

Red de Fibra Óptica Troncal Homogénea Multiservicio, Provincia de Río Negro

Descripción de la Traza, Planos e Interferencias.

Contenido

1. DESCRIPCIÓN DE LA TRAZA DE LA RTMS.....	3
2. Frentes de Obra.....	4
3. DESCRIPCIÓN DE LA TRAZA CON INTERFERENCIAS.....	5
4. GUÍA PARA DE INSTALACIÓN DE FIBRA ÓPTICA SOTERRADA	7
4.1. Consideraciones generales.....	7
4.2. Cruce de rutas, autopistas y vías del FFCC	8
4.3. Cruce de cauces y canales de agua	9
4.4. Cruces y acercamientos con instalaciones de cables de energía	9
4.5. Cruces y acercamientos con instalaciones de cañerías de agua	9
4.6. Guía para trabajos en proximidad de tuberías conductoras de gas	10
4.7. Zanjeado.....	11
4.8. Cruces de Puentes.....	14
4.9. Tunelera Dirigida	16
4.10. Excavación en zona de banquina	17
5. ANÁLISIS DE LAS INTERFERENCIAS POR TRAMOS	19
5.1. TRAMO CHOELE CHOEL – LUIS BELTRÁN	19
5.2. TRAMO LUIS BELTRÁN – VALLE AZUL.....	23
5.3. TRAMO VALLE AZUL - CHICHINALES.....	27
5.4. TRAMO CHICHINALES – VILLA REGINA.....	32
5.5. Tramo Villa Regina - Godoy.....	34
5.6. Tramo Godoy - Huergo.....	36
5.7. Tramo Huergo - Mainqué.....	37
5.8. Tramo Mainqué - Cervantes.....	38
5.9. Tramo Cervantes - Roca	39

1. DESCRIPCIÓN DE LA TRAZA DE LA RTMS

En el presente documento se describe la traza correspondiente a la instalación de fibra óptica soterrada entre las localidades de Choele Choel y General Roca, correspondiente a la Etapa 1 de la RTMS de Río Negro (RN). El tendido de fibra óptica se realizará una vez soterrado el tritubo.

La traza recorre las localidades ubicadas en el Valle Medio y Alto Valle del Río Negro principalmente a la vera de rutas provinciales (RN), caminos de servicios de canales de riego del Departamento Provincial de Aguas (RN) y caminos rurales. En una muy menor proporción, se utilizan rutas nacionales. La traza completa de la red troncal puede verse en la siguiente figura:



La obra civil comienza instalando el nuevo Sitio correspondiente al nodo Choele Choel, a ubicarse en las instalaciones de la Policía de Río Negro en el nacimiento de la RN 250; y termina en el Centro Regional de Comunicaciones de la Policía de Río Negro, sitio donde se instalará el Nodo General Roca. Este último Nodo estará preparado para continuar con la segunda etapa de la RTMS entre General Roca y Barda del Medio.

La Tabla 1 muestra cada uno de los tramos que unen a dos localidades, la traza o caminos principales seguidos y los metros de obra civil requeridos.

Tabla 1.

TRAMO		Traza / Recorrido	mts de obra civil
Desde	Hasta		
Choele Choel	Luis Beltrán	RN 250/RP 7	13000
Luis Beltrán	Valle Azul	RP 7	101000
Valle Azul	Chichinales	RP 7 / CR	19700
Chichinales	Villa Regina	RN 22/ CR / CU	1200
Villa Regina	G.E. Godoy	CU/CR/CU	7900
G.E. Godoy	Ing. Huergo	CU/CR/DPA	6500
Ing. Huergo	Mainqué	DPA	6600
Mainqué	Cervantes	DPA	7900

Cervantes	G. Roca	DPA	17100
-----------	---------	-----	-------

RN: Ruta Nacional, RP: Ruta Provincial, CR: Camino Rural; CU: Camino Urbano o calle; DPA: Canales

En la Tabla 2 se muestran las localidades y la dependencia en donde se situará el sitio o nodo de la red. Además, se incluyen las coordenadas del sitio expresadas en latitud y longitud.

Tabla 2.

Localidad	Dependencia	Dirección	Coordenadas	
			Latitud	Longitud
Choele Choel	Comisaría	Ruta 250	-39,29896409	-65,65735162
Luis Beltrán	Comisaría 19	Casa de Tucumán	-39,31080501	-65,76457633
Valle Azul	Subcomisaría 58	31 de Enero	-39,15437711	-66,78860139
Chichinales	Comisaría 40	Av. Del Comahue	-39,11897261	-66,9423246
V. Regina	Comisaría	Av. Italia e Ing. Bonoli	-39,0979816	-67,0811244
G.E. Godoy	Subcomisaría 65	Belgrano	-39,08259724	-67,16013289
Ing. Huergo	Comisaría 16	San Martín y 9 de Julio	-39,0708899	-67,23410979
Mainqué	Subcomisaría 66	Primeros Pobladores	-39.061870	-67.312483
Cervantes	Comisaría 22	Juan B. Alberdi	-39,05369204	-67,39493764
G. Roca	Comisaría CRC	Av. Roca y Palacios	-39,02021838	-67,574138

El archivo y documentación Anexa incluye los planos correspondientes a la traza completa, los planos correspondientes a los tramos entre localidades, y los planos de las localidades y sitio donde se establecerá el nodo. También se incluyen las fotos de la Comisaría indicando la posición donde se establecerá el shelter o gabinete de comunicaciones. También se incluyen por completitud en la documentación, otros sitios y localidades del Valle Medio de RN (Darwin, C. Belisle, Chimpay y Chelforó) junto con el tendido de fibra óptica correspondiente, los cuales no son parte de la Etapa 1 de la RTMS, pero que forman parte del proyecto de conectividad de la provincia.

2. Frentes de Obra

Los frentes de obra serán dos y la obra se realizará en dos secciones. En la sección inicial (Choele Choel – Villa Regina) un frente avanzará desde el inicio de la traza, en la localidad de Choele Choel hacia V. Regina. El otro frente iniciará simultáneamente desde V. Regina hacia Choele para encontrarse aproximadamente en Valle Azul. Las derivaciones se realizarán a medida que se llegue a cada localidad, exceptuando si la misma requiriera tunelera.

Luego se realizará la sección final (Villa Regina – General Roca), con la misma estrategia que la anterior. Un frente desde V. Regina, en dirección a G. Roca, y el otro frente desde G. Roca, en sentido inverso.

La duración estimada para la realización de la obra está calculada en 8 meses.

Se estima una cantidad de personal para esta obra de 19 personas.

3. DESCRIPCIÓN DE LA TRAZA CON INTERFERENCIAS

En la documentación Anexo a esta presentación también se muestran los planos correspondientes a la traza de la RTMS, donde se incluyeron las interferencias observadas dentro del recorrido.

Las interferencias identificadas se detallan en la siguiente tabla junto con su posición:

Tabla 3.

Tipo	Latitud	Longitud	Tramo	
Interferencia urbana	-39,28922297	-65,66792585	Choele Choel	
Interferencia urbana	-39,28557417	-65,6682113	Choele Choel	
Cruce puente RN 250	-39,29018838	-65,67550093	Choele Choel	Luis Beltrán
Cruce Canal	-39,30062318	-65,68510729	Choele Choel	Luis Beltrán
Cruce Canal	-39,31397376	-65,69263737	Choele Choel	Luis Beltrán
Cruce canal	-39,31216432	-65,69458285	Choele Choel	Luis Beltrán
Cruce Canal RN250	-39,32409278	-65,71139403	Choele Choel	Luis Beltrán
Rotonda RN250 y RP7	-39,32994071	-65,71450016	Choele Choel	Luis Beltrán
Cruce gasoducto	-39,31699481	-65,74091021	Choele Choel	Luis Beltrán
Interferencia urbana	-39,3161503	-65,74760281	Luis Beltrán	
Interferencia urbana	-39,3130154	-65,77006271	Luis Beltrán	
Cruce canal	-39,31722771	-65,78088976	Luis Beltrán	V. Azul
Cruce Canal Ppal	-39,32171292	-65,78922859	Luis Beltrán	V. Azul
Cruce Canal Sec	-39,32714328	-65,79774373	Luis Beltrán	V. Azul
Cruce canal	-39,33844289	-65,81408867	Luis Beltrán	V. Azul
Cruce puente	-39,35450505	-65,83350968	Luis Beltrán	V. Azul
Cruce canal ppal	-39,35526282	-65,83866268	Luis Beltrán	V. Azul
DPA	-39,3213648	-65,87424985	Luis Beltrán	V. Azul
Bocatoma DPA	-39,29126454	-65,93275895	Luis Beltrán	V. Azul
Cruce entubado	-39,20323412	-66,2374549	Luis Beltrán	V. Azul
Cruce entubado	-39,1559286	-66,37272023	Luis Beltrán	V. Azul
Cañadón	-39,13897934	-66,4763313	Luis Beltrán	V. Azul
Cañadón	-39,13908308	-66,4796338	Luis Beltrán	V. Azul
Cañadón	-39,13956829	-66,50929178	Luis Beltrán	V. Azul
Cañadón	-39,13907727	-66,52241736	Luis Beltrán	V. Azul
Cañadón	-39,14060145	-66,53210626	Luis Beltrán	V. Azul
Cañadón	-39,14286812	-66,54420359	Luis Beltrán	V. Azul
Cruce entubado	-39,14789996	-66,56189789	Luis Beltrán	V. Azul
Cañadón	-39,13653571	-66,56833464	Luis Beltrán	V. Azul
Cruce canal	-39,13334732	-66,65124495	Luis Beltrán	V. Azul
Cruce canal	-39,14034401	-66,6881519	Luis Beltrán	V. Azul
Cruce canal	-39,15363742	-66,72079272	Luis Beltrán	V. Azul

Cruce canal	-39,16000096	-66,73336045	Luis Beltrán	V. Azul
Cruce canal	-39,15213566	-66,76495056	Luis Beltrán	V. Azul
Cruce canal	-39,15356588	-66,77968822	Luis Beltrán	V. Azul
Interferencia urbana	-39,1508555	-66,7846419	V. Azul	
Interferencia urbana	-39,1536688	-66,7877037	V. Azul	
Cruce canal	-39,15901036	-66,81168436	V. Azul	Chichinales
Cruce puente	-39,15015003	-66,88082533	V. Azul	Chichinales
Cruce puente	-39,16143426	-66,88147204	V. Azul	Chichinales
Cruce canal	-39,14670419	-66,88746055	V. Azul	Chichinales
Cruce entubado	-39,14617332	-66,89895872	V. Azul	Chichinales
Cruce canal	-39,14634203	-66,90425046	V. Azul	Chichinales
Cruce RN22	-39,12207915	-66,92952446	V. Azul	Chichinales
Cruce canal	-39,14084634	-66,92954329	V. Azul	Chichinales
Cruce canal	-39,12903244	-66,93159869	V. Azul	Chichinales
Cruce vías	-39,1168966	-66,94512851	V. Azul	Chichinales
Interferencia urbana	-39,1180619	-66,9461140	Chichinales	
Cruce de Gasoducto	-39,10816398	-66,99724329	Chichinales	V.Regina
Cruce de Gasoducto	-39,10511201	-67,01089602	Chichinales	V.Regina
Cruce de canal	-39,09898686	-67,03239188	Chichinales	V.Regina
Cruce Avenida	-39,09889648	-67,04707148	Chichinales	V.Regina
Cruce canal	-39,09869414	-67,05449464	Chichinales	V.Regina
Interferencia Urbana	-39,0994418	-67,0330734	Chichinales	V.Regina
Cruce gasoducto	-39,09909662	-67,06330764	Chichinales	V. Regina
Cruce gasoducto	-39,0980435	-67,06858052	Chichinales	V. Regina
Interferencia urbana	-39,0985189	-67,0785816	V. Regina	
Cruce gasoducto	-39,09302753	-67,08273509	V. Regina	
Cruce gasoducto	-39,08803997	-67,09107385	V. Regina	
Cruce entubado	-39,08685088	-67,09641925	V. Regina	
Cruce entubado	-39,08641748	-67,09985011	V. Regina	
Cruce entubado	-39,08632627	-67,1040731	V. Regina	
Interferencia urbana	-39,09029082	-67,1115854	V. Regina	
Cruce gasoducto	-39,08906561	-67,11649486	V. Regina	Godoy
Cruce gasoducto	-39,08876346	-67,12061263	V. Regina	Godoy
Cruce canal	-39,08783873	-67,12255231	V. Regina	Godoy
Cruce gasoducto	-39,08242956	-67,15099405	V. Regina	Godoy
Interferencia urbana	-39,0803207	-67,1518945	Godoy	
Cruce canal	-39,08053367	-67,1611479	Godoy	
Interferencia urbana	-39,0793695	-67,1620387	Godoy	
Cruce canal	-39,07640617	-67,19667529	Godoy	Huergo

Cruce puente	-39,07511892	-67,22414634	Huergo	
Interferencia urbana	-39,0717544	-67,2286897	Huergo	
Cruce avenida	-39,07071149	-67,23624057	Huergo	
Cruce avenida	-39,07102197	-67,23843273	Huergo	
Interferencia urbana	-39,0691204	-67,2458685	Huergo	
Bocatoma	-39,0558562	-67,36006407	Mainqué	Cervantes
Interferencia urbana	-39,0542120	-67,3859159	Cervantes	
Cruce vías	-39,04998827	-67,38677796	Cervantes	
Interferencia urbana	-39,0311474	-67,5357659	G. Roca	
Cruce Avenida + gasoducto	-39,02488462	-67,5517241	G. Roca	
Cruce Avenida	-39,0240075	-67,5603153	G. Roca	
Cruce Avenida	-39,02310105	-67,568819	G. Roca	
Cruce Avenida	-39,02134016	-67,58202921	G. Roca	
Cruce Avenida	-39,01993919	-67,58707404	G. Roca	
Cruce Avenida	-39,01836548	-67,59569448	G. Roca	
Cruce puente RP6	-39,01586141	-67,60484334	G. Roca	
Cruce avenida	-39,01695822	-67,63192558	Cervantes	G. Roca
CE sobre Avenida	-39,02000228	-67,64243367	Cervantes	G. Roca
Deriva Canal secundario	-39,00133054	-67,73770828	Cervantes	G. Roca
Deriva canal secundario	-38,99776806	-67,74930963	Cervantes	G. Roca
Deriva canal secundario	-38,98194728	-67,79662491	Cervantes	G. Roca
Cruce avenida	-38,97637095	-67,82150232	Cervantes	G. Roca
Cruce servicios	-38,94016691	-67,91461753	Cervantes	G. Roca

En la Sección 3 de este documento se define y especifica una guía de instalación de fibra óptica soterrada así como la reglamentación para la mitigación de interferencias, mientras que en la Sección 4, se presentan las interferencias detectadas en la traza junto con la metodología y el plan propuesto para su mitigación.

4. GUÍA PARA DE INSTALACIÓN DE FIBRA ÓPTICA SOTERRADA

4.1. Consideraciones generales

Para el tendido de la fibra óptica soterrada se debe cumplir la reglamentación sobre líneas subterráneas exteriores de energía y telecomunicaciones de la Asociación Electrotécnica Argentina AEA 95101, con el objetivo de:

- Garantizar la seguridad de las personas, los animales y los bienes.
- Propender a mejorar la confiabilidad de su funcionamiento.
- Preservar el medioambiente durante su construcción y explotación.

Los requerimientos establecidos son considerados como postulados mínimos, debiendo considerarse cuando corresponda, los establecidos por organismos competentes conforme al área en que se desarrollen las instalaciones (autoridades municipales, provinciales, entes reguladores, etc.)

- La profundidad mínima de tendido de la infraestructura de fibra óptica será de 0,7m en Vereda y de 1,0m en Calzada.

Además de la profundidad mínima, en urbanizaciones nuevas se deberán respetar las franjas referidas a la línea municipal.

- La franja medida desde la línea municipal para el tendido de la infraestructura de fibra óptica será de 1,2 a 2,0m. En todos los casos se debe respetar 0,2m de separación en el plano horizontal si ya se encuentra instalado un cable en un extremo de franja.

Las zanjas se trazarán de tal modo que sus bordes se encuentren a una distancia mínima de 0,5m de los postes, puntales, vientos (riendas), de líneas aéreas, de alumbrados u otros.

Si en la traza del cable existe un alto riesgo de daño mecánico (por ejemplo impacto o tensiones transmitidas en el terreno), o no se pueden cumplir con las profundidades mínimas indicadas, se deben aplicar protecciones mecánicas especiales, adecuadas a los esfuerzos previstos. Como tales valen: cobertura con placas de hormigón, cobertura con placas de material sintético, protección con caños (de hormigón, acero, plástico, material sintético, etc.).

Los cables pueden ser dispuestos dentro de caños de hormigón, metal u otro material, o en ductos macizo de hormigón. Esta disposición puede aplicarse cuando se requiera:

- Evitar posteriores aperturas de zanjas durante la explotación (por ejemplo cruces de vías de comunicación)
- Reducir la afectación de la vía pública.
- Una protección mecánica de resistencia elevada.

Para el tendido sobre puentes, la instalación del cable debe soportar las vibraciones del puente y los movimientos relativos de las partes del puente y del puente con el terraplén.

Cuando las zanjas pasen a menos de 2m de un árbol, se interrumpirá la excavación sobre una longitud mínima de 1m frente al mismo, cavando esta parte en túnel para evitar que la estabilidad del árbol sea afectada. La traza de dicho túnel deberá estar separada del árbol una distancia mínima de 0,5m.

4.2. Cruce de rutas, autopistas y vías del FFCC

Cuando las rutas o autopistas son cruzadas por debajo por la fibra óptica se deben prever caños protectores instalados en lo posible en forma perpendicular al eje de las mismas.

En los casos en que la cruzada se debe hacer a cielo abierto y no se pueda interrumpir el tránsito de toda la calzada, el zanjeo y la colocación de los tubos se hará por tramos, debiendo colocarse las planchadas de dimensiones adecuadas que permita restablecer el tránsito aún con zanja abierta.

Los tubos a utilizar no se colocan directamente sobre el fondo de la zanja, sino que se instalarán sobre un lecho de material fino (arena, tierra zarandeada). Luego de colocados, los primeros 0,5m de tapada se realizarán con un material fino arena o tierra zarandeada de diámetro menos a 3mm.

Los cruces por debajo de vías del FF deben realizarse en forma perpendicular a la misma mediante caños protectores. Los caños protectores deben sobresalir del terraplén como mínimo 0,5m y/o 0,7m de los durmientes.

La profundidad de cruce es de 2m medidos desde el nivel superior de los rieles.

La conducción subterránea se debe extender 1m como mínimo a ambos lados de los límites de jurisdicción.

En caso de instalarse tubos de reserva es conveniente que se deje pasado un alambre galvanizado de 3mm de diámetro, así como también dejar tapados los extremos de los tubos.

4.3. Cruce de cauces y canales de agua

Se deben cruzar los cursos de agua mediante caños protectores bajo el lecho.

La profundidad de instalación debe ser como mínimo de 2m, para cauces naturales o canales artificiales sin revestir, y de 1m, para canales artificiales revestidos.

La protección debe ser llevada hacia ambos lados de la orilla de forma tal que, con desbordes del mismo, no se produzcan daños.

4.4. Cruces y acercamientos con instalaciones de cables de energía

La separación vertical u horizontal mínima del tendido de fibra óptica respecto de los cables de energía de BT es de 0,20m para cruces o acercamientos.

Si esto no es posible se debe interponer elementos de protección entre los cables.

Si existe acuerdo entre los operadores de las líneas de energía y del tendido de fibra óptica no será necesario respetar distancias mínimas.

En cables de energía con tensión nominal igual o mayor a 33kV se debe aumentar la distancia indicada de 0,2m a 0,5m.

4.5. Cruces y acercamientos con instalaciones de cañerías de agua

Siempre que sea posible los cables de fibra óptica se instalarán por encima de las canalizaciones de agua.

En cruces o acercamientos longitudinales con sistemas de caños de agua, se mantendrá una distancia mínima de 0,3m. Si esta distancia mínima no puede ser cumplida se deben tomar medidas adicionales de protección. Se entiende por caños de agua a aquellos de agua corriente, pluviales o líquidos cloacales.

4.6. Guía para trabajos en proximidad de tuberías conductoras de gas

Para el tendido de la fibra óptica soterrada en lugares próximos a tuberías de gas natural se seguirán las recomendaciones de ENERGAS (Ente Nacional Regulador del Gas) donde se establecen las distancias mínimas de seguridad, protecciones y metodologías que deben cumplir las instalaciones tanto para sistemas de distribución de gas en alta, media y baja presión en operación.

La contratista podrá proponer una metodología alternativa que brinde mayor seguridad, la cual deberá ser aprobada por la empresa distribuidora de gas.

La contratista previamente a la iniciación de los trabajos, deben solicitar a las Prestadoras del servicio público de gas el Programa de Prevención de Daños (PPD). En ese programa se fijan los requisitos que se deben cumplimentar para evitar daños al sistema de distribución de gas que constituyan peligro para la seguridad pública o afecten la normal prestación del servicio.

Las zanjas y los cables de fibra óptica así como también las bases de hormigón deben quedar, como mínimo, a 0,30m de distancia de las tuberías conductoras de gas.

Cabe señalar que las zanjas y cables de fibra óptica que se instalen paralelas a la tubería conductora de gas, no deben quedar contenidas en el mismo plano vertical de esta última.

Todo ello con el fin de:

- permitir la instalación y operación de dispositivos o herramientas para mantenimiento de la tubería conductora de gas o neutralización de situaciones de emergencias (tales como abrazaderas para fugas, accesorios para control de presión y equipo para estrangular tubos);
- evitar el daño mecánico a la tubería conductora de gas, derivado de la proximidad o el contacto con otras estructuras;
- permitir la instalación de ramales de servicio tanto a las redes de distribución de gas como a otras estructuras subterráneas, según se requiera;
- proporcionar a las tuberías conductoras de gas, protección contra el calor proveniente de otras instalaciones subterráneas tales como líneas de vapor o de electricidad.

Para casos excepcionales donde circunstancias insalvables no permitan cumplir las distancias mínimas de separación indicadas precedentemente, se establecen los criterios de diseño, construcción e instalación de protecciones que se deben instalar entre las tuberías conductoras de gas y la infraestructura de fibra óptica.

Deben estar contruidos con materiales que posean adecuadas características (mecánicas, térmicas, dieléctricas e impermeabilizantes) para el tipo de protección que se desea realizar.

Algunos de los elementos que pueden conformar la protección que corresponda utilizar en cada caso.

- Placas o medias cañas de cemento de 25 mm de espesor mínimo.
- Ladrillos macizos comunes para la construcción.
- Baldosas de aproximadamente 300 mm x 300 mm y 35 mm de espesor.
- Losetas de aproximadamente 300 mm x 600 mm y 35 mm de espesor.
- Medias cañas de material plástico (PVC, PE, PP, etc.) de 3 mm de espesor mínimo o placas de plástico reforzado con fibra de vidrio (PRFV) de 3 mm de espesor mínimo.
- Estas placas siempre se deben instalar junto con otro elemento de respaldo (placas de cemento, losetas, ladrillos, etc.).
- Planchas o bandas de caucho sintético de 3 mm de espesor mínimo, las que se deben instalar junto con otro elemento de respaldo (placas de cemento, losetas, ladrillos, etc.).

4.7. Zanjeado

De acuerdo al terreno y a las características de las zonas, se realizará excavación a mano o a máquina, utilizando equipos excavadores de 4 a 8 toneladas y tuneleras dirigidas para evitar realizar cruces de calles o rutas a cielo abierto.

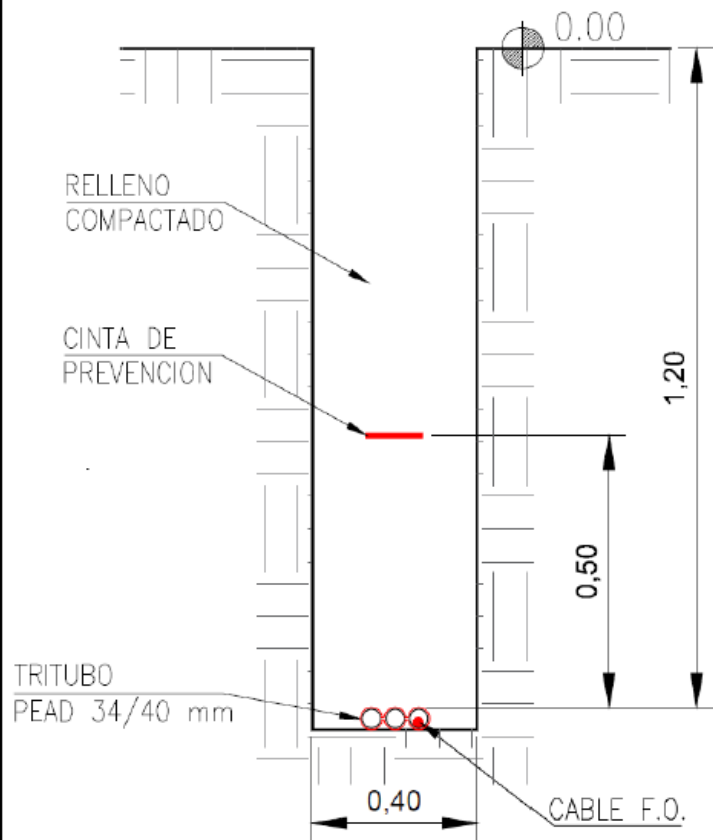
El soterramiento del tritubo se realizará mediante la apertura de un canal de 30 a 40cm de ancho y una profundidad mínima de 1,20m. (Sección Tipo "A").

La profundidad mínima de ubicación del tritubo puede aumentar hasta 1,80m en los cruces de alcantarillas, cañadones y badenes (Sección Tipo "B").

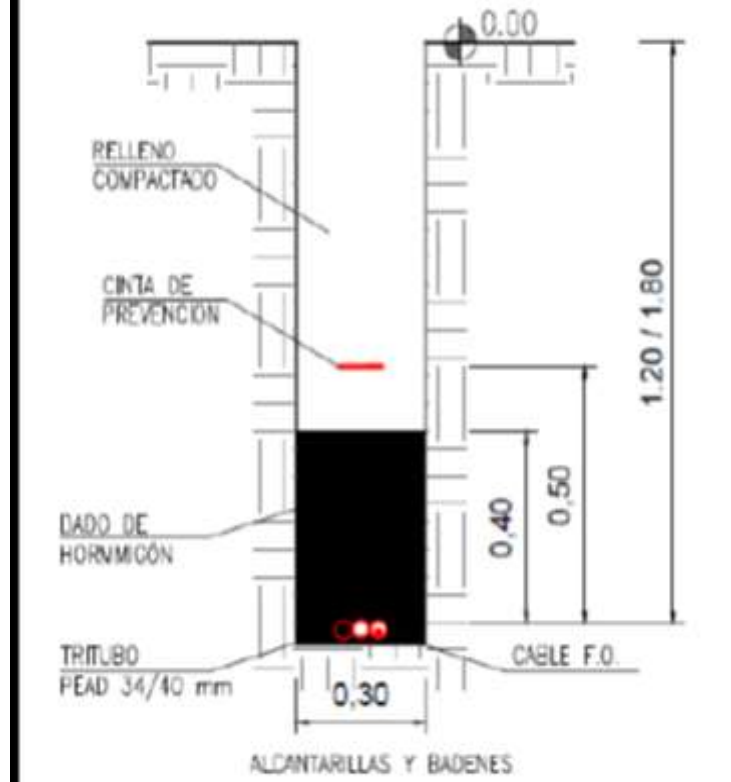
Los cruces de ríos y arroyos se realizarán mediante excavación a cielo abierto, o bien mediante la técnica de adosado a puentes. En los cruces de cauces a cielo abierto, el tritubo se ubicará a no menos de 2,30m de profundidad, protegido con un dado de hormigón de 0,40m x 0,40m en todo el ancho del cauce (Sección tipo "C").

En todo el recorrido de la traza se ubica a 0,50m del tritubo la cinta de seguridad.

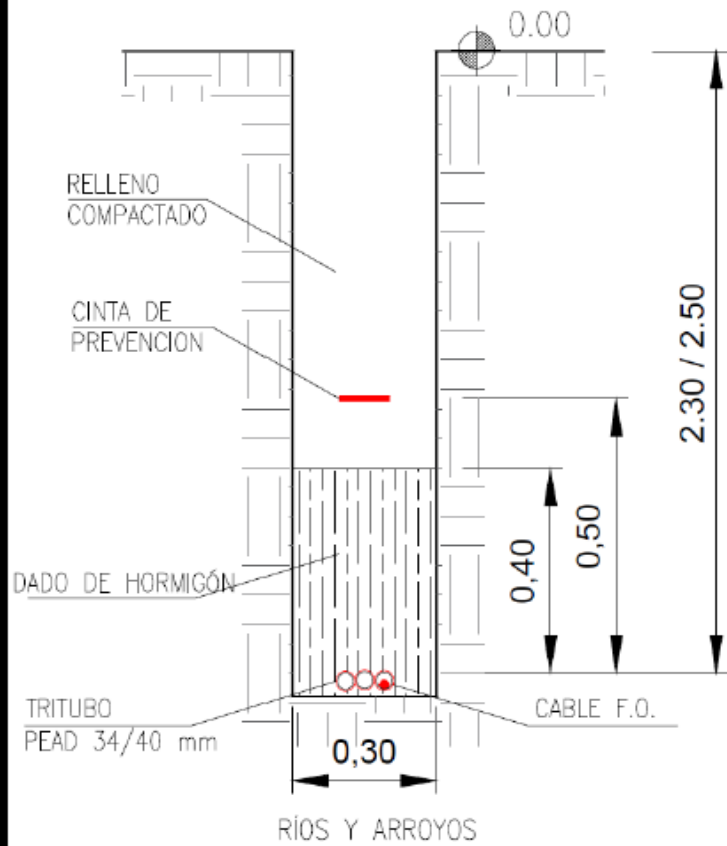
Sección Tipo A



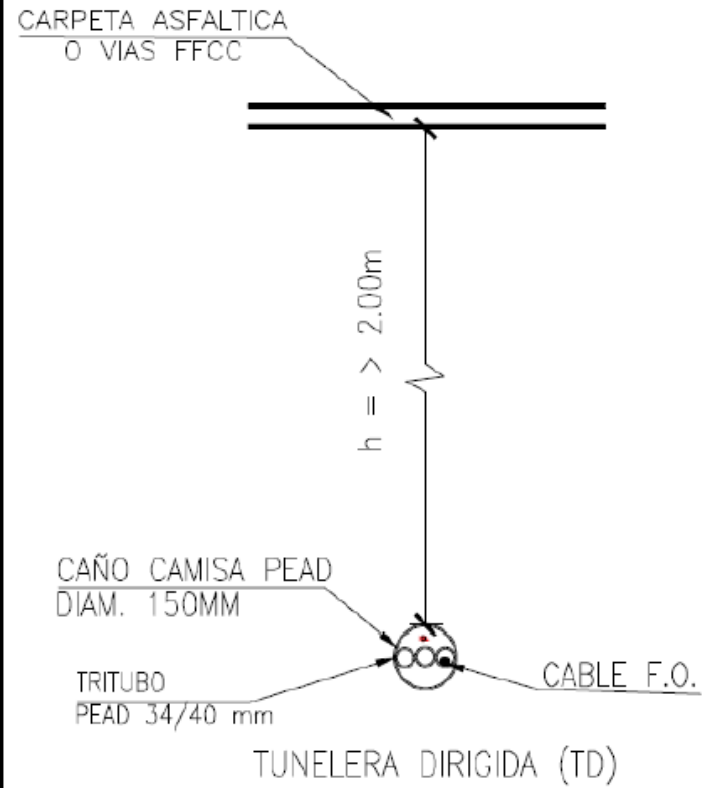
Sección Tipo B



Sección Tipo C



Sección Tipo D

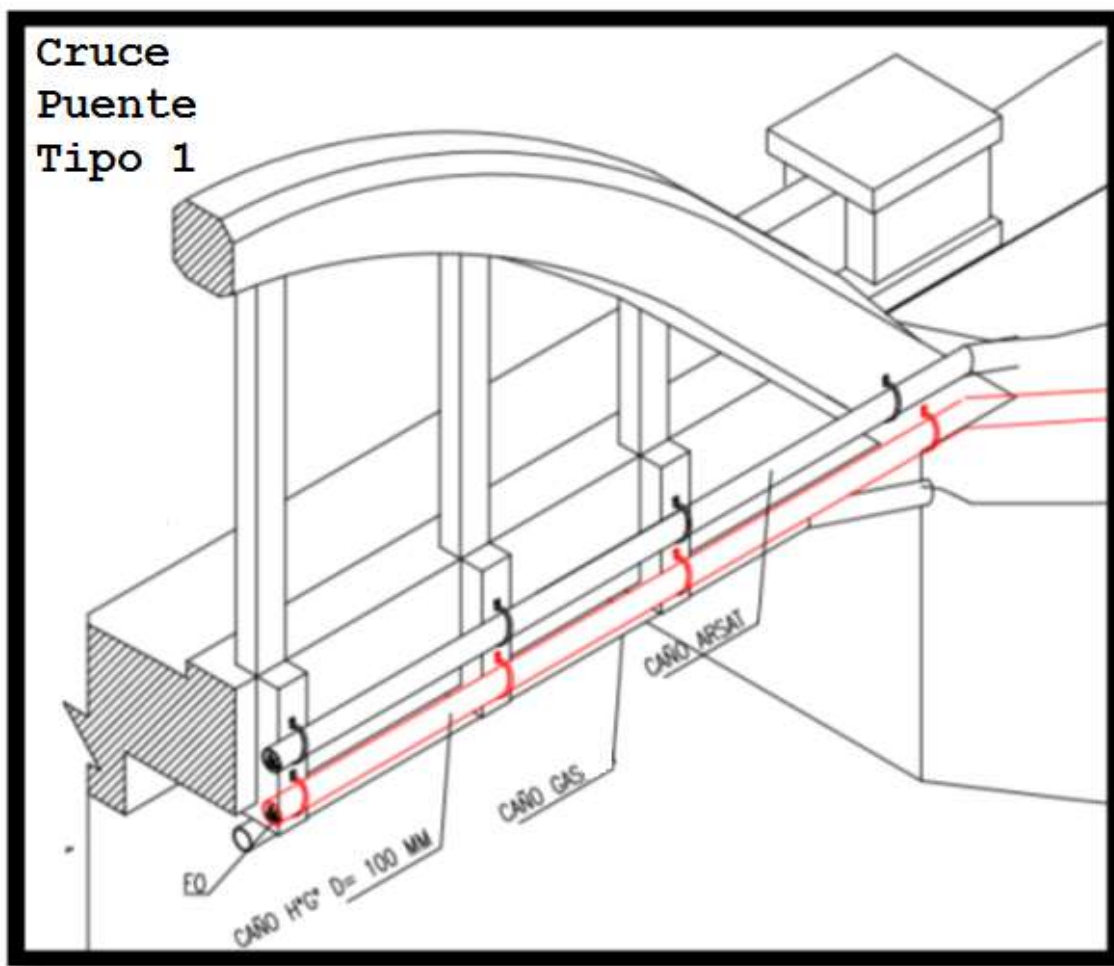


4.8. Cruces de Puentes

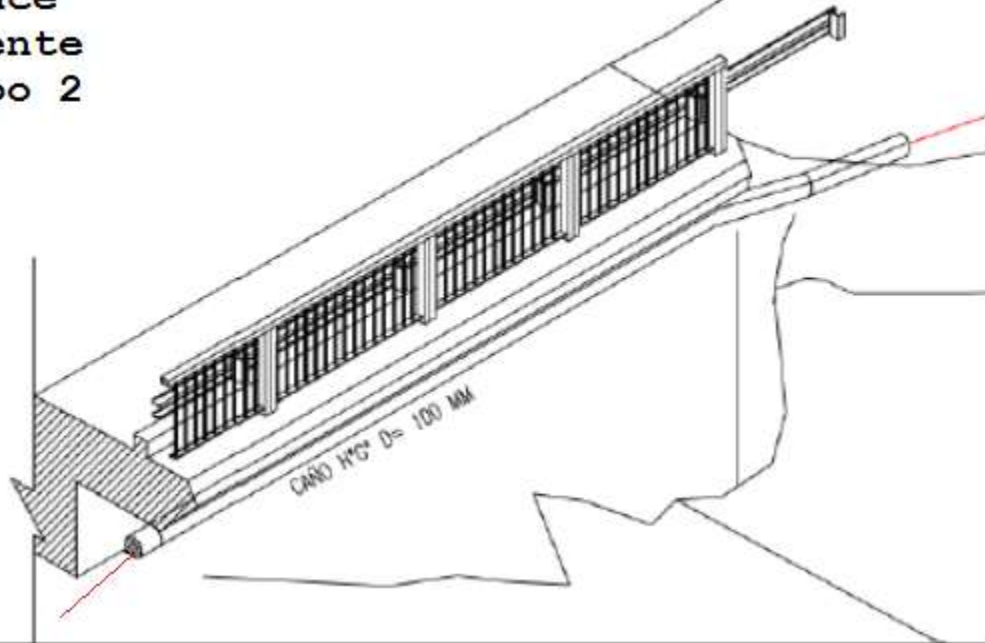
En los casos de cruces de ríos, canales y arroyos mediante el adosado de un caño al puente se tienen dos alternativas dependiendo de la estructura del puente:

-adosado de un caño de al menos 4" en el lateral del puente utilizando planchuelas o grampas para su fijación (Cruce Puente Tipo 1).

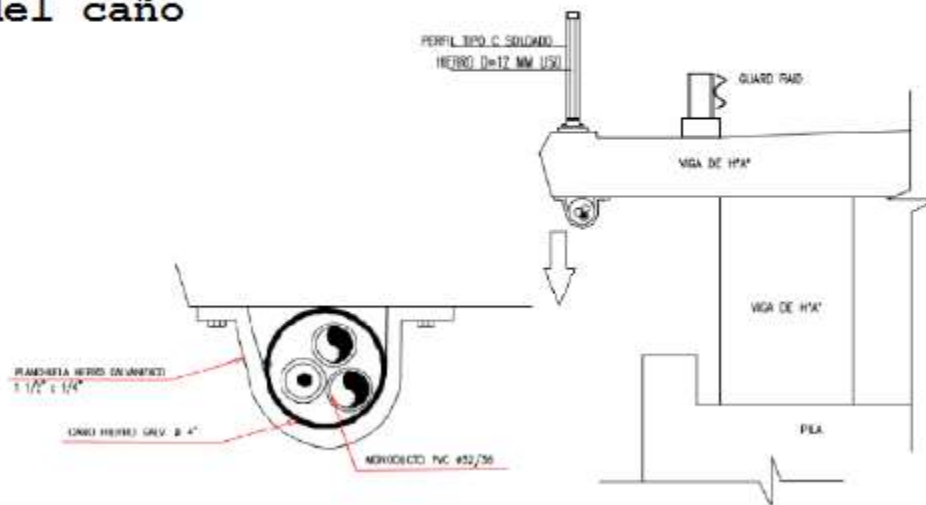
-adosado de un caño de al menos 4" en la cara inferior del piso del puente (en el centro o en un costado, dependiendo de la estructura del puente, utilizando planchuelas o grampas para su fijación (Cruce Puente Tipo 2).



Cruce
Puente
Tipo 2



Vista
posición
del caño



4.9. Tunelera Dirigida

Esta metodología se requiere aplicar en cruces de calles, rutas, FFCC, etc. y se deberá utilizar un caño camisa en el cual se instalarán los tritubos.

En ríos o cruces, donde por su profundidad o ancho, imposibilitan la utilización de la maquinaria tradicional o el paso por el puente (para disminuir riesgos por vandalismo), se emplearán tuneleras dirigidas.

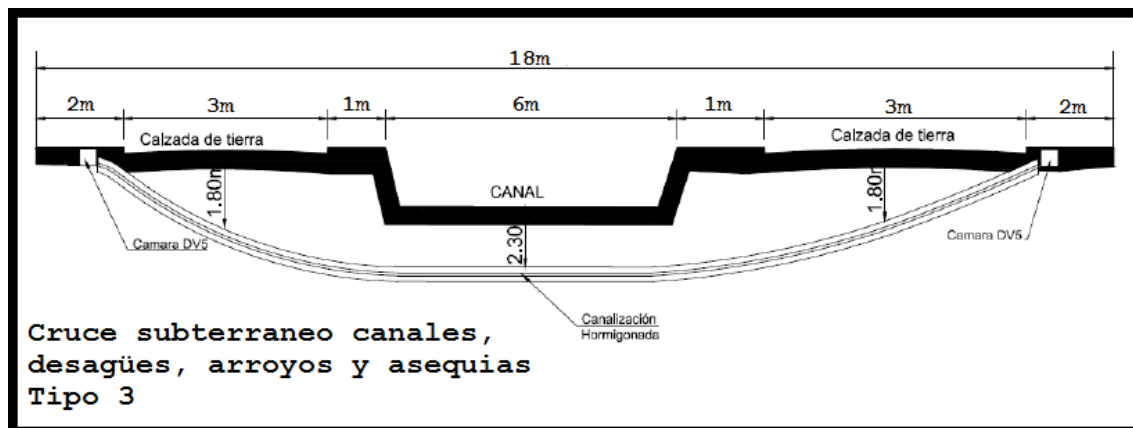
Se estimará su profundidad y, longitud de tunelera en base a las características del terreno y de los márgenes (presencia de árboles o terrenos pantanosos que dificultan el acceso y el trabajo de las máquinas).

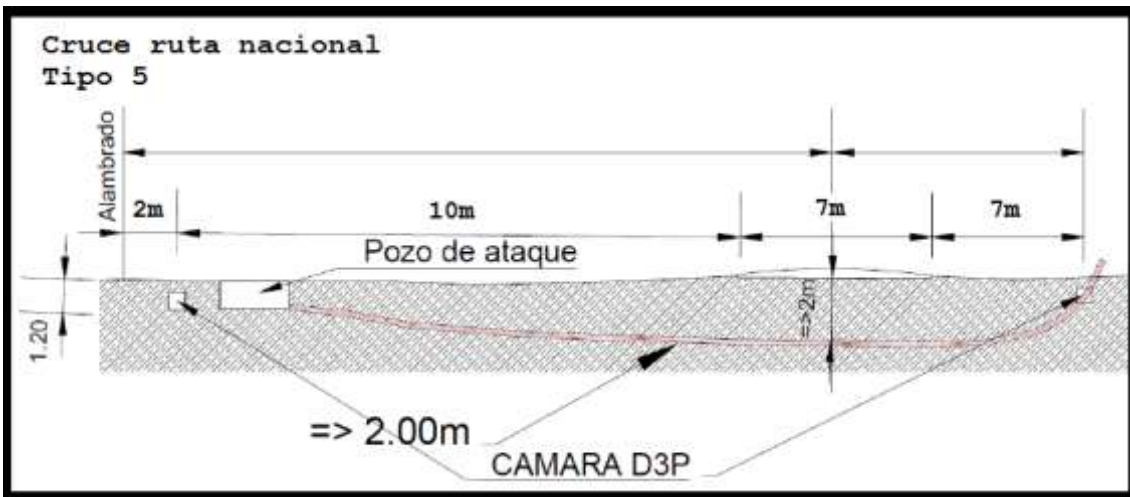
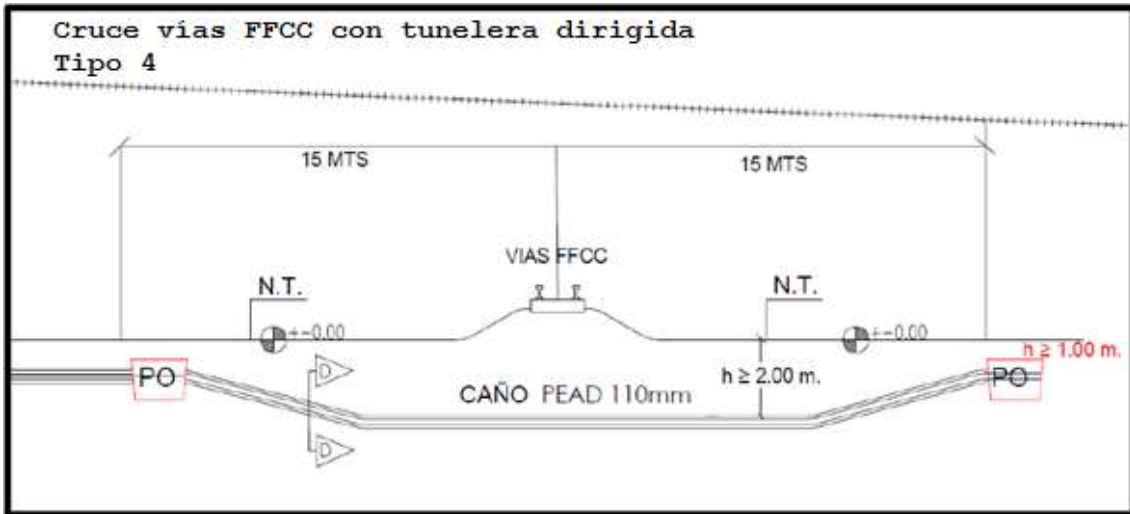
Profundidad mínima de la perforación: 2 m por debajo del cauce. Se evitarán los cambios de pendientes bruscos en la perforación, para facilitar el tendido de los ductos (Sección tipo "D").

Caño camisa: de PEAD 125 mm de diámetro y 7 mm de espesor, para pasar triductos en su interior.

En los casos antes descriptos y a los efectos de evitar futuros trabajos se instalarán dos (2) planchas de tritubo entre las cámaras ubicadas a la entrada y salida de los cruces realizados con tunelera o cruces realizados en forma manual/mecánica.

Los cruces de carpeta asfáltica o vías de ferrocarril realizados con tunelera dirigida se realizarán a no menos de los 2m de profundidad

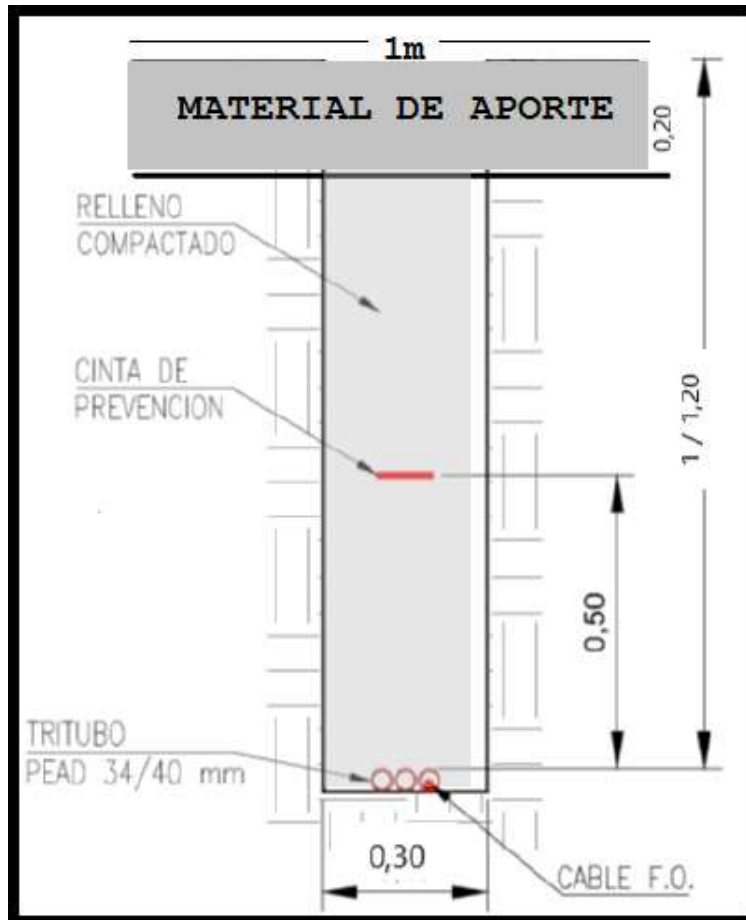




4.10. Excavación en zona de banquina

Los requisitos que establecen Vialidad Nacional y Provincial respecto los detalles de tapadas en los casos donde deba realizarse la excavación dentro de banquina, se deberá:

- 1) ubicar a una distancia entre 1 a 3 m de la carpeta asfáltica, y retirar 10 a 20cm de suelo natural y reemplazarlo por suelo seleccionado (material de aporte), el cual se deberá compactar. El ancho de esta cinta de suelo es de aproximadamente 1m, ya que es la suma del ancho de canalización más los "bordes" que se remueven en la operación.



- 2) Fuera de zona de banquina, la terminación de obra exigida por VN y VP requiere básicamente que no queden piedras sueltas que impidan el normal mantenimiento con segadora. En cuando al compactado no hay exigencias similares a la de zona de banquina.
- 3) El perfilado final en zona de banquina a fin de que la misma quede prolija y respete la pendiente original no debe quedar “cordón” con restos de material sobre la canalización terminada.
- 4) Es condición la presentación del acta de recepción provisoria por parte de VN y VP aprobando los trabajos en banquina

5. ANÁLISIS DE LAS INTERFERENCIAS POR TRAMOS

5.1. TRAMO CHOELE CHOEL – LUIS BELTRÁN

La obra civil comienza en el Sitio correspondiente al nodo Choele Choel ubicado en las instalaciones de la Policía de Río Negro en el nacimiento de la RN 250.

El zanjeado continua 700 m por la margen derecha de la RP 250 dirección Sur (a Luis Beltrán) (Sección Tipo “A”) hasta alcanzar el Puente del Brazo Norte del Río Negro a través del cual se ingresa a la Isla de Choele Choel.

El puente posee aproximadamente 300m de longitud en el cual se adosará un caño en su lado derecho ubicado en la zona de servicios del mismo (Tipo 1). A través de dicho caño se conducirá el cable de fibra óptica.

En cada extremo del puente se colocará una Cámara de Inspección.

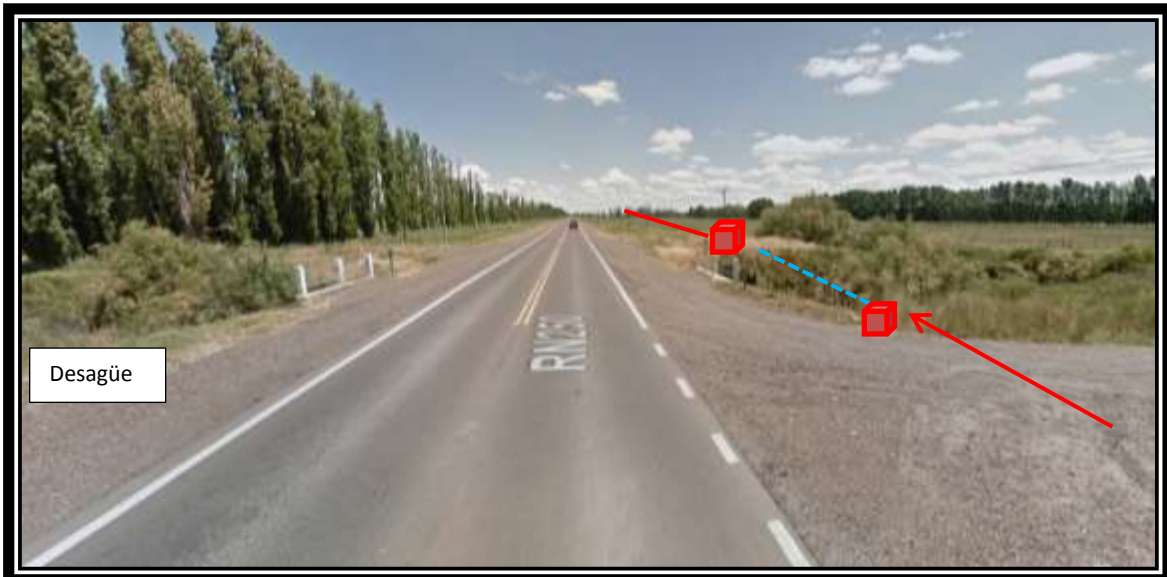
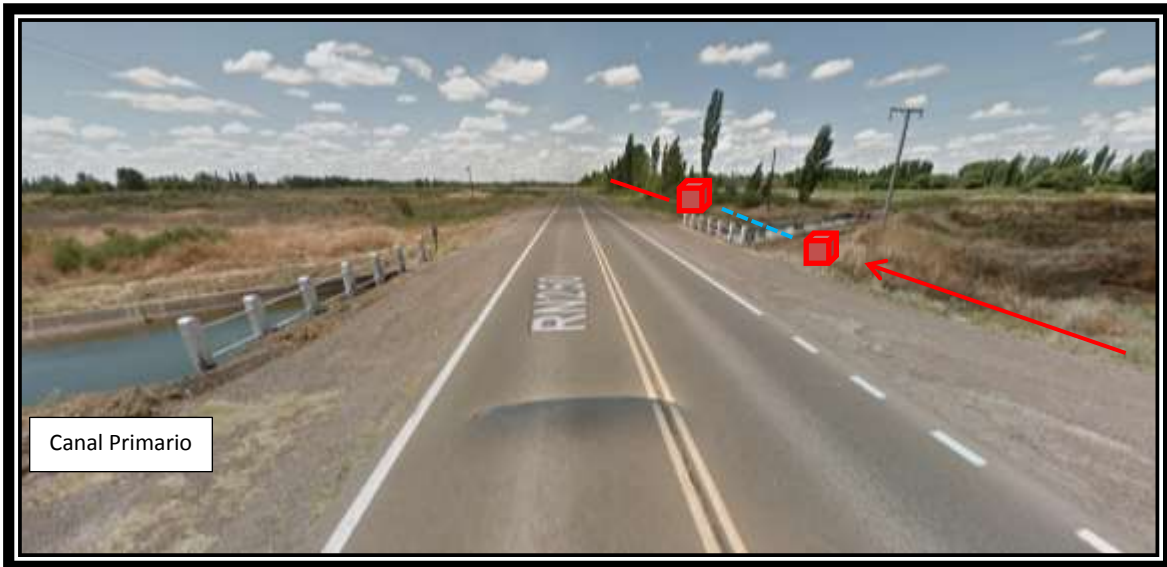




Fotos 1 y 2: Muestran el Sitio Nudo Choele Choel en la Policía de RN, la RN 250, y el puente de ingreso a la Isla de Choele Choel a través del Brazo Norte del Río Negro.

A continuación se tienen 6km de zanjeado (Sección Tipo A) sobre RN 250 en los cuales se deben sobrepasar 3 cruces de canales de riego y 2 cruces de desagües.

Para los cruces de Canales y desagües se utiliza caño adosado al puente Tipo 1.



Fotos 3 y 4: Canal primario y desagüe cruce mediante caño adosado al puente.

A continuación se llega al empale de la RP7 (rotonda de Luis Beltrán) donde se continúa el zanjeado Tipo A por el margen derecho de la rotonda y la RP 7 hasta llegar al acceso a la localidad de Luis Beltrán.

En el acceso a Luis Beltrán se cruza la RP7 de la margen derecha a izquierda mediante tunelera dirigida Sección tipo D. Debido a que cruza el gasoducto, en la sección del cruce del mismo se realizará una excavación manual.

El cruce del tritubo se realizará por debajo del gasoducto y perpendicular a este, a una distancia mínima de 0,5m con 20 cm de hormigón cubriendo el tritubo.



Foto 5 y 6: Rotonda de Luis Beltrán y acceso a la localidad donde se cruza la RP7 de derecha a izquierda y el gasoducto por el camino rural.

El ingreso a Luis Beltrán se realiza mediante el camino rural lateral al pueblo en la margen del canal (ver Foto 6) por 1km, luego se gira a la derecha por la Av. Tello por 2km previo cruce del canal primario mediante caño adosado al puente Tipo 2. El zanjeado utilizado es Tipo A.



Foto 7: Av. Tello de Luis Beltrán.

5.2. TRAMO LUIS BELTRÁN – VALLE AZUL

Se sale de Luis Beltrán en dirección a Valle Azul por RP7 en su margen derecho. Se tienen 7,5km de zanjado Sección Tipo A hasta alcanzar el brazo sur del Río Negro y salir de la isla de Choele Choele.

En dicho trayecto se cruzan 5 canales de riego y 1 desagüe, de los cuales 3 de ellos se cruzan mediante caño adosado al puente Tipo 1 y los 3 restantes mediante tunelera dirigida Tipo 3.

La siguiente Foto muestra uno de los canales grandes y a continuación un desagüe, los cuales se cruzan mediante caño adosado al puente Tipo 1.



Foto 8: Canal principal y desagüe.

La siguiente Foto muestra el puente correspondiente al Brazo Sur del Río Negro, a través del cual se sale de la isla de Choele Choel, e inmediatamente después el puente correspondiente al Canal Matriz Sud, el cual alimenta la Central Hidroeléctrica de Céspedes en la localidad de Pomona.



Foto 9: Egreso de la Isla de Ch.Ch. por RP 7. Puentes del BS del Río Negro y del Canal Matriz Sud.

Las siguientes Fotos muestran ambos puentes los cuales se cruzan mediante caño adosado al puente Tipo 2.





Foto 10 y 11: Puente del BS del RN de 50m y del Canal Matriz Sud de 20m.

Se continúa el zanjeado Sección Tipo A por el margen derecho de la RP7 durante 90km hasta llegar al acceso de la localidad de Valle Azul. En el trayecto se cruzan 7 cañadones, 5 canales comuneros y 3 cruces de ruta entubados como se muestran en las fotos siguientes. Cada una de estas interferencias se cruzan mediante zanjeado Sección Tipo A.



Foto 12: Foto de un cañadón RP 7



Fotos 13 y 14: Cruces de canales de riego comuneros en RP 7.



Foto15: Acceso a Valle Azul.

El ingreso a Valle Azul se realiza por la calle Ing. Julián Romero 150m, se gira a la derecha por calle 31 de Enero 150m (lugar donde se situa el sitio del nodo secundario), se gira a la derecha y se egresa de la localidad por la calle Las Acacias 150m para retomar RP7 hacia Chichinales. Tanto el ingreso como egreso de la localidad se realiza mediante zanjeado con Sección Tipo A.

5.3. TRAMO VALLE AZUL - CHICHINALES

Se sale de Valle Azul en dirección a Chichinales por RP7 en su margen derecho con zanjeado Sección Tipo A durante 9,4km hasta alcanzar el Puente que cruza el Río Negro.

En dicho trayecto se cruza 1 canal de riego comunero mediante zanjeados con Sección Tipo B y el cruce de RP7 con el camino rural para continuar por este último en dirección al puente.





Foto 16 a 18: Egreso de Valle Azul por RP7, canal comunero y cruce de la RP7 en el control zoofitosanitario.

El puente de Valle Azul cruza el Río Negro desde la margen Sur a la Norte. Posee aproximadamente 270m de longitud y se adosará un caño en su lado izquierdo ubicado en la zona de servicios del mismo (Tipo 2). A través de dicho caño se conducirá el cable de fibra óptica.





Foto 19 y 20: Camino Rural y y Puente de Valle Azul que cruza el Río Negro.

Se continua por el camino rural los siguientes 10km hasta llegar a Chichinales mediante zanjeado con Sección Tipo A. En dicho trayecto se cruza 1 puente de 10m de longitud del brazo del Río Negro, el cual se cruza mediante caño adosado al puente Tipo 1; un trayecto de 200m de banquinas angostas con bañados del Río Negro, los cuales se cruzan con zanjeado Tipo A sobre el borde derecho de la calzada; 1 puente del Río Salado de 6m de longitud, el cual se cruza mediante caño adosado al puente Tipo 1; y 4 canales de riego hasta llegar a la RN 22, los cuales se cruzan con Secciones Tipo B.





Fotos 21 a 24: camino rural donde se cruza el brazo del RN, Bañados del RN, canal de riego y Río Salado.

Una vez que se llega al final del camino rural en el cruce con la RN 22, se debe cruzar a la banquina norte de la RN22 mediante tunelera dirigida mediante Sección Tipo D. Luego se continua por la banquina izquierda de la ruta durante 100m y se gira a la izquierda hasta el acceso a Chichinales por calle La Flora y Av. del Comahue mediante zanjeado con Sección Tipo A. Cuando se llega a las vías del FFCC, las mismas se cruzan utilizando tunelera dirigida mediante una Sección Tipo D.





Fotos 25 a 28: Plano del acceso a Chichinales, cruce RN 22, acceso a Chichinales por camino rural hasta calle La Flora y cruce de vías del FFCC.

5.4. TRAMO CHICHINALES - VILLA REGINA

La salida de Chichinales es por Av. Del Comahue, se retoma por calle La Flora hasta llegar a la RN22 en dirección a Villa Regina, previo cruce nuevamente de las vías del FFCC por el margen derecho de la ruta durante 4km. En todo el trayecto se utilizazanjeado Sección Tipo A.



Foto 29: Av. del Comahue y calle La Flora, lugar de ingreso y egreso a Chichinales.

Luego del puente peatonal que cruza la RN 22, se llega a una rotonda en la que se toma la salida a la derecha y luego de 300m se retoma un camino rural paralelo a la RN22 en dirección a Villa Regina, el cual se convierte en la calle Alejandro Cvasin. En dicho trayecto de 6km se utiliza

zanjeado Sección Tipo A. Se tienen cruces de 3 gasoductos y una avenida en los que el zanjeado será manual con Sección Tipo B.

A continuación la calle Alejandro Cavasin se convierte en Bartolo Luis Pasin y esta última en Los Nogales, mediante la cual se accede a Villa Regina a la posición del nodo en aproximadamente 2km. Se utiliza zanjeado mediante Sección Tipo A. En el trayecto se cruzan 2 gasoductos y 2 acequias en los que el zanjeado será manual con Sección Tipo B. Para el cruce de los gasoductos se tomarán las mismas precauciones y metodología que las detalladas previamente. El cruce del tritubo se realizará por debajo del gasoducto y perpendicular a este, a una distancia mínima de 0,5m con 20 cm de hormigón cubriendo el tritubo.





Fotos 30 a 33: RN 22, camino rural, calles A. Carvasin y B.L. Pasin para ingreso a V. Regina.

5.5. Tramo Villa Regina - Godoy

La salida de V. Regina se realiza por calle Los Nogales en dirección a Godoy. Luego se continúa por calle Las Jarillas y un Camino rural en la margen norte de la RN 22 y las vías del FFCC. Se realiza zanjeado Sección Tipo A. Se cruzan 5 gasoductos y 3 desagües entubados y un canal de riego. En cada uno de dichas interferencias se realiza un zanjeado Sección Tipo B



Calle Los Naranjos



Calle Las Jarillas



Camino Rural

Fotos 34 a 36: Calles Los Naranjos, Las Jarillas y Camino Rural entre V. Regina y G.E. Godoy.

Finalmente, el ingreso a Godoy se realiza por Av. 9 de Julio hasta alcanzar la posición del nodo correspondiente sobre la Calla Belgrano. Se utiliza zanjeado Sección Tipo A.



Foto 37: Ingreso a Godoy por Av. 9 de Julio.

5.6. Tramo Godoy - Huergo

Salida de Godoy se realiza retomando el Camino rural en dirección a Huergo, también conocido como RP 313. Luego de 2,5km de zanjeado se llega al Canal Grande de Riego propiedad del DPA. Se continúa el zanjeado en el camino de servicio de dicho canal hasta la localidad de Huergo. El zanjeado Sección Tipo A. En todo el recorrido se cruzan dos canales de riego y la Av. 9 de Julio en Huergo para acceder al sitio del Nodo. En todos los casos los cruces se realizan mediante zanjeado Sección Tipo B y el cruce de vías del FFCC sobre Av. 9 de Julio mediante zanjeado Tipo D.



Foto 38: Egreso de Godoy mediante camino rural.



Foto 39: Cruce de calle y puente.



Foto 40: Ingreso a Huergo por DPA y Av. 9 de Julio.

5.7. Tramo Huergo - Mainqué

El egreso de Huergo se realiza por la Av. 9 de Julio y la calle de servicio del canal grande del DPA mediantezanjeado Sección Tipo A en dirección a Mainqué. En el ejido urbano se cruzan dos avenidas las cuales cruzan el canal con un respectivo puente. Para el cruce de las mismas se utilizazanjeado Tipo B.

En todo el recorrido de 6,5km y hasta el acceso a la localidad de Mainqué se utilizazanjeado mediante Sección Tipo A. Al llegar al ingreso de la localidad de Mainqué se deberá realizar un cruce de un puente de 10m de longitud correspondiente al canal grande mediante caño adosado al puente Tipo 1. Se continúa 100m por Calle 1 y se gira por calle Primeros Pobladores hasta Calle

5, donde se encuentra la Comisaría 66, sitio correspondiente al nodo. El zanjeado utilizado en todo el trayecto es Sección Tipo A.



Foto 41: Ingreso/egreso a Mainqué por DPA Calle 1 y Primeros Pobladores hasta Comisaría 66.

5.8. Tramo Mainqué - Cervantes

La salida de Mainque es coincidente con el ingreso hasta llegar al canal grande, a partir del cual se continúa por el canal de servicio en dirección a Cervantes mediante zanjeado Sección Tipo A durante 7km.

En el trayecto se interfiere con un camino rural (el cual cruza el canal mediante un puente) que se cruza mediante zanjeado Sección Tipo B. Posteriormente, se deben cruzar las vías del FFCC y a continuación un canal, ambos mediante tunelera dirigida Sección Tipo D. Finalmente se accede a Cervantes cruzando el canal mediante caño adosado al Puente Tipo 1, se recorren 300m por la calle Malvinas Argentinas y luego J.B. Alberdi hasta alcanzar el sitio del nodo en la Comisaría. En todo el trayecto se utiliza zanjeado Sección Tipo A.

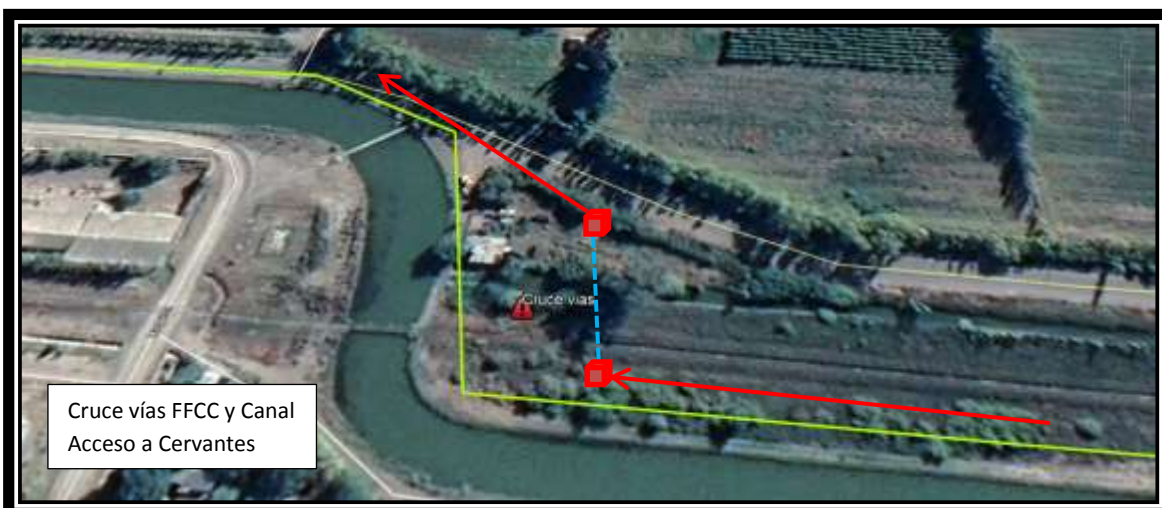




Foto 42 a 44: Cruce vías FFCC y canal, Cruce del puente y Comisaría donde se ubica el nodo.

5.9. Tramo Cervantes - Roca

La salida de Cervantes y hasta el acceso a G. Roca se realiza por la calle de servicios en la margen norte del canal grande mediante zanjeado Sección Tipo A. En todo el trayecto existen tres puentes/caminos rurales que cruzan el canal los cuales se cruzan mediante zanjeado Sección Tipo B.



Foto 45: Camino de servicio del canal grande entre Cervantes y G. Roca

Una vez en el acceso a G. Roca se continúa el tendido por el Camino de Servicio del canal mediante zanjeado Sección Tipo A. En todo el ejido urbano en la margen del canal se tiene interferencias al llegar a las avenidas que cruzan el canal. Las avenidas son Vinter, Jujuy, Mendoza y Roca. Los cruces de dichas avenidas se realizan con tunelera dirigida Sección Tipo D.





Fotos 46 a 49: Cruces de Avenidas Vinter, Jujuy, Mendoza y Roca.

Luego de cruzar la Av. Roca se gira a la derecha y se avanza 150m hasta alcanzar la posición del Sitio donde se ubicará el Nodo G. Roca. En dicho trayecto se cruza la Av. Gelonch y calle San Luis mediantezanjeado manual Sección Tipo A.



Foto 50: Sitio y Nodo General Roca



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
2021 - Año de Homenaje al Premio Nobel de Medicina Dr. César Milstein

Hoja Adicional de Firmas
Informe gráfico

Número:

Referencia: FO 03 Planos (en 7 partes) - PLANOS-1-42

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 42 pagina/s.