

EXTENSION DE RED DE SANEAMIENTO

MEMORIA DE ESPECIFICACIONES TECNICAS

PADRON 429.530

- OCTUBRE 2017 -

ÍNDICE GENERAL

1. ASPECTOS GENERALES.....3

1.1 INTRODUCCIÓN.....3

1.2 UBICACIÓN.....3

1.3 DESCRIPCION DE LA OBRA.....3

2. EXTENSION DE RED.....3

3. REPLANTEO DE LA OBRA.....4

4. MOVIMIENTO DE TIERRA.....4

4.1 DEFINICIÓN.....4

4.2 DATOS DEL SUELO.....4

4.3 EXCAVACIONES.....4

4.3.1 Excavación para la Tubería.....5

4.3.2 Excavación para Cámaras.....6

4.3.3 Excavación en Terreno Inestable.....6

4.3.4 Excavación en Presencia de Agua.....6

4.3.5 Presencia de infraestructura de servicios.....6

4.4 MATERIALES PROCEDENTES DE LAS EXCAVACIONES.....6

4.5 ALEJAMIENTO DEL MATERIAL SOBRANTE NO UTILIZABLE POR EL CONTRATISTA.....7

4.6 INSUFICIENCIA DEL MATERIAL DE RELLENO.....7

4.7 EXCAVACIONES EXCESIVAS.....7

4.8 FACILIDADES PARA EL TRÁNSITO.....7

4.9 RELLENOS.....7

4.9.1 Materiales a utilizar en el relleno.....7

4.9.2 Ejecución del relleno y terraplenado.....7

4.10 COMPACTACIÓN RELATIVA.....8

5. COLECTORES DE PVC.....9

5.1 SUMINISTRO DE TUBERÍAS PARTES Y ACCESORIOS.....9

5.1.1 Objetivo.....9

5.1.2 Especificaciones Generales.....9

5.2 INSTALACIÓN DE TUBERÍAS.....10

5.2.1 Alcance.....10

5.2.2 Manipuleo de los materiales.....10

5.2.3 Colocación de tuberías.....10

5.2.3.1 Precauciones generales.....10

5.2.3.2 Fundaciones.....11

5.2.3.3 Subsuelo impropio para fundaciones.....11

5.2.3.4 Unión de los tubos.....11

Unión de los caños con las cámaras.....11

5.2.4 Pruebas Hidráulicas.....12

5.2.4.1 Pruebas hidráulicas en colectores circulares a gravedad.....12

5.2.5 Relleno de la zanja.....12

5.2.5.1 Relleno inicial de la zanja.....13

5.2.5.2 Relleno final de la zanja.....13

6. CÁMARAS.....13

6.1 CÁMARAS DE INSPECCIÓN.....13

7. REMOCIÓN Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS Y VEREDAS.....14

7.1 NORMAS E INSTRUCCIONES GENERALES APLICABLES.....14

7.2 REACONDICIONAMIENTO DE VEREDAS EN LA ZONA DE INFLUENCIA DE LAS OBRAS.....16

7.3 INTERFERENCIAS.....16

8. VARIOS.....18

**1. ASPECTOS
GENERALES**

1.1 INTRODUCCIÓN

El presente informe consiste en la memoria de especificaciones técnicas de las instalaciones necesarias para realizar la extensión de saneamiento con el fin de brindar servicio al padrón 429.530.

En el padrón en estudio se construirá una cooperativa de viviendas

1.2 UBICACIÓN

El padrón se encuentra ubicado en sobre la calle Jose Maria Buyo y calle 2.

La red de saneamiento se encuentra sobre la siguiente cuadra. Se realizará una extensión de saneamiento de 85 m.

1.3 DESCRIPCION DE LA OBRA

Se construirán 85 metros de colector de saneamiento por gravedad mediante tubería de 200 mm. Se construirán tres cámaras de inspección y se debe hacer una pasada en tunel por debajo de un canal pluvial.

2. EXTENSION DE RED

Sobre la calla Buyo existe un terminal de colector desde el cual se extenderá la red de saneamiento en 85 metros mediante tubería de PVC 200 mm. Dicho terminal será sustituido por una cámara de inspección ubicada en la acera.

La extensión de la red de saneamiento se realizará con tubería de PVC de 200 mm de diámetro Serie 20.

Se construirá otro registro aguas arriba después de cruzar la calle 2 y otro al final de la extensión.

El Contratista deberá, en todos los casos, previo a la iniciación de cualquier trabajo, presentar, con la debida anticipación, los planos de taller detallados para su consideración por la Dirección de Obra. Sin su aprobación no podrá comenzar los trabajos.

La construcción de las obras se ajustará a las disposiciones municipales vigentes para este tipo de Obras y estarán sujetas a los controles y aprobación municipal.

En el caso de las construcciones en la vía pública el Contratista tiene obligación de comunicar a la Unidad Ejecutora de Remociones en la Vía Pública de la I.M.M., la fecha de inicio de los trabajos, sus características y duración prevista; debiendo cumplir estrictamente las indicaciones que dicho servicio entienda oportuno realizar. Todos los trabajos de estas características se regirán por lo establecido en la Ordenanza de Remociones en la Vía Pública (Decreto 26051 de la I.M.M.).

Todos los trabajos a realizar deberán ser coordinados por el contratista con la oficina de Obras de Saneamiento de la IMM, adecuándose a todas las normas y procedimientos que ésta le indique para lograr una feliz concreción de las obras.

3. REPLANTE O DE LA OBRA

Para el replanteo de las obras el Contratista deberá utilizar equipamiento topográfico adecuado debiendo realizar poligonales de cierre.

El Contratista deberá asegurar la permanencia en obra de mojones de apoyo distribuidos a lo largo de la misma a los efectos de las verificaciones que pudiera requerir el Director de Obra.

Para realizar las verificaciones el Director de Obra contará con los instrumentos y personal de apoyo del Contratista.

En los lugares en que la ubicación de las obras está referida a líneas de propiedad o construcciones existentes el Contratista deberá, a su cargo, relevar la información correspondiente para el correcto replanteo de las mismas.

En caso de discrepancias o dudas, éstas serán resueltas por la Dirección de Obra.

La posición exacta de los diferentes elementos a construir podrá ser ajustada en Obra por la Dirección de Obra.

4. MOVIMIEN TO DE TIERRA

4.1 DEFINICIÓN

Se entiende por movimiento de tierra, todo trabajo de excavación, relleno o terraplenado, al que serán aplicables estas especificaciones.

4.2 DATOS DEL SUELO

No se han realizado cateos pero de acuerdo con la información no se espera la presencia de roca.

Esta información se agrega a título informativo, sin responsabilidad para el Propietario, debiendo el Contratista obtener a su costo toda la información necesaria sobre la naturaleza del suelo que sea conveniente recabar.

4.3 EXCAVACIONES

Todas las excavaciones serán practicadas en trincheras a cielo abierto a excepción del cruce del canal pluvial el cual se realizará en túnel y autorización expresa del Director de Obra

Las zanjas abiertas con excavadoras mecánicas sólo deberán llegar a un nivel superior en 10 cm (diez centímetros) al que corresponda de acuerdo con las prescripciones relativas a cada caso previsto. El resto de la excavación debe ejecutarse a pico y pala.

El Contratista deberá tener el máximo de cuidado para que no ocurran daños durante la excavación. Todos los eventuales daños deberán ser inmediatamente reparados por el Contratista a su costo. También todo exceso de excavación, cuando no esté autorizado por la Dirección de Obra, deberá ser reconstruido según ésta determine.

Deberá, además, seguir los siguientes lineamientos.

- a) Frente a las entradas peatonales o vehiculares de los edificios por delante de las cuales pase la canalización se colocarán elementos adecuados para facilitar el acceso. El Contratista está obligado a mantener en buen estado de conservación los accesos, así como limpios los tramos no removidos, a fin de no dificultar la circulación.
- b) En los cruces de calles se tratará de abrir las zanjas por mitades a fin de no interrumpir el tránsito. Se tratará de no remover los trozos de pavimentos inmediatos a las juntas de dilatación.
- c) En todos los casos la tierra proveniente de excavaciones deberá acomodarse de modo de permitir un seguro desplazamiento vehicular y/o peatonal y de no producir obstrucciones en los sistemas de alejamiento de aguas servidas o pluviales.
- d) La distancia mínima a la red de agua potable, si la hubiera, será de 30 cm salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

4.3.1 Excavación para la Tubería

Las zanjas se excavarán hasta la profundidad necesaria para que quede como mínimo 10 cm (diez centímetros) bajo los conductos. Este valor deberá aumentarse, donde corresponda, en la cantidad necesaria para que las cabezas de los caños no toquen el fondo de la excavación.

En general, el fondo de la excavación sobre el que se asiente la obra en construcción, debe estar constituido por el terreno natural no removido; si el fondo fuera removido deberá extraerse el material disgregado y se aplicará lo prescrito para excavaciones excesivas.

Las excavaciones a cielo abierto deberán practicarse de manera que el ancho de zanja permita una cómoda compactación del relleno circundante al tubo, ser el necesario para la adecuada distribución de tensiones y respetar los mínimos indicados por el fabricante. No será inferior al diámetro exterior de la tubería más 50 cm.

Las superficies excavadas, deben ser apuntaladas para resguardar la obra y el personal, para evitar deslizamientos o asentamientos del terreno adyacente y para evitar dañar obras ya existentes.

El ancho de la excavación será aumentado si fuera necesario para proveer espacio para entablados, refuerzos, apuntalamientos y otras instalaciones de soporte. El Contratista suministrará, colocará y subsecuentemente quitará dichas instalaciones de soporte. Todos los trabajos serán de cuenta del Contratista.

Cuando lo entienda razonable el Contratista podrá no realizar apuntalamiento o entubaciones si así lo autorizara expresamente el Director de Obra, pero los perjuicios y responsabilidades que resulten por esa causa serán siempre a cargo del Contratista.

4.3.2 Excavación para Cámaras

La excavación para cámaras, en general, se practicará de manera que el fondo de la excavación sea exactamente el paramento exterior del piso y las paredes sigan planos sensiblemente verticales.

El nivel definitivo que deben llevar las tapas de las cámaras será el del terreno o pavimento circundante, pudiendo la Dirección de Obra modificarlo cuando lo considere conveniente.

4.3.3 Excavación en Terreno Inestable

Cuando el fondo de la zanja quede en terreno inestable, la sobre-excavación será de 15 cm, rellenándose los primeros 7 cm con material estable compactado. La compactación se realizará a máquina. Los 8 cm restantes se rellenarán con arena compactada.

El control a realizar se hará sobre el relleno de arena cada 15 metros, siendo su condición automática de no aceptación una deficiencia superior a 4 cm.

4.3.4 Excavación en Presencia de Agua

Cuando la cota de la napa freática estuviera por encima de la generatriz inferior de la cabeza (enchufe) de los caños, antes de asentar la tubería el Contratista está obligado a bajar el nivel de agua del subsuelo, debiendo mantener la zanja libre de agua hasta que se hayan realizado las pruebas hidráulicas y el relleno de la excavación.

4.3.5 Presencia de infraestructura de servicios

En los planos se indican, a título informativo, algunas de las interferencias. El Propietario no asume responsabilidad por su exactitud. Es obligación del Contratista relevar a su cargo toda la información sobre infraestructura de servicios en la zona de trabajo y tomar a su cargo las medidas necesarias para evitar interferencias.

Cuando se trabaje en proximidad de cables subterráneos de energía eléctrica, telefónicos, de tuberías de agua potable, de gas, etc. el Contratista deberá solicitar la presencia de un Inspector de las correspondientes Oficinas Técnicas durante todo el tiempo en que se efectúe el movimiento de tierra (excavación o relleno) y estará obligado a respetar sus indicaciones.

El pago de este servicio, así como el costo de los planos de relevamiento de Servicios que puedan requerirse, serán de cargo del Contratista.

4.4 MATERIALES PROCEDENTES DE LAS EXCAVACIONES

Todos los materiales resultantes de las excavaciones y que no sean retirados de inmediato, serán depositados provisoriamente en las inmediaciones del lugar del trabajo, en forma tal que no creen obstáculos a los desagües ni al tránsito en general ni impidan el acceso a las instalaciones del predio, sino en la medida absolutamente imprescindible para la buena ejecución de las obras. Cuando lo considere necesario, el Director de Obra podrá exigir que se depositen en containers que eviten los inconvenientes causados.

El Contratista podrá utilizar en la ejecución de las obras el material que se extraiga de las excavaciones

4.5 ALEJAMIENTO DEL MATERIAL SOBRANTE NO UTILIZABLE POR EL CONTRATISTA

La arena, tosca y roca procedentes de la excavación, los materiales provenientes de remociones o demoliciones que no debe utilizar el Contratista o el propietario, la tierra y el material sobrante serán alejados por el Contratista y dispuestos en lugares convenientes, previa autorización de la Dirección de Obra. Este transporte está incluido en el precio y aún con la autorización de la Dirección de Obra la correcta disposición será de su responsabilidad.

4.6 INSUFICIENCIA DEL MATERIAL DE RELLENO

Cuando los materiales de buena calidad procedentes de la excavación no sean suficientes para efectuar el relleno, el Contratista deberá proveer a su costo la diferencia.

4.7 EXCAVACIONES EXCESIVAS

Si al practicarse la excavación se excedieran los límites fijados en estas especificaciones el Contratista deberá rellenar por su cuenta el exceso excavado; el relleno deberá hacerse con arena apisonada.

4.8 FACILIDADES PARA EL TRÁNSITO

En todos los casos en que lo ordene el Director de Obra, se colocarán pasarelas o se tomarán disposiciones para no cortar el tránsito transversalmente a la excavación.

4.9 RELLENOS

4.9.1 Materiales a utilizar en el relleno

El relleno de las excavaciones se realizará con tierra de buena calidad, arena o tosca. Los materiales serán de tipo no expansivo, elegido del material de la excavación. La tierra y la tosca deberán ser finas, disgregadas, sin terrones y sin materias extrañas que puedan perjudicar la homogeneidad de la masa. No se permitirá la presencia en el relleno de piedras de más de 8 cm. de diámetro. Se excluirán expresamente, las tierras mezcladas con basuras, raíces, hierbas, tenores perjudiciales de materiales orgánicos o materias extrañas susceptibles de producir variaciones de volumen, así como las que tengan grumos calcáreos en su composición.

El índice de plasticidad de los materiales de relleno debe ser entre 20 y 55 y el límite líquido entre 20 y 80.

El material de relleno debe contar con la aprobación del Director de Obra previo a su utilización.

4.9.2 Ejecución del relleno y terraplenado

Antes de empezar a rellenar, todo el material extraño, incluido el agua, debe ser quitado del espacio a rellenar y la zona a rellenar será inspeccionada y aprobada por la Dirección de Obra. Los costados en declive de la zona excavada deberán ser escalonados para evitar la acción de cuña del relleno contra la estructura.

La operación deberá ejecutarse con especial cuidado a fin de no perjudicar la obra construida, en forma pareja en toda la superficie y por capas de 0,25 m de espesor como máximo.

Cada capa debe ser extendida uniformemente, el contenido de humedad llevado a condiciones cercanas a óptimas y luego compactada, a una compactación relativa mínima de 90 % de la densidad máxima.

En las calles y adyacencias de las estructuras, los terraplenes y rellenos serán compactados al 95 por ciento de la densidad máxima; en los demás lugares, salvo que el Ingeniero indique otra cosa, se harán compactaciones que alcancen no menos del 90 por ciento de la densidad máxima.

El relleno será compactado mecánicamente por un equipo de tamaño y tipo aprobado por el Ingeniero. El permiso para usar un equipo determinado no será interpretado como garantía de que el uso de dicho equipo no causará daños al terreno, a las obras existentes o a las obras en construcción. A este respecto, el Contratista tomará su propia decisión.

Ningún relleno se colocará alrededor o sobre ninguna estructura hasta que el hormigón de la misma haya adquirido la resistencia a la compresión requerida. No se empezará a rellenar hasta que los encofrados se hayan quitado y se haya terminado de remendar e impermeabilizar el hormigón.

Sólo se podrá comenzar con el relleno anticipadamente cuando el hormigón haya adquirido 140 kilos por centímetro cuadrado de resistencia a la compresión y las partes de la estructura que soportarán la carga del relleno estén bien apuntaladas de manera de absorber los esfuerzos provocados por el mismo.

El relleno se colocará, antes de ser compactado, en capas uniformes en lados opuestos de las estructuras, de forma de compensar en lo posible los esfuerzos sobre las mismas. El Contratista informará al Ingeniero de la secuencia de relleno que se seguirá para cada estructura, y esta secuencia será aprobada por el Ingeniero antes de colocarse el relleno.

En aquellos casos, expresamente determinados por el Director de Obra, en los que por la naturaleza del subsuelo o las características de los firmes fuera necesario extremar las precauciones a fin de garantizar el comportamiento futuro de los rellenos éstos deberán efectuarse con arena.

En el caso de las excavaciones practicadas donde existe pavimento de hormigón armado, una vez terminados los rellenos, éstos se mantendrán permanentemente saturados de agua para lo cual se regarán tantas veces como sea necesario, de modo que se encuentren completamente consolidados antes de proceder a la reposición de pavimentos.

En todos los casos se estará acorde lo establecido en los Pliegos de Condiciones vigentes en la Intendencia Municipal de Montevideo para el pavimento respectivo, y(o por la Dirección Nacional de Vialidad, si correspondiere.

Todo desperfecto causado por asentamiento de los rellenos, que afecte a las aceras o los pavimentos, tanto en veredas como en la calzada, producido con posterioridad a la ejecución de las obras y hasta la recepción definitiva de las mismas, deberá ser corregido por el Contratista a su exclusivo costo.

4.10 COMPACTACIÓN RELATIVA

Cuando en cualquiera de estas especificaciones se hace referencia a un grado de compactación relativa, el porcentaje requerido será esa proporción de la máxima densidad a contenido de óptima humedad determinada usando el procedimiento de ensayo prescripto por ASTM D1557, Método C.

Los ensayos serán llevados a cabo cuando, donde y como indique el Ingeniero. Los gastos de los ensayos de compactación serán asumidos por el Contratista. El Contratista ajustará sus operaciones de manera de permitir al Ingeniero el tiempo necesario para hacer los ensayos.

5. COLECTORES DE PVC

5.1 SUMINISTRO DE TUBERÍAS PARTES Y ACCESORIOS

5.1.1 Objetivo

Esta Especificación, establece los requisitos mínimos que deberán ser observados para el suministro, montaje, inspección y pruebas de tubos, conexiones y accesorios.

5.1.2 Especificaciones Generales

Las tuberías deberán soportar las presiones internas del líquido conducido, así como las cargas externas estáticas y dinámicas.

Los tubos de espiga y enchufe para colectores de PVC deberán ser fabricados en conformidad a las Normas UNIT/ISO 4435 para tubos de saneamiento, tendrán los diámetros indicados en los planos, corresponderán a la Serie 20 y tendrán una longitud mínima de 6 m. Deberán presentar los sellos de calidad normalizados.

Las juntas de goma se fabricarán según la norma UNIT 788. Serán aptas para obras de saneamiento y fabricadas en caucho sintético tipo cloropreno. La estanqueidad de la junta debe cumplir con la Norma UNIT 756/86.

Todos los tubos se deben almacenar protegidos de la luz (directa del sol o artificial) a una temperatura entre 5 y 25° C y en un ambiente de grado de humedad medio y en su embalaje original.

- *Tolerancias*

Las tolerancias de masa, espesor y compresión, para tubos, conexiones y juntas son determinadas por las normas respectivas.

- **Almacenamiento**

Para su almacenaje los tubos deben apoyarse sobre listones de madera, nivelados, alternando las cabezas. Cuando se depositen directamente en el suelo se deberá asegurar que la zona sea plana y que esté exenta de piedras u otros escombros que puedan dañar el tubo.

Se deben almacenar a la sombra y dejando espacio para que circule el aire, pudiéndose introducir los tubos de diámetros menores dentro de los de diámetros mayores.

Para su manipuleo los tubos se deben sujetar mediante sogas de "nylon" o fajas teladas planas. No se deben utilizar eslingas metálicas

Las inspecciones en fábrica solicitadas pueden ser sustituidas por la presentación de sellos de calidad normalizados.

5.2 INSTALACIÓN DE TUBERÍAS

5.2.1 Alcance

Esta especificación incluye los trabajos relativos a la instalación de tuberías escurriendo por gravedad (colectores).

5.2.2 Manipuleo de los materiales

Será de cuenta del Contratista la totalidad de las tareas de carga, transporte y descarga de caños, piezas especiales, etc., hasta su incorporación a la obra, proporcionando el personal y los equipos necesarios a tal fin.

Se observará como regla general y de primordial importancia, que durante la carga, transporte, descarga, almacenamiento y colocación de los elementos de las líneas (caños, piezas especiales, etc.) éstos no se vean sometidos a esfuerzos de tracción, choques, arrastres sobre el terreno o cualquier otra situación que conspire contra la conservación del material.

El transporte del material se hará con vehículos adecuados a las dimensiones de los caños y piezas, a los que se asegurará un correcto apoyo, evitándose las partes en voladizo, choques de los elementos entre sí, etc.

Si no es posible disponer los caños a lo largo de la zanja, se deberá proceder a su almacenamiento en lugar situado tan cerca del sitio de instalación de los caños como sea posible, de modo de minimizar el manipuleo. En general los caños descansarán sobre terreno bien nivelado, limpio, libre de piedras u objetos salientes.

En caso de que la carencia de espacio lo exija, se admitirá el estibamiento, el que deberá ajustarse a las indicaciones del fabricante.

Los aros de goma se deberán proteger adecuadamente de los fenómenos climáticos naturales. Con este fin se deberán almacenar en sus envases originales con la mayor

hermeticidad posible, en lugares oscuros, frescos y secos. Bajo ningún concepto se colocarán pesos sobre las bolsas a fin de evitar posibles deformaciones de los aros.

La carga y descarga de material en obra o en depósito, se hará con equipo mecánico evitándose en todos los casos maniobras bruscas.

De ser necesario mover los caños sobre el terreno, se colocarán maderos sobre los cuales puedan rodar. El empuje se hará con levas de madera.

Durante la realización de la obra, se tendrán en cuenta todas las recomendaciones, generales y particulares, que, respecto al manipuleo de los materiales, establecen los fabricantes.

5.2.3 Colocación de tuberías

5.2.3.1 Precauciones generales

Las tuberías, piezas especiales y accesorios, serán conducidos al pie de la obra y colocados a lo largo de la zanja o cámaras, siendo inspeccionadas cuidadosamente por el Director de la Obra, quien no permitirá la colocación de aquellos que hubieran sufrido algún deterioro.

Se procederá a la limpieza cuidadosa del interior de las tuberías y luego serán bajados con precaución al fondo de las zanjas, ya sea a mano o por medio de aparatos especiales.

En las tuberías de PVC con junta elástica se tendrá especial cuidado en preservar los anillos de goma de suciedades, del calor del sol y de la luz del día.

5.2.3.2 Fundaciones

La zanja deberá servir de asiento regular a los conductos, los que deberán apoyar perfectamente en toda su longitud, a cuyo fin el fondo se cubrirá con una capa de material no cohesible y disgregable; cuyo espesor deberá ser no menor a 15 cm. A tales efectos, se podrá utilizar el propio material extraído en la excavación siempre y cuando, además de poseer las características señaladas, se pueda lograr una superficie perfectamente homogénea y el tamaño máximo de sus partículas no supere 1/5 del espesor de pared de los tubos. De lo contrario deberá utilizarse arena o grava con las características establecidas en la Cláusula 6.2 de la Norma DIN 4033.

El material de la fundación debe ser extendido uniformemente, el contenido de humedad llevado a condiciones cercanas a óptimas y luego compactado a una compactación relativa mínima de 90% de la densidad máxima.

De existir napa freática se debe cumplir la ley de filtros entre el suelo natural y el material de relleno de modo de evitar migraciones de suelos. Se podrá proponer también la colocación de materiales (geotextiles, etc.) para evitarlas.

5.2.3.3 Subsuelo impropio para fundaciones

En los terrenos de mala calidad para fundaciones, el Director de Obra determinará la clase de cimentación que deberá construirse.

Una de las soluciones que podrá exigir el Director de Obra será el asentamiento de la cañería sobre una capa de tosca cementada (150 kg. de cemento por metro cúbico de tosca), de 0,15 m de espesor mínimo, en un ancho no menor que el diámetro del caño más 0,25 m, complementada de modo que cubra el tercio inferior de la cañería.

Se entenderá como terrenos de mala calidad aquellos correspondientes a zonas constituidas por material de relleno no consolidado o cuyas características permitan presuponer asentamientos diferenciales y/o diferidos.

5.2.3.4 Unión de los tubos

Las tuberías de PVC serán de junta elástica con aro de goma que deberá cumplir la norma UNIT 788.

Para el montaje de las juntas a espiga y enchufe de las cañerías deberán seguirse las instrucciones del fabricante.

La cañería deberá instalarse, siempre que lo permitan las piezas especiales, de tal manera que el líquido salga por el de la espiga y entre por el extremo del enchufe.

Unión de los caños con las cámaras

La unión de colectores de PVC con los registros se logrará mediante arenado con interposición de adhesivo en los extremos de los tubos.

5.2.4 Pruebas Hidráulicas

Las pruebas hidráulicas se efectuarán en el más breve lapso después de la ejecución del tramo de tubería.

El agua y todos los elementos necesarios para las pruebas serán suministrados por el Contratista.

5.2.4.1 Pruebas hidráulicas en colectores circulares a gravedad

Una vez terminado cada tramo de cañería, se le someterá a la prueba hidráulica especificada en el artículo 9 de la norma DIN 4033, con una carga hidráulica de 5 m.c.a. (cinco metros de columna de agua). Si el agua agregada durante los 15 minutos que insume el ensayo excede el valor establecido en la tabla correspondiente (tablas 1 a 9 de la referida norma) para ese tipo de tubo y diámetro, el tramo de colector será objeto de rechazo.

Esta prueba se realizará luego de efectuado el relleno inicial de la zanja. Para el caso de que la prueba no resulte aprobada deberá repetirse tantas veces como sea necesaria luego de corregidas las causas de la falla, a costo exclusivo del Contratista.

La aprobación de parte de la Dirección de Obra deberá ser por escrito.

Se hará también la prueba hidráulica de infiltración mediante el aforo del caudal de agua infiltrada, pudiendo ordenarla el Director de Obra en tramos donde se haya dado término a todos los trabajos de construcción y como exigencia previa a la recepción del tramo.

Para la realización de la prueba se instalará un vertedero triangular, construido en chapa de acero, en la cámara aguas abajo del tramo elegido. En presencia del Director de Obra, o de quien él delegue, se efectuará el aforo del caudal de agua infiltrada, el cual no deberá superar a 0.02 l/s por cada kilómetro de extensión y centímetro de diámetro de los colectores que integran el tramo.

En caso que el caudal de infiltración supere ese límite, el Director de Obra podrá requerir la repetición de la prueba por tramos de menor extensión, con el fin de localizar los lugares de entrada del agua del subsuelo. Si no se pudiera reducir el

caudal de agua infiltrada a los valores indicados, el Director de Obra rechazará el tramo construido.

5.2.5 Relleno de la zanja

Se ajustará en todo a las recomendaciones del fabricante de la tubería y a las que se establecen a continuación.

A los efectos de poder realizar sin inconvenientes la primera prueba hidráulica de las tuberías el relleno de la zanja se dividirá en dos etapas, que llamaremos relleno inicial y relleno final de la zanja.

5.2.5.1 Relleno inicial de la zanja

La primera etapa es imprescindible para que la tubería no se levante durante la realización de la prueba hidráulica.

Las alturas y espesores a que se hace referencia en este artículo corresponden a aquellos alcanzados luego de realizada la compactación.

El relleno inicial tendrá una altura tal que sobrepase un mínimo de 0.30 m el extradós superior de los caños y se realizará teniendo la precaución de dejar el total de las juntas expuestas hasta que la tubería supere la primera prueba hidráulica.

Dicho relleno comenzará por la colocación de arena o tierra finamente pulverizada a los costados del caño, de modo que quede bien calzado hasta una altura de 3/5 del diámetro del caño, que se apisonará cuidadosamente con pisones manuales adecuados.

Se continuará relleno hasta un mínimo de 0.30 m por encima de la tubería en capas que no excedan los 0.15 m. Dichas capas se compactarán manualmente.

5.2.5.2 Relleno final de la zanja

El relleno final comprenderá primeramente el relleno con compactación manual de la zona de las juntas hasta llegar al nivel del relleno inicial para luego continuar y completar el relleno de la zanja.

El relleno de la zona de las juntas se realizará tal cual lo anteriormente establecido para el relleno inicial.

Una vez que toda la zanja se encuentra en el nivel establecido para el relleno inicial (0.30 m por encima del extradós superior de la tubería) el relleno se continuará por tongadas horizontales de 0.25 m de espesor, cada una de las cuales deberá ser regada con agua y compactada antes de colocar las siguientes. Estas tongadas se compactarán mediante pisones manuales hasta los 1.00 m por encima del extradós superior de la tubería y luego con pisones mecánicos.

Todos los rellenos y apisonados se harán cuidando de no dañar el caño ni desplazarlo de su correcta posición utilizando a tal fin las herramientas que indique el Director de Obra.

Los apuntalamientos, tablestacados, etc. se irán retirando a medida que se vaya ejecutando el relleno, salvo disposición del Director de Obra.

Los tramos excavados en túnel serán rellenos en primer término, exigiéndose especial cuidado en su apisonamiento.

6. CÁMARAS

6.1 CÁMARAS DE INSPECCIÓN

Salvo indicación en contrario se construirán las cámaras de inspección de acuerdo con el plano del Servicio de Estudios y Proyectos de la Intendencia Municipal de Montevideo números 8.

Las paredes y zampeados serán construidos con hormigón de la siguiente dosificación:

cemento	300 kg
arena	0,500 m ³
pedregullo	0,800 m ³

Las cámaras llevarán un revoque interior de 0,01 m de espesor, con un mortero de la siguiente dosificación:

- 1 parte de cal en pasta
- 4 partes de arena fina
- 1 parte de cemento Pórtland

Antes de efectuarse el revoque deberá lavarse cuidadosamente la superficie con agua abundante y rasquetear en caso necesario con cepillo de alambre, de manera de asegurar bien la adherencia del mortero.

En el caso que se utilice encofrado interior metálico y se logre una terminación sin oquedades ni otros defectos que lo haga innecesario a juicio del Director de Obra, podrá suprimirse el revoque.

El Contratista podrá utilizar elementos prefabricados que cuenten con la autorización previa de la Dirección de Obra.

El zampeado de las cámaras se conformará de manera de facilitar la transición, para lo cual tendrá cunetas cuyas secciones transversales serán semicírculos de diámetros iguales a los de los colectores que empalmen, si son de igual diámetro, o si son de distinto diámetro, variable entre los valores de los mismos; los semicírculos se prolongarán según sus dos tangentes verticales hasta llegar a una altura igual a los 2/3 del diámetro mayor, nivel mínimo de la banquina, la que tendrá caída hacia la cuneta.

En la construcción de las cunetas se emplearán únicamente cimbras rígidas construidas de madera o metal.

El revoque deberá ser alisado con llana metálica.

Todos los ángulos de la fábrica, en los colectores, cámaras, etc., deberán ser redondeados con el mortero que se utilice en el revoque o con el encofrado metálico según corresponda y con radio comprendido entre 3 (tres) y 5 (cinco) centímetros.

7. REMOCIÓN
Y
REPOSICIÓN DE
PAVIMENTOS Y
VEREDAS

7.1 NORMAS E INSTRUCCIONES GENERALES APLICABLES

La remoción y la reconstrucción de los afirmados de calzadas y veredas se hará de acuerdo con las reglas ordinarias de trabajo que establecen los Pliegos de Condiciones vigentes en la Intendencia Municipal de Montevideo (Pliego General de Condiciones para la Construcción de Pavimentos de Hormigón - abril 90, Pliego General de Condiciones para la Construcción de Pavimentos Económicos – setiembre 1991, Pliego General de Condiciones para la Ejecución de Mezclas Asfálticas en Caliente – agosto 1988, Pliego General de Condiciones para la Construcción de Veredas - diciembre 91), para cada clase de afirmado y con las que se indican a continuación:

- a) Antes de comenzar la construcción del pavimento, todas las instalaciones de cualquier tipo, existentes debajo del mismo serán terminadas y aprobadas por el Director de Obra.
- b) En las calles y adyacencias a las estructuras, los terraplenes y rellenos serán compactados al 95 por ciento de densidad máxima; en los demás lugares, salvo que el Director de Obra indique otra cosa, se harán compactaciones de 90 por ciento de la densidad máxima. En todo caso se estará a lo establecido en los Pliegos de Condiciones vigentes en la Intendencia Municipal de Montevideo para cada tipo de pavimento.
- c) Todos los afirmados deberán ser repuestos manteniendo el nivel anterior a la remoción y en correspondencia con el de las superficies inmediatas.
- d) Todos los materiales que debe reponer el Contratista por insuficiencia o deficiencia de los que han sido extraídos de las calzadas y aceras, deben ser de igual naturaleza, clase, composición, color y dimensiones que los que han sido extraídos, a fin de que no resulten diferencias con el afirmado no removido de las superficies inmediatas.
- e) Los afirmados en general deben ser reconstruidos con los mismos tipos de pavimentos que había antes de la remoción y en caso de duda, con los mismos tipos de pavimento de los afirmados inmediatos de igual naturaleza. La reconstrucción de las aceras de baldosas, se efectuará siempre sobre contrapiso, que se ajustará a las Ordenanzas en vigor.
- f) La remoción de los afirmados, cualquiera sea su naturaleza se efectuará cortándolos con disco en forma continua sin dejar tramos sin remover, en una línea exterior a un mínimo de diez centímetros de la línea de excavación.
- g) Cuando las remociones efectuadas en pavimentos rígidos dejen sin renovar zonas de ancho menores de 1,50 m a partir del cero de los cordones, en caso de

zanjas de más de 1,50 m. de profundidad, se deberá remover y reponer la totalidad de dichas zonas afectadas.

En casos especiales, a juicio del Director de Obra, éste podrá autorizar el mantenimiento de dichas zonas sin renovar siempre que con ello considere que no se afectará la futura conservación del firme para lo cual se deberán tomar las debidas precauciones.

Siempre que no sea necesario la remoción total de los pavimentos de hormigón se deberá efectuar una nivelación por el eje y los cordones de los mismos previo al inicio de la remoción, la que será puesta en conocimiento del Director de Obra, a fin de que éste pueda verificar los asentamientos producidos antes de la recepción definitiva de los afirmados.

También se procederá en la misma forma en aquellos casos en que las excavaciones se practiquen en zonas adyacentes a pavimentos de hormigón, y su proximidad a éstos y/o la naturaleza del subsuelo, permitan suponer asentamientos futuros, a juicio del Director de Obra.

El Contratista será el único responsable de mantener señalamientos diurnos y nocturnos adecuados, para evitar todo tipo de accidentes.

- h) La arena extraída del contrapiso de los empedrados y adoquinados sólo podrá ser empleada en la reconstrucción de los mismos, si estuviera limpia y exenta de tierra o materias extrañas, a juicio del Director de Obra.
- i) En la reconstrucción del macadán, sólo podrá usarse la piedra extraída, si después de zarandeada o lavada, resulta perfectamente limpia de materias extrañas que puedan perjudicar la solidez del macadán.
- j) Los materiales sobrantes provenientes de la demolición de los afirmados serán alejados por el Contratista en las mismas condiciones que los materiales sobrantes provenientes de las excavaciones.

Con relación a la liquidación del rubro remoción y reposición de pavimentos de hormigón armado en la caminería interna de la Central Térmica, se deberán ajustar a los anchos de zanjas previstos y a los precios establecidos por metro cúbico por espesores de losas, quedando a cargo del Contratista toda ampliación que hubiere en el mismo, y que no fuera previamente coordinado y/o aprobada por la Dirección de Obra

7.2 REACONDICIONAMIENTO DE VEREDAS EN LA ZONA DE INFLUENCIA DE LAS OBRAS

Las veredas a construir en la zona de ejecución de las Obras serán iguales a las removidas. Tendrán el mismo aspecto, color y calidad. Se deberá realizar en forma previa un relevamiento fotográfico en conjunto con la dirección de obra de los pavimentos a levantar de forma que no hubiera discrepancias a la hora de la reposición de estos.

En el caso de vereda de baldosas el contrapiso se realizará con una mezcla de balasto natural con cemento portland, a razón de 100 (cien) kilogramos de cemento por metro cúbico de balasto como mínimo. El espesor será de no menos de 7 (siete) centímetros medidos después de compactados y la densidad en obra será de 90% de la densidad máxima.

La Dirección de la Obra podrá, cuando lo estime necesario, hacer los cateos o ensayos para comprobar estas características.

Para la colocación de las baldosas se utilizará un mortero compuesto por 1 parte de cal en pastón y 3 de arena gruesa; una vez arreglada la superficie, se espolvoreará totalmente con portland seco y se asentarán las baldosas, las que habrán sido previamente sumergidas en agua.

La colocación se hará a cordel dejando entre filas un espacio de 2 mm que será rejuntado con una mezcla de 1 parte de cemento, una parte de arena fina, a escoba y humedecida.

Deberán tener juntas de dilatación cada 3 m de longitud y contra el cordón. Serán de 1 cm de ancho por una profundidad igual al espesor de la baldosa. Se rellenarán con asfalto en caliente, teniendo especial cuidado de no manchar las baldosas, siendo su terminación impecable. También se dejará una junta.

7.3 INTERFERENCIAS.

El colector a construir debe pasar por debajo de un canal pluvial existente, dicho cruce tiene una longitud de tres metros.

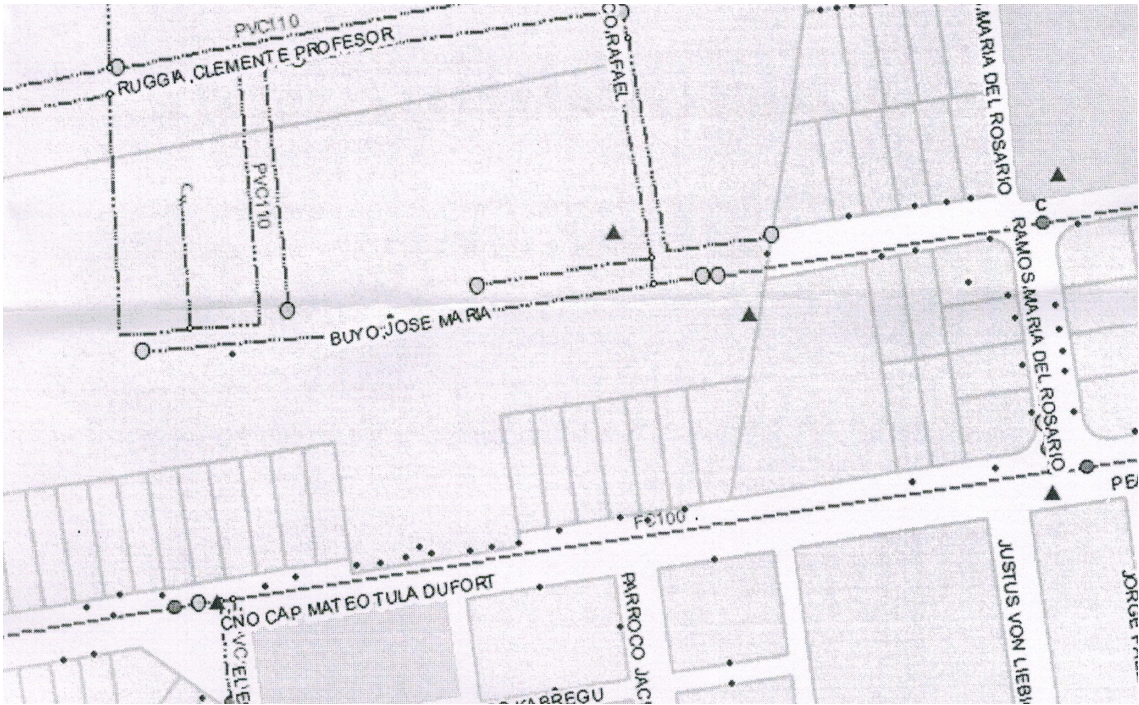
El canal pluvial está construido de hormigón armado. Como se puede ver en el plano de proyecto en el punto de cruce del canal con el colector, el colector tiene una cota de zampeado de +41.11, por lo que el extradós del caño está a cota +41.32.

Por otro lado la cota de zampeado del canal es +41.48, asumiendo que el espesor de hormigón del canal sea de 15 cm, tenemos que la cara de abajo del hormigón está a cota +41.33, por lo que queda solo un centímetro de separación ente el canal y el colector.

Como se pude apreciar esta diferencia es mínima pero suficiente. Se plantea que el tramo de colector por debajo del canal se construya mediante túnel y sin romper el canal.

Otra interferencia a tener en cuenta es que próximo a la cámara terminal a donde nos conectamos es que hay una válvula de una red de agua potable, por lo que previo a realizar los trabajos es necesario catear dicha tubería para evitar dañarla. En la siguiente imagen se presenta el plano de OSE de la zona.

Memoria Descriptiva



8.
VARIOS

La ejecución de conexiones en el momento de la obra estará supeditada a que se realicen los trámites correspondientes en el Servicio de Administracion de Saneamiento y en el Servicio de Contralor de la Edificación.

El contratista deberá entregar los planos conforme a obra antes de la recepción provisoria.

Ing. Martín Bertocchi