



**AGUA POTABLE DE NUEVA TOLTEN.
REEMPLAZO DE RED CALLE GENERAL
MANUEL BULNES - CUARTEL N°14**

PROVINCIA: CAUTIN
REGIÓN: DE LA ARAUCANÍA
PROYECTO N°: 23523

ESPECIFICACIONES TECNICAS ESPECIALES

ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

Las obras definidas en las presentes especificaciones consideran la realización de reemplazo de la red de AP existente. Las cañerías proyectadas serán íntegramente HDPE PE 100 (PN10) y su colocación se regirá de acuerdo a las "Instrucciones para la colocación de cañerías hidráulicas HDPE", "Instrucciones para la prueba de presión de cañerías de Agua Potable", "Instrucciones para la prueba de conjunto de impermeabilidad de las redes de Agua Potable" y las presentes especificaciones.

Todos los materiales y otros elementos que sean necesarios, en las diversas instalaciones que se especifican serán suministrados por el Contratista. Las cañerías y válvulas serán suministradas por Aguas Araucanía, según se detalla en el itemizado de la cotización. Todas las piezas especiales y materiales que correspondan, deberán llevar estampada el Control de Calidad.

La Inspección Técnica deberá solicitar a la Constructora respectiva, todo certificado de control de calidad que estime necesario, la I.T.O. está facultada para enviar a laboratorio una muestra para ensayo.

Todos los gastos que demanden estos trámites, serán absorbidos por el Contratista.

El contratista no deberá iniciar las obras hasta no tener la certeza de contar con todos los materiales suministrados en bodega y será de su responsabilidad los inconvenientes que se presenten por no cumplir con este requisito.

Se considera labor del contratista arbitrar los medios necesarios para que las postaciones, canales y otras obras que se interfieran a las instalaciones en ejecución se mantengan y no sufran daño. Deberá reponer por su cuenta los árboles que resulten dañados por otros de la misma especie, de más de 2 mts. de alto, y aceptados por la Ilustre Municipalidad de Nueva Tolten.

Deberán ejecutarse además, los trabajos necesarios para el correcto funcionamiento de la red y la completa habilitación de las calles y caminos, los que deberán quedar en las **mismas** condiciones que tenían antes de comenzar los trabajos.



ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

Además, serán de cargo del Contratista los daños que ocasionen a terceros, tanto por la acción de las excavaciones como de los depósitos de escombros y materiales.

Como una seguridad contra los accidentes, el Contratista deberá tener presente en forma especial, las siguientes normas I.N.N. :

Hormigón:

148 Of. 68. Cemento. Terminología, clasificación y especificaciones generales.

163 Of. 79. Áridos para morteros y hormigones. Requisitos generales.

172 Of. 52. Mezcla, colocación en obra y curado del hormigón.

1019 Of. 79. Determinación de la localidad del hormigón. Método de asentamiento del cono de Abrams.

Seguridad :

348 Of. 53. Prescripciones generales acerca de la seguridad de los andamios y cierros provisionales.

349 Of. 55. Prescripciones de seguridad en excavaciones.

436 Of. 51. Prescripciones generales acerca prevención de accidentes del trabajo.

438 Of. 51. Protecciones de uso personal.

461 Of. 77. Protección personal. Cascos de seguridad industrial. Requisitos y ensayos.

436 Of. 51 Prescripciones generales acerca de prevención de accidentes del trabajo.

1411/1, 2, 3, 4 Of. 78. Prevención de riesgos

Cañería y Piezas Especiales:

1360 Of. 84. Agua Potable. Tuberías de acero, fierro fundido y asbesto – cemento. Prueba en obra.

402 Of. 56. Piezas especiales de fierro fundido para agua potable.

895 Of. 99. Válvulas de fierro fundido.

397 Of. 77. Tubos termo plásticos para conducción de fluidos.

399 Of. 80. Tubos de policloruro de vinilo PVC rígido para fluidos a presión.



ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

1787 Of. 80. Tubos y accesorios de policloruro de vinilo rígido (PVC). Ensayo de estanqueidad de uniones.

Agua Potable:

NCH 409. Of. 70. Requisitos.

NCH 691 Of. 2015. Agua Potable – conducción, regulación y distribución.

NCH 996. Of. 73. Manejo, transporte y almacenamiento de tuberías para agua potable.

Instrucciones de Aguas Araucanía S.A. para la señalización de grifos públicos.

Pruebas de Presión de tuberías

Se debe considerar para efectos de las pruebas de presión, lo señalado en el **Instructivo de Pruebas de Presión de Tuberías** elaborado por Aguas Araucanía S.A. y los anexos asociados a este. Los instructivos y anexos correspondientes se adjuntan a la presente licitación.

I. MOVIMIENTO DE TIERRA

Comprende las obras de movimiento de tierra necesarias para la colocación de la cañería de agua potable y la confección de los nudos.

1. Excavaciones en zanjas

Las excavaciones deberán hacerse en forma tal que permitan la colocación de la cañería teniendo presente que sobre la clave de ella debe existir una altura mínima de 1,1 mts., hasta el nivel de terreno tipo III de la clasificación de **Aguas Araucanía.**)

1.1	Excavaciones en zanja terreno tipo III	m3	147
-----	--	----	-----

2. Relleno de zanjas

Requisitos a exigir para rellenos de excavaciones en zanjas de la Empresa AGUAS ARAUCANÍA, que reproducimos a continuación.

Campo de Aplicación

Ejecución de relleno de zanjas para las instalaciones de redes públicas de agua potable y alcantarillado.

En las diferentes capas de los rellenos, no se aceptarán basuras ni escombros, ni ningún tipo de material granular de tamaño superior a 50 mm.

Exigencias

· Sello de Excavaciones

Se verificará el sello de excavaciones en forma visual y se exigirá un análisis del suelo con un laboratorio de mecánica de suelo de manera que se pueda certificar una densidad de compactación que no sea inferior a 70% de la Densidad Relativa. El ITO de acuerdo a su experiencia indicará la ubicación y N° de muestras.



ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
·	Cama de Apoyo. La tubería irá apoyada en un relleno de arena compactada, del ancho de la excavación y de una altura de 0,10 m. la tubería deberá penetrar en el relleno un sexto de su diámetro exterior. La cama de apoyo estará formada por arena limpia, con no más de un 10% de finos (suelo que pasa por malla A.S.T.M. N°200), compactada manualmente.		
·	Relleno Lateral. Luego del relleno especificado en “Cama de Apoyo”, se colocará el segundo estrato. Este se hará con arena limpia, con no más de un 10% de finos colocado por capas de 0,10 m y fuertemente apisonada con pisón manual. Se colocará lateralmente a los tubos y hasta el nivel de la clave.		
·	Relleno Primera Capa Sobre la clave del tubo se dispondrá una primera capa de relleno de 30 cm. compactado con pisón manual, en capas sucesivas de 0,10 m. de espesor hasta obtener una superficie lisa y compacta.		
·	Relleno Superior Medio Se efectuará por capas de 30-50 cm. compactadas con pisón mecánico de manera que se obtenga una densidad máxima no inferior a 70% de la Densidad de Relativa.		
·	Relleno Superior Final La última capa de 0,50 m. de relleno, medido desde la superficie, tendrá un grado de compactación de una densidad relativa no menos del 75% o correspondientes al 95% de la densidad máxima Proctor Modificado, según las características del material de relleno, o exigencias propias para esta capa establecida por el SERVIU Regional, este Proctor se exigirá solamente en calzadas. En veredas u otros terrenos, se exigirá lo dicho en “relleno Superior Medio”		
·	Tolerancias La inspección podrá aceptar variaciones en los valores Proctor antes indicados en no más de un 2%.		
·	Certificaciones. Se exigirá certificaciones de las densidades indicadas en párrafos anteriores, realizadas por un laboratorio competente a juicio de esta empresa, según las siguientes pautas: a) Agua Potable : 1 análisis cada 100 m. de cañería instalada.		
·	El inspector de la obra determinará si puede disminuir el número de ensayos de compactación por causa especiales (por ejemplo: presencia de napa subterránea, etc.). Además si los suelos no son cohesivos, se procederá a rellenar con suelos de empréstitos de material adecuado, que reemplazará a los no cohesivos.		



ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
<p>No se procederá a la recepción de las obras si no se ha cumplido con los requisitos anteriores.</p> <p>En los cruces de cañerías de alcantarillados con las de agua potable se deberá tener especial cuidado en el relleno, el cual se hará con arena gruesa compactada a una densidad relativa de 75% como mínimo, cubriendo con no menos de 0,20 m. a la cañería superior.</p> <p>Se cubicó el volumen por rellenar.</p>			
2.1.	Confección cama de apoyo	m3	11
2.2.	Relleno de excavaciones en zanjas con material seleccionado	m3	90
2.3.	Relleno de excavaciones en zanjas con material de excavación	m3	45
3	<u>Retiro y Transporte de Excedentes</u>		
<p>Los excedentes de las excavaciones se transportarán a los botaderos naturales aceptados por la Inspección Técnica. En todo caso, se considera una distancia no superior a 5 Kms. su cantidad se ha estimado en un 10 % del volumen excavado más el 110 % del volumen desplazado de las cañerías e instalaciones.</p>			
3.1.	Retiro y Transporte de Excedente	m3	16
II.	<u>TRANSPORTE, COLOCACIÓN Y PRUEBA DE CAÑERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES.</u>		
<p>Las cañerías de HDPE PE100 PN10, se instalará de acuerdo a las instrucciones del fabricante y las existentes en AGUAS ARAUCANÍA se hace hincapié en que los tubos deben quedar apoyados en toda su longitud y no debe haber piedras en contacto con su pared. Se incluyen en este capítulo el transporte de materiales desde la fábrica, además, se incluye la ejecución de la capa de material fino que servirá de apoyo a la cañería y la confección de todas las juntas termofusionadas, las pruebas de presión se harán a 10,00 Kg/cm², exigiéndose también la prueba de impermeabilidad del conjunto.</p>			
4.	<u>Transporte de cañerías de HDPE y piezas especiales de fierro fundido y PVC.</u>		
4.1.	Transporte piezas especiales de Polietileno expandido de alta densidad (PEAD).	Kg.	121,5
4.2.	Transporte cañerías de Polietileno expandido de alta densidad (PEAD).	Kg.	371,3
4.3.	Transporte piezas especiales de Fierro Fundido Sin Mecanismo.	Kg.	169,0
4.4.	Transporte piezas especiales de Fierro Fundido Con Mecanismo.	Kg.	91,0
5.	<u>Colocación y prueba de cañerías hidráulicas</u>		
5.1.	Colocación y prueba de cañería hidráulicas HDPE PE100 PN10 con uniones termofusionadas.		
5.1.1.	D = 110 mm.	m	158,2



ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
6	<u>Confección de juntas.</u>		
6.1.	Confección juntas termofusionadas en HDPE		
6.1.1	D = 110mm	N°	15
6.2.	Confección de juntas Gibault F. Fdo.		
6.2.1.	D = 100 mm.	N°	3
6.3.	Confección de juntas Brida F. Fdo.		
6.3.1.	D = 100 mm.	N°	13

7 Desinfección y Lavado de Redes.

Será responsabilidad del contratista el velar por mantener la buena calidad del agua en las cañerías instaladas, por lo que deberá realizar la desinfección y lavado de redes que permitan garantizar los requisitos de calidad del agua potable establecidos en la Nch N°409/1 Of 2005, Tipo I "Parámetros microbiológicos" Coniformes Totales, Escherichia Coli, Turbiedad, y Tipo V "Parámetros de desinfección" Cloro libre residual, previo a efectuar las conexiones a la red existente y posterior a las pruebas de presión.

El lavado de las redes a conectar debe coordinarse con la unidad de redes de la localidad respectiva, quienes una vez efectuado el lavado por parte del contratista, muestrearán a razón de 1 set de muestras cada 400 mts. las nuevas redes a conectar. El agua necesaria para realizar las labores descritas será suministrada por Aguas Araucanía. Si las muestras no cumplieran con los requisitos establecidos en la norma el contratista deberá repetir el procedimiento de limpieza y desinfección, realizando nuevos análisis para garantizar la calidad del agua, en cuyo caso el agua necesaria deberá ser cancelada por el contratista.

El contratista deberá considerar al momento de realizar el reemplazo de red, el **ORD. N° 2560**, Instructivo SISS "Control por Intervención de la red AP".

El costo de los análisis deberá ser cancelado previamente por el contratista en las oficinas comerciales de Aguas Araucanía.

7.1.	Desinfección y Lavado de redes	m	158,2
------	--------------------------------	---	-------

8 Conexiones a la red existente.

Se ejecutarán de NOCHE, salvo indicación en contrario por parte de Aguas Araucanía, tomando las precauciones para no interrumpir el abastecimiento de la población por mucho tiempo para lo cual las conexiones se harán de mutuo acuerdo con la Administración AGUAS ARAUCANÍA Incluye excavación adicional eventual agotamiento, etc. Será de obligación y cargo del contratista, previo el inicio de los trabajos y compra de piezas especiales la verificación en terreno de los diámetros y materiales en los puntos de empalme de las redes existentes, debiendo considerar los trabajos de excavación y relleno compactado inmediato, que eviten excavaciones abiertas por estos motivos. Además debe considerar las piezas especiales necesarias para dejar fuera de servicio las cañerías a eliminar.



ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
	La conexión a la red existente, incluye todos los trabajos necesarios para la ejecución de los empalmes indicados en los nudos. Para cada nudo se considera una conexión a la red existente si se presenta el mismo material y mismo diámetro, en caso que los factores anteriores no sean coincidentes se consideraran por separado.		
8.1.	Nudo 1-4; C.A. D =100 mm.	Nº	2
III.	<u>OBRAS DE HORMIGÓN</u>		
9.	<u>Cámaras y losas para válvulas y grifos</u> Este ítem contempla todos los materiales y mano de obra necesarios para la ejecución de losas y cámaras de válvulas y grifos, según lo indicado en los planos del proyecto La construcción de losas y cámara de válvula considera utilizar tapa con logo de Aguas Araucanía S.A. para agua potable, de acuerdo a detalle tipo en plano.		
9.1.	Losas válvulas	Nº	1
9.2.	Cámara de válvula	Nº	1
10.	<u>Machones de apoyo y anclaje.</u> Se colocarán en tees, curvas, válvulas y tapones, según plano tipo HA e 3 de Aguas Araucanía S.A. Serán de hormigón grado H5 (170 Kg/cem/m3).		
10.1.	Machones de Anclaje	Nº	6
11.	<u>Rotura y Reposición de Pavimentos.</u> Se incluye rotura del pavimento, de la base estabilizada y su transporte a botadero, mejoramiento de la subrasante, reposición base estabilizada, reposición pavimento, juntas de dilatación, etc. Rotura de Pavimento considera la rotura de todos los pavimentos afectados por el trazado de las tuberías y sus obras. En todo lo relacionado con estas obras se deberá dar cumplimiento a las Especificaciones Técnicas e Instrucciones del SERVIU y/o VIALIDAD (ORD Nº 1761 Adjunto). El retiro de pavimentos prefabricados que puedan reutilizarse, tales como adoquines, adocretos, pastelones, baldosas, soleras, etc., deberá ser cuidadoso y su almacenaje seguro para evitar daños ocasionados que los hagan inutilizables. La ITO aprobará su reutilización. Además el contratista deberá considerar que en los cruces peatonales ubicados en las intersecciones de vías, el desnivel de las veredas con las calzadas deberá ser salvado mediante rampas antideslizantes, las cuales no podrán exceder el 12% de pendiente con un desarrollo máximo de 2 metros y un ancho mínimo determinado preferentemente por las líneas demarcatorias del cruce peatonal al que se enfrenta o en su defecto con un ancho mínimo de 1,20 metros y deberán permanecer libres de obstáculos, tal como lo indica la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones en el Art. 2.2.8, Nº 1.		



ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

En casos de reposiciones de las veredas o calzadas, se deberán construir dichos rebajes de soleras con sus respectivas rampas, permitiendo la continuidad de la circulación peatonal.

Reposición de Calzada, Carpeta Granular, Aceras y Soleras

Una vez hechos los rellenos y aceptados éstos por la ITO, se procederá a repavimentar, para lo cual se considerará lo que se indica a continuación. Se deberá dar cumplimiento a las Especificaciones Técnicas e Instrucciones del SERVIU y/o VIALIDAD. El Contratista deberá obtener de los organismos citados las autorizaciones correspondientes, presentando a éstos los documentos técnicos y pagos que sean necesarios. Deberá considerarse las especificaciones e instrucciones de los organismos citados con respecto a base y subbase (granulometría y CBR mínimo), a hormigones de cemento (dosificaciones, resistencia y espesores mínimos), a concretos asfálticos (granulometría, ligante y espesores mínimos) y a soleras (dosificaciones, resistencias, afinamiento), etc. Cubicaciones. Para la cubicación de la rotura y reposición en atravesado de pavimentos se considera lo siguiente:

Pavimento calzada hormigón : ancho 2,00m
 Pavimento carpeta granular : ancho 1,00m
 Pavimento de Vereda : ancho 1,00 a 1,50 m
 Pavimento de Adoquines : ancho 1,00 m.

Se deberá considerar que la vereda donde se emplazará el reemplazo en calle Anibal Pinto, está compuesta de baldosas, las cuales deberán ser consideradas en la reposición de vereda y tendrán el mismo color, tamaño y dibujo que los existentes.

11.1	Rotura de Calzada hormigon	m ²	75,00
11.2	Reposición de Calzada hormigon	m ²	75,00
11.3	Rotura de Vereda hormigon	m ²	200,00
11.4	Reposición de Vereda hormigon	m ²	200,00
11.5	Rotura de Solera	ml	16,00
11.6	Reposición de Solera	ml	16,00

IV. SUMINISTRO DE MATERIALES.

Este capítulo comprende el suministro de las cañerías de HDPE PE100 PN10 con unión termofusionada, y las piezas especiales con o sin mecanismo y otros materiales.

Las cañerías de HDPE PE100 PN10 se han considerado con un 3% de aumento en su longitud para absorber imprevistos, las uniones serán termofusionadas. Las uniones deberán certificarse a través de los reportes que entrega la máquina de termofusión.

12.	<u>Suministro de cañerías hidráulicas HDPE PE100 PN10.</u>		
12.1.	D = 110 mm (Suministro Aguas Araucanía S.A.)	m	168,0



ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
13	Suministro de piezas especiales HDPE		
13.1.	Adaptador Brida Stub-End incluido flange.		
13.1.1.	D = 110x100 mm	N°	6
13.2.	Tee inyectada HDPE		
13.2.1.	D = 110x110 mm	N°	3
13.3.	Curva inyectada HDPE		
13.3.1.	D = 110 x 90°	N°	1
13.4.	Copla		
13.4.1.	D = 110 mm	N°	1
14.	Suministro de piezas de especiales de fierro fundido sin mecanismo.		
14.1.	Junta Auto-Desbloqueante Desmontable		
14.1.1.	D = 100 mm	N°	2
14.2.	Terminal Brida - Gibault		
14.2.1.	D = 100 mm	N°	3
14.3.	Unión Gibault		
14.3.1.	D = 100 mm	N°	3
14.4.	Tubo Corto Brida Brida		
14.4.1.	D = 100x0,60 mm.	N°	2
14.4.2.	D = 100x0,80 mm	N°	1
14.5.	Codo Patin B-B		
14.5.1.	D = 100 mm	N°	1
15.	Suministro de piezas de especiales de fierro fundido con mecanismo.		
15.1.	Válvula Brida - Brida con sello elastomérico		
15.1.1.	D = 100 mm (Suministro Aguas Araucanía S.A.)	N°	2
15.2.	Grifo Columna		
15.2.1.	D = 100 mm	N°	1

V. RENOVACIÓN PARCIAL Y/O RECONEXIÓN DE ARRANQUES.

Comprende las obras, así como el suministro de materiales, la eventual excavación adicional la rotura y reposición de pavimentos o áreas verdes necesaria para ejecutar las labores que se describen. Las partidas indicadas a continuación se cancelarán de acuerdo a lo efectivamente ejecutado considerándose las cantidades indicadas solo a título referencial, para lo cual se considera su cancelación en la modalidad de valor pro-forma. Todos los arranques de 13mm. y 19mm. involucrados ya sea como reconexión u renovación parcial (no incluye medidor) deberán quedar sellados, por lo que el contratista deberá considerar el suministro de sellos, estos deben ser adquiridos a Aguas Araucanía.

La ITO deberá validar en terreno la cantidad de arranques que requieren renovación o reconexión a la matriz proyectada, ya que en terreno algunos de ellos ya fueron renovados.



ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
16.	<u>Renovación de arranques</u> Se renovarán los arranques domiciliarios, sin medidor, que se encuentren conectados a las cañerías existentes que se reemplazan. La renovación debe considerar la conexión desde la matriz hasta la llave de paso ubicada en el bastón de salida del medidor se incluye la conexión a la red domiciliaria existente. El contratista debe considerar la eventual rotura de pavimento o cruce con tunelera para el caso de renovaciones con cruce de calzada, además de todos los materiales necesarios como son: collar HDPE electro fusionado sus piezas especiales, cañería HDPE en los diámetros que corresponda, guardallave propuesto a la I.T.O. que permita la apertura y cierre en forma cómoda de la llave de vereda, bastones de cobre, llave de corta en bastón de salida, niples tuercas y todos los fitting necesarios que permitan cumplir con los requerimientos establecidos en los planos tipo para arranques domiciliarios aprobados por Aguas Araucanía S.A. y que son de conocimiento público a la fecha de licitación de la presente obra. La renovación de los arranques se realizará preferentemente en D=25 mm (cubicación indicada en los planos). No obstante, en la cubicación, se señalan otros diámetros, como opción de precio unitario, de acuerdo a la situación particular existente en terreno. Será el ITO, quien autorizará en terreno el diámetro de la renovación del arranque.		
16.1.	Renovación arranques cortos		
16.1.1.	D = 13 mm. (Precio Unitario)	N°	
16.1.2.	D = 19 mm. (Precio Unitario)	N°	
16.1.3.	D = 25 mm. (Precio Unitario)	N°	7
16.1.4.	D = 38 mm. (Precio Unitario)	N°	
16.2.	Renovación arranques largos con cruce calzada.		
16.2.1.	D = 13 mm. (Precio unitario)	N°	
16.2.2.	D = 19 mm. (Precio unitario)	N°	
16.2.3.	D = 25 mm. (Precio unitario)	N°	4
16.2.4.	D = 38 mm. (Precio unitario)	N°	
16.3.	Reconexión arranques cortos		
16.3.1.	D = 13 mm. (Precio Unitario)	N°	
16.3.2.	D = 19 mm. (Precio Unitario)	N°	
16.3.3.	D = 25 mm. (Precio Unitario)	N°	1
16.3.4.	D = 38 mm. (Precio Unitario)	N°	
16.4.	Reconexión arranques largos con cruce calzada.		
16.4.1.	D = 13 mm. (Precio unitario)	N°	
16.4.2.	D = 19 mm. (Precio unitario)	N°	
16.4.3.	D = 25 mm. (Precio unitario)	N°	1
16.4.4.	D = 38 mm. (Precio unitario)	N°	

VI. **OTRAS OBRAS.**

17. **Atravesos con máquina tunelera**

Solo en casos excepcionales y con la previa autorización del ITO, se podrán ejecutar los atravesos con máquina de tuneleras en los cruces y cuellos de calles.



ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

El contratista deberá ejecutar la obra, a través de un sistema de excavación subterránea, tipo “Grundoram” o similar, atravesando un tubo de PVC para encamisado de las cañerías de Agua Potable, teniendo especial cuidado de no entorpecer el tránsito ni dañar el pavimento existente. El Contratista en forma previa a la provisión de la estructura, deberá solicitar la autorización de la Inspección Técnica, respecto de los elementos que desea utilizar, lo que deberá ser respaldado por el fabricante de la tubería de encamisado.

La Maquinaria deberá ser la necesaria para atravesar los tubos, en la ubicación y cotas señaladas en los planos de proyecto. No se aceptará una diferencia mayor del 3% en la pendiente de la cañería con respecto a la proyectada.

El contratista deberá acreditar que el personal que opere las maquinarias y que en definitiva efectuó la obra de atraveso subterráneo, posea experiencia en trabajos similares, siendo la I.T.O. la que apruebe la metodología, tecnología, seguridad y calidad profesional de las personas involucradas en esta faena.

Será de cargo del contratista efectuar los movimientos de tierra y excavaciones necesarias para la instalación del equipo apropiado para hincar las tuberías de acuerdo a las indicaciones entregadas por el personal especializado encargado de ejecutar los atravesos subterráneos, a través de cañerías hincadas.

Será de cargo y responsabilidad del contratista responder por eventuales daños que puedan producirse a otras instalaciones, servicios o ductos existentes no contemplados en el lugar establecido, pudiendo modificar el trazado en planta y/o longitudinal de los atravesos para eliminar o aminorar estos posibles daños, previa autorización de la ITO.

Será de cargo y responsabilidad del contratista entregar al especialista en atravesos subterráneos (que haya aprobado la I.T.O.), que ejecute las obras, los planos definitivos indicando interferencias, cotas de entrada y salida de la cañería y todos los antecedentes que permitan la correcta instalación.

Los trabajos se efectuarán en lo pertinente en conformidad con lo estipulado en el Tópico 5.602.3 del MC-V5 y estas especificaciones.



ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

Los materiales provenientes de las excavaciones podrán utilizarse en relleno, siempre que se ajusten a los requisitos de calidad exigidos en la especificación correspondiente.

Los materiales excavados sobrantes o no aprovechables e los rellenos, se transportarán a botaderos.

Esto último también será válido cuando el material sea inadecuado.

En aquellos casos en que el material de la excavación por sus características orgánicas y/o mecánicas, no sea apto para fundación y relleno de la misma, se reemplazará por material de terraplén.

En la ejecución de estos trabajos se señalizará (diurna y nocturna) la zona afectada a ellos de acuerdo a las normas chilenas vigentes al respecto.

Se entenderá como material inadecuado aquel que tenga CBR menor o igual a 3% al 95% de la DMCS.

También se consideran materiales inadecuados los suelos orgánicos, entendiéndose como tales en que la razón entre los límites líquidos determinados según el método LNV -89 en el suelo secado al horno y secado al aire es menor que 0,7. Sin embargo, para ciertos casos especiales esta propiedad deberá verificarse mediante un ensayo de pérdida de peso por calcinación, en cuyo caso, se consideran como orgánicos aquellos suelos en que la pérdida supere al 5%.

También se considera como material inadecuado todos los sobre tamaños mayor a 2,5 pulgadas.

La instalación de cañerías que se utilizarán, de HDPE PE 100 PN 10, las dimensiones y ubicación en la estructura, son las indicadas en plano de proyecto.

El transporte, colocación y prueba de piezas especiales se hará rigurosamente de acuerdo a lo especificado por el fabricante y en concordancia con las presentes especificaciones técnicas.

En el caso de utilizar esta metodología de trabajo, se deben descontar del presupuesto, todas las obras relacionadas con la rotura y reposición de pavimentos.

17.1	Atravesos con máquina tunelera (Topo)	m	1
------	---------------------------------------	---	---

18. **Plano de Construcción y carpeta documentos**

El Contratista deberá confeccionar los planos de las obras resultantes al finalizar los trabajos. Estos planos deberán reflejar fielmente lo construido y las modificaciones, si las hubiere, que han tenido las obras. Además en estos se deben incorporar los arranques georeferenciados, los que se deben apreciar en la vista de planta de las obras, por otro lado se debe incorporar adicionalmente los números municipales de cada lote y un cuadro de resumen con la identificación de los arranques utilizados en cada tramo según corresponde, haciendo alusión al material y diámetro utilizado en esta partida.

N° MUNICIPAL	MATERIAL	LARGO	DIAMETRO



ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

Estos planos corresponderán a las obras ejecutadas, nudos y detalles, los que deberán ser revisados y aprobados por ITO. Se consideran cuatro (4) copias y respaldo magnético en archivo AutoCad 2002 o superior en CD debidamente rotulado. Los planos deben estar georeferenciados y en Datum 84.

Será obligación del contratista incorporar la siguiente tablas en plano de construcción e indicar los porcentajes según las obras ejecutadas.

ORIENTACIÓN RED	% RED BAJO CALZADA				% RED BAJO VEREDA	
	CALZADA DE HORMIGÓN	CALZADA DE ASFALTO	CALZADA DE TIERRA	OTRO	VEREDA PAVIMENTADA	VEREDA TIERRA

TIPO DE TERRENO					%NAPA	PROFUNDIDAD PROMEDIO
I/II	III	IV	V	VI/VII		

Se considera la entrega de estos planos al momento de informar el término de obra o al momento de solicitar recepción de las obras, nunca posterior a estas fechas.

Los planos deberán acompañar además, en una carpeta, la siguiente documentación:

- Certificado de no deuda de la administración local de Aguas Araucanía S.A.
- Certificado de la Inspección del trabajo de la comuna, correspondiente a la obra.
- Liquidaciones de sueldos, finiquitos, etc. de trabajadores
- Certificados de hormigones utilizados en obra.
- Certificado SERVIU IX Región.
- Certificado de recepción de obras municipales.

18.1 Plano de Construcción y carpeta documentos GI 1

Plan Ambiental (Incluir en Gastos Generales).

El contratista deberá presentar un programa Ambiental de acuerdo a instructivo para empresas contratistas del Grupo Aguas Nuevas en el que se incluya todo lo solicitado en el de acuerdo a la naturaleza de la Obra. A saber entre otras cosas:

Responsable (s) del Plan de Gestión Ambiental
Matriz de identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales.
Controles operacionales de los aspectos ambientales identificados
Forma y método de la verificación de los controles operacionales
Programa de inducciones al personal
Forma y método de verificación de los Requisitos legales ambientales



ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
	<p>Actuación en caso de contingencias ambientales Programa de acciones (si es que aplica)</p> <p>Disposición de residuos de construcción separando de acuerdo al tipo de material, despuntes de madera, fierro, basura orgánica, vidrios, plásticos, escombros de hormigón o pétreos, estos deberán estar correctamente etiquetados y diferenciados en el lugar de acopio.</p> <p>Deberá indicar donde se dispondrán los escombros y el botadero deberá estar autorizado por la unidad competente, NO se aceptará disposición en lugares públicos o que no cuenten con Autorización de Salud.</p> <p>Cuando producto de la intervención en redes y deba manipular materiales definidos como peligrosos (asbesto cemento) u otro definido en la Norma deberá cumplir con la legislación vigente y disponer en vertederos autorizados para este tipo de material.</p> <p>Siempre se deberá cumplir lo señalado en el Instructivo para empresas Contratistas y Sub-contratistas de Aguas Nuevas, adjunto en los documentos de licitación.</p> <p>La Empresa contratista de acuerdo a la naturaleza de las actividades o servicios contratados, deberá identificar los puntos o áreas susceptibles de afectación por ruidos propios de su actividad, en cuyos casos se deberán planificar y/o establecer medidas de manera tal de controlar los impactos asociados y cumplir con la normativa vigente al respecto (DS 38/11 Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica).</p> <p>La Empresa contratista de acuerdo a la naturaleza de las actividades o servicios contratados, deberá tomar todas las medidas pertinentes para evitar o mitigar las emisiones de material particulado y otras emisiones gaseosas.</p> <p>A continuación se indican los controles mínimos a considerar por las Empresas Contratistas y subcontratistas.</p> <p>a.- En el caso de transporte de materiales o escombros, la tolva de los camiones deberán ser cubiertas durante el traslado.</p> <p>b.- Para el caso de uso de caminos no pavimentados se deberá considerar el humedecimiento de éstos.</p> <p>c.- Es deber de las Empresas Contratistas y Subcontratistas mantener preventivamente sus equipos, maquinarias y vehículos en condiciones y en conformidad a la normativa vigente según aplique para evitar emanaciones o emisiones que afecten el medio ambiente.</p> <p>d.- Para el caso de obras o servicios donde exista manejo de aguas servidas, se deberán establecer controles y medidas tendientes a minimizar impactos por emanación de olores y/o derrames.</p>		
19.	<u>Permisos y/o derechos municipales</u>		
	El contratista cancelará los derechos municipales, los que se cancelarán por la modalidad de valor pro-forma, en el estado de pago siguiente al mes en que se efectuó el pago.		
19.1.	Permisos y/o derechos municipales (Valor Pro-forma)	GI	1
	<p>Depto. Ingeniería</p> <p>Gerencia de Infraestructura</p> <p>Aguas Araucanía</p>		



ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
20.	<u>Pago Corte de Agua para Confección de Nudos</u> El contratista cancelará los cortes de suministro de agua potable que Aguas Araucanía cobre a través de su Departamento Técnico, necesarios para la realización de las conexiones a las redes existentes. Estos se cancelarán por la modalidad de valor pro-forma, en el último estado de pago.		
20.1.	Pago de Cortes de Agua para Confección de Nudos (Valor Pro-forma)	N°	1
21.	<u>Solicitud Conexión a Red existente</u> El contratista cancelará los cortes de suministro de agua potable que Aguas Araucanía cobre a través de su Departamento Técnico, necesarios para la realización de las conexiones a las redes existentes. En el caso de que sea necesario conexiones sin corte del suministro, se aplicará el método Line Stop o similar, el cual permite intervenir redes AP en presión con continuidad de servicio. Estos se cancelarán por la modalidad de valor pro-forma, en el último estado de pago.		
21.1.	Pago de Solicitud de Conexión a Red Existente para Confección de Nudos (Valor Pro-forma)	N°	1

Seguridad y Señalización.

Durante todo el período de ejecución de las obras de reemplazo de la red matriz de agua potable, es decir, al ejecutar la excavaciones y en especial de la rotura y reposición de pavimento de calzada, el contratista deberá mantener debidamente señalizadas las faenas (diurna y nocturna), ajustándose a lo establecido en las Normas Técnicas para "Señalización, Control y Regulación del Tránsito en Vías donde se realizan trabajos" como se indica en el manual de señalización de tránsito y medidas de seguridad en la vía emitido por el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Además de todas las instrucciones impartidas por los organismos municipales y aquella que Aguas Araucanía pueda solicitar.

En especial el contratista deberá considerar protección completamente de las excavaciones con malla de seguridad, estructurada con paneles contruidos con piezas de madera con posibilidad de reubicarse fácilmente de acuerdo con el avance de la obra.

Dependiendo de los flujos de tránsito y las direcciones en que estos se desarrollan deberá considerar, por tramo de trabajo, a lo menos lo siguiente:

- 2 Angostamientos a la derecha.
- 2 Angostamiento a la izquierda.
- 2 Paso Obligado Izquierda.
- 2 Paso Obligado derecha.
- 3 Trabajos en la vía.
- 3 Peligro a 50 m.
- 3 Peligro a 100 m.



ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

Además de los elementos de canalización necesarios como conos, cilindros de tránsito, delineador vertical, etc., en la cantidad necesaria para cubrir el tramo de trabajo autorizado por ITO para intervenirlo.

Como seguridad nocturna y para evitar el hurto de los elementos de señalización, así como para reponer aquellas que durante el horario no laboral habitual fueran desplazadas o derribadas a causa de terceros, el contratista deberá contar con personal que reponga estos elementos.

Todos los trabajadores deberán utilizar todos los implementos de seguridad que se requieran dependiendo de la labor realizada, especialmente aquellos que trabajan en la vía pública, exigiéndose como mínimo:

Zapatos de seguridad, en buen estado.

Guantes de protección.

Casco de Seguridad.

Antiparras.

Chalecos reflectantes.

Buzo o ropa de trabajo adecuada.

Bota de goma

Bidón de 50 lts. Para Agua Potable.

El contratista deberá considerar la instalación de un baño químico en un lugar cercano al frente de trabajo o la faena que se está ejecutando. Si se realiza un trabajo paralelo en frentes diferentes deberá considerar otro en el lugar que corresponda.

No obstante los requerimientos indicados, el contratista deberá respetar las instrucciones de la dirección de tránsito de la Ilustre Municipalidad de Temuco, así como aquellas que el experto en prevención de riesgos de esa Empresa realice en cada oportunidad.

Señalética Institucional

El contratista deberá considerar la cinta de peligro institucional de Aguas Araucanía S.A., de acuerdo a la imagen adjunta.



Instalación de Faenas.

El contratista antes de iniciar las obras deberá proceder a instalar sus faenas de acuerdo a bases administrativas de la propuesta de construcción y deben contar como mínimo en lo siguiente:



ITEM	DESIGNACION	UNIDAD	CANTIDAD
------	-------------	--------	----------

Oficinas para el control de obras que podrá ser utilizada por contratista como por la inspección de obras. Corresponderá entonces construir una oficina de 9 m² como mínimo, de madera, forrada interior y exteriormente, con puerta de acceso, con cerradura y a lo menos dos ventanas que estén orientadas hacia la faena. Además se consulta mobiliario adecuado (escritorio y dos sillas), útiles de escritorio, libro de obra y tablero para extender planos. La I.T.O. podrá aceptar soluciones alternativas que permitan cumplir con el espíritu de esta exigencia.

- Baño para el personal o trabajadores.
- Bodegas y patios de acopio de materiales cerrados.
- Letrero de obra de acuerdo a bases administrativas.

Será de cargo del Contratista las instalaciones eléctricas, agua y alcantarillado que sean necesarios así como de los permisos, derechos y otros gastos en que deba incurrir para la ejecución de esta partida.

Se deberá efectuar un Acta entre el Contratista o su representante y por la I.T.O. para llevar el registro de todas las modificaciones y avances de las obras., a través de "Libro de Obra" consistente en Manifold triplicado y autocopiativo que deberá estar en obra (oficina).

Los Items Seguridad, Señalización e Instalación de faenas deben ser considerados por el contratista como parte de sus gastos generales.

Observaciones a considerar

En terreno se prohíbe el uso de curvas segmentadas, siendo esto fiscalizado por el ITO.

Todas las cámaras de válvulas deberán incorporar un carretel con brida y pasamuros de acuerdo a detalle adjunto.

Solo se autoriza el uso de atravesio con máquina tunelera en los cruces y cuellos de calles. No se permitirá en veredas, acceso vehiculares y acceso peatonales longitudinal a la tubería.

Temuco, Marzo 2026

**Depto. de Ingeniería
Aguas Araucanía S.A.**

Depto. Ingeniería
Gerencia de Infraestructura
Aguas Araucanía