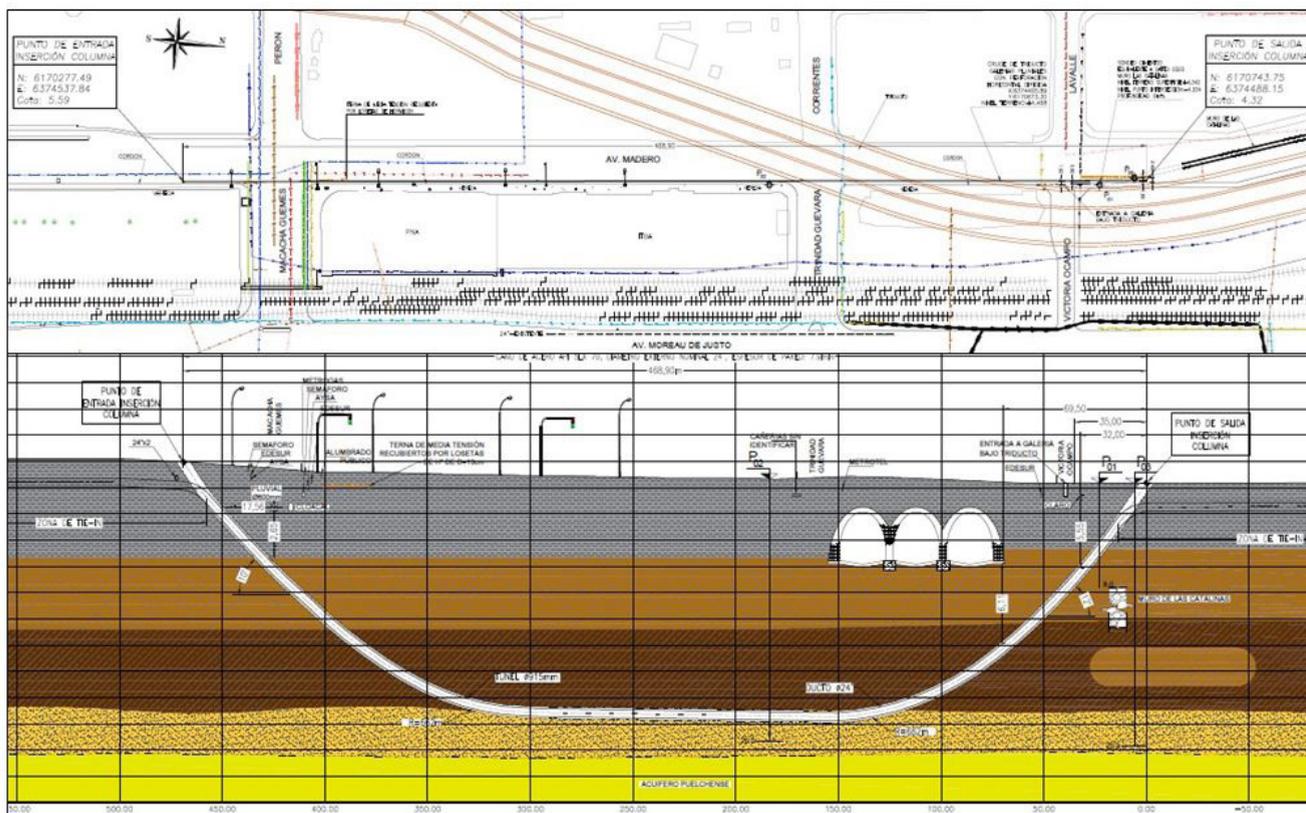
VISTA AÉREA DE LA SOLUCIÓN DE LAS INTERFERENCIAS HIDRÁULICAS EN EL TRAMO C, OCTUBRE 2018. SE APRECIA ESPECIALMENTE LA REUBICACIÓN DEL CONDUCTO DE TORMENTA SAN MARTÍN

Una de las interferencias más importantes a resolver fue el **Gaseoducto Troncal**, el cual coincidía con la traza de la obra, aproximadamente en 1 Km, distribuidos a lo largo del corredor.

Para solventarlo, fue necesario relocalizar 4 Km del gaseoducto sobre la traza de Huergo-Madero. Durante el mes de marzo del año 2018, la rotura de un conducto de gas secundario de 10 cm a la altura de la Av. Presidente Ramón Castillo en Retiro, obligó a tomar importantes medidas de seguridad. Este evento fue controlado en menos de 4 horas, gracias a la logística y coordinación de la obra con el ente prestador del servicio, sin registrarse afectaciones de consideración.

En el caso de las principales **interferencias hidráulicas**: Biducto de Desagües Pluviales Conducto de Tormenta San Martín (CTSM) y Conducto General de Desagües de Buenos Aires al Pacífico (CGDBAP), se libraron las interferencias mediante la ejecución de obras hidráulicas de gran envergadura, consistentes en dos sifones invertidos de 4 m de diámetro cada uno, con cámaras de entrada y salida para los mismos, todo ello en terrenos muy poco consistentes.

Las citadas obras hidráulicas constituyeron verdaderos desafíos de ingeniería, dentro de la obra vial principal.



VISTA DE LA INTERFERENCIA DEL TRIDUCTO EN PLANTA Y CORTE



IMAGEN DEL TRIDUCTO EN LA ZONA A NIVEL Y DETALLE DE DESCARGA EXISTENTE



SOLUCIÓN DE LA INTERFERENCIA GASODUCTO



SOLUCIÓN DE LA INTERFERENCIA GASODUCTO



REUBICACIÓN DE SERVICIOS EN VIGA CAJÓN



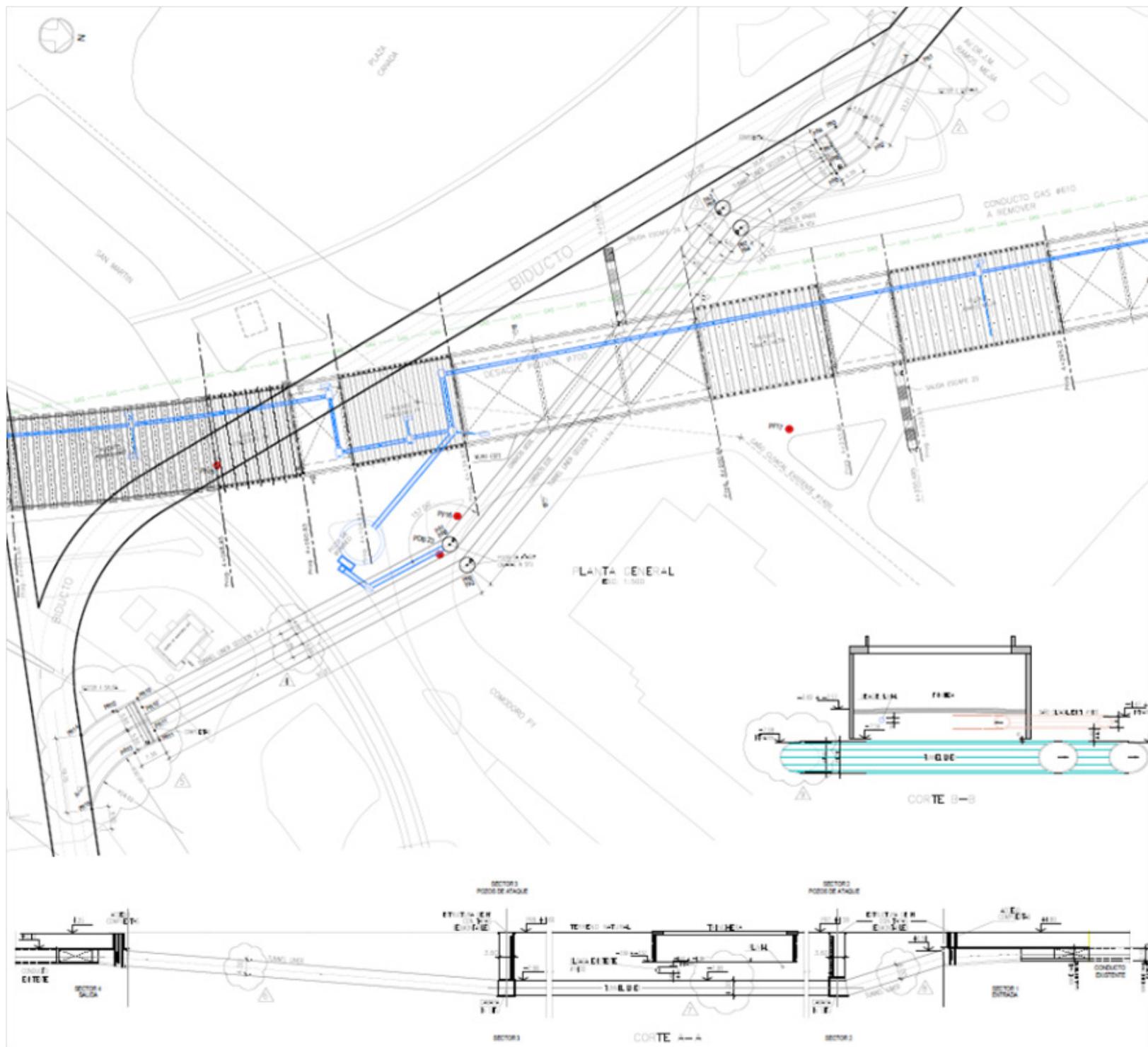
CGDBAP

CTSM

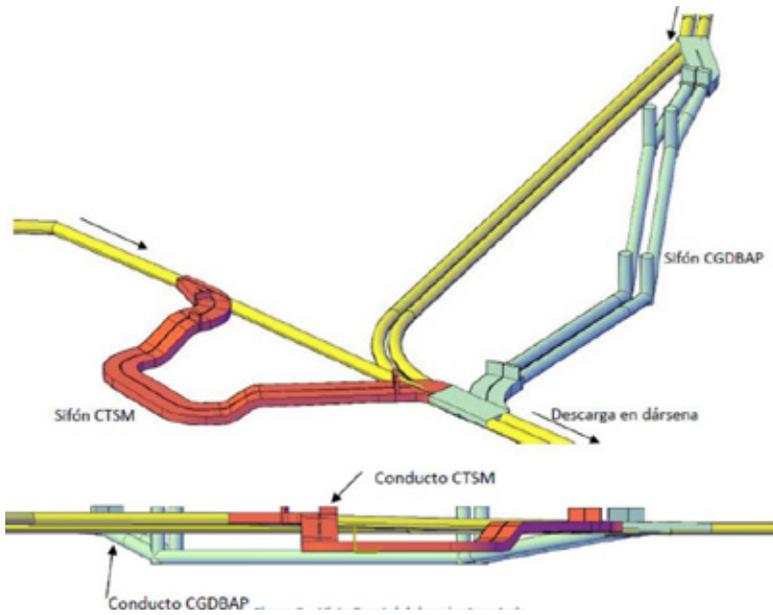
SOLUCIÓN DE INTERFERENCIAS HIDRÁULICAS



# VISTA EN PLANTA DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA AL CONDUCTO GENERAL DE DESAGÜES DE BUENOS AIRES AL PACÍFICO



VISTA EN CORTE Y 3D DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA A LAS GRANDES INTERFERENCIAS HIDRÁULICAS



VISTA DE LAS OBRAS HIDRÁULICAS EN LA CONFLUENCIA DEL CTSM Y CGDBAP



TRAJOS EN LAS OBRAS HIDRÁULICAS



## CONTROL AMBIENTAL Y DE CALIDAD DE LA OBRA

AUSA cuenta con un Sistema de Gestión Integrada de Calidad, Seguridad, Higiene y Medio Ambiente certificado bajo estrictas normas de calidad como lo son: ISO 9.001 de Gestión de Calidad, ISO 14.001 de Gestión Ambiental, ISO 39.001 de Gestión de la Seguridad vial, y OHSAS 18.001 Seguridad y salud laboral (a futuro, ISO 45.001).

La obra fue auditada periódicamente por el Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM), responsable del cumplimiento de la normativa descripta.

El Paseo del Bajo representó un importante desafío sometiendo a verificación la eficacia del sistema en esta obra con características diferentes por su magnitud, complejidad técnica, efectos y repercusiones en el medio antrópico y natural, sumado a una modalidad de contratación fragmentada. Por ello, se adoptaron procedimientos y estrategias distintas a las desarrolladas en obras anteriores las cuales aplicaron este Sistema de Gestión Integrada, en particular, verificando la efectividad del sistema para la detección de prioridades y anticipación de problemáticas a corto y mediano plazo, estimando la gran cantidad de aspectos involucrados.

Se adoptó una herramienta de gestión encargada de calcular el porcentaje de cumplimiento de las condiciones de Seguridad, Medio Ambiente y Calidad a observar por parte de las Empresas Contratistas, operadas por sus responsables en el tema y con un doble control ejercido por las Inspecciones de Obra y supervisadas por la Gerencia de Calidad, Medio Ambiente, Seguridad e Higiene de AUSA con su propio personal.

Dicho indicador se construyó asignando valores de cumplimiento sobre los aspectos más determinantes de la seguridad y calidad de la obra.

Durante el 2º semestre de 2018 el cumplimiento fue muy alto (más del 80%) en un 76% de los meses verificados, medio alto (entre 60 y 79%) en un 23% y medio (entre 55 y 59%) en 1%.

Con respecto a la siniestralidad, la eficacia del sistema de capacitación permanente, dotación de elementos de protección personal, y restantes acciones llevadas a cabo para prevenir y evitar accidentes personales fue muy elevada.

A lo largo de 2 años, y con un promedio de más de 3.000 trabajadores, se produjeron solamente 205 accidentes leves, 7 moderados y 4 graves.

A la fecha de finalización de la obra, no hubo accidentes fatales.

Otro aspecto destacable es la tarea llevada a cabo por el área de Relaciones con la Comunidad dispuesta para el Paseo del Bajo, perteneciente a la Dirección Operativa de Comunicación y Modernización.

Los cinco agentes del área efectuaron la tarea de atención y tratamiento de los reclamos vecinales, brindando respuestas y soluciones a vecinos y usuarios sobre aspectos vinculados con vibraciones o ruidos molestos, obstáculos a la circulación o estacionamiento, circulaciones en mal estado, entre otros problemas.

# PROTOCOS DE EMERGENCIA

Las salidas de emergencias se encuentran ubicadas a lo largo de todo el tramo en trinchera, y como parte de las acciones previas a la inauguración de la obra, se efectuó el simulacro de un siniestro dentro de la misma.

La prueba fue realizada el miércoles 8 de mayo de 2019, mediante un simulacro de accidente de tránsito con hipotético choque de un camión y un micro de larga distancia.

La simulación ocupó un sector de la trinchera, cercano al puente de la Av. Córdoba. En el mismo se puso a prueba un alto nivel de coordinación y capacidad de respuesta.

El aspecto más importante del simulacro permitió a los equipos de salvaguarda familiarizarse con un espacio nuevo para la ciudad.



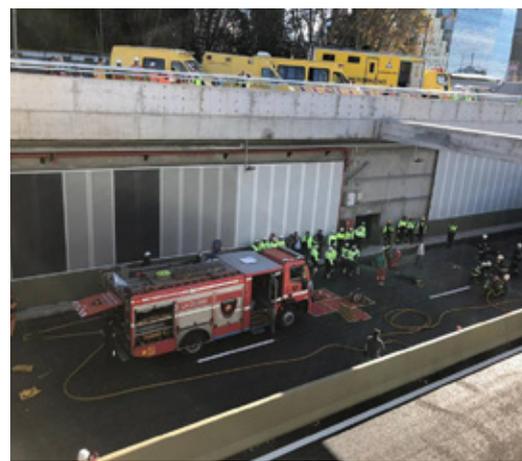
VISTA DE UNA DE LAS SALIDAS DE EMERGENCIA A NIVEL



VISTA DE UNA DE LAS SALIDAS DEL LADO DE LA VÍA FÉRREA



ESCENAS DEL SIMULACRO



ESCENAS DEL SIMULACRO

# COSTO Y FINANCIACIÓN

La obra fue financiada con fondos propios de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y de la Nación; y en un porcentaje mayor, mediante un préstamo internacional del Banco de Desarrollo de América Latina (CAF). El gobierno señaló que el costo de esta obra fue de USD 650 millones, para lo cual, la CAF aprobó un préstamo aportando cerca del 60% del monto.

# GERENCIAMIENTO

Cada tramo de la obra contaba con una empresa constructora, una inspección contratada y la inspección directa de personal de AUSA, mediante los Jefes de Obra.

A su vez, el ente financiero CAF, contrató la asesoría técnica del Estudio Guitelman para un seguimiento de la obra, en los aspectos técnicos, ambientales y financieros.

En la siguiente imagen se presenta la organización del personal de AUSA para la ejecución del proyecto.

## FINANCIAMIENTO

### PROPIO CABA-NACIÓN / EXTERNO CAF

## ENTE EJECUTOR

Ausa con equipo técnico propio

TRAMO A	TRAMO B	TRAMO C	ESPECIALISTA VIAL CAF
JEFATURA DE OBRA : AUSA CONSTRUCTORES : JCR S.A. - COARCO S.A. INSPECCIONES: CONSULBAIRES - GRIMAUX - SERMAN	JEFATURA DE OBRA : AUSA CONSTRUCTORES : GREEN S.A. - CEOSA INSPECCIONES: INECO- AC&A	JEFATURA DE OBRA : AUSA CONSTRUCTORES : SACDE- Fontana Nicastro INSPECCIONES: EUROESTUDIOS S.L.	Christian Dunkerley  SEGUIMIENTO TÉCNICO DE CAF Estudio Guitelman S.A.

ESQUEMA GENERAL DE GERENCIAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE OBRA

# EL PROCESO DE EVALUACIÓN TÉCNICA CAF

El Proyecto Paseo del Bajo, fue financiado por CAF, Banco de Desarrollo de América Latina, mediante un préstamo por US\$400 millones, cuyo contrato fue firmado el 30 de enero de 2017. Este apartado presenta los principales aspectos considerados por la revisión técnica a lo largo del desarrollo del contrato de préstamo.

## UN PROYECTO CON HISTORIA Y CONTEXTO

El proyecto que se materializó en el denominado Paseo del Bajo ya había sido estudiado a principio de los años 80s, habían empezado y desistido las obras por el contexto que vivía la Argentina en ese momento. Originalmente, el proyecto planteado involucraba el uso primordialmente de viaductos en gran parte de su longitud, un aspecto criticado en su momento por la intrusión visual generada.

Durante las décadas siguientes, el proyecto volvió en distintas ocasiones a considerarse bajo diferentes administraciones. Varios equipos técnicos plantearon distintas opciones, incluyendo proyectos elevados, y en otros casos subterráneos, estos últimos, fueron abandonados por su costo y complejidad.

En todos los casos, a lo largo de los años, diferentes equipos técnicos analizaron los suelos de la traza, las interferencias con los servicios públicos, y posibles expropiaciones necesarias. Había, por lo tanto, un grupo de ingenieros con conocimiento y experiencia directa de este corredor, quienes habían analizado el proyecto en varias oportunidades.

## UN DUE DILIGENCE INUSUAL

En el 2016, el Gobierno de la República Argentina le solicita un préstamo a CAF para la financiación del Paseo del Bajo, Autopista La Rivereña.

En la mayoría de la banca multilateral, tradicionalmente se exigen diseños ejecutivos antes de empezar con el proceso de evaluación de un préstamo. De esta manera, se efectúa una identificación más apropiada de los riesgos de un proyecto, y de los recursos que demandará. En el caso del Paseo del Bajo, en el momento inicial de la evaluación en el año 2016, no se disponía de diseños ejecutivos, y estaban en proceso de elaboración los estudios de factibilidad. Vale la pena agregar que las dificultades en la evaluación técnica a realizar se acentuaban, puesto que la misma se enfocaba en un megaproyecto a desarrollar en una de las zonas de mayor densidad poblacional de Latinoamérica, y en un área adyacente a las principales estaciones de transporte público de la Argentina, y del puerto de Buenos Aires, el más grande del país.

Debido a los citados aspectos, el equipo del ejecutor AUSA rápidamente seleccionó entre diferentes alternativas el tipo de estructura para la obra: Trinchera en el tramo central y viaductos en los tramos Norte y Sur. Esta tipología de obra era bien conocida y el equipo de AUSA tenía una amplia experiencia con la misma. También, se preparó rápidamente el diseño geométrico, en planta y perfil, el cual indicaba en líneas generales las áreas que cruzaría la obra.

En paralelo al desarrollo de la definición del alineamiento de la vía, se formularon consultas amplias sobre los aspectos considerados críticos por parte de diferentes ingenieros quienes habían participado en los estudios previos de esta obra. Incluso, se lograron obtener copias de las plantas y perfiles de los diseños originales de los viaductos propuestos a principios de los años 80. Muchos de estos ingenieros, quienes efectivamente actuaron en este caso como la memoria institucional del proyecto, se encontraban parcialmente retirados de la actividad profesional, y puede indicarse como instrumental su apoyo incondicional para identificar y determinar el impacto de los diferentes riesgos en el proyecto en el muy corto plazo disponible para efectivizar la evaluación técnica.

Contando con una recopilación adecuada sobre los riesgos técnicos de la obra, la opinión del especialista vial de CAF, Christian Dunkerley, fue un concepto favorable para realizar el proyecto Paseo del Bajo. Adicionalmente, se recomendó internamente, dada la dimensión del proyecto, la contratación de un equipo consultor para efectivizar un acompañamiento técnico durante la ejecución del proyecto adicional al contratado por el ejecutor.

## LA IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

Uno de los principales aspectos que surgieron durante la evaluación es que AUSA, el ejecutor, tenía una amplia experiencia en la tipología seleccionada para la obra Paseo del Bajo, trincheras y viaductos. Sin embargo, la dimensión del proyecto era superior a cualquier otro desarrollado anteriormente, así como también, el área de emplazamiento era mucho más compleja por su alta densidad, cubriendo prácticamente la totalidad del microcentro porteño, así como el hub de Retiro y el puerto de Buenos Aires. Por lo tanto, el desafío técnico implicaba, por una parte, una tipología de obra conocida y probada en la ciudad, pero con una escala mucho mayor, la cual implicaba complejidades nuevas en la gestión de una megaobra, además del gran volumen de insumos y de producción que iba a demandar la obra en un corto periodo de tiempo, y en un área muy compleja por su elevada densidad.

Una de las principales tareas identificadas como cruciales para el éxito del proyecto era el manejo de las interferencias. Ello implicaba un elevado riesgo de demora para la obra. A primera inspección, surgió la necesidad de reubicar ternas de energía eléctrica, un gasoducto troncal, y redes de agua y alcantarillado. Por esto mismo, se puso un énfasis en una campaña exhaustiva y con elevada densidad de cateos y georeferenciamiento, aplicando un registro 3D en una herramienta GIS de todas las redes encontradas.

Posteriormente, durante la ejecución, entre diferentes equipos se desarrolló un protocolo de gestión ágil de los diferentes procesos de aprobación entre distintos entes de las interferencias. También, se aseguró la redacción de protocolos para la atención de emergencias con estos servicios públicos, y que estuvieran adecuadamente comunicados a los diferentes técnicos responsables.

En lo relativo a las expropiaciones, se encontraron varios predios afectados por la obra.

Sin embargo, considerando la magnitud del proyecto y el área ocupada por el mismo, puede decirse que se trató de un porcentaje relativamente menor del área empleada por el Paseo del Bajo la que debió ser expropiada, considerándose como un riesgo manejable para el proyecto.

En relación a la geotecnia, se encontró una gran variedad de suelo de relleno, y rápidamente se analizó su caracterización. En general, se consideró que la geotecnia era un aspecto perfectamente atendible con los métodos constructivos tradicionales.

Sobre los aspectos hidráulicos, había dos factores primordiales de riesgo. El primero, la elevada cota del nivel freático cercano a la obra, que podía resolverse tradicionalmente drenando este nivel temporalmente mientras se efectuaba la obra, y también, tomando los recaudos en el diseño estructural de la capa de subpresión.

El segundo aspecto lo conformaban las posibles interferencias que podrían materializarse con un triducto, un biducto pluvial, y el arroyo subterráneo San Martín, dependiendo de la cota de diseño de la obra. Se sugirió en su momento evitar, en lo posible, tocar algunas de estas estructuras, no sólo por su dimensión, sino además, porque había poca información sobre su condición.

Otro dato importante enfatizado en la evaluación, fue la importancia de que el equipo de AUSA encargado del gerenciamiento de la obra estuviera ubicado en una oficina en la zona de influencia directa de la misma, de manera de administrar un contacto directo permanente con el proyecto y un diálogo fluido con los diferentes actores intervinientes.

## CONCLUSIONES DE LA EVALUACIÓN TÉCNICA

La evaluación técnica del megaproyecto Paseo del Bajo logró identificar todos los riesgos principales que podían afectarlo, aunque la misma fue realizada sin tener diseños ejecutivos. El apoyo de un grupo de ingenieros experimentados, quienes habían colaborado anteriormente con diseños propuestos para la obra en décadas anteriores, fue instrumental para poder realizar una revisión adecuada del proyecto, aplicando los mitigantes necesarios, y permitió entre otros factores, que la misma fuera inaugurada a tiempo y dentro del presupuesto estimado.

# FUNCIONAMIENTO

Desde su inauguración, la obra Paseo del Bajo ha cumplido su función de conectar la ciudad de Norte a Sur, y adicionalmente, ha representado un gran alivio en las vialidades conexas cercanas.

La contaminación sonora bajó notablemente, al incluirse la colocación de paneles acústicos aislantes. Se redujo también un tiempo de viaje promedio en el recorrido a 12 minutos (contra los 47 calculados antes de la obra).

La obra reconfiguró, vial y urbanísticamente la zona, beneficiando no solo al tránsito pesado para el cual está dirigida, si no también, beneficiando a peatones y vehículos particulares que circulan con mayor facilidad.

Esta moderna obra implementó el sistema de “autopistas sin barreras”, permitiendo el cobro de peaje por TelePASE y patente a cada camión y micro.

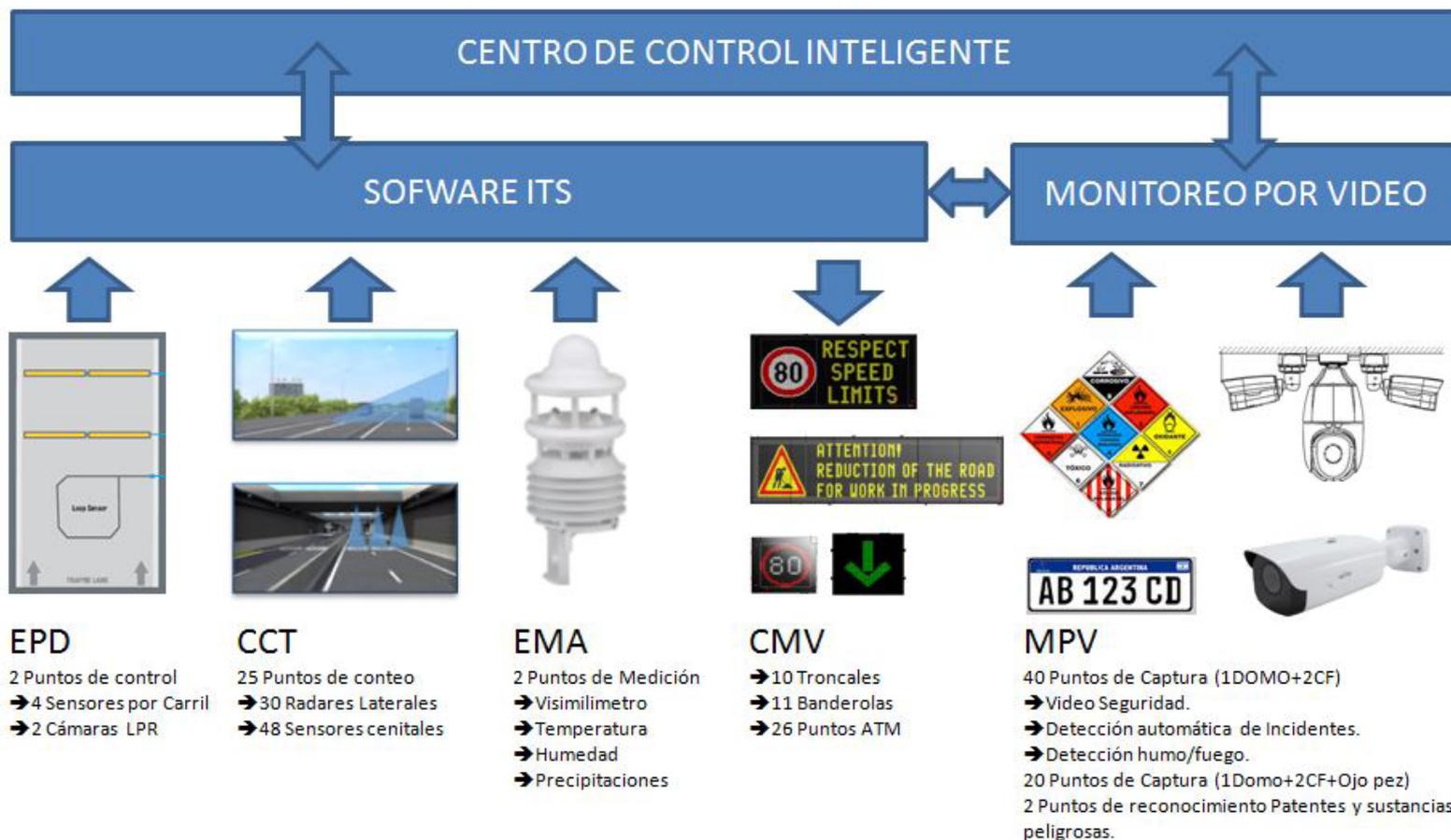


VISTA DE LOS PANELES EN TRINCHERA

**El centro de Control Inteligente cuenta con:**

1. Sistema de monitoreo por video con 60 puntos de captura, capaz de garantizar la detección automática de incidentes, videos de seguridad y detección de humo o fuego.
2. Puntos de reconocimiento de patentes y sustancias peligrosas.
3. 25 puntos de contadores y clasificadores de tránsito (30 radares laterales y 48 sensores cenitales).
4. Puntos de medición con visimilímetro, temperatura, humedad y precipitaciones.
5. 2 puntos de control, 4 sensores por carril y 2 cámaras LPR.

## ITS: TECNOLOGÍA APLICADA AL CONTROL Y MONITOREO DEL TRÁNSITO



VISTA NOCTURNA DEL FUNCIONAMIENTO DEL PASEO DEL BAJO



VISTA DEL FUNCIONAMIENTO DE LA OBRA DESDE EL TRAMO EN TRINCHERA



VISTA DEL FUNCIONAMIENTO DE LA OBRA DESDE EL TRAMO EN TRINCHERA BAJO LA AV. CORDOBA



VISTA DEL FUNCIONAMIENTO DE LA OBRA DESDE EL TRAMO EN TRINCHERA

## CONCLUSIONES

La obra vial fue inaugurada el día 27 de mayo del 2019, beneficiando a más de 134.000 pasajeros diarios; 15.326 conductores de camiones; 28.245 pasajeros de micros de larga distancia y 91.070 vecinos quienes se trasladan en automóviles particulares. Algunas obras conexas, de menor envergadura, fueron culminadas durante el año 2019.

Esta obra es, sin duda, una referencia a nivel nacional e internacional, muestra de compromiso y trabajo coordinado entre todas las instituciones intervinientes, con el aporte de más de 3.500 personas, logrando la ejecución de 7,1 Km de vía de gran complejidad ingenieril en su construcción en menos de 3 años y medio.

Indudablemente, Paseo del Bajo constituye un hito relevante para la Ingeniería Argentina, disciplina la cual ha demostrado permanecer a la altura de los países más avanzados, al cumplir los objetivos, plazos y presupuestos previstos.



## BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DOCUMENTALES

- AUSA (2019), Información de archivo del proyecto “Paseo del Bajo”, Buenos Aires.
- Eugenio Mendiguren (2017), “Estudios Geotécnicos”, Buenos Aires.
- Oscar Vardé (2017), “Estudios Geotécnicos”, Buenos Aires.
- Ministerio de Transporte (2019), “El Puerto”, Buenos Aires.
- Gobierno de la Ciudad (2019), “Paseo del Bajo”, Buenos Aires.
- Moderna Buenos Aires (2017), “Plan Maestro de Desarrollo Urbano para Puerto Madero”, Buenos Aires.
- Artículos periodísticos varios:
  - *Clarín* (2019)
  - *El Cronista* (2019)
  - *Infobae* (2019)

## ACERCA DE LOS AUTORES

### ADOLFO GUITELMAN

Ingeniero Civil, egresado con Diploma de Honor de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires (FIUBA). Profesor de las cátedras de grado y posgrado de Construcciones Hidráulicas e Hidrológica e Hidráulica Vial en la FIUBA. Es ex vicepresidente del Centro Argentino de Ingenieros (CAI) y vicepresidente de la comisión de Recursos Hídricos del CAI. También se desempeña como Vicepresidente 2do, Cámara Argentina de Consultoras de Ingeniería. A su vez, es Fellow de la American Society of Civil Engineers y Diplomate Engineer de la American Academy of Water Resource Engineers. Incorporado a la Academia Nacional de Geografía en el año 2015. Ha publicado y presentado más de 40 trabajos de su especialidad en la Universidad de Buenos Aires, congresos y revistas del área.

### KAROL SÁNCHEZ

Ingeniera Civil egresada de la Universidad Central de Venezuela, con Maestría en Ingeniería Hidráulica de la misma universidad. Miembro de la División Regional Latinoamericana (LAD-IAHR) de la “International Association for Hydro-Environment Engineering and Research” (IAHR). Presidente de Red de Jóvenes Profesionales YPN Venezuela – IAHR. Editora Asociada de la Revista Hidrolatinoamericana de Jóvenes Investigadores y Profesionales. Con Experiencia en estudios hidrológicos, hidráulicos y diseño de obras en entornos fluviales y marítimos, así como estudios de gestión de riesgo por inundaciones. Experiencia en ejecución y gerencia de proyectos en el sector público y privado. Experiencia en modelos matemáticos tales como el RiverFlow2D, CGWAVE y STWAVE. Ha participado en proyectos en diferentes países, como Venezuela, Argentina, Uruguay, Perú, Chile, Nicaragua y Barbados.

### HUGO BERSANKER

Arquitecto egresado de la Facultad de Ciencias, Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Rosario (Argentina). Llevó a cabo el Curso Superior en Planificación Urbana y Regional en la Sociedad Argentina de Planificación (SAP). Becario del Gobierno de los EEUU de Norteamérica con participación en seminarios de trabajo sobre experiencias en planificación urbano ambiental en las ciudades de Washington, Filadelfia, Atlanta, Boston, New Haven y New York (EEUU). Consultor independiente para estudios, empresas e instituciones sobre aspectos territoriales, de impacto ambiental y transporte, de códigos y reglamentaciones, planeamiento urbano, etc. Supervisor ambiental de la obra Plan Maestro de Abastecimiento de Agua Potable para las ciudades de Posadas y Garupá para Estudio Guitelman. Supervisor Ambiental de la obra Ruta Nacional N° 14, Tramo 5, Sección 1, Arroyo Ayuú Grande-Arroyo Mandisoví Grande, provincia de Entre Ríos para Estudio Guitelman-AC&A UTE.

### CHRISTIAN DUNKERLEY

Ingeniero especialista vial del Banco de Desarrollo de América Latina -CAF-, para sus operaciones en Argentina y Uruguay. Responsable en nombre de la CAF del due diligence técnico y seguimiento al Proyecto Paseo del Bajo. Especialista vial del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) e investigador del Transport Research Laboratory (TRL) y del Instituto de Estudio de Transporte de la Universidad de Leeds (Reino Unido). Trabajó por 30 años en diferentes proyectos de transporte en África, Asia, Europa y las Américas. Máster y doctorado en economía de transporte de la Universidad de Leeds (Reino Unido).

# AUTORIDADES DEL CONSEJO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

## **Presidente**

*Ing. Civil Enrique Sgrelli*

## **Vicepresidente**

*Ing. Civil Adrián Augusto Comelli*

## **Secretario**

*Ing. Civil Carlos Alberto Alfaro*

## **Tesorero**

*Ing. En Construcciones José María Izaguirre*

## **Consejeros Titulares**

*Ing. Civil Carlos Inocencio Avogadro*

*Ing. En Construcciones Silvio Antonio Bressan*

*Ing. Civil Pablo Luis Dieguez*

*Ing. Civil Edgardo F. Estray*

*Ing. Civil Armando J. Gagliano*

*Ing. Civil Waldo Siro Teruel*

## **Consejeros Suplentes**

*Ing. Civil Patricia Lucia Anzil*

*Ing. En Construcciones Alejandra Raquel Fogel*

*Ing. Civil Raúl Fernando González*

*Ing. Civil Alejandro Juan Sarubbi*

## **Consejero Técnico Titular**

*Mmo Diego Adrián Kodner*

## **Consejero Técnico Suplente**

*Mmo Guillermo Cafferatta*

## **Gerente**

*Ing. Civil Victorio Santiago Díaz*

## **Asesor Contable**

*Doctor Jorge Socoloff*

## **Asesor Legal**

*Doctor Diego Martín Oribe*

El desarrollo de las grandes urbes presenta serios desafíos a la ingeniería, en el caso de la ciudad de Buenos Aires, quizás uno de ellos consiste en garantizar a sus habitantes (alrededor de 3 millones en CABA y cerca de 13 millones en toda el área metropolitana) soluciones efectivas para su conectividad y tránsito, más aun tratándose de una ciudad portuaria.

La obra vial PASEO DEL BAJO fue inaugurada el día 27 de mayo del 2019, beneficiando a más de 134.000 pasajeros diarios; 15.326 conductores de camiones; 28.245 pasajeros de micros de larga distancia y 91.070 vecinos quienes se trasladan en automóviles particulares.

Una obra la cual, sin duda, conforma una referencia a nivel nacional e internacional, muestra de compromiso y trabajo coordinado entre todas las instituciones intervinientes, aunando la dedicación de más de 3.500 personas, logrando la ejecución en menos de 3 años y medio de 7,1 Km de vía de gran complejidad ingenieril.

Indudablemente, PASEO DEL BAJO constituye un hito relevante para la Ingeniería Argentina, disciplina la cual ha demostrado permanecer a la altura de los países más avanzados, al cumplir los objetivos, plazos y presupuestos previstos. A esta gran obra se dedica el presente texto.

Acompañan



ISBN 978-987-47302-2-0



9 789874 730220

## PASEO DEL BAJO

Algo más que una gran obra de ingeniería



ING. ADOLFO GUITELMAN  
ING. CHRISTIAN DUNKERLEY

MSC. ING. KAROL SÁNCHEZ  
ARQ. HUGO BERSANKER