DISTRIBUIDORA DE GAS DE MONTEVIDEO S.A.

CONDICIONES DE ACTUACIÓN EN ZONA DE INTERFERENCIA CON LA RED DE MONTEVIDEOGAS

OBRA: LICITACIÓN PÚBLICA INTERNACIONAL DEL M.T.O.P. N° 35/2017
"PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA FERROCARRIL CENTRAL"

1. ASPECTOS GENERALES

Este documento tiene por fin establecer las condiciones que deberán necesariamente cumplirse a los efectos de intervenir sobre la red de la Distribuidora de Gas de Montevideo S.A. – Grupo Petrobras (en adelante, la Distribuidora o MontevideoGas o DGM, indistintamente) y sus zonas aledañas conforme se detalla en este documento, en el marco de la ejecución de las obras derivadas de la Licitación Pública Internacional del Ministerio de Transporte y Obras Públicas Nº 35/2017 (en adelante, la "Licitación"), para el desarrollo del proyecto de infraestructura denominado "Ferrocarril Central".

En ningún caso la Distribuidora será responsable de los daños que puedan derivarse a cualquier tercero como consecuencia de la ejecución de tales obras. Asimismo, deberá mantenerse indemne a la Distribuidora de cualquier daño o costo derivado de la ejecución de tales obras.

Sin perjuicio de que las indicaciones aquí establecidas en su mayoría se dirigen a la empresa que resulte adjudicataria de la Licitación (en adelante, el "Contratista" o la "empresa contratista", indistintamente) y/o sus subcontratistas, en todos los casos, el Ministerio de Transporte y Obras Públicas estará también obligado a su cumplimiento y a exigir su cumplimiento al Contratista, cualquier otro contratista o subcontratista, o entidad pública o privada, que a cualquier título intervenga en las obras.

1.1. CARACTERÍSTICAS DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE MONTEVIDEOGAS

La red de distribución de MontevideoGas tiene una extensión aproximadamente de 750 km y está diseñada en su mayoría para operar a una presión máxima (MAPO) de 4 bar manométricos (4,08Kg/cm2) salvo algunos tramos que fueron diseñados para una MAPO de 10 bar pero que actualmente operan a 4 bar junto al resto de la red.

La tecnología de construcción utilizada es la de cañerías de Polietileno de Alta Densidad (PEAD) con uniones mediante termofusión a tope o termofusión con accesorios electrosoldables.

Además de la red de PEAD mencionada, MontevideoGas cuenta con un ramal de acero que alimenta la Estación de Regulación "San Fructuoso"; dicho ramal tiene un diámetro de 4" y está diseñado para una MAPO de 24,5 barg.

1.2. CONDICIONES DE OPERACIÓN

La red de distribución opera a una presión normal de 4 bar, aunque dependiendo de la época del año y del lugar, dicha presión varía entre 1 y 4 bar.

Debido a las características del servicio y a las condiciones contractuales de la concesión otorgada a MontevideoGas se debe considerar para todos los casos que el servicio de distribución y suministro de gas natural debe ser **continuo e ininterrumpido**.

1.3. NORMATIVA DE APLICACIÓN Y REFERENCIA

En el siguiente listado normativo se hace referencia, entre otras, a normas argentinas (NAG) que pueden también encontrarse bajo su antigua denomionación (GE-N1). Debe tenerse en

cuenta que cuando esta normativa indique ‘’Gas del Estado’’ o ‘’Seguridad Industrial’’ se entenderá que se refiere a MontevideoGas.

1.3.1. *GENERALES, DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN*

1. Las ‘’Normas Argentinas Mínimas de Seguridad para el Transporte y Distribución de Gas Natural y otros Gases por Cañería’’ – NAG 100 y sus adendas.
2. La Norma NAG 136/1990 – Redes de de polietileno para la distribución hasta 4bar de gases de petróleo y manufacturado.- Instrucciones para la instalación
3. NAG 148/1992 – Condiciones de seguridad para la ubicación e instalación de estaciones de separación y medición y estaciones reductoras de presión.
4. Las Normas API 1104 para la calificación de soldadores y procedimientos de soldadura.
5. Las últimas revisiones de las especificaciones, planos tipo y procedimientos de referencia vigentes de MontevideoGas. Son de aplicación, a modo de ejemplo:
    a. PLR-TIP-C003-D – Cruce bajo ruta o vía de cañería de polietileno con caño camisa.
    b. NTC-PE_-001/B - Protecciones mecánicas
    c. NTC-RED-001/A - Instalación de mojones en calzada
    d. PLG-TIP-H008/D - Cartel de seguridad urbano
6. Digesto Municipal de la Intendencia de Montevideo
7. Toda otra normativa de carácter nacional, municipal o privada aplicable.

1.3.2. *DE MATERIALES*

1. La Norma GE-N1-129 para tubos de polietileno.
2. La Norma GE-N1-131 para accesorios unidos por electrofusión.
3. La Norma GE-N1-132 para accesorios de transición.
4. La Norma GE-N1-133 para válvulas de polietileno.
5. Las Normas ASTM A53 (G˚ A y G˚ B), API 5L (G˚ A y G˚ B) y API 5LX para las cañerías de acero.
6. Las Normas ANSI B 16.9 para los accesorios para soldar, la ASTM A 234 WPB para sus materiales y para rosca o soldar a enchufe ASTM A 105. Las bridas responderán a la Norma ANSI B 16.5 Serie 300 y su material será acero al carbono forjado ASTM A 105.
7. Las Normas ASTM A 193 Grado B7 para el material de los espárragos y ASTM A 194 grado 2H para el material de las tuercas. Los espárragos serán totalmente roscados con rosca whithworth según norma ANSI B 1.1. El largo de los mismos responderá a lo indicado en la norma ANSI B 16.5 y las tuercas se ajustaran a la norma ANSI B 18.2. Serán tratados contra la corrosión electrolíticamente (zincado, acabado bicromatizado, color dorado). Se verificará la resistencia a la corrosión según Norma ASTM B 117 (resistencia a la niebla salina).
8. La Norma API 6D para las válvulas esféricas. El material del cuerpo será de acero fundido ASTM a 216 ECB
9. La Norma GE-N1-108, Revisión 3era. (Año 1992)- ‘’Revestimiento Anticorrosivo de Tuberías en Condiciones de Operación Normales’’.
10. Norma SSPC-SP 67T y SIS 05 5900. ‘’Especificaciones Técnicas de preparación de superficies’’.

1.4. SOLICITUD DE INFORMACIÓN

Antes de comenzar cualquier tipo de obras en las proximidades de las instalaciones de MontevideoGas, el personal operativo de la/s empresa/s contratista/s que esté afectado a las tareas deberán recibir una capacitación por parte de MontevideGas sobre las características del sistema de distribución, del gas natural, de las precauciones al operar en las cercanías de las instalaciones y de la forma de proceder ante una emergencia.

Previo al comienzo de cualquier tipo de tarea en las proximidades de las instalaciones de MontevideoGas, la empresa a cargo de las obras deberá solicitar con la debida antelación la información sobre la ubicación y las características de las cañerías, válvulas, vainas, venteos atmosféricos, protección catódica o cualquier otro elemento que forme parte de la red de distribución de gas natural.

A tales efectos la empresa contratista de las obras de la Licitación del MTOP Nº 35/17 deberá comunicarse vía mail con el Dpto. de Prevención de Daños de MontevideoGas a la siguiente dirección prevencion@montevideogas.com.uy .

En el mail deberá solicitar la información mencionada e informara cuáles son las tareas a realizar en la zona (remoción, limpieza de terreno, demolición, cateos o exploraciones, etc.), la fecha de realización, la duración de los trabajos y el tipo de equipamiento mecánico que prevé utilizar. MontevideoGas entregará la información disponible a fin que la empresa pueda tomar las medidas necesarias para evitar accidentes y afectaciones al sistema de MontevideoGas. De considerarlo necesario MontevideoGas podrá designar uno o varios inspectores que asesoren en el sitio de la obra sobre las instalaciones existentes y la mejor forma de operar sobre o en las proximidades de estas.

1.5. PROYECTO CONSTRUCTIVO (DISEÑO DE DETALLE)

Como paso previo a la construcción de las obras se debe realizar el/los proyectos constructivos (diseños de detalle) que correspondan, en un todo de acuerdo a las Normas de aplicación y lo establecido en el presente documento.

La documentación será presentada para su aprobación ante la Distribuidora en idioma español y avalada mediante la firma del representante técnico del Contratista. No podrá realizarse ningún tipo de trabajo a menos de 10 metros de las instalaciones de MontevideoGas hasta que ésta haya aprobado el proyecto constructivo de cada intervención a realizar.

MontevideoGas proporcionará la documentación que disponga, la que podrá incluir una ingeniería básica de las obras a realizar, en algunos casos suficiente grado de detalle, sobre la que el Contratista se podrá basar para la elaboración de los Proyectos Constructivos (diseño de detalle).

No obstante lo anterior, se debe tener en cuenta que dicha ingeniería básica es tentativa y una mera referencia de las obras que se realicen por lo cual se indicarán todos los cambios a los lineamientos indicados en la ingeniería básica que se generen, ya sea como consecuencia de requerimientos del terreno, del sitio de emplazamiento de las instalaciones de superficie (estación de regulación por ej.) o cambios en los mismos, cambios en el trazado de las cañerías o cualquier otro.

El Proyecto Constructivo (diseño de detalle) debe incluir los siguientes elementos: memoria descriptiva (incluyendo todos los cálculos necesarios), planialtimetría, procedimientos de manipulación y bajada de cañerías, limpieza interna de cañerías, procedimientos de soldadura y de fusionado, registros de calificación de soldador y fusionista, pruebas de resistencia y hermeticidad, secado en caso de corresponder, reparación de pérdidas, instalación y reparación de revestimientos y mantos termocontraíbles, protección catódica, instalaciones de superficie, cartelería y demás que resulten necesarios a criterio de MontevideoGas.

Se tendrá en cuenta que todo tramo de cañería de acero que quede instalada en condición enterrada, será revestido en fábrica con revestimiento extruido tricapa norma CAN CSA Z245.21. Las uniones soldadas serán inspeccionadas mediante radiografiado o gammagrafiado y revestidas con mantos termocontraíbles tricapa según las especificaciones de la norma NAG-108. En todos los casos, antes de tapar la cañería se deberá verificar el revestimiento con detector holiday en presencia de la inspección.

Los tramos no enterrados serán arenados a metal casi blanco (patrones SIS) y pintados con pintura epoxi de alto contenido de sólidos, espesor mínimo 500 micrones, color a definir por MontevideoGas.

1.6. GESTIONES, PERMISOS Y COSTOS

El desarrollo de cualquier obra sobre la red de gas a efectos de viabilizar las obras del Ferrocarril Central, incluyendo trabajos de ingeniería, materiales, mano de obra, la gestión y obtención de todas las autorizaciones municipales y/o nacionales, y todos los costos asociados a dichas obras y permisos, son responsabilidad exclusiva del de la empresa contratista y en ningún caso serán de cargo de la Distribuidora.

Sin perjuicio de ello, la Distribuidora, en su calidad de concesionaria y experta en la operación de redes de gas, aportará la ingeniería preliminar y la supervisión de las obras que afecten la red, costo que será trasladado íntegramente a la empresa contratista.

Cualquier costo o daño de cualquier naturaleza que pueda derivar a la Distribuidora como consecuencia de la ejecución de estas obras deberá ser integralmente reparado por el M.T.O.P. o la empresa contratista, lo cual deberá ser acordado formalmente en forma previa a la ejecución de la obra.

Antes de realizar trabajos de zanjeo, perforación o pozos, se deberá tener localizadas la totalidad de las instalaciones subterráneas (cañerías de agua, saneamiento, desagües, fibra óptica, líneas eléctricas, gasoductos, redes de gas, obstáculos, etc.), que se encuentran próximos a la zona de los trabajos o puedan interferir con el tendido de la cañería a instalar, para lo cual efectuará las averiguaciones y tareas que estime convenientes a efectos de dicha localización.

La Distribuidora no aceptará bajo ningún concepto responsabilidad alguna por reclamaciones interpuestas por daños ocasionados a dichas instalaciones o por perjuicios a terceros derivados de tales daños, las que serán de exclusiva responsabilidad del Contratista y en ningún caso la empresa que realice la obra podrá aducir desconocimiento de la existencia de tales obstáculos.

Deberá darse cumplimiento a lo establecido por el Digesto Municipal de la Intendencia de Montevideo en cuanto a las reparaciones de vereda y calzada que sean afectadas durante la obra.- La aprobación final de la reparación será dada por la Distribuidora.

1.7. RESPONSABILIDAD

Las soluciones mencionadas en el presente documento son meramente ilustrativas y no constituyen compromiso alguno por parte de MontevideoGas respecto a la factibilidad o no de las mismas, siendo responsabilidad del Contratista la realización de todos los estudios necesarios, obtención de permisos y otras autorizaciones requeridas, materiales, mano de obra y todo elemento necesario para dar la debida solución a cada una de las interferencias que se susciten con el sistema de MontevideoGas, cumpliendo en un todo con la normativa aplicable, tanto nacional y municipal como la propia de MontevideoGas.

MontevideoGas realizará razonables esfuerzos para que la información aportada o que aporte en el futuro con relación a los trabajos necesarios en el marco de las interferencias vinculadas

a la obra del Ferrocarril Central sea ajustada a la realidad. No obstante, esta información puede contener errores u omisiones por lo que el Contratista reconoce que deberá verificar en sitio todos los aspectos necesarios para el desarrollo de los trabajos sin riesgos de afectaciones, incidentes o accidentes para las personas, las instalaciones o las cosas. El Contratista deberá mantener permanente contacto con el área de prevención de daños de MontevideoGas en todo momento que realice trabajos en las proximidades de las instalaciones de gas natural, tanto las propias como las de Gasoducto Cruz del Sur.

1.8. CANALES DE COMUNICACIÓN E INSPECCIÓN

Todas las comunicaciones referidas al marco de las obras "Ferrocarril Central" y su interferencia con la red y las instalaciones de MontevideoGas deberán realizarse al Jefe del Dpto. de Gestión de Redes y Obras Sr. Elbio Carrasco ecarrasco@montevideogas.com.uy y al Sector Prevención de Daños prevencion@montevideogas.com.uy.

MontevideoGas designará personal para realizar la inspección de los materiales y obras vinculados a sus instalaciones, sin perjuicio de que la empresa contratista deberá contar con el correspondiente equipo de dirección de obra para tal fin.

En todos los casos, los costos derivados de las inspecciones serán de cargo de la empresa contratista, incluyendo aquellos vinculados al personal designado por MontevideoGas.

Sin perjuicio de esto MontevideoGas podrá designar o delegar en otros interlocutores la comunicación con la o las empresas contratistas, previa comunicación.

Todas las tareas deberán realizarse en consulta y en acuerdo entre los equipos de inspección de obra de MontevideGas y la Contratista. La inspección designada por MontevideoGas es la única con potestad para aprobar los trabajos ejecutados relacionados con las instalaciones de la Distribuidora.

Montevideo gas se reserva de derecho de inspección de todos los materiales a ser utilizados para sus instalaciones (cañerías, accesorios, protecciones, válvulas, etc.).

MontevideoGas proporcionará un listado de proveedores reconocidos para los principales materiales a utilizar. Para los restantes materiales o en caso de que el contrastista optara por otro/s proveedor/es, MontevideoGas se reserva el derecho de inspección en fábrica de dichos materiales (mediante personal propio o delegando en empresas de inspección a elección de la Distribuidora), la que será a costo de la empresa contratista.

2. PUNTOS DE INTERFERENCIA EXISTENTES

2.1. CONSIDERACIONES PREVIAS

Para el análisis de las interferencias entre el trazado de la obra "Ferrocarril Central" y las instalaciones de MontevideoGas se manejó la documentación disponible al 25.04.2018 en el sitio web del pliego http://ferrocarrilcentral.mtop.gub.uy/web/ferrocarril_central y más específicamente el documento http://ferrocarrilcentral.mtop.gub.uy/documents/227625/305721/Track_maps+km+00-40+Montevideo-Juanico_20171215.pdf/ddc5ab20-5a25-4c59-9c49-c6806e40f9e1?version=1.0 "Track_maps km 00-40 Montevideo-Juanico_20171215.pdf".

De existir modificaciones a los ejes principales de la futura vía o a los límites de los deslindes y terraplenes previstos en dicho documento, el M.T.O.P. o la Contratista de las obras deberán informar con suficiente antelación a MontevideoGas para evaluar el impacto y definir las adecuaciones que deban ser realizadas.

Todos los tramos de red e instalaciones de MontevideoGas que pudiesen ser afectados por la obra “Ferrocarril Central” deben considerarse como necesarios e insustituibles. A tales efectos se deberá reemplazar el tramo de red e instalaciones afectadas en el mismo trazado actualmente existente, incluidas las instalaciones conexas como ser venteos, protecciones mecánicas, protección catódica, cartelería, etc.- Excepcionalmente, existe un cruce (Av. Millán), en el cual la solución brindada implica la eliminación total del cruce y la reconexión de la red en otro sitio para mantener la integridad de la red de distribución. En todos los demás casos, para lograr la reconstrucción de los cruces, se plantean soluciones que permiten garantizar la continuidad del servicio de gas. Ellas incluyen opciones como la instalación temporal de cruces elevados, la construcción de by-pass del cruce o la alimentación de la red desde otro punto.
A raíz de la información recopilada por MontevideoGas durante las tareas de construcción e instalación de cada uno de los cruces y la experiencia en campo obtenida en esos procesos, no se puede asegurar que sea posible instalar nuevas cañerías definitivas en sitios cercanos a los existentes, como puede ser la acera opuesta por ejemplo.- Del mismo modo existe un grado de incertidumbre elevado en referencia a la factibilidad de aumentar la profundidad a la que se instalarán los nuevos cruces en comparación con los cruces actuales; este aspecto es apreciable si se analiza la diferencia entre la profundidad mínima requerida en el plano tipo PLR-TIP-C003-D y la profundidad o tapada final obtenida por MontevideGas al momento de realizar la obra.

Teniendo en consideración éste último aspecto; si al momento de reconstruir alguno de los cruces no resultará factible alcanzar la profundidad establecida en el plano tipo PLR-TIP-C003-D, el Contratista solicitará a MontevideoGas la instalación a menor profundidad, debiendo fundamentar que la situación encontrada impide alcanzar la profundidad y presentando a MontevideoGas para su aprobación la ingeniería de detalle y los cálculos correspondientes de acuerdo a las normas y las reglas del arte.

Por los motivos expuestos con anterioridad y también a los efectos de no aumentar los riesgos operacionales sobre las intalaciones de MontevideoGas que puediesen derivarse de la presencia definitiva de cambios puntuales de recorrido, la primera alternativa a considerar para todos los tramos de cañería que se vean afectados y resulte necesario reconstruir (excepto para el Cruce_07), será la instalación temporal de una estructura de acero sobre el nivel de las vías, tipo pórtico o marco elevado.
A esta estructura se fijará una cañería de acero soldado que contará con válvulas de bloqueo en ambos extremos y que se conectará a la red existente mediante piezas de transición acero-polietileno; actuando de este modo de by-pass del cruce a reconstruir, por el tiempo que demanden las tareas de reconstrucción del tramo afectado. Estos tramos de cañería son temporales y debido al incremento de los riesgos que su existencia y operación implican, en ningún caso la permanencia de los mismos podrá superar los 3 meses desde el momento de puesta en servicio de dicho by-pass temporal. Las características y diámetro de dicha cañería serán definidas en cada caso por MontevideoGas.

Cada estructura de acero que vaya a utilizarse deberá contar con su respectivo proyecto de cálculo y diseño el que será entregado a MontevideoGas para su revisión y aprobación con suficiente anticipación al inicio previsto de los trabajos.

La cañería de acero deberá soldarse bajo los estándares de la API1104 y la información de los procedimientos y la calificación del soldador será entregado a MontevideoGas para su revisión y aprobación, con suficiente anticipación al inicio previsto de los trabajos.

En los casos donde no sea posible implementar la solución de by-pass temporal elevado, la empresa adjudicataria podrá presentar a MontevideoGas para su revisión y aprobación, con suficiente anticipación al inicio previsto de los trabajos, la opción de construir un by-pass subterráneo en cañería de PEAD que podrá tener carácter de temporal o permanente, opción que será analizada y aprobada o no en cada caso por MontevideoGas.- En función del destino

transitorio o definitivo de dichas cañerías MontevideoGas especificará los diámetros y las condiciones de instalación de las mismas en cumplimiento con la normativa de referencia. Cualquiera sea el caso, será responsabilidad de la empresa contratista la realización de los estudios correspondientes para determinar la viabilidad técnica de dicha solución.

En los puntos correspondientes se muestran las ubicaciones aproximadas de estos by-pass.

2.2. CRUCES Y PUNTOS RELEVADOS

Basados en la documentación puesta a disposición hasta el momento por el M.T.O.P. se identificaron los siguientes cruces de la red de distribución de MontevideGas con el proyecto "Ferrocarril Central", dichos cruces o puntos se identificaran en este documento con el nombre_numero y con la progresiva en kilómetros (PKM) obtenidas del plano "Track_maps km 00-40 Montevideo-Juanico_20171215.pdf"

- Cruce_01 PKM 000+919 – Calle Colombia
- Cruce_02 PKM 002+005 – Calle San Fructuoso
- Cruce_03 PKM 003+006 – Calle San Ramón
- Cruce_04 PKM 003+617 – Calle Capurro
- Cruce_05 PKM 004+411 – Calle Pablo Zufriategui
- Cruce_06 PKM 004+706 – Calle Ángel Salvo
- Cruce_07 PKM 004+890 – Avda. Agraciada
- Cruce_08 PKM 007+450 – Avda. Millán
- Cruce_09 PKM 007+911 – Con. Ariel
- Cruce_10 PKM 009+247 – Calle Badajoz
- Punto_01 PKM 002+005 – Estación de Regulación "San Fructuoso"
- Punto_02 PKM 009+311 – Con Edison

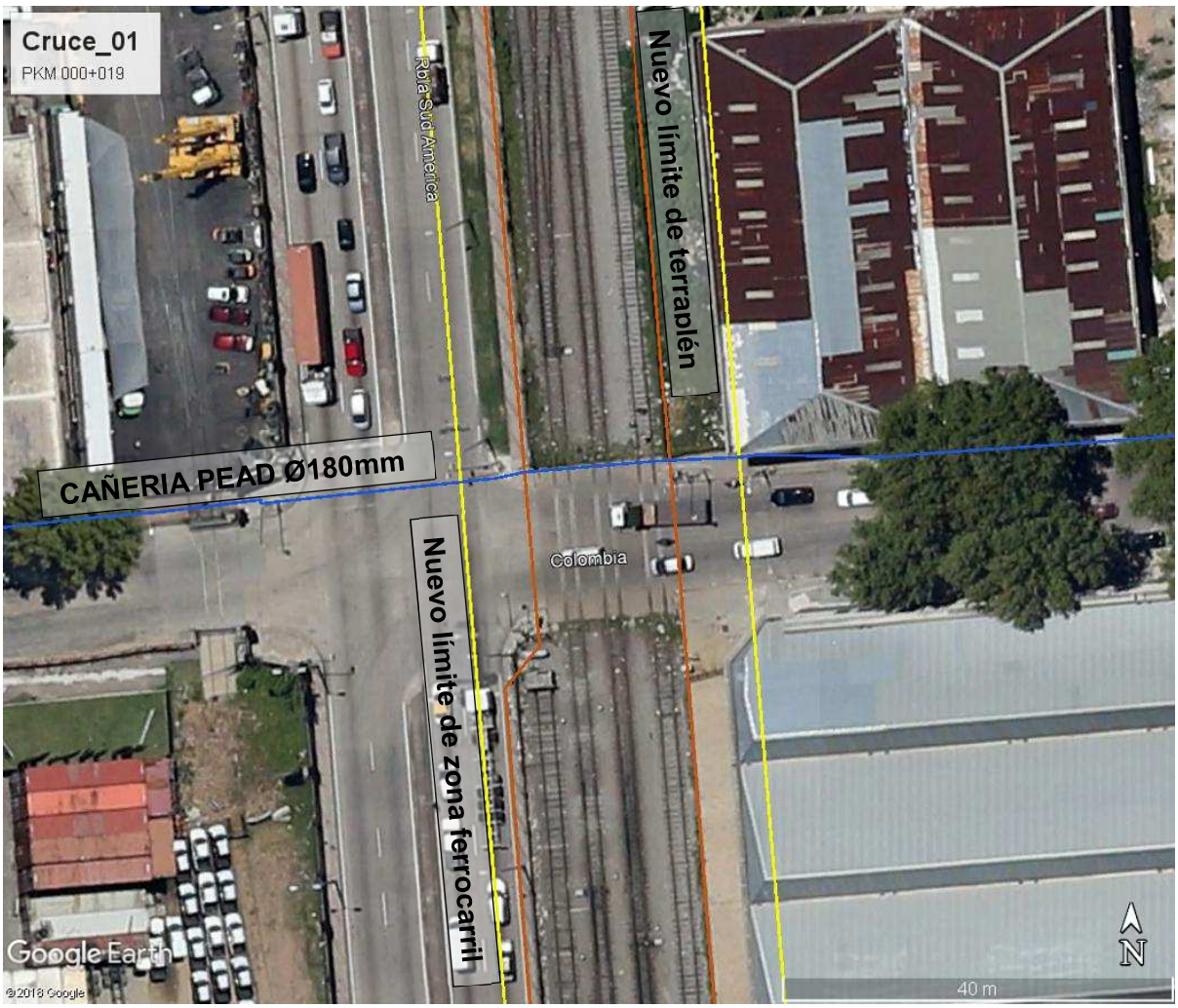
De los cruces y puntos mencionados hay 3 emplazamientos que son de importancia crítica para el mantenimiento del servicio a la ciudad de Montevideo y deben ser considerados con particular atención por el Contratista; ellos son:

- Cruce_02 PKM 002+005 – Calle San Fructuoso, conjuntamente con el Punto _01 PKM 002+005 – Estación de Regulación "San Fructuoso"
- Cruce_03 PKM 003+006 – Calle San Ramón
- Cruce_04 PKM 003+617 – Calle Capurro

Estos emplazamientos **solo admiten ser intervenidos si se hace de uno a la vez**, de este modo nunca puede suceder que durante el desarrollo de las obras del "Ferrocarril Central" se intervenga simultáneamente en dos o más de estos sitios. Por ejemplo, **mientras se interviene el emplazamiento San Fructuoso, no se puede sacar de servicio San Ramón y tampoco Capurro. Asimismo, mientras se interviene en San Ramón, no se puede sacar de servicio el cruce de Capurro y tampoco el emplazamiento San Fructuoso. Por último,**

mientras se interviene en Capurro, no se puede sacar de servicio el cruce de San Ramón y tampoco el emplazamiento San Fructuoso.

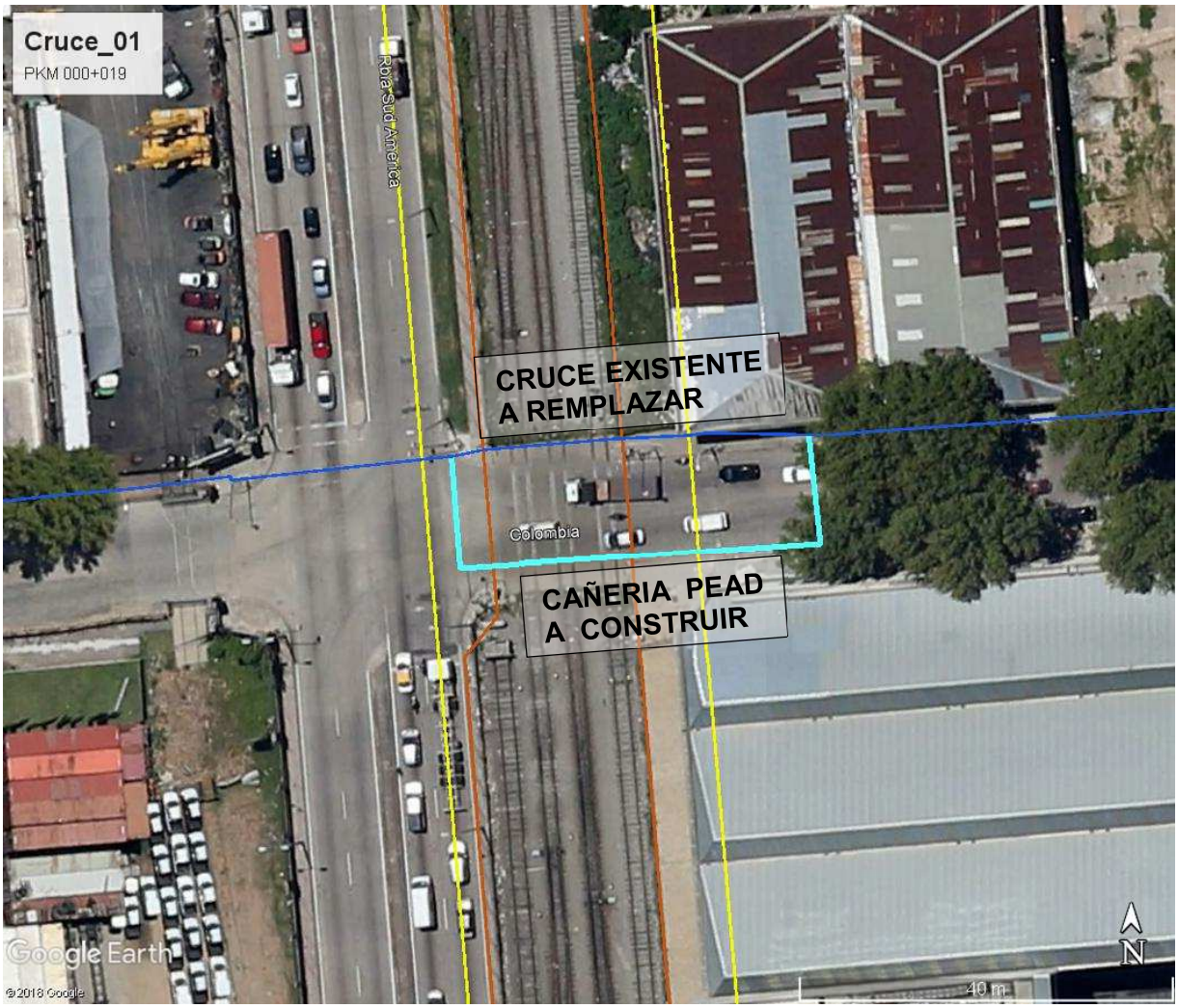
2.2.1. *CRUCE_01 PKM 000+919*



El cruce construido es de PEAD Ø180mm, cuenta con una protección mecánica de cañería de acero en concordancia con el plano PLR-TIP-C003-D.- De acuerdo al plano conforme a obra FS091006-A_CO la tapada promedio en cruce con la vía férrea existente es de 1m.

Esta cañería alimenta por el momento solamente a las instalaciones industriales de Obrinel S.A. empresa dedicada al acopio de granos y usa el gas natural para el proceso de secado de los mismos.

En la imagen siguiente se muestra la ubicación aproximada del by-pass en PEAD, de acuerdo a lo especificado en el punto 2.1, para el caso en que no sea posible implementar la solución de by-pass temporal elevado.



2.2.2. *CRUCE_02 PKM 000+919*



Este cruce alimenta la Estación de Regulación "San Fructuoso" y tiene una importancia fundamental para el funcionamiento de la red de distribución de MontevideoGas.

El cruce construido es de acero de Ø4'' y está diseñado para operar a una MAPO 24.5 bar, cuenta con una protección catódica y de acuerdo al plano conforme a obra FS 011401_H3_CO y PLG-015-C003, la tapada promedio en cruce con la vía férrea existente es de 2m.

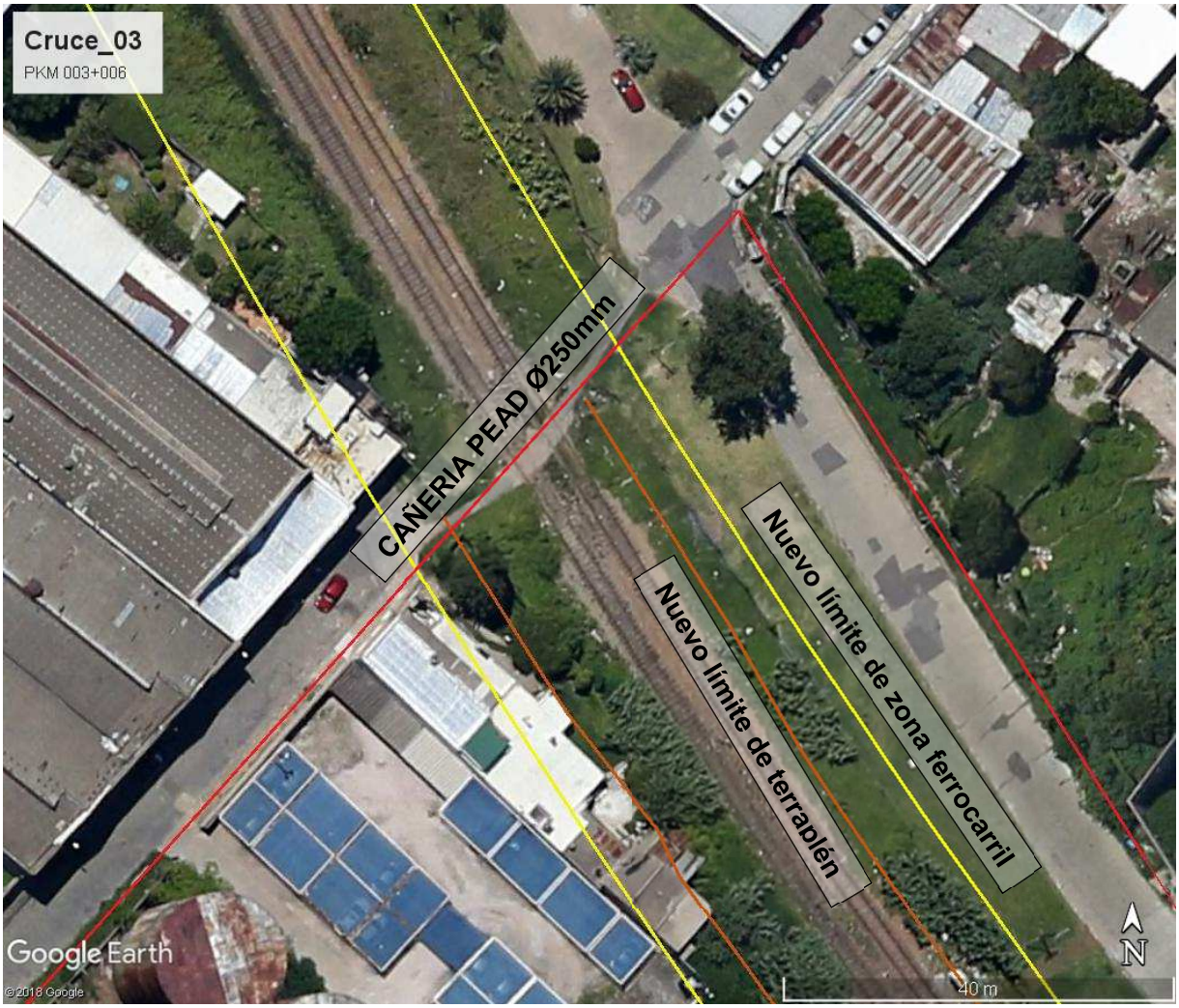
La cañería involucrada en este cruce es de suma importancia para la integridad del sistema de distribución de MontevideoGas, no se puede interrumpir su funcionamiento entre los meses de Mayo a Octubre y no puede suspenderse su operativa si el Cruce_03 (San Ramón) o el Cruce_04 (Capurro) no están operativos.

El Contratista deberá presentar previo a la etapa de construcción un estudio de cargas, determinando la tensión circunferencial debida a carga externa sobre la cañería en base al procedimiento desarrollado por el Dr. M.G. Spangler[1], demostrando que las cargas externas debidas a vehículos y maquinaria, durante y posteriores a la obra, no afectarán la integridad de la cañería. En caso que de dicho estudio resulte que la tapada disponible durante la obra o proyectada a poteriori no sea suficiente para garantizar la integridad de la cañería, se deberá

[1] El método del Dr. Spangler de la Universidad Estatal de IOWA está referido en el Apéndice G-15 de la NAG 100. Sin embargo, allí la fórmula utilizada contiene errores que deben ser corregidos con base en la bibliografía de referencia: Development of a Pipeline Surface Loading Screening Process and Assessment of Surface Load Dispersing Methods, Canadian Energy Pipeline Association, Octubre 16, 2009.

aumentar la misma o diseñar una protección mecánica que proteja de cargas al ducto (losas adecuadamente diseñadas y ubicadas, de acuerdo a lo requerido y en acuerdo con MontevideoGas) para asegurar dicha condición.

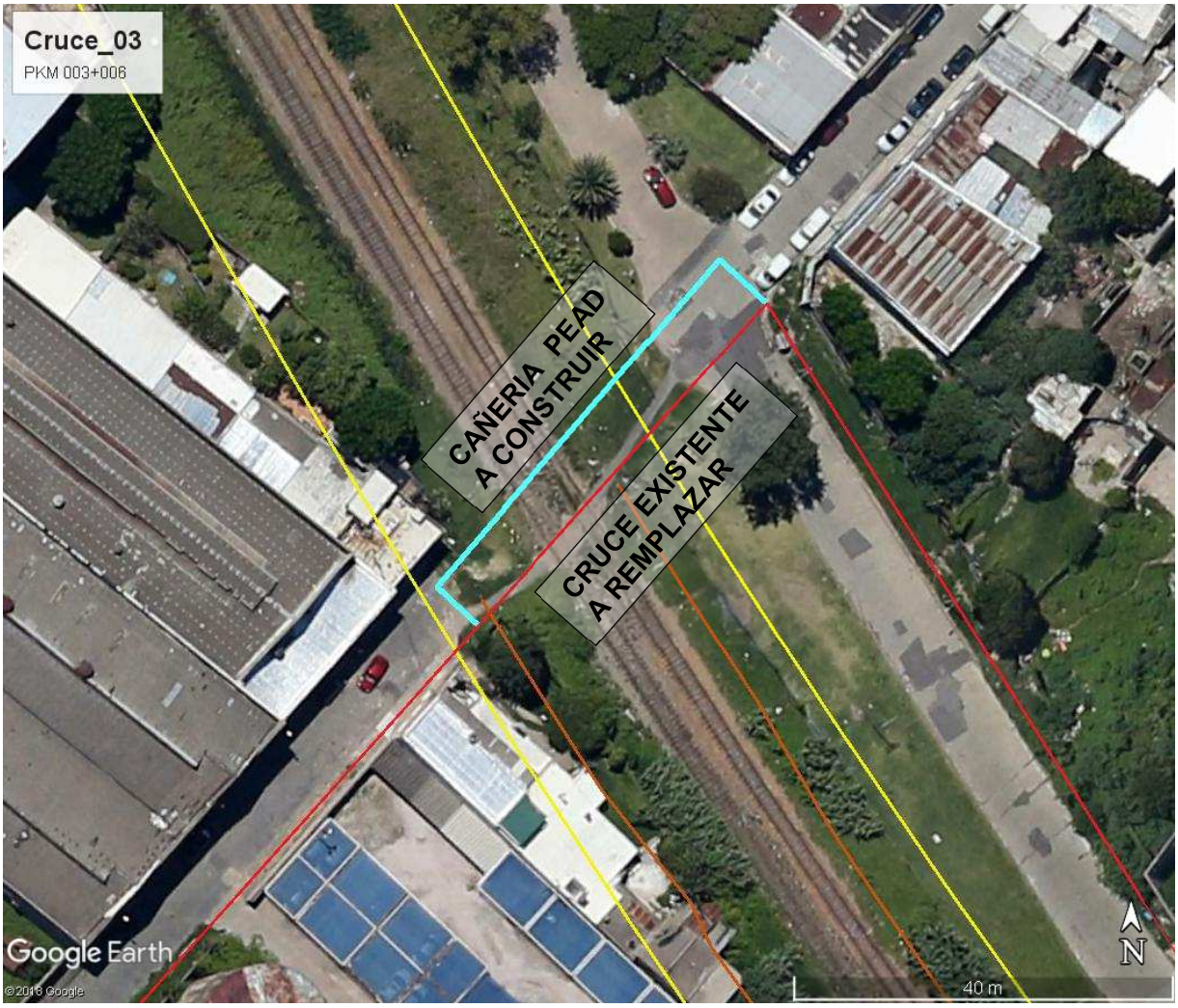
2.2.3. *CRUCE_03 PKM 003+006*



El cruce construido es de PEAD Ø250mm, cuenta con una protección mecánica de cañería de acero en concordancia con el plano PLR-TIP-C003-D.- De acuerdo al plano conforme a obra FS010207-7 la tapada promedio en cruce con la vía férrea existente es de 2,6m.

La cañería involucrada en este cruce es de suma importancia para la integridad del sistema de distribución de MontevideoGas. No se puede interrumpir su funcionamiento entre los meses de Mayo a Octubre y no puede suspenderse su operativa si el Cruce_04 (Capurro) y la Estación de Regulación "San Fructuoso" no están operativos.

En la imagen siguiente se muestra la ubicación aproximada del by-pass en PEAD, de acuerdo a lo especificado en el punto 2.1, para el caso en que no sea posible implementar la solución de by-pass temporal elevado.



2.2.4. *CRUCE_04 PKM 003+617*



El cruce construido es de PEAD Ø180mm, cuenta con una protección mecánica de cañería de acero en concordancia con el plano PLR-TIP-C003-D.- De acuerdo al plano conforme a obra FP070213-A la tapada promedio en el cruce con la vía férrea existente es de 1,2m.

La cañería involucrada en este cruce es de suma importancia para la integridad del sistema de distribución de MontevideoGas. No se puede interrumpir su funcionamiento entre los meses de Mayo a Octubre y no puede suspenderse su operativa si el Cruce_03 (San Ramón) y la Estación de Regulación "San Fructuoso" no están operativos.

De acuerdo a la información del proyecto "Ferrocarril Central" y la documentación que forma parte del pliego se desprende que en este punto el trazado de la nueva vía férrea se conducirá en trinchera.- Esto determina que la cañería a remplazar deberá quedar suspendida bajo el puente a construir.

La nueva cañería de PEAD irá dentro de una vaina ventilada de acero, de diámetro y características a definir por MontevideoGas, la ubicación y alineamiento final de dicha vaina deberá permitir la conexión a la red existente de forma de evitar cambios de dirección y profundidad innecesarios.

La Contratista deberá presentar a MontevideoGas para su revisión y aprobación el proyecto constructivo (diseño de detalle) donde se establezca la ubicación de la vaina de acero en el nuevo puente y su relación con otros servicios que eventualmente deban instalarse en las cercanías. El diseño de detalle contemplará e indicará también al menos lo siguiente:

- Detalles constructivo de los elementos de soporte de la vaina al puente, su aislación eléctrica, la resolución a las dilataciones y movimientos de la estructura portante.

- Las dimensiones de la vaina, características y ubicación de los venteos, elementos internos y terminales son iguales a los especificados en el plano tipo PLR-TIP-C003-D para los cruces bajo vía.

- Tanto la vaina como los soportes serán protegidos de la corrosión mediante la aplicación de pintura epoxi bicomponente de alto contenido de sólidos con espesor mínimo de 500 micrones. Alternativamente los soportes podrán ser protegidos mediante galvanizado en caliente. Quedará a cargo de la empresa contratista, o en du defecto del M.T.O.P., el mantenimiento de la pintura de la vaina y los soportes.

- La señalización será del mismo tipo que la especificadas para los cruces bajo vía.

- El detalle de las eventuales protecciones mecánicas que pudieran requerirse.

A los efectos de determinar la ubicación relativa a otros servicios o estructuras, se tendrán en cuenta las siguientes limitantes y recomendaciones:

- La distancia mínima de las instalaciones de gas a otros servicios será de:

    - 5 metros para líneas eléctricas de más de 1000 V

    - 0.30 metros para líneas eléctricas de menos de 1000 V

    - 0.50 metros por cada 10 kV a las puestas a tierra de líneas eléctricas de alta tensión

    - 0.30 metros a cualquier otro servicio

- Se recomienda adicionalmente que la línea de gas no se ubique directamente debajo de tuberías de agua o de saneamiento.

En la imagen siguiente se muestra la ubicación aproximada del by-pass en PEAD, de acuerdo a lo especificado en el punto 2.1, para el caso en que no sea posible implementar la solución de by-pass temporal elevado.



2.2.5. *CRUCE_05 PKM 004+411*

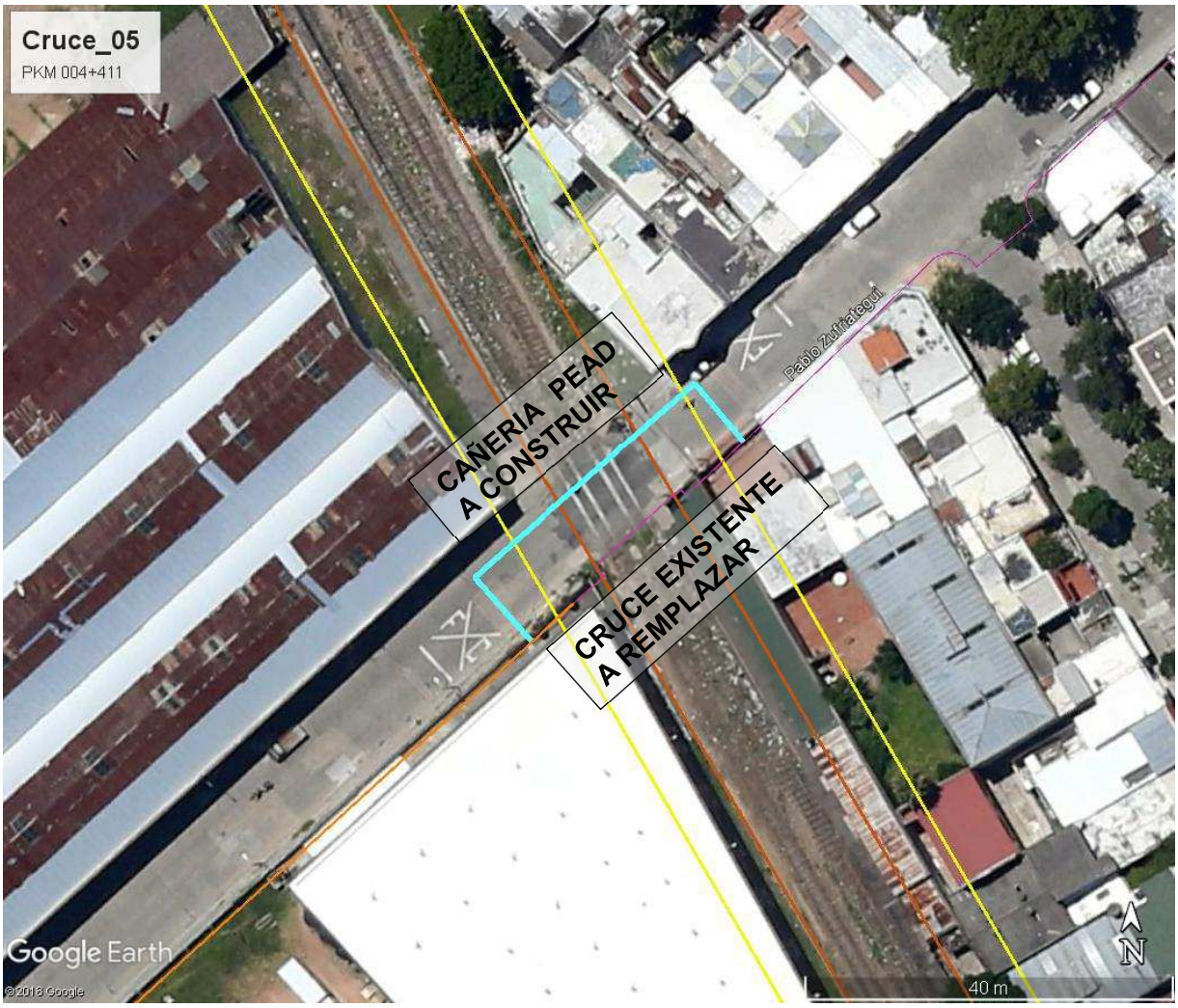


El cruce construido es de PEAD Ø63mm, cuenta con una protección mecánica de cañería de acero en concordancia con el plano PLR-TIP-C003-D.- De acuerdo al plano conforme a obra PLR-008-C008-Hoja06_CO la tapada promedio en cruce con la vía férrea existente es de 1,9m.

Al momento de elaboración del presente documento, la red que depende de este cruce no tiene clientes conectados; de mantenerse esta situación al momento de ejecutar la obra se podría evaluar la opción de eliminar temporalmente el cruce existente mientras se reconstruye el nuevo.

En caso contrario, deberá darse al mismo igual trámite que a los demás cruces afectados.

Sin perjuicio de esto se plantea como en los cruces anteriores la ubicación aproximada del by-pass en PEAD, de acuerdo a lo especificado en el punto 2.1, para el caso en que no sea posible implementar la solución de by-pass temporal elevado y resulte necesario mantener el servicio a eventuales clientes.

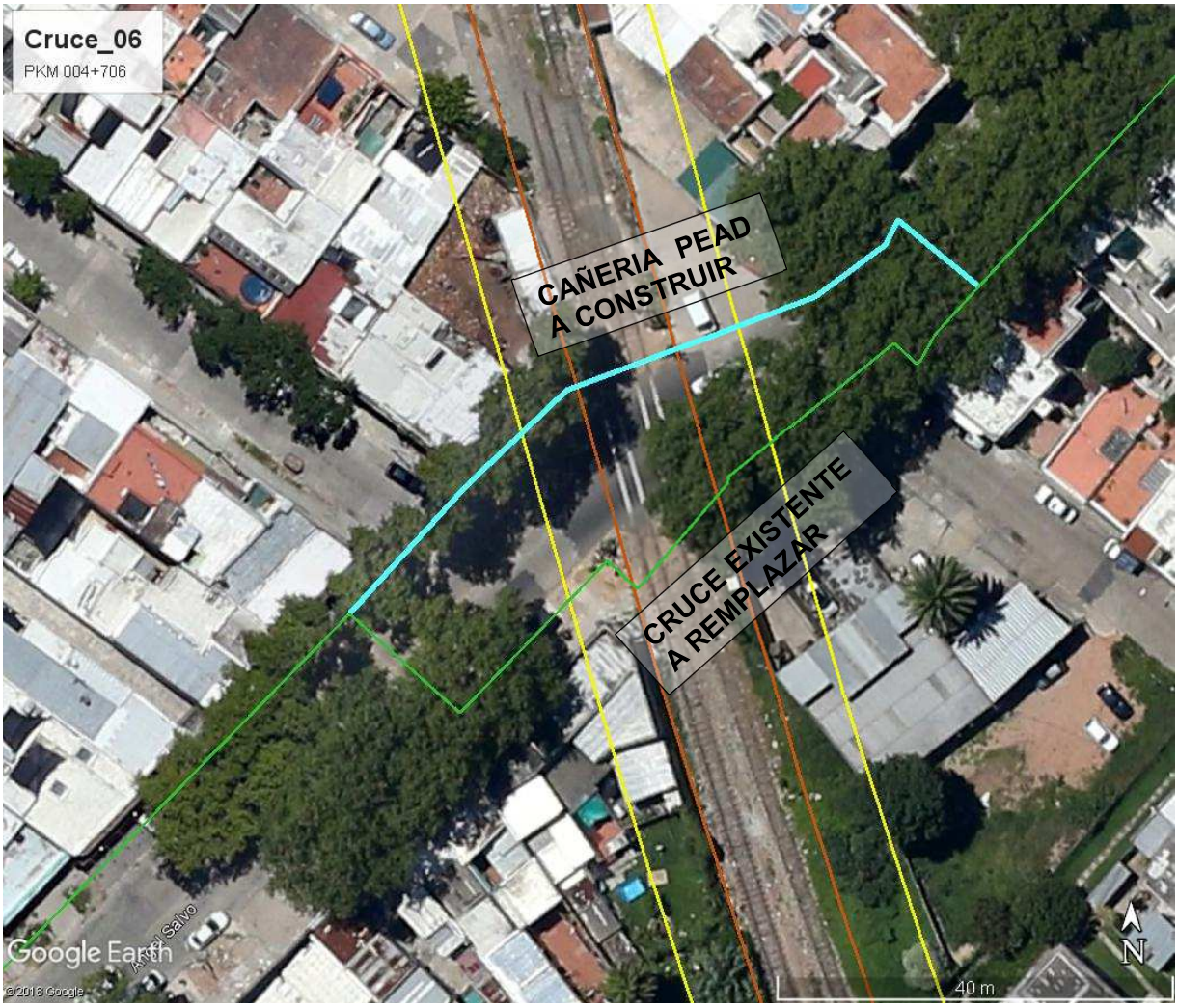


2.2.6. *CRUCE_06 PKM 004+706*



El cruce construido es de PEAD Ø125mm, cuenta con una protección mecánica de cañería de acero en concordancia con el plano PLR-TIP-C003-D.- De acuerdo al plano conforme a obra PLR-008-C008-Hoja05_CO la tapada promedio en cruce con la vía férrea existente es de 2,0m.

En la imagen siguiente se muestra la ubicación aproximada del by-pass en PEAD, de acuerdo a lo especificado en el punto 2.1, para el caso en que no sea posible implementar la solución de by-pass temporal elevado.



2.2.7. *CRUCE_07 PKM 004+890*

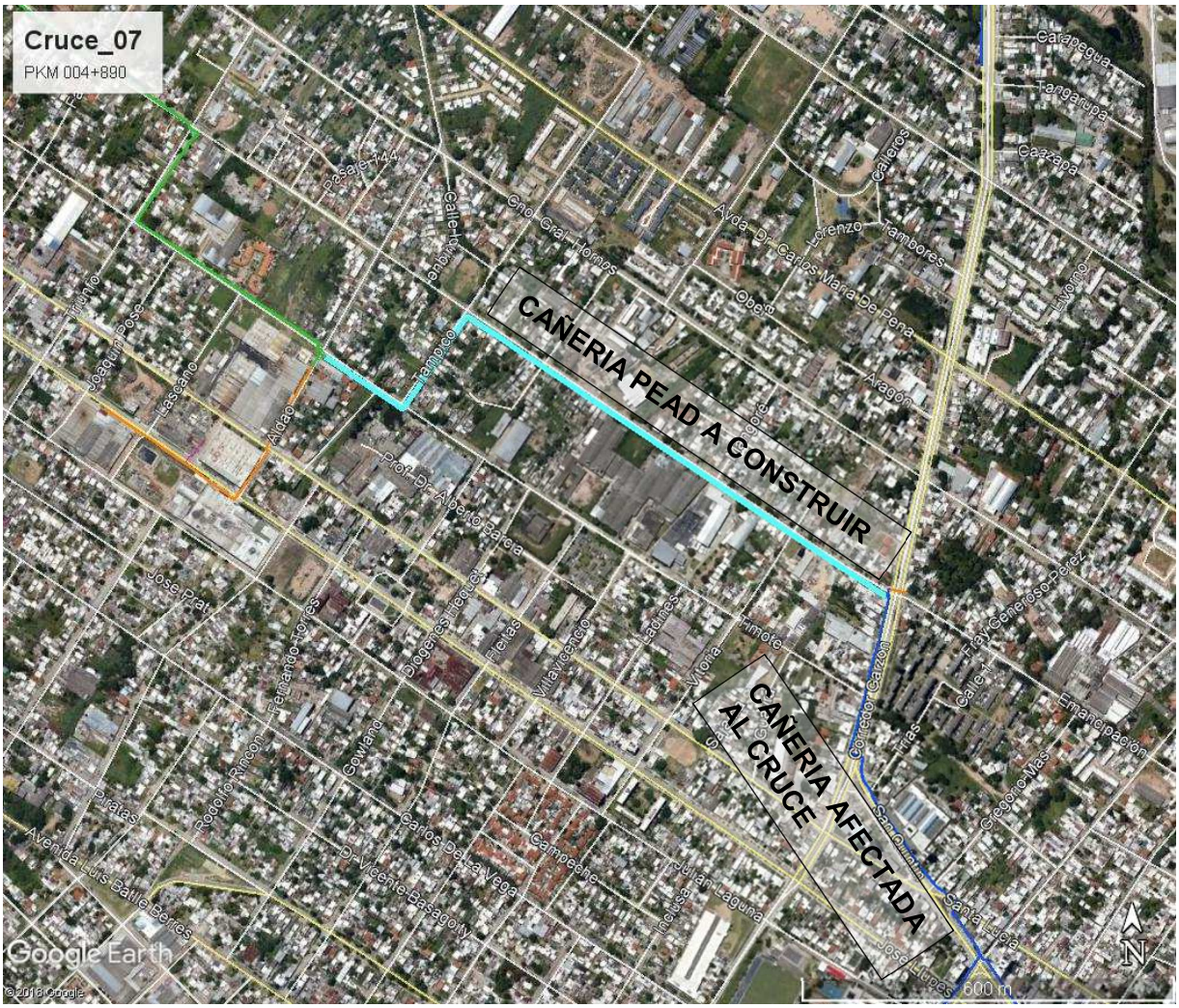


El cruce construido es de PEAD Ø180mm, cuenta con una protección mecánica de cañería de acero en concordancia con el plano PLR-TIP-C003-D.- De acuerdo al plano conforme a obra PLR-008-C008-Hoja05_CO la tapada promedio en cruce con la vía férrea existente es de 2,0m.

Debido a las particularidades de este cruce, por ejemplo su cercanía a las viviendas y la existencia de las sub-bases del puente vehicular y la presencia del propio puente, la solución planteada es la desafectación temporal del mismo mientras sea necesario y la reconstrucción del cruce una vez que el estado de la obra lo permita.

La cañería involucrada en este cruce es el único punto de suministro de gas natural hacia el norte de la vía férrea; debido a la extensión de la red que depende de este cruce y el número de clientes, es imprescindible solucionar el abastecimiento de la red de distribución desde otro punto antes de interrumpir su funcionamiento.- La solución planteada es la construcción de una cañería de alimentación en PEAD Ø125mm por la calle Emancipación.

En la imagen siguiente se muestra la ubicación aproximada de la cañería de alimentación por la calle Emancipación hasta su conexión con la cañería troncal Ø180 afectada por la eventual desafectación temporal del cruce:



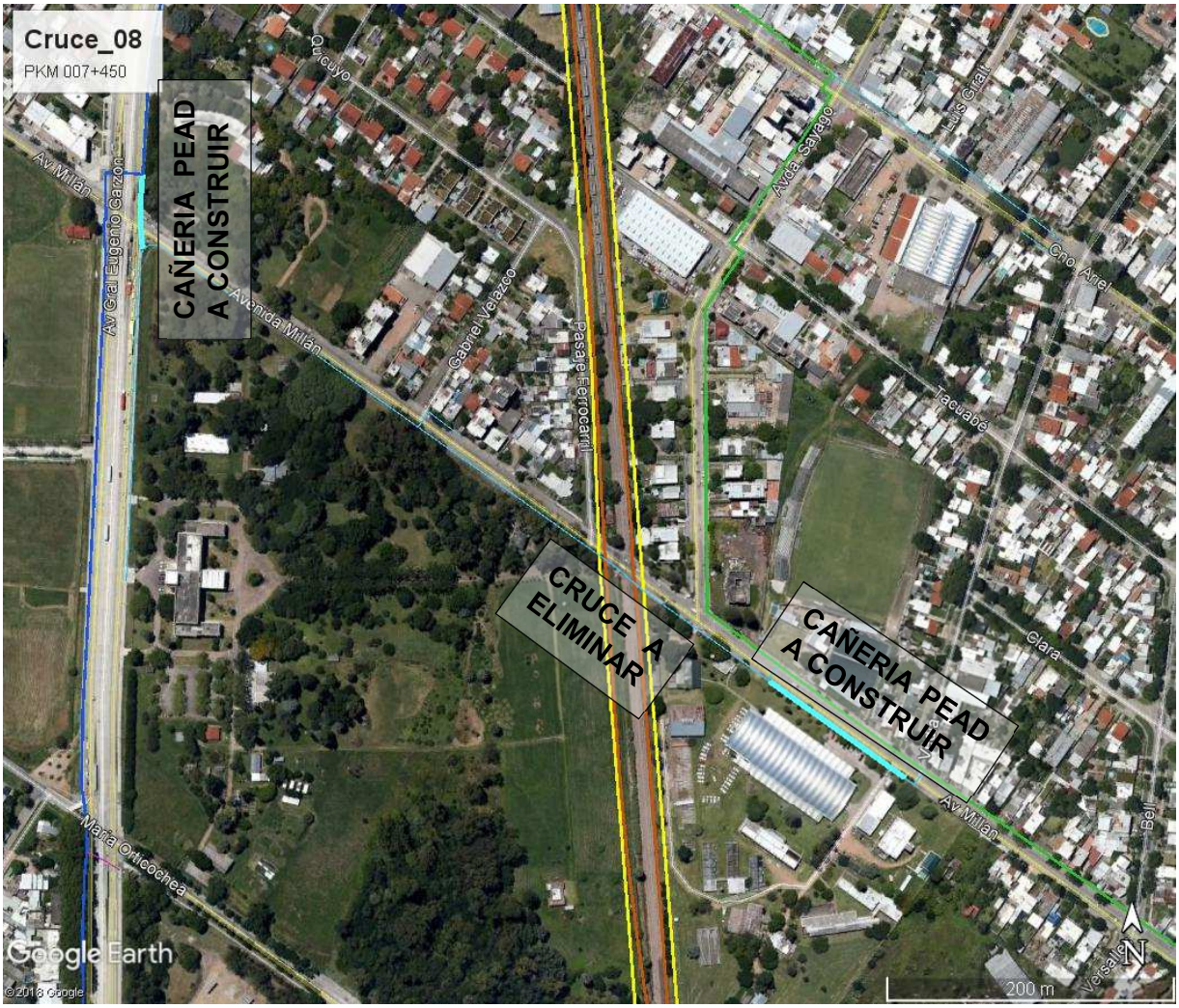
2.2.8. *CRUCE_08 PKM 007+450*



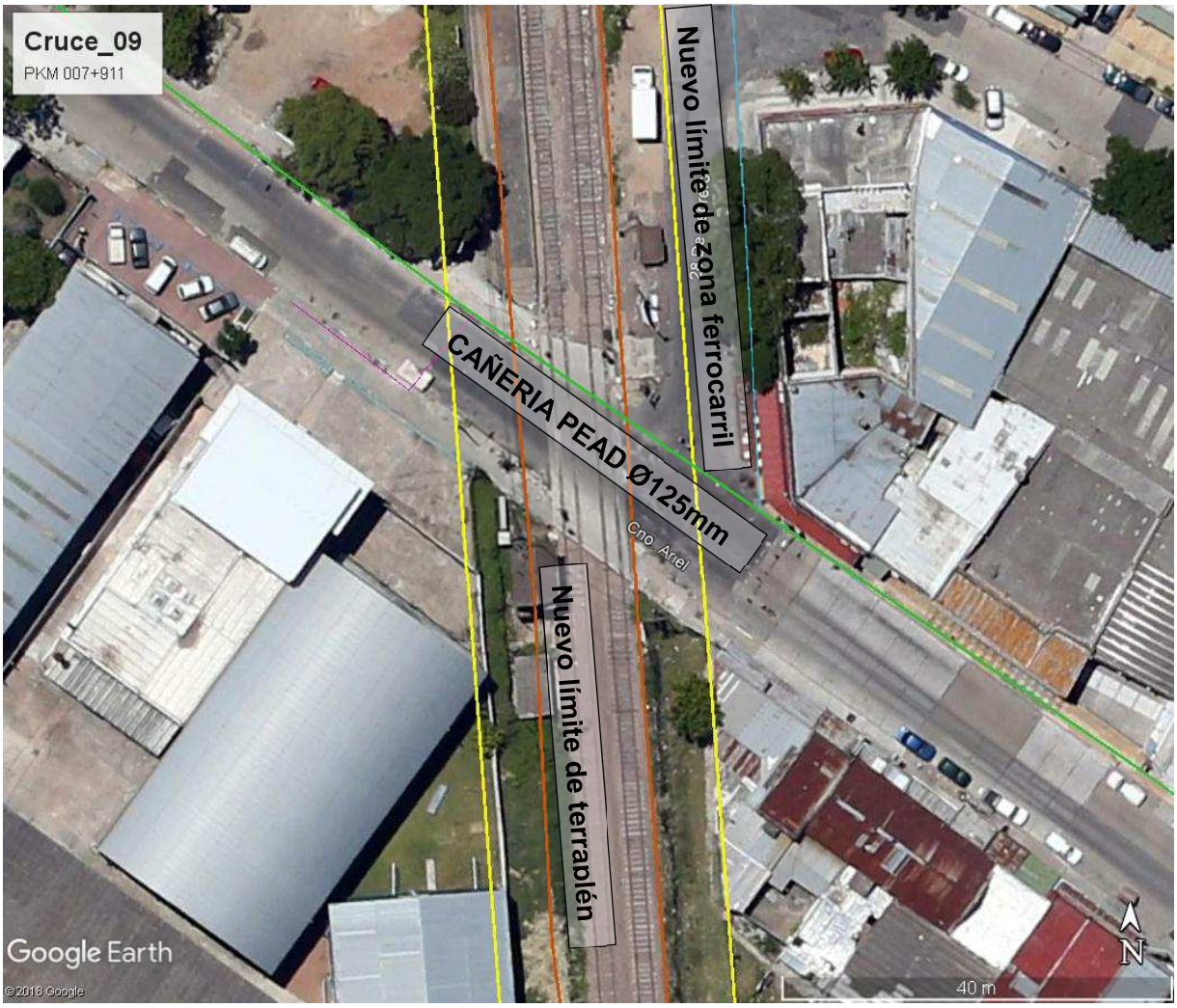
De acuerdo a la información del proyecto “Ferrocarril Central” y la documentación que forma parte del pliego se desprende que en este punto se construirá un paso vehicular elevado.- La construcción de esa estructura supone una afectación importante de la zona del cruce con la vía férrea; siendo la solución adoptada para este punto la eliminación del cruce y del tendido afectado por las obras de construcción del puente y de las nuevas calzadas.

Para mantener la alimentación de la red y los clientes ante la eventual eliminación de esta cañería se prevé la construcción de un nuevo tendido en la esquina de la Avda. Millán con la Avda. Eugenio Garzón y un tendido por la Avda. Millán desde un cruce existente en la calle Vedia.

En la imagen siguiente se muestra la ubicación aproximada del nuevo tendido de alimentación por la Avda. Eugenio Garzón y por la Avda. Millán:



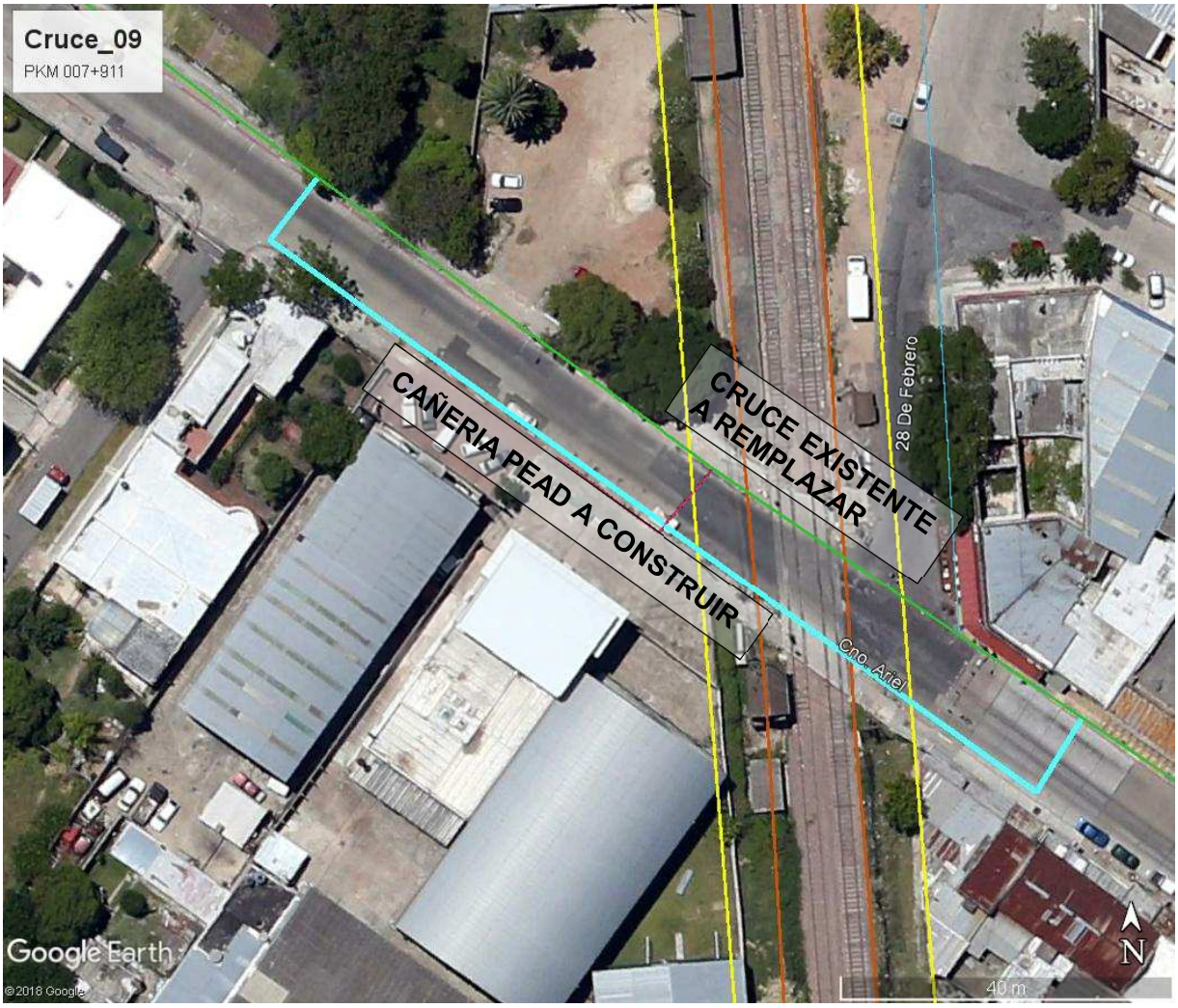
2.2.9. *CRUCE_09 PKM 007+911*



El cruce construido es de PEAD Ø125mm y no se cuenta con información detallada del mismo.- Por ello es necesario realizar cateos exploratorios previos al proyecto constructivo (diseño de detalle) a fin identificar con precisión la instalación existente.

El nuevo cruce a construir deberá cumplir con las mismas condiciones establecidas para los demás cruces, en particular, con lo especificado en el plano tipo correspondiente.

En la imagen siguiente se muestra la ubicación aproximada del by-pass en PEAD, de acuerdo a lo especificado en el punto 2.1, para el caso en que no sea posible implementar la solución de by-pass temporal elevado.



2.2.10. *CRUCE_10 PKM 009+247*

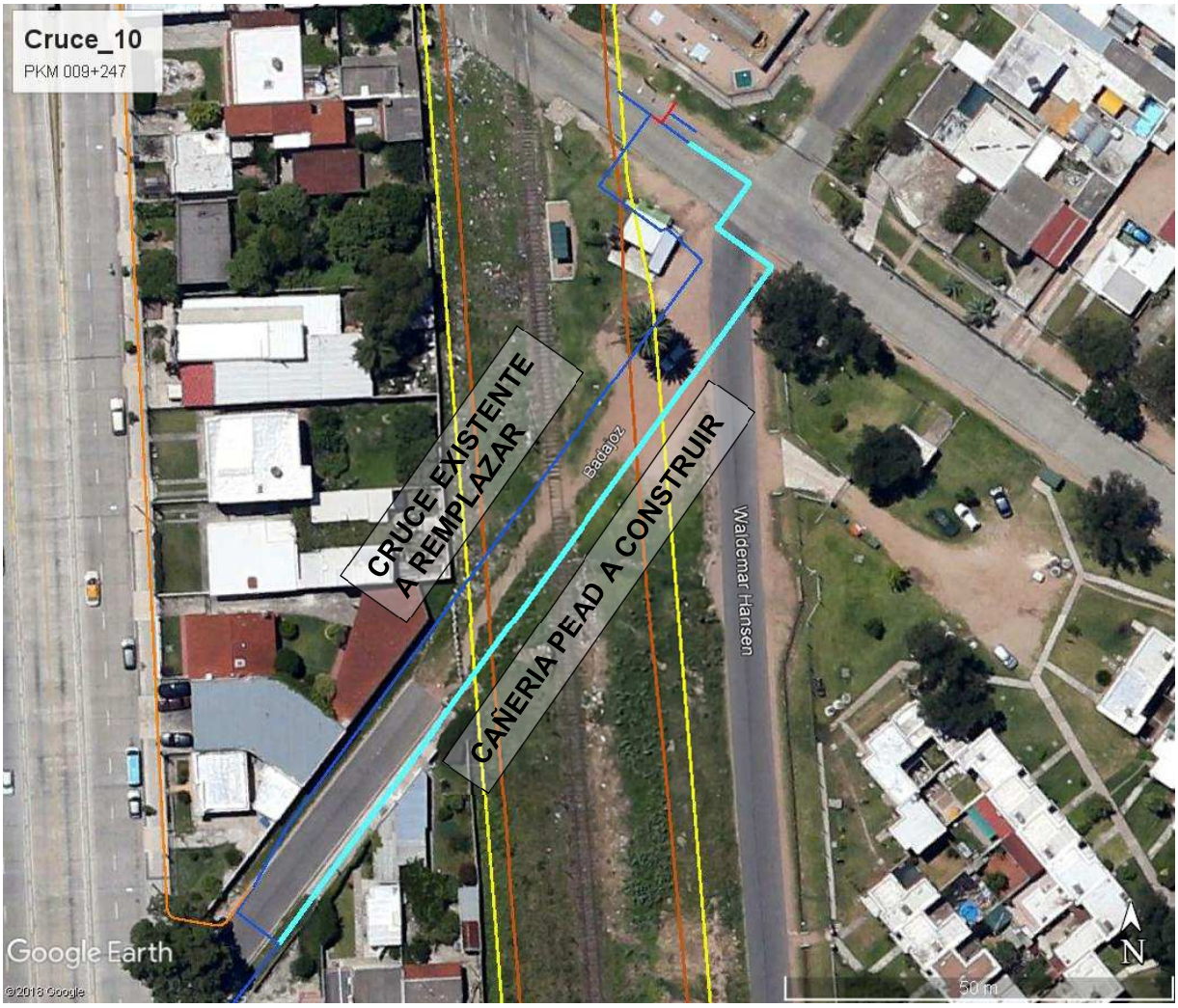


El cruce construido es de PEAD Ø180mm, cuenta con una protección mecánica de cañería de acero en concordancia con el plano PLR-TIP-C003-D.- De acuerdo al plano conforme a obra FS030201_CO la tapada promedio en cruce con la vía férrea existente es de 2,5m.

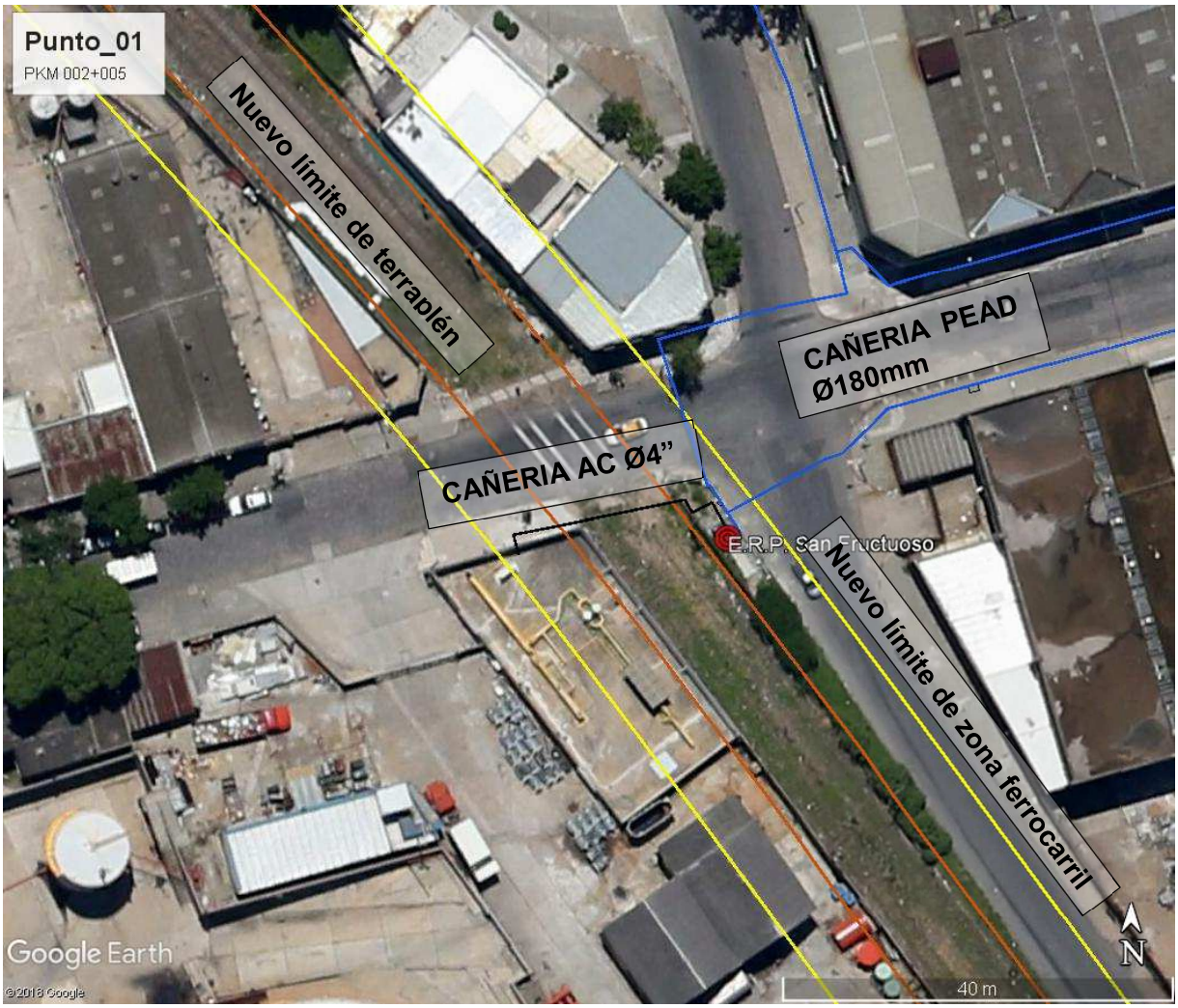
En esta ubicación la nueva estación prevista podría coincidir con la zona del cruce y parte del tendido a la salida de la City Gate “Edison”. En este caso, la empresa contratista podrá presentar a MontevideoGas para su revisión y aprobación, con suficiente anticipación al inicio previsto de los trabajos, la opción de construir un nuevo cruce de las vías equivalente al existente en otra ubicación paralela al actual por calle Badajoz, opción que será analizada y aprobada o no por MontevideoGas.-

Cualquiera sea el caso, será responsabilidad de la empresa contratista la realización de los estudios correspondientes para determinar la viabilidad técnica de dicha solución.

En la imagen siguiente se muestra la ubicación aproximada de una de las posibles trazas del by-pass en PEAD, de acuerdo a lo especificado en el punto 2.1, para el caso en que no sea posible implementar la solución de by-pass temporal elevado.



2.2.11. *PUNTO_01 PKM 002+005*



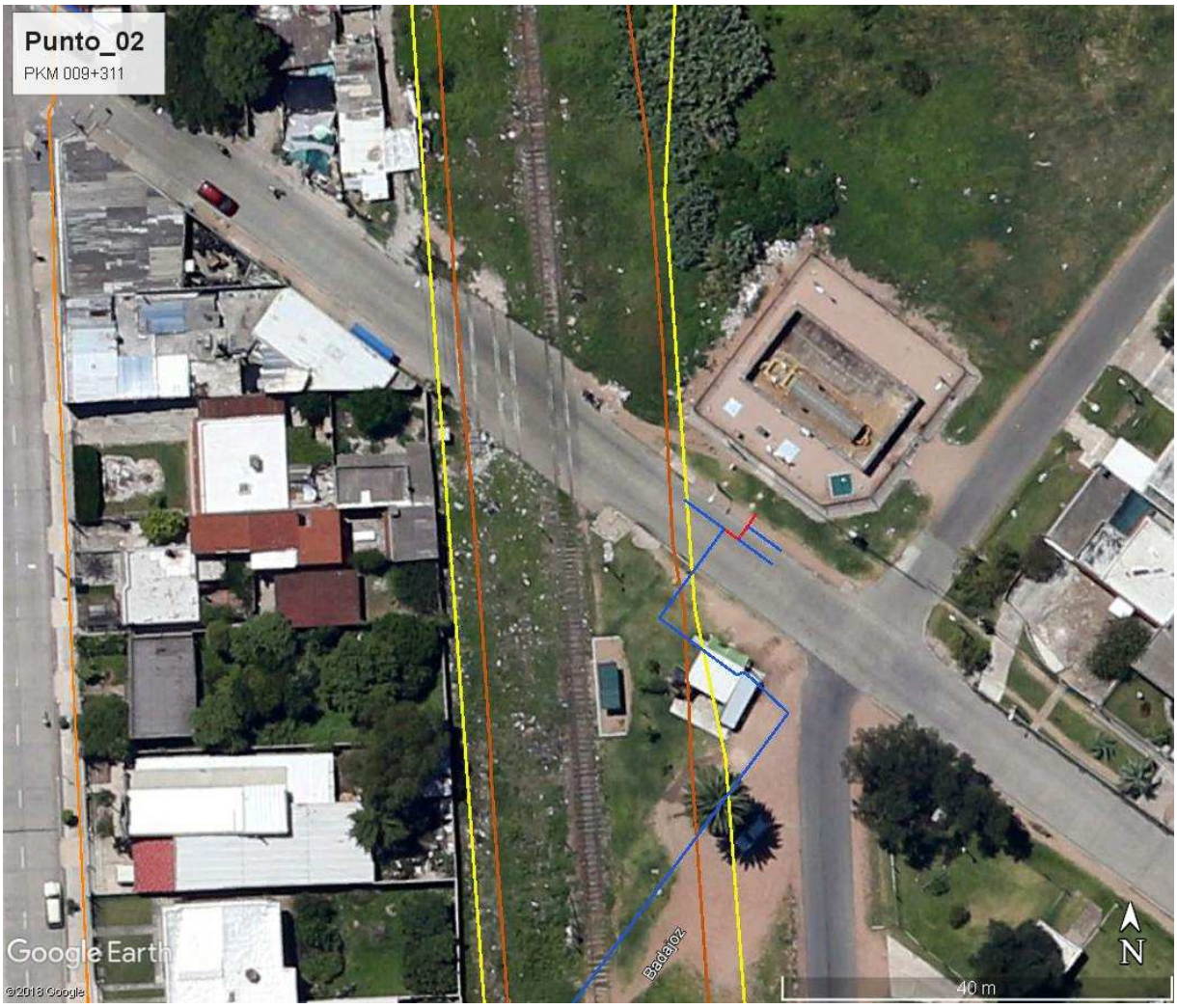
En esta ubicación de acuerdo a la información disponible al momento de elaboración del presente documento se analiza la afectación de la Estación de Regulación “San Fructuoso” y sus cañerías de entrada y salida.

Al momento de elaboración del presente documento y debido a la etapa en la que se encuentra la licitación internacional objeto de este informe, no resulta posible descartar o no si las instalaciones de MontevideoGas existentes en este punto se verán afectadas y de ocurrir esa consideración qué grado de afectación sufrirían dichas instalaciones.

Por tal motivo, MontevideoGas evalúa la posibilidad que debido a las condiciones emergentes del proceso de la obra o de las características definitivas que adquiera el sitio donde está instalada la Estación de Regulación “San Fructuoso”, la misma deba ser desafectada.

Teniendo en cuenta lo anterior, las alternativas relacionadas a esta situación se analizan por separado, tomando en cuenta elementos relevantes como la funcionalidad, accesibilidad y seguridad de la instalación y sus condiciones de operación y mantenimiento.

2.2.12. *PUNTO_02 PKM 009+311*



Ver punto 2.2.10.

3. PUNTOS DE INTERFERENCIA PROYECTADOS

3.1. ASPECTOS GENERALES

MontevideoGas tiene proyectado, como parte del plan de desarrollo de la infraestructura de distribución de gas de la ciudad, la construcción de nuevas redes adaptándose a las particularidades del ordenamiento territorial que implica la ubicación de industrias, así como el desarrollo de obras de infraestructura (nuevas rutas, ensanches, repavimentaciones, urbanizaciones, etc.).

En la medida de lo posible, este plan busca entre otras cuestiones, minimizar la cantidad de cruces de rutas, vías y avenidas principales.

A lo largo del tiempo MontevideoGas ha mantenido la política de informar a todos los actores públicos y privados que intervienen en el manejo de la infraestructura de la ciudad de Montevideo sobre los sitios donde hay previsiones de ampliaciones de la red a efectos de tomar las medidas necesarias para evitar futuras afectaciones al momento de extender las cañerías de gas.

Para la obra del Ferrocarril Central en particular se informa seguidamente sobre las proyecciones que se tienen previstas hasta el momento y que coinciden con el trazado de la obra “Ferrocarril Central” y se plantean las previsiones necesarias para cada caso. De este modo se evitan futuras intervenciones en los terraplenes y en las zonas adyacentes a las vías.

El plazo previsto para la ejecución de estos cruces es dentro de los próximos 5 a 10 años (antes de 2030). En caso que MontevideoGas debiera realizar alguno de estos cruces antes que se concrete la obra del Ferrocarril Central, el mismo será proyectado y ejecutado tomando las previsiones del actual proyecto del ferrocarril.

3.2. PUNTOS DE INTERFERENCIA FUTURA ANALIZADOS

Basados en la documentación puesta a disposición hasta el momento por el M.T.O.P. se identificaron los siguientes puntos donde la futura red de distribución de MontevideoGas coincide con el proyecto “Ferrocarril Central”. Dichos puntos se identificarán en este documento con el nombre_numero y con la progresiva en kilómetros (PKM) obtenidas del plano “Track_maps km 00-40 Montevideo-Juanico_20171215.pdf”

- Proyectado_01 PKM 003+170 – Bvar.Artigas – Acceso a Ruta 1
- Proyectado_02 PKM 009+311 – Cmno. Edison
- Proyectado_03 PKM 011+300 – Cmno. José Duran
- Proyectado_04 PKM 012+100 – Cmno. Carlos A. López

3.2.1. *PROYECTADO_01 PKM 003+170*



Prever la instalación de una canalización de hormigón armado de al menos Ø400mm en la cabecera sur del puente en un punto a determinar en coordinación entre el M.T.O.P y MontevideoGas.

La profundidad será tal que el nuevo cruce de la cañería de gas pueda cumplir con las prescripciones del plano tipo PLR-TIP-C003-D.

3.2.2. *PROYECTADO_02 PKM 009+311*



Prever la instalación de una canalización de hormigón armado de al menos Ø400mm en la acera norte de Cmno. Edison en el cruce con la vía férrea.

La profundidad será tal que el nuevo cruce de la cañería de gas pueda cumplir con las prescripciones del plano tipo PLR-TIP-C003-D.

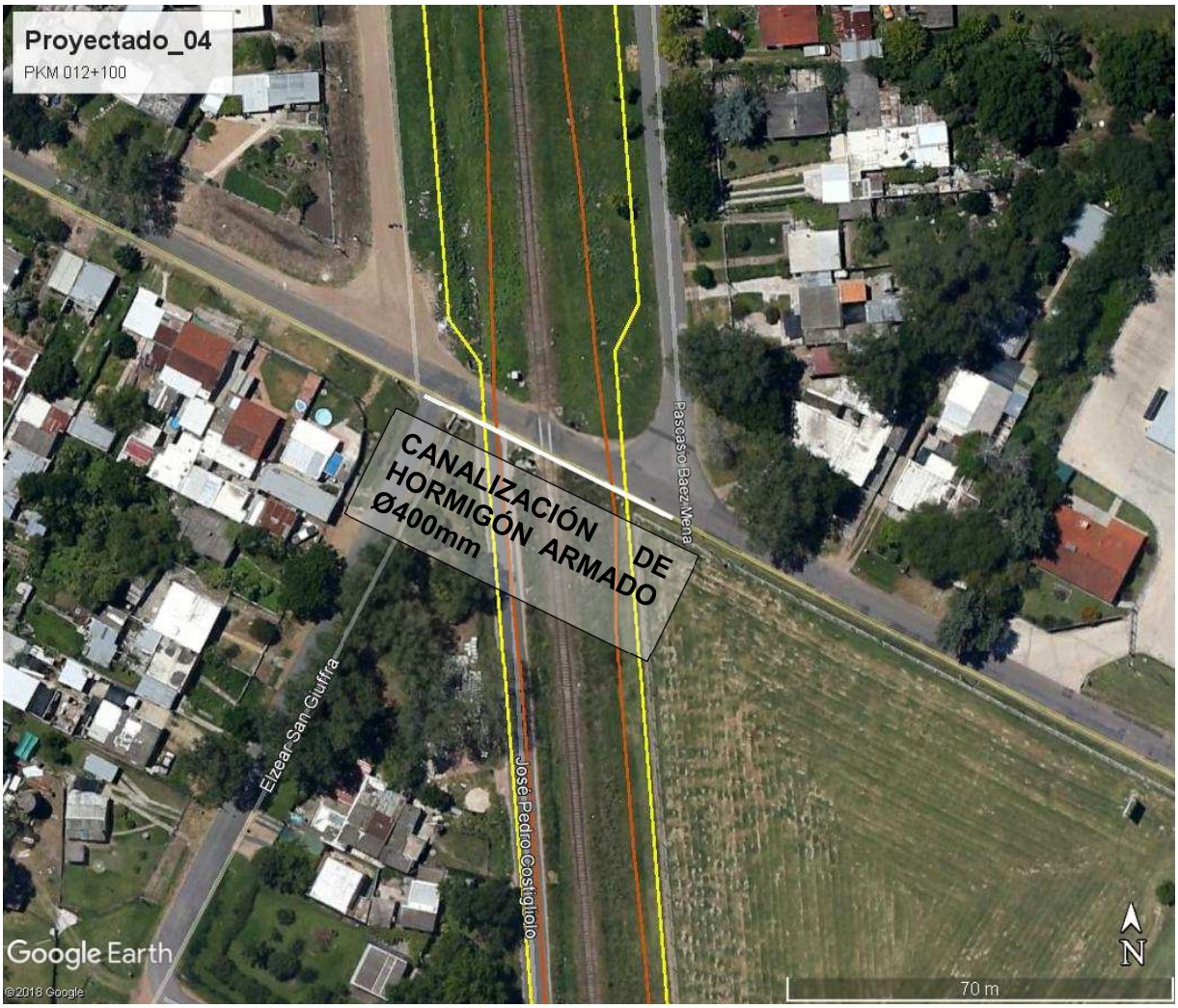
3.2.3. *PROYECTADO_03 PKM 011+300*



Prever la instalación de una canalización de hormigón armado de al menos Ø400mm en la acera sur de Cmno. Duran en el cruce con la vía férrea.

La profundidad será tal que el nuevo cruce de la cañería de gas pueda cumplir con las prescripciones del plano tipo PLR-TIP-C003-D.

3.2.4. *PROYECTADO_04 PKM 012+100*



Prever la instalación de una canalización de hormigón armado de al menos Ø400mm en la acera sur de Cmno. Carlos A. López en el cruce con la vía férrea.

La profundidad será tal que el nuevo cruce de la cañería de gas pueda cumplir con las prescripciones del plano tipo PLR-TIP-C003-D.

4. EMPLAZAMIENTO “SAN FRUCTUOSO”

La Estación de regulación ubicada en la calle Mendoza esquina San Fructuoso es una de las tres estaciones principales de abastecimiento de la ciudad durante el período de invierno más precisamente de mayo a octubre. Durante este período no puede salir de servicio.

Fuera de ese período la estación opera como respaldo de la City Gate Bella Vista por lo tanto funciona en situaciones operativas de mantenimiento y en situaciones de emergencia. Esto implica que los cruces analizados anteriormente San Ramón y Capurro (alimentados por Bella Vista) y la estación San Fructuoso no pueden desafectarse en simultáneo como ya se expresó anteriormente en este documento.

Esta estación de doble rama está diseñada para una MAPO de entrada de 24.5 barg, presión de salida 4 barg y construida en acero según los planos FS011401_CO, con caño de entrada 4´´y salida de PE 180 mm.

En este emplazamiento, de acuerdo a la información disponible al momento de elaboración del presente documento, serán afectadas la Estación de Regulación “San Fructuoso” y sus cañerías de entrada y salida. Debido tanto a las condiciones emergentes del proceso de la obra y a las características definitivas que adoptará el sitio donde está instalada la Estación de Regulación “San Fructuoso”, se asume que la misma deberá ser desafectada para lo que se plantea seguidamente la solución requerida para conservar las condiciones actuales de operación de la red de distribución.

Asimismo, al final del presente capítulo se enumeran las condiciones que deberán cumplirse para el caso en que el M.T.O.P. o la empresa contratista deseen proponer a MontevideoGas la posibilidad de evitar la desafectación de esta estación.

4.1. OBRAS SUSTITUTIVAS DE LA ERP “SAN FRUCTUOSO”

La solución a la desafectación de la estación San Fructuoso implica el manejo de una de las siguientes dos alternativas:

1. Construcción de refuerzo de red en 4 bar mediante cañería de 3.5 km de Ø 12” desde la City Gate Bella Vista hasta Gral. Flores y Br. Artigas

2. Traslado de la ERP San Fructuoso a un nuevo emplazamiento, mediante la construcción de cañería de entre 2.1 km. y 4.7 km de Ø 8”, vinculación a las instalación de Gasoducto Cruz del Sur y reubicación de las instalaciones actuales de San Fructuoso (o construcción de nuevas equivalentes).

4.1.1. *ALTERNATIVA 1: REFUERZO DE RED*

La obra consiste en la instalación de un tramo de aproximadamente 3.5 km de cañería de acero soldado revestida de fábrica de Øn 12” que partiendo del manifold de válvulas existente a la salida de la City Gate Bella Vista de Gasoducto Cruz del Sur, se conecte con la cañería de red también existente en calle Avda.General Flores y calle Bvar. Gral. Artigas. La cañería será de 5.6 mm de espesor, fabricada bajo norma API 5L X52.

El trazado preliminar analizado por MontevideoGas para la instalación de esta cañería transcurre desde la intersección Bvar. Gral. Artigas con la Rambla Tomas Berreta (al oeste) hasta el cruce con la calle Avda. Gral. Flores (al este), en su gran mayoría por el cantero central existente, pudiendo alternativamente analizarse la posibilidad de ubicar la cañería en

alguna de las aceras, próximo al cordón. La cañería se instalará con una profundidad mínima de 1,5m y las curvas tendrán en todos los casos un radio mínimo equivalente a tres diámetros.

4.1.2. *ALTERNATIVA 2: TRASLADO DE ERP "SAN FRUCTUOSO"*

La obra consiste en:

1. La instalación dentro del predio del City Gate Bella Vista de Gasoducto Cruz del Sur (GCDS), de las correspondientes instalaciones de medición o de regulación y medición, de acuerdo a los estándares, especificaciones y métodos de trabajo que GCDS establezca.

2. La instalación de un tramo de entre aproximadamente 2.1 y 4.7 km de cañería de acero soldado revestida de fábrica de Øn 8".

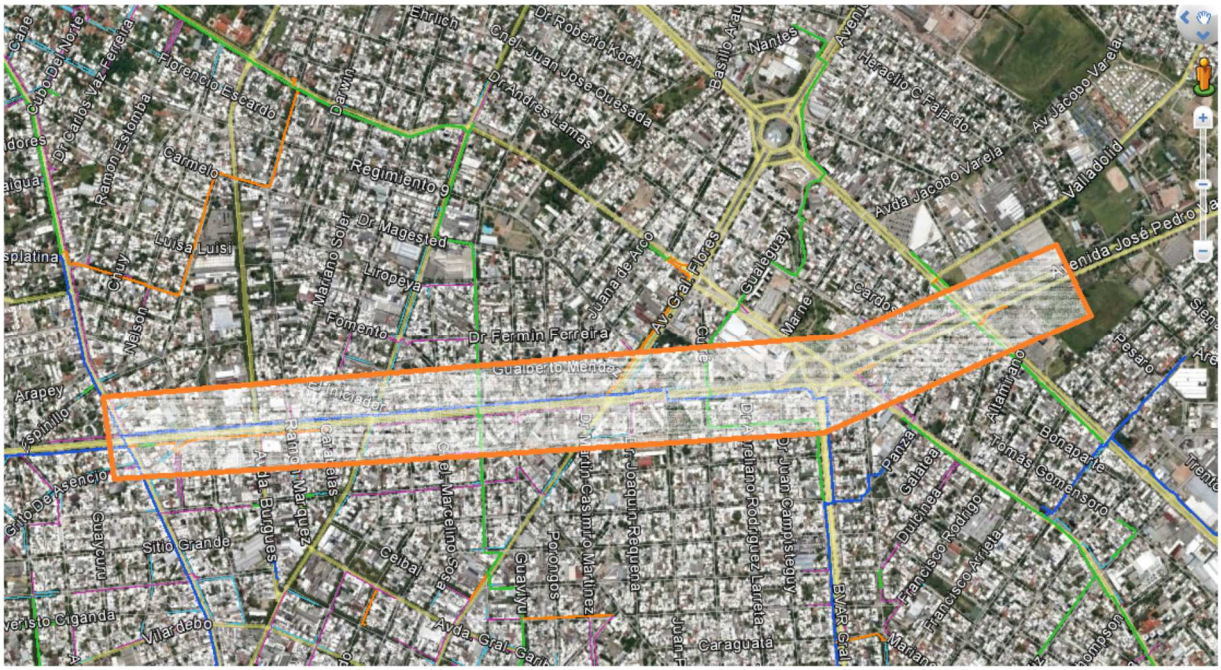
3. La obtención de un espacio en la vía pública (plaza, parque) y de los permisos de las autoridades públicas nacionales y municipales, y entes públicos y privados necesarios, a los efectos de la instalación y construcción de la nueva estación.

4. La construcción de un recinto y las correspondientes ventilaciones y cámaras para válvulas para alojar los elementos de regulación de presión de la ERP San Fructuoso o, en su defecto, de los elementos que correspondan según se indica en el numeral siguiente.

5. El desmontaje y montaje en el nuevo sitio (en el período comprendido entre noviembre y abril de cada año) de los elementos constitutivos de la estación San Fructuoso, teniendo en cuenta además que desde el inicio de las tareas de desmontaje, hasta la puesta en servicio de las instalaciones en el nuevo emplazamiento, no es posible sacar de servicio ni el cruce de San Ramón, ni el cruce de Capurro. Alternativamente, podrá instalarse una estación conformada por elementos constitutivos enteramente nuevos, a satisfacción de MontevideoGas, de modo que la fecha de este montaje sea independiente de los demás trabajos.

En lo referente a la instalación del tramo de cañería de Øn 8" se deberán respetar todas las consideraciones para el trazado establecidos en el punto 4.1.1. La cañería será de 5.6 mm de espesor, fabricada bajo norma API 5L X52.

La instalación de la estación equivalente a la existente en San Fructuoso se realizará en un emplazamiento a determinar en la zona marcada en el siguiente esquema:



Sin perjuicio de las consideraciones anteriores se mencionan seguidamente los principales aspectos que deberán tener en cuenta la empresa contratista para asegurar la equivalencia con la ERP San Fructuoso existente.

<u>Parámetros de Diseño de la ERP San Fructuoso</u>

- Caudal máximo: 15.000 m3/h (metros cúbicos estándar de Gas Natural por hora)
- Presión de diseño máxima de entrada: 50 barg (Serie ANSI 300)
- Presión de diseño máxima de salida: 20 barg (Serie ANSI 150)
- Presión máxima de entrada operativa: 24.5 barg
- Presión mínima de entrada operativa: 8 barg
- Presión regulada: 4 barg
- Cantidad de líneas: 2
- Nivel de Ruido: Según NAG-148 y Digesto Municipal
- Cada línea incluye:
    - dos válvulas de bloqueo manuales,
    - una válvula de regulación con doble piloto incorporado
    - sistema de filtrado (incorporado al cuerpo de las reguladora)
    - corte de por alta y por baja presión con switch
    - manómetros y manómetro diferencial en filtros con switch

<u>Recinto de la ERP San Fructuoso</u>

Se trata de una estación de doble línea de regulación, instalada en foso con techo deslizante, con resistencia adecuada al tipo de vehículos que podrían apoyarse sobre el mismo.

Las características del recinto que se construya deberán cumplir son los requerimientos normativos (NAG-100) y conservar las mismas o mejores condiciones de seguridad, operatividad y accesibiliad que las existentes, para el caso de optar por el traslado completo del equipamiento de la estación de regulación “San Fructuoso” actualmente en servicio.

Si la solución adoptada fuera la construcción de una nueva estación con otro equipamiento, se deberán igualmente respetar los lineamientos establecidos en las normas NAG 100 (y concomitantemente NAG 148), en concordancia con el tipo de recinto que se construya.

4.2. CONDICIONES PARA EVITAR LA DESAFECTACIÓN DE LA ERP "SAN FRUCTUOSO"

Sin perjuicio de las consideraciones expresadas con anterioridad, se enumeran algunos requerimientos que la Contratista deberá satisfacer, con suficiente anticipación al inicio a cualquier tipo de trabajo en el entorno de la estación de regulación "San Fructuoso" (a menos de 10 metros de la misma) para que MontevideoGas pueda evaluar y considerar la viabilidad de la permanencia de la estación de regulación en el emplazamiento actual:

1. *Permisos y Autorizaciones:* la empresa contratista de las obras deberá tramitar ante los organismos públicos correspondientes (en particular, por ejemplo ante la U.C.C.R.I.U., el S.I.M.E. de la Intendencia de Montevideo y otros que resulten necesarios) y a favor de MontevideoGas, las autorizaciones necesarias para la permanencia de la estación de regulación "San Fructuoso" en el actual emplazamiento ante las nuevas condiciones de instalación y operación de la vía férrea.

2. *No remoción del terreno circundante*: la empresa contratista deberá evitar la remoción o afectación del terreno y del subsuelo a menos de 1m de distancia del borde exterior del muro de hormigón de la estación. Este muro conforma la cámara donde se encuentra instalada la estación de regulación.- Asimismo deberá asegurar antes de la realización de cualquier trabajo en los alrededores de la estación, mediante un proceso o método que deberá ser presentado a MontevideoGas, que no existirán riesgos de deslaves, desprendimientos o afectación significativa de la franja de tierra alrededor de la estación.

3. *Evitar tensiones adicionales en las instalaciones:* Tanto durante los trabajos y tareas devenidas del proceso de la obra, como con posterioridad a la finalización de ésta como consecuencia de las nuevas condiciones de operación del ferrocarril, la Contratista deberá asegurar, sustentando además mediante los análisis y cálculos pertinentes que las cañerías, válvulas y demás componentes de la estación, la cañería de acero Ø4" (alimentación a la estación), las cañerías de salida en PEAD Ø180mm y las instalaciones conexas (protección catódica, tomas de potencial, etc.) no sufrirán daños ni se verán sometidas a tensiones ni esfuerzos adicionales a los actuales.

4. *Estudio de vibraciones:* la empresa contratista deberá presentar a MontevideoGas para su revisión, un estudio de las vibraciones que sean ocasionadas por las tareas de construcción durante la obra y por el funcionamiento normal del nuevo ferrocarril a la estación de regulación, que asegure que ni los muros de la cámara de la estación, las chimeneas que protegen las ventilaciones ni las cañerías, válvulas y demás componentes de la estación, cañerías de alimentación y salida sufran daños.

5. *Fecha de obras:* La empresa contratista tendrá en cuenta y garantizará que no se realizarán trabajos a menos de 10 metros de la estación y de las cañerías de entrada y salida durante el período comprendido entre mayo y octubre de cada año, ambos inclusive, ni durante el período que estén fuera de servicio los cruces de San Ramón o Capurro.

6. *Proyecto Constructivo:* La empresa contratista deberá presentar a MontevideoGas para su aprobación previo al inicio de los trabajos el proyecto constructivo (diseño de detalle) de los trabajos de adecuación necesarios a las instalaciones conexas (cañerías de entrada y salida, señalización, etc.), en caso de corresponder.