Especificaciones Técnicas Generales de Obras de Distribución de Agua Potable (PEAD)

1. ASPECTOS GENERALES

La presente Licitación comprende la ejecución de las obras necesarias para la instalación de tuberías de distribución de agua potable y sus correspondientes conexiones domiciliarias, mediante el empleo de tuberías de Polietileno de Alta Densidad (PEAD), unidas por electrofusión o soldadura a tope.

El alcance incluye el suministro de materiales y la ejecución de todos los trabajos requeridos para la instalación de tuberías, piezas especiales y aparatos, así como la construcción y reconexión de las conexiones domiciliarias existentes vinculadas a las tuberías a sustituir, y la posible ejecución de conexiones domiciliarias nuevas.

2. ESPECIFICACIONES DE LOS MATERIALES

Las piezas de electrofusión y compresión deberán ser como mínimo PN16.

Todas las tuberías deberán ser de Polietileno de Alta Densidad (PEAD) PE 100 SDR 17 color azul, inclusive las correspondientes a conexiones domiciliarias de diámetros 20 mm y 25 mm.

Los materiales deberán de cumplir además de lo que el pliego indica, las normas que se especifican a continuación:

- Para **piezas de compresión** deberán cumplir la Norma **ISO 17885**.
- Para **piezas de electrofusión** deberán cumplir la Norma **EN 12201** o **ISO 4427**

3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS OBRAS

3.1 Aspectos generales de las obras

Las presentes especificaciones establecen las condiciones técnicas para la ejecución de las obras y suministros comprendidos en la presente licitación, complementándose con las especificaciones particulares y las piezas gráficas que integran los recaudos del proyecto.

Las obras deberán ejecutarse de acuerdo con las presentes especificaciones, los modelos estándar de O.S.E. y los detalles incluidos en los planos de cada proyecto particular suministrados por la Dirección de Obra. Salvo indicación contraria en los planos, el tendido

se realizará en modalidad de doble tubería en vereda. Cualquier modificación de la localización prevista deberá contar previamente con la aprobación de la Dirección de Obra.

El Contratista deberá mantener permanentemente en obra los planos correspondientes a los trabajos en ejecución, incluyendo las modificaciones debidamente autorizadas, las especificaciones técnicas particulares, los planos y detalles de instalación proporcionados por los fabricantes de tuberías y equipos, así como los permisos municipales y demás autorizaciones requeridas, incluyendo las servidumbres de paso cuando correspondan. Toda esta documentación deberá permanecer a disposición del Ingeniero Director de Obra designado por O.S.E.

Las tareas de remoción de pavimentos y veredas, excavación, colocación de tuberías y accesorios, pruebas hidráulicas y relleno de zanjas deberán ejecutarse como un proceso continuo, evitando excavaciones abiertas mayores a las admitidas en el presente PCP.

A efectos de minimizar la permanencia de excavaciones abiertas, interrupciones de tránsito y obras inconclusas, el Contratista deberá contar con la debida anticipación con los materiales necesarios para la ejecución de los trabajos, siendo responsable por los inconvenientes derivados del incumplimiento de esta condición.

Durante la ejecución de las obras, el Contratista deberá mantener en correctas condiciones de funcionamiento las cunetas, drenajes, tuberías y alcantarillas próximas al área de trabajo, asegurando el adecuado escurrimiento superficial. Asimismo, será responsable por la reparación y restitución de cualquier infraestructura o elemento existente que resulte afectado por la ejecución de las obras, debiendo restablecer las condiciones de uso previas tanto en veredas como en vías de tránsito.

Se deberá prestar especial atención a la continuidad del servicio de abastecimiento de agua potable a los usuarios afectados por la ejecución de las obras. Se trabajará sobre la base de una adecuada planificación, que minimice las interrupciones en el servicio de abastecimiento y mantenga debidamente informados a los usuarios de los cortes inevitables de agua y de su duración.

3.2 Tuberías

Las tuberías de distribución de agua potable comprendidas en la presente memoria estarán constituidas por caños, piezas especiales y aparatos aprobados por O.S.E., conforme a lo establecido en las especificaciones técnicas particulares y en la documentación gráfica del proyecto.

Como criterio general, las tuberías se instalarán en las aceras, a una distancia aproximada de 2,00 m de la línea de propiedad, respetando las disposiciones indicadas en los planos correspondientes. En aquellos casos especiales en que las condiciones de instalación así lo requieran, circunstancia que será indicada oportunamente por la Dirección de Obra, las tuberías podrán emplazarse en la calzada, preferentemente próximas al borde de la acera.

La profundidad de instalación tendrá, en términos generales, 0,60 m de tapada en vereda y 0,80 m en calzada, medidas desde la rasante según lo indicado en el punto 3.3.5. No obstante, dichas profundidades podrán ajustarse en las proximidades de los empalmes, de acuerdo con la ubicación y profundidad de las tuberías existentes.

La Dirección de Obra resolverá toda duda o modificación relativa al trazado o profundidad de las cañerías, considerando aspectos vinculados a la correcta ejecución de los trabajos, la existencia de obstáculos imprevistos, interferencias con otros servicios u otras condiciones particulares de obra.

El Contratista será responsable de ejecutar el replanteo del recorrido de las tuberías de acuerdo con el proyecto respectivo y con las indicaciones que formule la Dirección de Obra, especialmente en lo referente a la ubicación de piezas especiales y aparatos. Dicho replanteo deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra antes del inicio de los trabajos correspondientes.

En caso de que el Contratista considere conveniente aplicar procedimientos constructivos distintos a los previstos en su oferta, deberá someterlos previamente a consideración de la Dirección de Obra, quedando su aprobación a exclusivo criterio de ésta. La eventual autorización de procedimientos alternativos no modificará ni disminuirá las responsabilidades asumidas por el Contratista durante la ejecución de las obras.

3.2.1 Transporte y manipuleo de caños

En general, se utilizarán de preferencia camiones con paredes laterales movibles que permitan cargar y descargar lateralmente, o carros especiales para transporte de rollos.

Los camiones de transporte de tuberías deberán tener el piso plano, sin desniveles. No deberán presentar salientes pronunciadas ni cortantes tales como clavos, tuercas, tornillos o cualquier otro elemento que por efecto del rozamiento, impacto o presión lastime el PEAD.

Los carros especiales para rollos, deberán tener las dimensiones como para que se respete el radio de curvatura del rollo del caño de PEAD y no surjan quebraduras ni roturas en su traslado. Deberá contar con sistemas de rodillo para que sea fácilmente desenrollado. La capacidad mínima del carro debe permitir transportar 100 m de PEAD de 110 mm.

Las tuberías rectas o varas se deberán apoyar en toda su extensión sobre el piso del vehículo.

3.2.2 Descarga

La descarga se realizará poniendo cuidado en evitar daños a la tubería. Nunca se arrastrará directamente sobre el suelo ni se harán rodar.

Es importante evitar golpes, manipulación con elementos cortantes o cualquier tipo de manejo que atente contra la integridad del material.

3.2.3 Almacenamiento

La tubería no podrá depositarse o arrastrarse sobre superficies abrasivas o con bordes filosos. Si no se dispone de medios mecánicos, se podrá colocar tablones y deslizar sobre ellos tanto el tubo como las bobinas. No deben usarse estribos de acero como eslingas. No se arrastrará por suelo duro o rocoso. No exponer ni acercar a una llama abierta.

Se impedirá la caída de tubos bobinas o accesorios desde alturas excesivas, o la caída de objetos pesados sobre ellos. Cuando sea preciso estibar tubería a la intemperie, esta deberá ser protegida con una cobertura de polietileno negro.

Los accesorios serán almacenados hasta su utilización dentro de su empaque (bolsas o cajas) en un recinto protegido, techado, cerrado.

3.2.3.1 Almacenamiento de tramos rectos

Deberá realizarse sobre superficies planas y limpias. Los tramos se apilarán sin sobrepasar 1,0 m de altura, para evitar deformaciones por compresión. El límite máximo de ovalización es aproximadamente 1,5 % del diámetro exterior y el exceso de ovalización atenta contra la calidad de las uniones. Los tramos rectos deben apoyar en la totalidad de su longitud.

Los tramos pueden atarse en paquetes. Mediante la utilización de soportes de madera se permite el almacenamiento en pilas, madera contra madera, con el peso sostenido por la madera y no por los tramos.

La boca de los tubos deberá estar tapada, a fin de evitar la penetración de cuerpos extraños en su interior.

3.2.3.2 Almacenamiento de bobinas

Las bobinas individuales se almacenarán sobre superficies planas y libres de objetos que puedan dañarlas.

Las bobinas sobre plataformas transportables se colocarán en pilas de hasta 2,0 m de altura para evitar deformaciones por compresión.

3.2.4 Revisión de materiales

Todos los materiales destinados a la obra, incluyendo tuberías, cuplas, curvas, bridas, tees, tomas en carga, válvulas, hidrantes y demás accesorios, deberán ser inspeccionados cuidadosamente antes de su incorporación a los trabajos.

Toda pieza que presente fisuras, golpes, deformaciones o cualquier otro defecto que pueda afectar su correcta utilización deberá ser rechazada y sustituida.

Las tuberías que durante las etapas de transporte, manipulación o almacenamiento presenten deterioros, rayaduras o marcas cuya profundidad supere el 10 % del espesor de la pared serán descartadas y no podrán ser utilizadas en la obra.

En caso de verificarse daños localizados en los extremos de las tuberías, éstos deberán ser cortados hasta eliminar completamente la zona afectada, efectuándose posteriormente un acondicionamiento adecuado que restituya la terminación original del tubo.

Asimismo, se desecharán todos aquellos tubos y accesorios que presenten daños significativos o defectos irreparables que, a juicio de la Inspección, comprometan su aptitud para formar parte de las instalaciones proyectadas.

3.2.5 Facilidades en el tránsito

Durante el desarrollo de los trabajos, las vías, aceras y cruces de calles deberán estar abiertas al tránsito de vehículos y peatones, siendo obligación del contratista la colocación de señales de peligro y prevención contra éste.

La obligación subsiste en las horas nocturnas, durante las cuales deberán colocarse barreras y luces de advertencia del peligro.

El Contratista deberá velar por todas las disposiciones prescritas por la intendencia de competencia, así como los dispositivos de control de tránsito en obras públicas del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, Dirección de Vialidad.

3.2.6 Descenso de los tubos a la zanja

El tendido de tubería en bobinas, se realizará mediante porta-bobinas giratorios, para evitar el arrastre innecesario de la tubería sobre el suelo al desenrollarla.

Los zunchos sólo se retirarán cuando se utilice la tubería y en la cantidad necesaria. Al quitar los zunchos a la bobina, se realizará de a uno por vez, ya que la cañería enrollada tiene almacenada una cierta energía (memoria) y el eventual “latigazo” puede provocar lesiones a los operarios y daños al material.

El tubo deberá ser extendido a mano dentro de la zanja desde el carro en dónde se traslada, deslizando lentamente por los rodillos, poniendo cuidado en que no se produzcan pliegues ni aplastamientos. En el fondo de la excavación, dos hombres recibirán el tubo.

Cuando la longitud del tramo a instalar no justifique la utilización de porta-bobinas, es conveniente que tan pronto como arribe la tubería al lugar de trabajo, se extienda sobre una superficie apropiada para permitir su enderezamiento, sobre todo con temperatura ambiente inferior a 5ºC, con el propósito de facilitar su manipulación.

La profundidad mínima de tapada será de 0,60 m debajo de veredas, y de 0,80 m debajo de calzada o cruces de calle (en ambos casos medidos desde la rasante, ver punto 3.3.5). Cuando esto no sea posible, se estudiarán mecanismos de protección mecánica, tales como chapas de acero labrado, vainas de PVC u hormigón, etc.

La tubería deberá quedar como mínimo a 0,30 m de distancia en todo sentido de cualquier obstáculo permanente que se encontrare al efectuar el zanjeo (postes, columnas, bases

de hormigón, tuberías de agua, luz, teléfonos, raíces etc.). Para líneas eléctricas con tensiones superiores a 1 Kv respetar una distancia mínima de 0,50 m.

En intersección de otras cañerías o elementos extraños, se deberá envainar la tubería dentro de tubos de PVC u hormigón.

El costo de las protecciones necesarias por cercanía a otros servicios, por poca tapada estará incluido en el costo del rubro Instalación de tuberías.

Las uniones de tuberías o accesorios se podrán realizar en la zanja o también en la superficie, en los casos que no existan impedimentos para el descenso de tramos largos.

En los lugares donde se realicen conexiones o uniones de tuberías, se realizará una excavación de tal magnitud, que permita la correcta utilización de todo el instrumental necesario para asegurar la alineación e inmovilización del montaje, durante el proceso de electro fusión y en su posterior fase de enfriamiento.

Cuando un tramo de cañería deba ser arrastrado en la zanja, la maniobra deberá ser realizada sobre rodillos, evitando que la tubería tome contacto con los costados o con el fondo de la zanja por flexión, prestando especial atención al encontrar obstáculos u objetos extraños.

3.2.7 Asentamiento de los tubos

Las tuberías colocadas en el fondo de la zanja deberán apoyar uniformemente sobre el terreno a lo largo de toda su longitud, por lo que el fondo de la excavación deberá presentar una superficie regular, continua y adecuadamente nivelada.

No se permitirá la instalación de tuberías de polietileno directamente sobre suelos contaminados con solventes, ácidos, aceites minerales, alquitrán, residuos de galvanoplastia o cualquier otra sustancia que pueda afectar las propiedades del material.

3.2.8 Ejecución de las uniones electro-soldadas

La zanja deberá contar con dimensiones adecuadas que permitan realizar correctamente las tareas de montaje y soldadura. En caso de lluvia, humedad excesiva o condiciones climáticas adversas, la zona de trabajo deberá protegerse mediante lonas, carpas u otros elementos apropiados.

Previo a la ejecución de la unión, los tubos deberán cortarse a la longitud requerida mediante herramientas adecuadas para cada diámetro, asegurando un corte recto y perpendicular al eje de la tubería. Para diámetros pequeños podrán utilizarse cortatubos tipo tijera, mientras que para diámetros mayores deberán emplearse guillotinas o cortadores de giro circular. Los extremos deberán acondicionarse eliminando rebabas y verificando que el corte se encuentre dentro de las tolerancias admisibles según el diámetro correspondiente.

Las superficies de los tubos a fusionar deberán ser raspadas utilizando herramientas específicas manuales o automáticas, eliminando la capa superficial oxidada en una profundidad comprendida entre 0,2 mm y 0,4 mm. El área raspada deberá exceder en al menos 20 mm la longitud ocupada por el accesorio. Todos los extremos machos deberán ser raspados, incluso aquellos suministrados con protección individual de fábrica. Posteriormente, deberá eliminarse completamente la viruta generada.

Luego del raspado, las superficies deberán limpiarse utilizando productos desengrasantes apropiados y paños o papel limpio que no desprendan fibras. No se permitirá el uso de estopa o materiales similares. Los accesorios deberán permanecer en su empaque original hasta el momento de su utilización y, una vez efectuada la limpieza, no podrá volver a tocarse la zona de fusión.

Antes del montaje deberá marcarse sobre los extremos de los tubos, mediante lápiz blando, la longitud de penetración correspondiente al accesorio.

Posicionado y Alineación.

La utilización de posicionadores o alineadores adecuados será obligatoria durante el proceso de electrofusión, con el fin de asegurar la correcta alineación de la tubería y evitar deformaciones del material durante el calentamiento y enfriamiento.

La tubería deberá quedar firmemente sujeta de manera que no se transmitan esfuerzos al accesorio durante el proceso de soldadura, permitiendo a su vez su libre rotación sobre el eje. El posicionador no podrá retirarse hasta que se haya completado totalmente el tiempo de enfriamiento especificado.

Soldadura.

Antes de iniciar el proceso de soldadura deberá verificarse el correcto funcionamiento del equipo fusionador, el estado de cables y conexiones eléctricas, la existencia de disyuntor de protección y la tensión de alimentación del grupo electrógeno, cuando corresponda.

La ejecución de la unión deberá realizarse siguiendo estrictamente las instrucciones establecidas por el fabricante del accesorio y por el equipo de electrofusión, verificando previamente la correspondencia entre los parámetros indicados por la máquina y los datos del accesorio a utilizar.

En caso de interrupción del ciclo de fusión, presencia de humo, pérdida de material fundido fuera de las zonas de contención o cualquier otra anomalía, la unión deberá considerarse defectuosa y descartarse completamente, debiendo ejecutarse nuevamente utilizando un accesorio nuevo. Bajo ninguna circunstancia se permitirá reiniciar un proceso de fusión interrumpido.

Cuando se descarte una unión por electrofusión en una montura, la nueva unión deberá ejecutarse a una distancia mínima de 250 mm de la anterior. Asimismo, la separación mínima entre uniones por electrofusión deberá ser de al menos cuatro veces el diámetro nominal de la tubería, salvo en el caso antes mencionado.

Finalizada la soldadura deberá registrarse la hora de finalización del período de enfriamiento y realizarse una inspección visual de la unión, verificando el correcto comportamiento de los indicadores de fusión. Hasta cumplido dicho período no se permitirá someter la instalación a pruebas de estanqueidad, perforar tomas, mover las uniones ni retirar los posicionadores.

Las pruebas hidráulicas sólo podrán efectuarse una vez transcurridas al menos dos horas adicionales al tiempo mínimo de enfriamiento indicado por el fabricante. Finalizadas las tareas, la zona deberá limpiarse adecuadamente con abundante agua. Cualquier desperfecto o anomalía detectada deberá comunicarse inmediatamente a la Dirección de Obra.

3.2.9 Colocación de Tomas de Servicio

Limpiar la tubería con un trapo limpio. Verificar que la toma de servicio que vamos a instalar corresponde al diámetro que la tubería.

Marcar el área, utilizando la toma de servicio dentro de su bolsa plástica, apoyándola sobre la cañería. Rayar con lápiz blando el área previamente identificada. Raspar con raspador

de superficie sobre el área previamente rayada, presentar el accesorio siempre dentro de su bolsita, y marcar con pequeñas líneas indicadoras la posición final del mismo. Una vez cumplidas estas etapas, no volver a tocar el área.

Sacar la toma de servicio de su bolsa de plástico. No tocar la base de la misma. Quitar la tapa y verificar que la cuchilla se encuentra al ras del tope.

Verificar que el accesorio ha quedado asegurado entre las marcas realizadas para indicar su posición.

3.2.10 Soportes y apoyos de la tubería.

Toda tubería que no vaya enterrada deberá ser apoyada firme y satisfactoriamente en forma nítida mediante pedestales de hormigón, hierro fundido, dúctil o acero; mediante soportes de hierro fundido, dúctil o acero, o mediante abrazaderas de vigas y perfiles aprobados de empotramiento en hormigón, que irán colocadas en los encofrados antes de la colocación del hormigón; se podrán usar también pernos de anclaje.

3.2.11 Instalación de válvulas de cierre o llaves de paso

Las válvulas de cierre o llaves de paso deberán instalarse en las ubicaciones indicadas en los planos del proyecto y de acuerdo con las disposiciones y criterios establecidos por O.S.E.

Durante su instalación deberá asegurarse que el eje de accionamiento quede en posición vertical, verificándose asimismo el correcto funcionamiento del mecanismo de apertura y cierre y la ausencia de pérdidas o fugas una vez ejecutado el montaje.

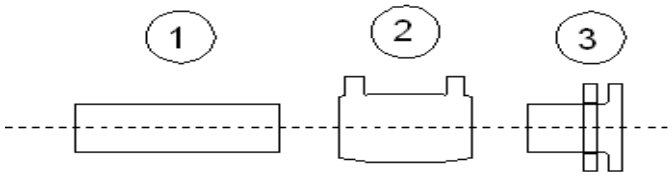
Las llaves de paso deberán alojarse en cámaras construidas de acuerdo con las dimensiones y detalles establecidos en los planos tipo de O.S.E. La ejecución de dichas cámaras será considerada y presupuestada por separado en el rubro correspondiente.

Las válvulas a colocar deberán ser bridadas. Deberán unirse con la tubería en forma monolítica utilizando adaptador a brida como se muestra a continuación:

1-Tubo PEAD

2-Cupla

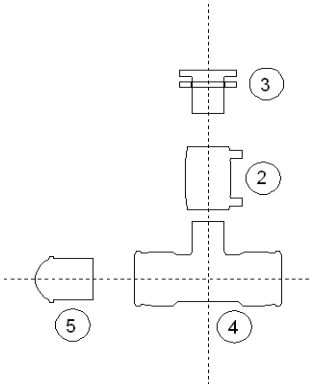
3-Adaptador y Brida



3.2.12 Instalación de Hidrantes

Salvo indicación expresa de la Dirección de Obra o de los planos del proyecto, los hidrantes a instalar serán de diámetro 63 mm (2 1/2").

El empalme del hidrante con la tubería de distribución se realizará, en términos generales, mediante una “T” de electrofusión, disponiéndose un ramal bridado de 75 mm destinado a la conexión vertical del hidrante. La instalación deberá ejecutarse de forma tal que el extremo superior del hidrante quede ubicado ligeramente por debajo del nivel de la acera, de acuerdo con los detalles constructivos establecidos en los planos correspondientes.



2 - Cupla 75x75 o cupla reductora 110x75.

3 - Adaptador Brida y Brida de 75mm.

4 - Enlace T (75x75x75 - 110x110x110).

5 - Tapón Espiga (en caso de fin de línea) de 75 o 110mm.

El eje del hidrante no debe distar del borde de la acera más de 0,50 m y se dispondrá con su eje mayor paralelo a la línea de edificación.

3.2.13 Colocación de tuberías con Tunelera Dirigida

La colocación de tuberías mediante tuneleo dirigido consistirá en la instalación de conducciones utilizando equipos de perforación horizontal dirigida o tuneleras inteligentes, permitiendo el tendido de la tubería sin necesidad de efectuar roturas continuas de pavimentos de calzada o vereda, salvo las excavaciones puntuales requeridas para cateos, empalmes, colocación de piezas especiales, collares de toma y demás intervenciones necesarias para la correcta ejecución de la obra.

Los equipos utilizados deberán contar con sistemas de navegación y guiado de alta precisión, con un margen de error máximo de 3 cm, a efectos de asegurar una adecuada localización de la perforación, minimizar interferencias y preservar las restantes infraestructuras y servicios existentes.

La utilización de este método constructivo tendrá carácter excepcional y sólo podrá aplicarse en aquellos casos en que, por razones técnicas, operativas o de afectación del tránsito, no resulte viable la ejecución mediante zanjeo tradicional a cielo abierto, debiendo contar en todos los casos con autorización de la Dirección de Obra.

Se establece especialmente que el uso de tuneleo dirigido no habilita la ejecución de tendidos a profundidades excesivas respecto a las habituales para redes de distribución de agua potable. La perforación deberá ajustarse, en la medida de lo posible, a las profundidades normales de instalación previstas para este tipo de tuberías, no admitiéndose profundidades innecesarias que dificulten futuras intervenciones, reparaciones, conexiones o tareas de mantenimiento. Como criterio general, el eje de la tubería no deberá superar los 0,80 m de profundidad medidos desde el nivel de vereda terminada, salvo autorización expresa y debidamente fundada de la Dirección de Obra.

Previo al inicio de los trabajos, el Contratista deberá realizar un relevamiento exhaustivo de interferencias existentes en la traza proyectada, mediante cateos, sondas y cualquier otro método complementario que permita identificar adecuadamente instalaciones subterráneas y minimizar riesgos durante la perforación.

Los equipos de perforación deberán contar, como mínimo, con las siguientes características:

- Sistema de desplazamiento mediante orugas de goma u otro mecanismo que minimice daños en pavimentos y veredas.
- Configuración integrada de motor, sistema hidráulico y equipos de accionamiento.
- Sistema de navegación con precisión de inclinación expresada en valores decimales y capacidad de registro de parámetros de perforación.
- Cabezales adecuados para perforación en terrenos duros.
- Equipos de detección de interferencias conductoras en la traza de perforación.

Finalizada la instalación de la tubería, el Contratista deberá entregar a la Dirección de Obra la información completa de ejecución, incluyendo fecha de realización, ubicación, empresa ejecutante, responsable de los trabajos y detalle de la traza efectivamente ejecutada. Asimismo, deberá presentarse información de progresivas, profundidades, distancias respecto a línea de propiedad y referencias de ubicación, incluyendo números de puerta u otros datos que faciliten la identificación precisa de la instalación ejecutada. La Dirección de Obra podrá solicitar cualquier información adicional que considere necesaria.

3.3 Excavaciones de zanjas

Se ejecutarán siguiendo el trazado establecido en el proyecto, en un todo de acuerdo con el Pliego de Condiciones Generales y demás Normas de O.S.E.

El contratista podrá optar, siempre y cuando el Director de Obra de O.S.E. o la autoridad municipal no lo predetermine, entre realizar la excavación en forma manual o con la utilización de maquinaria adecuada, siempre teniendo en cuenta criterios de seguridad en la vía pública, mínima interferencia con el tránsito y molestia a los habitantes.

3.3.1 Relevamiento de interferencias y canalizaciones existentes

Antes de comenzar cualquier excavación, a efectos de minimizar cualquier posible daño durante la ejecución de los trabajos, el contratista obtendrá toda la información disponible en las distintas empresas y organismos con trazado de otras canalizaciones en la vía pública, como ser: cableado subterráneo de UTE, ANTEL, televisión, gas, saneamiento, etc.

Será responsable directo de la rotura de cualquiera de ellas, así como de instalaciones privadas como ser riego, descarga de aire acondicionado, saneamientos, respiraciones, etc.

Asimismo, deberá tomarse en cuenta cualquier interferencia o posible daño al ornato público.

3.3.2 Remoción de la capa vegetal

Antes de comenzar cualquier excavación, se deberá remover la capa vegetal, desarraigando los árboles, arbustos y demás vegetación que se encuentre dentro de la zona del trazado. Los desechos se quemarán o se dispondrán en lugares elegidos por la Inspección.

El Contratista tomará las precauciones necesarias para la protección de aquellos árboles que la Inspección desee mantener en las áreas donde deba removerse la capa vegetal, especialmente cuando se instalen tuberías sobre las veredas.

A tales efectos, deberá gestionar los permisos correspondientes ante la autoridad municipal, conjuntamente con la autorización para la remoción de pavimentos.

3.3.3 Pozos de reconocimiento (Cateos)

Con anticipación, al comienzo de las obras, el contratista ordenará la ejecución de pozos de reconocimiento (cateos) para detectar y ubicar las canalizaciones u otras estructuras existentes que puedan interferir con las obras proyectadas.

En el caso de que obras existentes interfieran con el trazado proyectado, el contratista deberá comunicarlas al Director de Obra, conjuntamente con todos los datos necesarios para que éste pueda efectuar los cambios convenientes en el proyecto.

El Contratista restaurará a su costo las instalaciones existentes que resultaren dañadas por este reconocimiento.

El costo de estos pozos estará incluido en los precios de excavación y rellenos ofertados.

3.3.4 Remoción de veredas, pavimentos y cordones

El contratista se encargará a su costo de obtener los permisos necesarios y depositar las garantías correspondientes para efectuar las obras en veredas, calles u otros espacios de dominio público, o de dominio privado; de Organismos públicos, salvo los permisos que deban gestionarse directamente por OSE, ante Organismos Municipales y/o Estatales por así disponerlo estos Organismos.

El Contratista deberá cumplir en forma estricta, las condiciones establecidas por los Organismos respectivos, al conceder los permisos.

La apertura de los pavimentos no se hará en forma continua sino por tramos, según se indica a continuación:

a) Frente a las entradas de las fincas, por delante de las cuales pase la canalización, si ésta va en la acera, se dejará sin excavar un tramo de 0,80 m de longitud, o en su defecto se colocarán elementos adecuados para facilitar el acceso a las mismas. El mismo procedimiento se adoptará frente a los garajes, para permitir el acceso en todo momento de los vehículos a los mismos. 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 libre circulación.

Frente a los locales comerciales se adoptará un procedimiento similar, que permita la libre circulación en todos los accesos del mismo.

b) En las calles pavimentadas en hormigón y cuando la tubería se emplace en la calzada, las zanjas se abrirán por tramos, ejecutándose en las partes en que no se remueva al pavimento, excavación en túnel.

c) En los cruces de las calles, se abrirán las zanjas por mitades, a fin de no interrumpir el tránsito, salvo disposición contraria de la autoridad municipal.

Para los cruces de las calles pavimentadas en hormigón se seguirá el procedimiento del literal b). En ambos casos se tratará de no remover los trozos de pavimentos inmediatos a las juntas de dilatación.

El precio unitario de la "Remoción de pavimentos" debe incluir entre otras tareas la rotura del pavimento mediante equipo apropiado (martillo hidroneumático, disco de corte, etc.) y la remoción de materiales necesaria para la instalación de las tuberías principales y de las conexiones domiciliarias.

El pago de la "Remoción de pavimentos" se efectuará de acuerdo con el precio unitario establecido en la Planilla de Metrajes y Precios por los metros cuadrados que surgen de multiplicar la distancia medida a lo largo del eje de la tubería por el ancho removido, con un máximo determinado de acuerdo al siguiente criterio:

I) Para calles de hormigón, carpeta asfáltica y tratamiento superficial, el valor resultante de la siguiente fórmula:

Ancho zanja = D_N + 45cm

Siendo D_N = Diámetro exterior de la tubería (expresado en cm).

II) Para veredas de baldosa y adoquines, el valor resultante de la siguiente fórmula:

Ancho zanja = D_N + 75 cm

Siendo D_N = Diámetro exterior de la tubería (expresado en cm).

III) Se tomará 40 cm como ancho máximo para el cálculo del metraje de superficie de remoción de pavimentos para la colocación de conexiones nuevas o sustitución de las existentes (aparte de la remoción ya pagada al colocar la tubería principal).

El Contratista será el único responsable de mantener la protección y los señalamientos diurnos y nocturnos adecuados a la normativa de la IM, durante todo el tiempo necesario, hasta la reposición total de los pavimentos, para evitar todo tipo de accidentes.

3.3.5 Apertura de zanjas

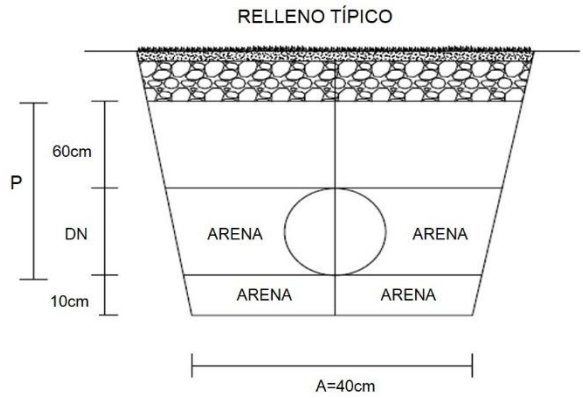
Las excavaciones pueden efectuarse con maquinaria o con herramientas manuales de acuerdo con la conveniencia del Contratista. Sin embargo, en aquellas partes donde existen otras instalaciones, canalizaciones u obras, se deberán ejecutar manualmente, con el propósito de prevenir posibles perjuicios.

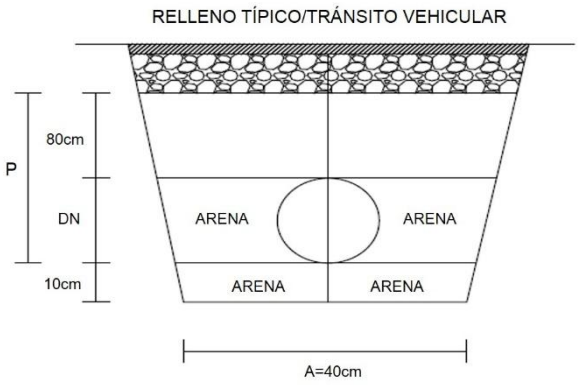
Las excavaciones podrán ser realizadas en zanjas abiertas o en túneles, como ya se mencionó, pero de modo que no se produzcan derrumbes y deslizamientos. Si éstos se produjesen, la extracción del material y el rehacer la obra será a cargo del Contratista.

Las dimensiones mínimas de las excavaciones en zanjas, definidas por el ancho uniforme **A** y la profundidad **P** quedan establecidas por las siguientes fórmulas:

- **A =0.40 m**
- **P = D_N + 0,60 m** en vereda
- **P = D_N + 0,80 m** en caso de tener tránsito vehicular

Donde D_N es el diámetro nominal de la tubería expresado en metros.





Se debe acompañar siempre el perfil longitudinal, salvo cambios bruscos de pendientes (cunetas, depresiones y elevaciones).

La profundidad mínima se entiende medida desde el nivel de la rasante de las calles o veredas que dan los planos de pavimentación, o desde el nivel de terreno, con la exigencia sin embargo, de que siempre debe quedar una altura mínima de 0,60m o 0,8m según el caso sobre la extradós superior de los tubos; en caso contrario, deberá colocarse una protección a los tubos, consistente en vainas de PVC o encaje de concreto de dosificación 212,5 kg de cemento/m^3, con 0,15m de recubrimiento en todo el contorno de la tubería.

En el caso que no se conozca el nivel definitivo de la rasante del pavimento a adoptar por las autoridades competentes, se harán las consultas necesarias y se practicarán las excavaciones con una profundidad tal que contemple la situación de futuro.

Los trabajos serán conducidos de tal forma que las excavaciones no se encuentren nunca adelantadas en más de dos días de labor con respecto a la colocación de tuberías.

La longitud de zanja que se permitirá excavar adelante de la instalación de tubería, en áreas urbanas, no debe exceder de 100 m o una cuadra y el total de metros de zanja abierta no deben exceder de 300 m.

3.3.6 Apuntalamientos y entibaciones

En terrenos poco consistentes o en las proximidades de estructuras existentes, las paredes de las excavaciones deberán ser revestidas con apuntalamientos sólidos convenientemente arriostrados, de modo que el avance en la profundidad de las zanjas y/o los trabajos posteriores se lleven a cabo satisfactoriamente.

El Contratista deberá realizar los apuntalamientos y las entibaciones necesarias tal como lo dispone la Reglamentación del Banco de Seguros del Estado y la intendencia de competencia, sin perjuicio de lo cual deberá dar cumplimiento a las instrucciones que al respecto imparta el Director de Obra, tendientes a ampliar la seguridad de los trabajos y la preservación de los pavimentos, servicios públicos y edificios linderos.

3.3.7 Depósito y transporte de material sobrante

El Contratista realizará las gestiones y solicitará los permisos necesarios para el depósito temporario, transporte de los excedentes y disposición final. La tierra o material extraído de las excavaciones que pueda emplearse en ulteriores rellenos, se depositará

provisoriamente en los sitios más próximos a ellos en que sea posible hacerlo y siempre que con ello no se ocasionen entorpecimientos innecesarios al tránsito, o se dificulte el escurrimiento de las aguas superficiales, o se produzca cualquier otra clase de inconveniente que a juicio de la Inspección pudiera y/o debiera evitarse. El Contratista será responsable de la disposición final de todos los excedentes de materiales de la excavación, todos los costos asociados serán prorrateados en los rubros de la licitación.

3.3.8 Sobre-excavación

El fondo de la zanja deberá ser excavada en forma tal que su profundidad sea 0,10 m mayor a la que corresponde a la generatriz inferior del caño, de acuerdo al plano respectivo.

Dicha sobre excavación se rellenará con arena compactada previamente a la colocación de la tubería a fin de permitir un buen asiento de la misma, debiendo los caños apoyarse en toda su longitud, incluyendo los enchufes.

En casos de fondos de zanja formados por terrenos inestables, la sobre excavación será de 0,15 m, rellenándose los primeros 0,07 m con material estable compactado a máquina y los 0,08 m restantes con arena compactada.

3.3.9 Extracción de aguas

El contratista proveerá y mantendrá el equipo necesario para remover toda el agua que penetre a las excavaciones, de manera que éstas permanezcan secas hasta que la tubería esté instalada.

Se deberá canalizar debidamente el agua de extracción a efectos de minimizar los perjuicios o molestias generados en la vía pública, así como evitar inconvenientes a predios particulares.

3.3.10 Fondo de zanjas

El fondo de las zanjas deberá quedar firme, perfectamente parejo, sin piedras o protuberancias de rocas y libre de lodos.

Cuando en el fondo de las excavaciones se encuentren materiales inestables como son: basuras, lodos, pantanos, materias orgánicas, etc., éstos deberán removerse y para ello se excavará hasta la profundidad que ordene La Inspección. La estabilización

correspondiente hasta el nivel primitivo, se realizará con material granular dispuesto en capas no mayores de 0,15 m de espesor, debidamente compactado.

3.4 Relleno de zanjas y requisitos preliminares a las pruebas hidráulicas

3.4.1 Requisitos preliminares a las pruebas hidráulicas

Las pruebas hidráulicas no podrán realizarse hasta tanto los anclajes estén construidos, y cuando éstos sean de hormigón deberán haber alcanzado un grado de resistencia suficiente como para soportar los esfuerzos a los que se verán sometidos.

3.4.2 Relleno de zanjas

Todo relleno de excavaciones deberá ser depositado en capas uniformes con espesores no mayores de 0,15 m, de material suelto (arena o tierra finamente pulverizada), libre de piedras, objetos punzo-penetrantes y de materia orgánica, las que deberán ser compactadas por métodos que no dañen las tuberías.

3.4.3 Relleno inicial de las zanjas

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

Con excepción del relleno de la sobre excavación y del relleno hasta el extradós superior del caño (para los que se deberá utilizar arena), para realizar los rellenos podrá utilizarse el material desmenuzado proveniente de las excavaciones, excluyéndose las tierras vegetales mezcladas con hierbas y las que tengan granos calcáreos en su composición así como piedras, restos de veredas, sendas de hormigón o cualquier material de dimensiones mayores de 0,05 m.

De no cumplir el material proveniente de las excavaciones con los requisitos anteriores, deberá ser sustituido por un material adecuado, a juicio del Director de Obra.

En ningún caso se aceptarán rellenos con materiales que contengan piedras mayores de 0,05 m.

El relleno inicial tendrá una altura tal que sobrepase en 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.

Cuando se trate de redes de distribución y las conexiones se realicen conjuntamente con la instalación de la red, las mismas también deberán quedar visibles en esta etapa.

El relleno comenzará por la colocación de arena o tierra finamente pulverizada a los costados del caño, hasta la altura del estrado superior del caño (hasta taparlo completamente). Este relleno se apisonará cuidadosamente con pisones manuales adecuados, los que serán aprobados por el Director de Obra.

Se continuará rellenando hasta los 0,30 m por encima de la tubería, en capas que no excedan los 0,15 m. Dichas capas se compactarán mecánicamente.

Los 0,30 m establecidos en este artículo serán válidos hasta un diámetro de 250 mm inclusive. Para diámetros mayores la altura de este relleno inicial estará establecida en el Proyecto o será definido por el Director de Obra.

En los terrenos acuíferos, o de preverse grandes lluvias, el relleno inicial de la zanja se completará, previo a la realización de la primera prueba hidráulica, hasta donde la Dirección de Obra de OSE estime conveniente, dejando en este caso de ser válida la altura mínima de relleno inicial establecida precedentemente. Dicho requisito es necesario a los efectos de evitar que la tubería se levante en caso de inundación de la zanja.

3.4.4 Relleno final de la zanja

El relleno final comprenderá primeramente el relleno con compactación de la zona de las juntas y conexiones domiciliarias, 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 y conexiones domiciliarias, si las hubiera, se realizará tal cual lo anteriormente establecido para el relleno inicial.

Una vez que toda la zanja se encuentre 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 no más de 0,15 m de espesor, cada una de las cuales deberá ser compactada antes de colocar la siguiente. Estas tongadas se compactarán con pisones mecánicos.

Todos los rellenos y apisonados se harán cuidando de no dañar el caño ni desplazarlo de su correcta posición, utilizando para ello las herramientas que autorice el Director de Obra.

En aquellos casos en que, ya sea por la naturaleza de la obra o del subsuelo, fuera necesario extremar precauciones, o fuera necesario agilitar la ejecución de las obras a efectos de cumplir con los plazos contractuales, los rellenos deberán efectuarse con arena y una capa superior de 0,15 m de balasto con los apisonados y regados que indique el Director de Obra, sin que ello dé motivo a pago extra alguno.

Los tapones de prueba, que estarán en los tramos extremos de los ramales, se retirarán recién después de haber realizado en forma satisfactoria la segunda prueba hidráulica, debiendo ponerse especial esmero al rellenar y compactar dichos tramos.

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

Todo el material sobrante de las excavaciones practicadas en la vía pública, deberá ser retirado inmediatamente después de ejecutada la parte de la Obra correspondiente.

Cuando se trate de calles y sitios donde según la autoridad municipal se pueda depositar el material sobrante de las excavaciones, serán de cuenta del contratista todos los gastos y gestiones correspondientes para desparramar el mismo en el lugar. En caso contrario, deberá el Contratista transportarlo hasta un lugar donde sea permitido depositarlo, siendo dicho trabajo de su exclusivo cargo.

3.4.5 Malla de advertencia y mojones

Sobre la capa superior de la “tapada”, y a una distancia del nivel de piso que permita su localización con equipo simple de zanjeo, antes de tomar contacto con el PEAD, se colocará en todo el recorrido del caño, una Malla de Advertencia con la inscripción OSE, como método de prevención y aviso para todas aquellas empresas que trabajan en la vía pública.

La malla de advertencia está compuesta por una banda lisa, perforada, tejida o mallada, fabricada a partir de PE, polipropileno o cualquier otro material insensible a las condiciones del subsuelo.

El ancho mínimo de la banda será de 150 mm para tuberías de Dn igual o menor a 110 mm y de 300 mm para aquellasque superen dicho Dn.



Características técnicas de la malla:

- malla cuadriculada de espesor mínimo 2 mm
- color azul
- material 100% polietileno virgen

Los mojones se colocarán sobre el alineamiento del caño, a nivel de vereda terminada, uno a mitad de cuadra, uno en cada esquina, en los quiebres del trazado, y en lugares especiales que el Director de Obra determine.



Características técnicas del mojón:

- material hormigón vibrado
- medidas 0.20m x 0.20m x 0.10m de profundidad
- color superficie celeste, obtenido con tierra de color
- incorporada a la mezcla de color tendrá la inscripción “ose” en relieve

El costo de estos trabajos estará incluidos en el costo de reposición de vereda.

3.4.6 Compactación

La compactación deberá cumplir con la exigencia de densidad equivalente a 95% de Proctor modificado (AASHO T-180Có ASTM D-1557), para lo cual el contratista ordenará efectuar los análisis de tierras correspondientes a distintos niveles del relleno. Esta exigencia no se aplicará en las zonas donde no haya tránsito vehicular, en las cuales se podrá aceptar rellenos hidráulicos, los que se ejecutarán con previa aprobación de La Inspección.

El costo de los análisis será a cargo del contratista y estará incluido en los precios unitarios de los rellenos, pero deberá efectuarlos en laboratorios autorizados por OSE.

3.4.7 Encamado para tuberías

El fondo de las zanjas, se recubrirá con una capa de arena, de 0,10 m de espesor, con el objeto de asegurar un asentamiento uniforme de la tubería.

3.4.8 Rellenos en túneles

Las eventuales excavaciones en túneles se rellenarán cuidadosamente, previa aprobación de la Dirección de Obra respecto del procedimiento a utilizar.

3.4.9 Defensas de relleno

En terrenos erosionables o donde puedan encauzarse corrientes superficiales que arrastren el material de relleno, será necesario proveer retenciones, a todo lo ancho de la zanja y a intervalos convenientes, de manera que eviten el deslave del material. Estas defensas serán de concreto, con resistencia a la compresión de 180 kg/cm^2 a los 28 días, según el diseño que indiquen los planos o el Ingeniero Director de O.S.E., y se colocarán cuando la pendiente del terreno sea mayor del 30%.

3.4.10 Reparación de hundimientos

Cualquier hundimiento que ocurra en rellenos compactados, ocasionados por consolidaciones mal ejecutadas, se reparará por parte del contratista y a su cargo, con material compactado adicional, dentro del plazo perentorio que imponga la Inspección.

El contratista será responsable de todos los asentamientos de rellenos que ocurran en sus obras, durante el año siguiente ala terminación del contrato.

3.5 Reposición de veredas, pavimentos y cordones

La reposición de las veredas, pavimentos y cordones se hará de acuerdo a las normas establecidas por la Dirección de Vialidad del M.T.O.P. o la Dirección de Vialidad de la intendencia de competencia, según corresponda y conforme a las reglas generales para esta clase de obras.

La reposición se llevará a cabo inmediatamente después de terminados los rellenos compactados y con los resultados satisfactorios de las pruebas de laboratorio del 95% Proctor Modificado.

La reposición y el mantenimiento de todas las superficies de las carreteras, calles, aceras, jardines y otras superficies que hubieran sido afectadas por las operaciones del contratista, serán de su responsabilidad únicamente y el trabajo de restauración se llevará a cabo a satisfacción del Ingeniero y Autoridad Responsable (intendencia de competencia, Dirección de Vialidad, etc.). En caso que ocurran asentamientos después de completar la

restauración permanente y durante el transcurso del contrato, el contratista reparará la restauración inmediatamente a satisfacción del Ingeniero o Autoridad responsable; asimismo es responsabilidad del contratista reparar la restauración permanente, aún después de terminadas las obras.

Si el trabajo de reposición llevado a cabo por el contratista no fuera de satisfacción del Ingeniero y/o Autoridad responsable, y si el contratista no reparara tales trabajos inmediatamente, el Ingeniero y/o Autoridad responsable se reservarán el derecho de llevar a cabo cualquier trabajo de restauración que se considerara necesario. El costo de llevar a cabo tales trabajos adicionales será cargado al contratista.

Si en cualquier momento la Dirección de Obra de O.S.E. considerara que cualquier zanja u otra excavación estuviera en condiciones peligrosas, éste notificará por escrito al contratista, quien comenzará la reparación, de dicha zanja u otra excavación, de inmediato si hubiese riesgo de vida o dentro de un período de tres horas, en otros casos, hasta obtener condiciones adecuadas a satisfacción del Ingeniero.

El Contratista tomará todas las precauciones necesarias para evitar el uso de materiales tóxicos de todo tipo en el trabajo de restauración permanente, que pudieran causar daño a la vegetación o animales, o que pudieran contaminar drenajes, flujos de agua, etc. e indemnizará a O.S.E. contra todo reclamo que pudiera surgir del uso de tales materiales.

Para fines de la reposición, el ancho de la zanja se aumentará a un mínimo de 10cm a cada lado, para proporcionar un asiento sólido al material de la base y de la superficie. Los lados de la zanja ensanchada serán cortados aproximadamente verticales en líneas rectas paralelas. Esta restauración deberá hacerse en un plazo máximo de 30 días calendario después de abierta la zanja, en zonas o vías públicas, o el plazo que determine la Autoridad responsable.

Los cortes que realizará el contratista deberán tener como dimensiones máximas las que figuran para Remoción de veredas, pavimentos y cordones, salvo excepciones, las que deberán contar con el visto bueno de la Administración. Los excesos de corte generarán sobreprecio por reposición de pavimento, que quedará a cargo del Contratista.

El contratista deberá tener presente las siguientes indicaciones generales:

- Los afirmados deben ser repuestos al nivel que tenían antes de ser levantados y en correspondencia con el de las superficies inmediatas.

- Todos los materiales que deberá reponer el contratista por insuficiencia de los que han sido extraídos de las calzadas o 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 los pavimentos no removidos en las superficies inmediatas.
- La arena extraída del contrapiso de los empedrados y adoquinados solo podrá ser empleada en la reconstrucción de los mismos, siempre que estuviese limpia, exenta de tierra o materias extrañas a juicio del Ingeniero Director.
- En la reconstrucción de macadam, sólo se podrá utilizar la piedra extraída si después de zarandeada o lavada resultase perfectamente limpia de materias extrañas que puedan perjudicar la solidez de pavimento.
- Todos los afirmados deben ser repuestos respetando, en cuanto a espesores y materiales, las capas de base, sub-base y sub-rasante mejorada existentes en los removidos.

3.5.1 Reposición de pavimento en vereda

La reposición de las veredas se realizará en un todo de acuerdo con el PGCCV de la intendencia de competencia. La reposición de veredas será por cuenta del contratista, debiendo tener idénticas características de la vereda removida. Se construirán juntas de dilatación en los casos que corresponda.

Para reponer las veredas, se colocará sobre relleno de tierra un contrapiso de hormigón de cascotes de 0,10 m de espesor (5 partes de ladrillo partido y 2 partes de mortero compuesto de 300 l de arena, 100 l de cal en pasta y 50 kg de portland).

Sobre este contrapiso se colocará la baldosa, asentándola sobre mortero de igual composición a la indicada anteriormente. Se terminará con lechada de portland puro para llenar las juntas entre baldosas. La baldosa a utilizarse será igual a la del resto de la vereda, permitiéndose el uso de las retiradas en la apertura de la zanja, siempre que estén sanas y limpias.

Toda área con grama, que sufra deterioro por efectos de las obras, debe ser restituida con el mismo tipo de grama original. Antes de sembrar o colocar el césped, la nivelación y acabado de las obras deberán estar terminados a satisfacción del propietario afectado y con la aprobación de La Inspección.

En las zonas por restituir se dispondrá una capa de tierra vegetal de 0,05 m de espesor sobre la cual se colocarán los "tepes" de grama fresca con 0,04 m de suelo adherido a sus raíces.

La responsabilidad del contratista cesa a los 30 días de haber hecho el trasplante de "tepes", siempre y cuando no haya reclamaciones del propietario, en cuyo caso estará obligado a darles debida atención, replantando aquellos lugares donde no haya resultado efectivo el trasplante.

3.5.2 Pavimento provisorio y definitivo de calzada

La reposición de pavimento en la calzada será a cargo del contratista, debiendo cumplir en todos los casos con la reglamentación departamental vigente al momento de la ejecución del trabajo.

El hormigón y el asfalto a emplear tendrán una dosificación igual al utilizado en la construcción de los pavimentos existentes, se debe utilizar preferentemente la misma clase de materiales, a fin de obtener una coloración idéntica a la de aquellos.

El Contratista deberá adoptar todas las medidas necesarias para evitar el tránsito sobre los pavimentos repuestos, antes de que se libren al uso público.

Si por algún motivo, es imposible comenzar en forma inmediata con los trabajos definitivos de reposición, es obligatorio ejecutar un pavimento provisorio de calzada, de acuerdo a la reglamentación vigente de la intendencia de competencia.

Dicho pavimento estará constituido por una base granular de 25 cm de espesor, compactada a una densidad relativa no menor al 90% del valor máximo determinado en el ensayo de laboratorio y de una capa asfáltica de rodadura de un espesor comprendido entre 10 y 15 cm, cuya dosificación evite la desagregación del material y asegure su estabilidad bajo cargas del tránsito.

3.5.2.1 Sub-base

En todas las reparaciones a efectuar, se procederá a la remoción de la sub-base hasta una profundidad comprendida entre los 10 y 25 cm y su sustitución por una capa de material granular cementado (100 kg/m3 de cemento portland). Este material granular tendrá un límite líquido menor de 35, un índice plástico menor que 9 y un CBR de 70% a 95% de la densidad máxima de laboratorio. El grado de compactación exigido será del 90% del valor máximo obtenido en laboratorio.

3.5.2.2 Base de hormigón

La base de hormigón estará formada por una sola capa de hormigón (250 kg/m^3 de cemento portland) sin malla metálica, pudiéndose utilizar balasto lavado como agregado grueso.

A los efectos de lo establecido en el PGCCPH, artículos 3-74 y siguientes, se considerarán como válidos el 75% de los valores límites allí establecidos.

3.5.2.3 Carpeta asfáltica

El espesor de carpeta asfáltica será el de la carpeta adyacente y en ningún caso será inferior a 5 cm.

Se aplicará el PGCEMAC, exigiendo una densidad del 95% de la obtenida en laboratorio, no admitiéndose el tendido de mezclas asfálticas de temperatura inferior a 130°C.

3.5.2.4 Firme de hormigón

La reposición se hará de tal modo de evitar las diferencias de nivel con el pavimento adyacente, procediendo al sellado de las juntas entre el pavimento nuevo y el existente y el espesor mínimo será de 20 cm de acuerdo a lo establecido en el Digesto Municipal, Volumen VII, Obras, Título II de las Remociones en la Vía Pública art. R930.20.

Rige el PGCCPH, debiéndose colocar una malla de acero común de 3 kg/m^2 o una malla electro soldada de acero especial de 1,4 kg/m2 según 2-58. El plazo de curado del firme será de 7 días mínimo o el necesario para obtener una resistencia a la compresión de 150 kg/cm^2 mínima.

Todas aquellas varillas que hayan sido cortadas como consecuencia de la apertura de la zanja, se empalmarán mediante barras de igual diámetro y longitud no menor que 30 veces el diámetro de la barra, con ganchos en ambas extremidades y atados con alambre de 2 mm de diámetro.

Antes de procederse a la colocación del hormigón, se picarán las superficies de contacto (bordes de pavimento existente) hasta obtener una superficie rugosa. Luego se limpiarán bien y mojarán dichas superficies e inmediatamente se extenderá una capa de lechada de cemento puro sobre las mismas, procediéndose después a la colocación del hormigón,

que se apisonará enérgica y cuidadosamente, especialmente en la zona de unión con el pavimento no removido, a fin de conseguir una trabazón íntima de ambas masas.

Después de colocado el hormigón no se permitirá hacer trabajo, acarreo o tránsito sobre el mismo hasta que haya fraguado completamente, debiéndose mantenerse húmedo mediante regados periódicos y recubierto con arena o telas, para protegerlo de la acción del sol durante el verano y de las heladas durante el inverno, por todo el tiempo que indique el Ingeniero Director.

3.5.2.5 Adoquinado

Se acondicionarán los adoquines removidos, cuidando de su correcta alineación y nivelación, procediendo a reponer la capa asfáltica existente en la zona circundante. En el caso de que faltaran o no existiesen los adoquines, estos deberán ser suministrados por la Empresa.

3.5.2.6 Juntas

Se construirán juntas de dilatación de la forma establecida en el PGCCV.

3.6 Prueba hidráulica y de esterilidad en las tuberías

3.6.1 Prueba de presión

Para la aceptación del trabajo de instalación de tuberías, el tramo a aprobar deberá pasar satisfactoriamente una prueba hidráulica.

La finalidad de las pruebas a que debe someterse la instalación, es la de verificar que todas sus partes hayan quedado correctamente instaladas y que los materiales empleados estén libres de defectos o roturas.

El tramo de prueba se elegirá de manera que la diferencia de presión entre el punto más bajo y el punto más alto no exceda el 10% de la presión de prueba establecida. Tendrá a lo sumo una longitud de 500 m de largo, no pudiendo proseguirse con la excavación en más de 500 m hasta que la primera prueba del tramo anterior sea satisfactoria.

Las pruebas se realizarán contra llaves cerradas o contra tapones de prueba adecuadamente anclados.

Todas estas pruebas deben llevarse a cabo en presencia de la Inspección, para lo cual, el contratista notificará al Director de Obra de O.S.E., con no menos de 48 horas de anticipación, su intención de llevar a cabo cada prueba de presión.

Si se presentase alguna anomalía de escasez de agua en el sistema del acueducto, ya sea por sequía, salida de operación de algún componente importante del mismo, las tomas de agua para las pruebas hidráulicas deberán realizarse en forma programada y con la debida aprobación del Director de Obra. Si la escasez persiste, las pruebas deberán suspenderse y reiniciarse cuando así lo disponga la Inspección. El contratista podrá, a su costo, en estos casos o en otros que estime oportunos, con la autorización de la Dirección de Obra, llenar las tuberías para ejecutar las pruebas con agua potable desde tanques-cisterna.

3.6.2 Descripción de la prueba hidráulica

La prueba deberá repetirse tantas veces como sea necesario hasta alcanzar los valores establecidos a continuación. La prueba se realizará en 2 etapas:

En la 1ª etapa se ensayará la tubería con presión de red, ésta se debe mantener durante 30 minutos no admitiéndose pérdidas.

En la 2ª etapa se elevará la presión a 7 k/cm^2, la que se mantendrá durante 2 horas no admitiéndose pérdidas.

La aprobación de parte de la Dirección de Obra deberá ser escrita y estar acompañada de los registros realizados durante la ejecución de la prueba y un esquema de ubicación del tramo cuya prueba se realiza.

3.6.3 Ejecución de la prueba

Las tuberías se someterán a una prueba de presión hidrostática equivalente a 7 kg/cm^2. Esta presión de prueba deberá mantenerse durante un período no menor de dos horas, sin que haya variación de descenso en el manómetro.

El tramo a probar deberá llenarse con un caudal lo suficientemente lento, para conseguir la expulsión total de las burbujas de aire a través de los dispositivos permanentes de las conexiones domiciliarias y de los depósitos montados provisoriamente a tales efectos. Es conveniente mantener velocidades de llenado que no sobrepasen los 0,05 m/s.

Se deberá verificar que todos los accesorios, válvulas y los extremos muertos, tengan su macizo de reacción y que éstos estén sólidamente asentados.

La presión hidráulica en el tramo debe aplicarse con una bomba específica para pruebas, dispuesta de forma que permita medir, con una precisión de un litro, la cantidad de agua añadida para mantener la presión requerida. Se exigirá que los manómetros tengan la presión de prueba en los tres cuartos de su escala. La Dirección de Obra podrá disponer el ensayo de los manómetros.

3.6.4 Fallas en la prueba de presión

Si alguna sección no pasa la prueba de presión, el contratista llevará a cabo por su cuenta todos los trabajos necesarios para localizar y remediar las fallas. Enseguida procederá como en el caso de la primera prueba, en presencia de la Inspección.

3.6.5 Limpieza y esterilización de las tuberías

Después de la prueba de presión y antes de la desinfección, la tubería debe ser purgada en forma tan completa como sea posible, mediante el libre escurrir del agua por la misma. Debe comprenderse que esta purga únicamente arrastra los sólidos más ligeros y siempre y cuando se haya dispuesto un escape lo suficientemente grande para lograr que el agua arrastre libremente la mayor cantidad de material. Por esta razón, en zonas dudosas debe procederse a una limpieza mecánica de las tuberías.

Salvo indicación en contrario, las tuberías para conducción de agua potable deberán ser desinfectadas, antes de su habilitación, siguiendo las directivas de la norma AWWA C 651-92. La misma se realizará bajo la supervisión de la Unidad Calidad de Agua (Gerencia Técnica Metropolitana) y deberá contar con su aprobación.

3.6.6 Prohibición de maniobrar aparatos de la red existente

Queda prohibido al Contratista maniobrar por su cuenta llaves de paso, válvulas y demás aparatos de las instalaciones existentes de O.S.E.

Cuando sea necesario efectuar alguna maniobra en tales instalaciones, el contratista deberá solicitar al Director de Obra de O.S.E., la intervención de personal de la Administración que está autorizado a realizarla.

3.6.7 Suministro de agua para pruebas hidráulicas y desinfección de tuberías

Se podrá emplear agua de O.S.E. para las pruebas hidráulicas y la desinfección de tuberías, siempre que se solicite previamente la autorización de la Dirección de Obra de O.S.E. y se instale un medidor para controlar el consumo. Si el consumo es desmedido a juicio de la Dirección de Obra, el consumo extra deberá ser abonado por el contratista.

3.7 Obras accesorias y especiales

3.7.1 Cámaras

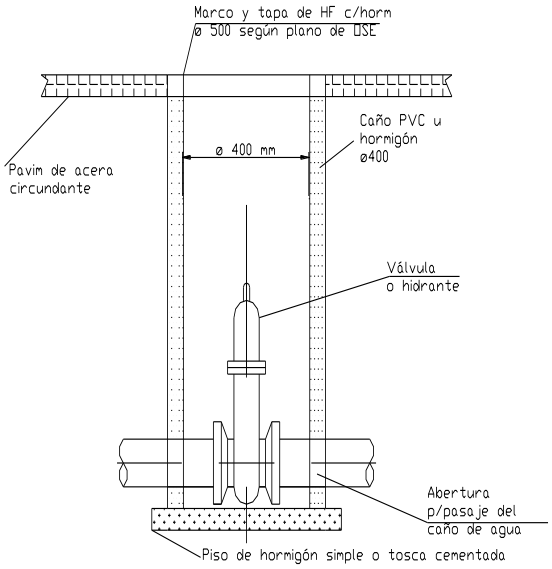
3.7.1.1 Cámaras para piezas especiales

Las llaves de paso indicadas, los hidrantes, válvulas de aire, descargas provisorias y definitivas se colocarán en cámaras que permitan una fácil maniobra y mantenimiento.

Las cámaras se construirán con caño de PVC de 400 mm de diámetro. Se deberá excavar por debajo del nivel de tubería, de manera de que la pieza especial no quede dentro del piso de la cámara. Se fundará el caño que oficia de pared de cámara en el piso de Hormigón de espesor 5 cm, habiendo compactado previamente el terreno. El caño de PVC u Hormigón deberá tener muescas por dónde pasará la tubería de PEAD de acuerdo al esquema que se adjunta, y sin que apoye sobre la misma.

Se deberá tener una buena compactación del terreno circundante a la cámara, para luego poder fundar el marco. Debajo del marco se hará la fundación del mismo con un anillo de sección cuadrada de H°A° de 25x10 cm, con armadura de 4Ø10 y estribos Ø 6/15, que quedará por debajo del pavimento de rodadura. Se coronará con el pavimento correspondiente.

En caso de no existir pavimentos de vereda se deberá realizar un hormigón de 1,00 m x 1,00 m, para fundar el aro del marco de la tapa.



3.7.1.2 Cámaras para válvula reguladora Tipo II en vereda

La cámara principal para estas piezas especiales se construirá con muros de bloques y el piso será de hormigón. Tendrán las siguientes dimensiones internas libres:

Profundidad 1,20 m x ancho 1,20 m x largo 2,1 m

Para la construcción de las paredes de las cámaras se prevé la utilización de bloques vibro prensados de igual o superior calidad y resistencia que los tipo “Modulblock”. La calidad de los bloques deberá ser aprobado por la Dirección de Obra. El conjunto conformará un muro armado según se detalla en los planos, recurriéndose al armado y rellenado de los huecos pasantes de los bloques.

Las cámaras serán de las dimensiones indicadas y tendrán una viga de coronación de hormigón armado dónde se fijarán solidariamente marcos de hierro de perfil “L” para el apoyo de las tapas.

Las tapas serán de hormigón armado y contarán con marcos de perfil “L” como refuerzo en todo su perímetro, teniendo dimensiones tales que las mismas no sobrepasen el nivel del marco fijado a la cámara. Cada tapa tendrá dos orificios rectangulares pasantes de 3 cm x 8 cm a unos 20 cm de los extremos, donde se insertarán manijas especiales para el izado. El ancho de las tapas no excederá los 35 cm, la medida exacta se ajustará de forma de completar la boca con un número entero de tapas dejando una cierta holgura.

Para eso, en sentido longitudinal de la cámara, se verificará que la suma de los anchos de las tapas no será menor que el espacio interno que deja el marco fijo, menos 2 cm.

El piso de la cámara asegurará la fundación corrida de los muros (que reciben cargas de tránsito) e internamente su contrapiso tendrá una ligera pendiente que asegure la concentración de las aguas hacia la esquina en que se encuentre el “robador”. Este recinto esquina no tendrá fondo impermeable y estará parcialmente cubierto con piedra partida, permitiendo la infiltración de aguas hacia el terreno.

En el caso de que las dimensiones necesarias fueran diferentes a las cotizadas el costo se calculará realizando una extrapolación en función del área de la superficie.

3.7.2 Excavación en roca

Se considerará roca los mantos de piedra o los depósitos de conglomerados firmemente cementados que no se pueden remover sin perforación y/o explosión sistemática, o bien sin el empleo de barrenos y cuñas.

Se incluirán, también, en esta clasificación: los restos de estructuras de concreto, ladrillo o piedra cuyo volumen por remover exceda los 0,30 m^3 y que no puedan ser demolidos con el sólo empleo de mazo y pico; los pedregones y pedazos de roca de más de 0,25 m^3 de volumen.

La roca será desalojada completamente por lo menos la longitud de un tubo adelante de la instalación de la tubería, y hasta un punto ubicado por lo menos 0,15 m debajo de la parte inferior de la tubería, y en un ancho que no excede el ancho de la zanja especificado, para el tamaño de tubería a ser instalado en la misma.

El espacio debajo de la parte inferior de la tubería y hasta la altura necesaria para proporcionar apoyo a los 90º inferiores de la circunferencia de la tubería, será rellenada con material aprobado por la Inspección.

En el caso en que la roca ubicada debajo de la elevación especificada sea fragmentada debido a perforaciones o uso excesivo, tal roca fragmentada deberá ser desalojada y la superficie rellenada con hormigón u otro material aceptable para la Inspección, a cuenta del Contratista.

Todo material excavado que sea inadecuado como relleno, deberá ser desalojado inmediatamente del sitio de trabajo.

3.7.2.1 Uso de explosivos

El Contratista deberá cumplir con todas las leyes, reglamentos y requisitos relativos al manipuleo, almacenamiento y uso de explosivos, protección de la vida, propiedades y obras.

Las explosiones se llevarán a cabo únicamente en aquellas secciones para las cuales el Ingeniero Director haya extendido un permiso por escrito y se restringirá a las horas y condiciones que en él se especifiquen.

El Contratista será responsable por cualquier accidente o daño que resulte del uso de explosivos.

En los casos de excavación en roca a menos de 1,50 m de una tubería instalada, se usará un método de excavación que no requiera explosivos.

3.7.3 Terraplenes

En caso de que para soportar las cimentaciones de la tubería o estructuras sea necesario construir un terraplén, éste será de la altura, ancho y taludes indicados en planos u ordenados por la Inspección. El terraplén completo será construido con anterioridad a la tubería, estructura o cimentación; y el terraplén, tuberías, estructuras o accesorios que sean instalados sobre o dentro del terraplén, serán conservados por el contratista, por su propia cuenta y costo por un período de un año de la fecha de entrega de las obras.

Después de haber desbrozado y limpiado cuidadosamente el terreno, desalojado toda roca y piedra sueltas y todo fango, el terraplén será construido de arcilla arenosa de buena calidad, grava o arena, u otro material seleccionado y aprobado, libre de piedras cuyo diámetro sea mayor de 0,10 m y que no contenga en ningún punto una proporción de piedras que exceda una parte de piedra por cada tres partes de tierra.

El material para terraplén será depositado en capas de 0,20 m de espesor; cada capa será compactada mecánicamente en forma separada con rodillos apropiados. El terraplén será regado durante su compactación con el rodillo si así fuere requerido. No se permitirán irregularidades en la distribución de material o en la formación de las capas.

El terraplén completo deberá ser construido uniformemente hasta la altura indicada por la Inspección, de tal manera de conseguir una cimentación compacta y sólida. Cuando la tubería vaya a ser instalada dentro de un relleno, antes de excavarse la zanja, el terraplén

deberá ser construido hasta una altura de por lo menos 0,30 m sobre la parte superior de la tubería propuesta. Luego el terraplén será excavado hasta la elevación apropiada y la tubería instalada; después de esto, se completará el terraplén hasta una altura no menor de 1,0 m sobre la parte superior de la tubería; colocando el material en capas en la forma antes especificada y compactándolo con rodillo.

3.7.4 Transporte y disposición de excedentes de las excavaciones

Todos los materiales excedentes de las excavaciones se transportarán y se dispondrán en capas debidamente consolidadas y emparejadas, en algún sitio convenientemente elegido por el contratista y aprobado por la Inspección.

La disposición de esos materiales, incluyendo acarreo, nivelación y acabado, se entenderá como obligación subsidiaria del contratista y, por lo tanto, no se pagará separadamente.

Se deja expresa constancia que es responsabilidad directa del contratista el atender cualquier reclamación civil, penal o laboral, originada en el sitio del botadero.

3.7.5 Conexiones domiciliarias

La sustitución de la conexión domiciliaria comprende desde la perforación en el tubo matriz hasta el medidor o lo más próximo que se llegue, de acuerdo a lo estipulado por el Director de Obra de OSE.

La nueva tubería domiciliaria que se construirá por parte del contratista, será en todos los casos de polietileno de alta densidad, junto con las piezas especiales (tomas en carga de electro fusión, cuplas de electrofusión, llaves de vereda, piezas de compresión, caja de 20x20cm, adaptadores universales, etc.) suministrado por el contratista.

Las conexiones domiciliarias deberán cumplir con las siguientes condiciones:

A - La perforación del tubo matriz se practicará en la parte superior a medio tubo.

B - Se deberá usar una toma en carga de electrofusión con el sacabocado incorporado.

C - Después de instalada la tubería domiciliaria, deberá drenarse por espacio de 5 minutos con el fin de lavarla y de expulsar todo el material sobrante y las virutas que se producen al hacer la perforación.

Todas las conexiones cortas (sin cruce de calle) o largas se construirán a nuevo en PEAD (polietileno de alta densidad), no obstante ello el Director de Obra de O.S.E. podrá mantener todas aquellas conexiones cortas que estime conveniente (porque sean en PEAD y/o se hayan construido recientemente o por otra causa distinta de las anteriores).

El trabajo a realizar comprende todas las tareas necesarias para la ejecución completa de sustitución de la conexión, desde la instalación de la toma en carga de electrofusión, perforación del caño, hasta la reconexión al medidor, o lo que el Director de Obra de O.S.E. determine.

A título informativo se enumeran dichas tareas:

1) Dentro de la zanja y con el caño extendido en ella, se colocará la toma en carga de electrofusión. Para esta operación se deberá raspar la superficie de tubo en la cual va a apoyar la montura, luego limpiar, colocar la toma en carga, y por último a realizar la electrofusión respetando tiempos de soldadura y de enfriamiento del fabricante. Luego se procede a la perforación del caño.

2) Se realizará una zanja de 0,20 m de ancho por 0,40 m de profundidad, en dirección perpendicular a la línea de propiedad y hacia el medidor existente, dónde se colocará el caño de la conexión domiciliaria (20 mm o 32 mm, según corresponda).

3) En la zanja descripta anteriormente se colocará además del caño, una llave de paso de tipo esférica, la misma puede ser tanto de compresión como de electrofusión, y del diámetro de la conexión.

4) Reconexión al medidor existente o al tramo de PEAD o plomo próximo a la línea de propiedad o llegar hasta el medidor instalado en el caso de haber acceso al mismo.

Para las conexiones largas en las que es necesario realizar el cruce de la calzada, en los casos que sea técnicamente posible se deberá realizar el cruce con equipos de perforación subterránea, tuneleras, evitándose así el corte transversal de los pavimentos. Se admitirá además el uso de los sistema que usan la conexión existente para introducir una linga que sirve luego para retirar el mismo y colocar el nuevo caño de PEAD.

El licitante deberá especificar las características técnicas y de operación del equipo de perforación subterránea a utilizar.

En aquellos casos en que no sea posible el uso de tuneleras y habiendo obtenido previamente el permiso de la Intendencia correspondiente, se procederá al corte transversal del pavimento de la calle. Previo a la remoción del pavimento, se deberá realizar el marcado del corte con disco. Se deberá colocar una vaina de diámetro mayor al de la conexión en todo su recorrido bajo el pavimento de calzada.

En aquellos casos en que la conexión sea de plomo y no se tenga acceso al medidor, se dejará el tramo inaccesible de la misma, el cual deberá ser unido al resto de la tubería de PEAD con el adaptador de compresión universal que corresponda.

La empresa registrará la reconexión del servicio en una aplicación de uso de OSE. El adjudicatario recibirá la información de la aplicación, usuario y contraseña para su uso. La empresa deberá contar en obra al momento de los traslados de un celular inteligente con conexión a internet.

3.7.6 Obras accesorias y de arte en general

Las obras accesorias y las obras de arte en general se construirán con arreglo a las formas y medidas consignadas en los planos de la licitación y los planos auxiliares que se elaboren durante la construcción de la obra, que hayan sido aprobados previamente por la Dirección de Obra.

Se deberán cumplir además las prescripciones generales que siguen:

3.7.6.1 Especificaciones de los materiales

El contratista no podrá colocar en obra ningún material que no haya sido previamente aceptado por la Dirección de Obra de O.S.E. y de acuerdo a la oferta realizada.

Arena

La arena a emplearse en la preparación de morteros y hormigones deberá ser silícea, áspera al tacto, de granos limpios, duros y resistentes al desgaste, de tamaño variado en todos los casos y deberá estar exenta de gránulos de arcilla, materia orgánica o cualquier otra sustancia extraña.

La Dirección de la Obra de O.S.E. podrá disponer, siempre que lo crea conveniente, que la arena sea cernida y lavada.

Agregado grueso

El agregado grueso a emplearse podrá ser piedra partida, canto rodado o pedregullo. La piedra partida provendrá de rocas sanas, homogéneas, limpias, tenaces y resistentes y entre sus componentes no figurarán sustancias susceptibles de desintegración.

El canto rodado será silíceo, con exclusión de toda sustancia extraña (nódulos calcáreos o arcillosos, conchillas, etc.).

El pedregullo deberá ser perfectamente limpio y exento de tierra, limo, materia orgánica y de polvo, debiéndose proceder a un lavado completo en caso contrario. No podrá contener además, elementos alargados o achatados en proporción dañosa.

Piedra

Las piedras destinadas a hormigones ciclópeos, provendrán de rocas sanas y serán extraídas de las capas duras de la cantera, libres de toda materia terrosa, sin óxido, metálicos en exceso y sin fallas ni grietas. Con preferencia serán de naturaleza granítica o basáltica.

La dimensión mínima que deberá tener cada una de las piedras será de 0,10 m y el tamaño máximo estará limitado de modo que puedan ser manejadas por un solo hombre.

Cemento portland

El cemento portland deberá cumplir las condiciones establecidas en las normas UNIT 20-4 5 "Normas para Cemento Portland" y UNIT 41-45 "Normas de Cemento Portland de alta resistencia inicial del Instituto Uruguayo de Normas Técnicas", según el caso. Los ensayos de recepción y contralor deberán ajustarse a las normas de UNIT 21-45"Normas para ensayos físicos y mecánico del Cemento Portland" y UNIT 45 "Normas para análisis químicos del Cemento Portland", del mismo Instituto.

La Dirección de Obra podrá en cualquier momento hacer sacar muestras del cemento, en el depósito o en la boca de la mezcladora, a fin de asegurarse que tiene la calidad exigida.

El cemento portland será almacenado en un lugar de resguardo, limpio y con buena ventilación, a cuyo efecto el edificio o depósito donde se almacene deberá ser previamente examinado y aprobado por la Dirección de Obra.

El cemento que se utilice en la obra no tendrá más de cuatro meses de envasado. Para controlar esta prescripción, el Ingeniero Director podrá exigir la presentación de los documentos si fuera necesario.

Los cementos rechazados serán retirados de la obra por el Contratista, dentro del plazo de 5 días a contar de la fecha de notificación del rechazo.

Acero para armaduras

Las barras lisas redondas de acero para armaduras, serán del tipo de acero estructural y deberán satisfacer la norma UNIT 34 - 46 "Normas para barras lisas redondas de acero para hormigón armado".

Los aceros especiales deberán responder a las normas UNIT 129-58 para barras lisas de acero retorcidas en frío o a la 145- 61 para barras de acero con nervaduras longitudinales retorcidas en frío.

Dosificación de hormigones

Los hormigones tendrán las siguientes dosificaciones:

Hormigón armado - Para obras accesorias y obras de arte en general

Cemento portland	400 kg
Arena	0,5 m^3
Pedregullo	1,0 m^3
Relación a/c	0,35

Hormigón simple I - Para fundaciones, apoyos, macizos de anclaje, revestimientos, etc.

Cemento portland	250 kg
Arena	0,5 m3
Pedregullo	0,8 m3
Relación a/c	0,50

Hormigón simple II - Para la construcción de cámaras, muros, etc.

Cemento portland	300 kg
Arena	0,5 m3
Pedregullo	1,0 m3
Relación a/c	0,50

En las obras de hormigón se empleará el hormigón simple I, en el cual se sumergirán piedras de las dimensiones ya establecidas.

Las piedras serán cuidadosamente colocadas y nunca arrojadas.

El volumen de piedras a usarse no será superior al tercio (1/3) del volumen total de la parte de la obra en que se coloque.

3.7.6.2 Obras de hormigón armado

El contratista someterá a aprobación del Ingeniero Director las disposiciones que adoptará en los moldes destinados a la ejecución de las obras y no podrá dar comienzo a su ejecución hasta tanto no sean aprobados por dicho Ingeniero.

El contratista no podrá dar principio a la colocación del hormigón en los moldes sin la previa autorización del Director de Obra y si éste notara defectos en la ejecución de los moldes o disposición de las armaduras, estará el Contratista obligado a modificar la parte defectuosa con arreglo a las indicaciones de la Dirección de Obra. Todos los moldes se mojarán por ambos lados antes de colocar el hormigón en ellos.

El hormigón será colado en los moldes inmediatamente después de mezclado y en ningún caso se usarán hormigones que no lleguen a su posición final en los moldes dentro de los 30 minutos subsiguientes al momento en que se agregó el agua a la mezcla.

El método y manera de colar el hormigón será tal que evite la posibilidad de disgregación o separación de los elementos o el desplazamiento de las armaduras.

Siempre que en la construcción de piezas o macizos de hormigón fuera necesario interrumpir los trabajos, lo que deberá evitarse en lo posible, antes de reanudarlos se limpiará enérgicamente la superficie del hormigón ya fraguado, recurriendo al picado de la misma si es lisa y se aplicará enseguida sobre superficie una capa ligera de lechada de portland puro.

La operación de depositar y apisonar el hormigón deberá ser concluida de tal modo que la construcción resulte una roca artificial compacta, densa, de textura uniforme y superficies lisas.

Hasta 15 días después de su ejecución por lo menos, se conservará cierta humedad en el hormigón para conseguir un fraguado en buenas condiciones.

Los descimbramientos se harán sin choques, por medio de esfuerzos puramente estáticos y sólo después que el hormigón haya adquirido la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos previstos.

El plazo entre la terminación del relleno de los moldes y el descimbramiento no podrá ser menor de 8 días para los costados y de 20 para las vigas y viguetas, no obstante, en casos especiales la Dirección de la Obra podrá autorizar el retiro total o parcial de los moldes en menor plazo.

3.7.7 Cruces en zanjas o cañadas

En los cruces de zanjas o cañadas se realizarán protecciones de acuerdo a los planos estándares de O.S.E. Nos. 15.973 y 26.798, según sea el caso particular que se presente.

3.7.8 Balizamiento de obra ejecutada

Comprende la realización de las tareas de relevamiento, balizamiento y confección de la información gráfica y digital correspondiente a todos o parte de los elementos integrantes de la red de distribución de agua potable ejecutada en la obra.

El relevamiento deberá efectuarse mediante tecnología GNSS en modo RTK (Real Time Kinematic) o, cuando las condiciones del entorno no permitan garantizar una solución confiable, mediante post-procesado o estación total vinculada a una línea base GNSS. Los equipos utilizados deberán ser multiconstelación (GPS, GLONASS, Galileo y BeiDou) y permitir obtener precisiones compatibles con las tolerancias exigidas en las presentes especificaciones.

Toda la información deberá estar referida al Marco de Referencia Geocéntrico Nacional SIRGAS-ROU, utilizando proyección UTM Zona 21 Sur. Las cotas altimétricas deberán referirse al Cero Oficial del Servicio Geográfico Militar (SGM), utilizando para ello el modelo geoidal vigente aplicable en Uruguay.

Los planos y archivos de balizamiento deberán confeccionarse por parte del Contratista e incluirán toda la información correspondiente a los tramos de obra ejecutados. Deberán contener información planialtimétrica de tuberías, válvulas, hidrantes, conexiones domiciliarias, servicios de consumo de diámetro igual o mayor a 50 mm, válvulas de aire, desagües, macromedidores, válvulas reguladoras, cambios de diámetro o material, tuneleos ejecutados, empalmes y piezas especiales, así como información relativa a pavimentos de calzada y vereda, nombres de calles y orientación norte.

En el caso de ramales provisorios, no será obligatorio su balizamiento completo, pero deberá indicarse expresamente su existencia, diámetro, material y ubicación del punto de alimentación o empalme a la red.

El relevamiento deberá permitir la correcta localización futura de todos los elementos de la red por parte del personal de operación y mantenimiento, por lo que el Contratista deberá complementar la información GPS con referencias físicas visibles cuando la Dirección de Obra lo considere necesario.

Las tolerancias máximas admisibles para el relevamiento serán las siguientes:

Puntos críticos (válvulas, hidrantes, empalmes, macromedidores y similares): error horizontal máximo de 3 cm y error vertical máximo de 5 cm.

Trazas de tuberías ejecutadas a zanja abierta: error horizontal y vertical máximo de 10 cm.

Tuberías ejecutadas mediante tuneleo dirigido: error horizontal máximo de 10 cm y vertical máximo de 10 cm.

En zonas de alta densidad edilicia o presencia de interferencias que afecten la calidad de la señal GNSS, la Dirección de Obra podrá exigir la utilización de estación total u otros métodos complementarios que permitan asegurar la precisión requerida.

La entrega de la información deberá realizarse en formato digital Geodatabase (.gdb) compatible con ArcGIS Desktop 10.0 y adicionalmente en formato Shapefile (.shp). Los entregables deberán incluir, como mínimo, las capas correspondientes a tuberías, aparatos, conexiones, tuneleos y demás elementos relevados.

La información gráfica y digital deberá presentar continuidad topológica adecuada, sin discontinuidades, overshoots ni elementos desconectados. Asimismo, cada registro deberá incluir metadatos de precisión, incluyendo como mínimo PDOP, RMS horizontal, RMS vertical y método de posicionamiento utilizado.

Además de la entrega digital, el Contratista deberá entregar croquis esquineros y planos de balizamiento impresos en formato y contenido definidos por la Dirección de Obra, incluyendo original sobre papel calco y dos copias simples cuando así sea requerido por O.S.E.

Durante la ejecución de las obras el Contratista deberá confeccionar croquis parciales y registros de campo actualizados, los cuales podrán ser solicitados por la Dirección de Obra para controles parciales o verificaciones de avance.

Toda información entregada que presente errores, omisiones o inconsistencias será devuelta al Contratista para su corrección, no considerándose aprobada hasta contar con conformidad expresa de la Dirección de Obra.

4. LOCOMOCIÓN

El transporte de los materiales, de los equipos y del personal deberá ser realizado por el contratista a su costo.

Los vehículos utilizados para efectuar los traslados de material, equipo y personal y para la realización de los trabajos deberán ser modelos posteriores al año 2015, en correcto estado en lo que requiere al aspecto, y deberán lucir un cartel de “Contratado por O.S.E.” en ambos laterales.

Todo equipo y vehículos utilizados en los trabajos deberán estar empadronados dentro del territorio nacional y contar con monitoreo satelital propio que permita a O.S.E identificar la localización de los distintos vehículos utilizados por el contratista durante las horas de realización del trabajo.

5. SEÑALIZACIÓN

Identificación de equipos y vehículos: la Empresa Adjudicataria deberá identificar debidamente los equipos y vehículos utilizados con el nombre de la empresa en una parte visible de los mismos.

Zona de trabajo: Es obligatorio el correcto y permanente balizamiento de la zona de trabajo, a los efectos de garantizar la seguridad de las personas, tanto en el tránsito de peatones como de vehículos, hasta que dicha zona quede liberada al tránsito. El contratista tendrá a su cargo dicho balizamiento con balizas lumínicas, cuyo correcto funcionamiento será verificado diariamente. La zona de trabajo deberá estar, además, rodeada por una banda plástica que impida la circulación de extraños y conos de advertencia de colores vivos espaciados alrededor del área ocupada, de acuerdo a la reglamentación correspondiente.

Cartel móvil: en cada zona de trabajo se dispondrá de un cartel móvil, de dimensiones no inferiores a 0,80m x 0,60m. El mismo tendrá las leyendas según el modelo que indique O.S.E.

Esta señalización estará en un todo de acuerdo con lo dispuesto en el D 2237, Decreto 26.051, Capítulo III del Título III “De las Remociones en la Vía Pública” Volumen VII del Digesto Municipal De las Obras.

Dicha señalización deberá retirarse en cuanto el pavimento quede en condiciones transitables, librándose al uso público.

6. SUPERVICIÓN DE LOS TRABAJOS

La Dirección de Obra de O.S.E. designará el personal que verificará la ejecución de la cañería colocada, dando el visto bueno antes de que ésta sea tapada. Se podrá acordar, por razones de practicidad o rapidez de ejecución, obviar la verificación anterior, quedando sujeto el contratista a efectuar lo que indique el Director de Obra de O.S.E. a posteriori. En caso de detectarse fallas, el contratista deberá subsanarlas a su entero costo.

Las órdenes de trabajo de las conexiones habilitadas (cumplidas), conformadas por el Director de Obras del contratista, serán entregadas a la Dirección de Obra de O.S.E. el siguiente día hábil de su ejecución. Deberá indicarse en las mismas toda la información solicitada, que corresponderá a datos sobre el trabajo realizado (diámetro de la conexión; número, diámetro y marca del medidor instalado; fechas de inicio y de fin de los trabajos, etc.). Se tomará como fecha de cumplido, a los efectos de la contabilización de los plazos y las multas, la fecha de comunicado el cumplido.

O.S.E. contará con un plazo de 5 (cinco) días calendario para verificar la información antes declarada, luego de los cuales éstos quedan validados para la liquidación.

En caso de constatarse diferencias, luego de notificada las mismas, el contratista dispondrá de 2 (dos) días calendario para apelar, luego de los cuales estas observaciones quedan firmes a los efectos de su liquidación.

7. TAREAS ACCESORIAS

Corresponde, por parte del contratista, ejecutar como obras accesorias, cuyo importe estará prorrateado en el precio unitario de los distintos rubros, todas aquellas señaladas en el presente pliego y para las cuales no se solicita cotización y todas aquellas que, sin

ser mencionadas explícitamente, se consideren necesarias para la ejecución de los trabajos licitados.

A modo de ejemplo, se citan, entre otras, las siguientes:

- Reasentamiento o reconstrucción de los cordones existentes, alterados durante la remoción.
- Consolidación del terreno base en calzada o vereda utilizando material de relleno seco cuando corresponda. En el caso de las veredas, se dejarán en el mismo estado en que se encontraron (reposición de baldosas rotas o removidas, cámaras y cajas de servicio en óptimas condiciones, en caso de existir). En el caso de la calzada, la misma deberá quedar transitable al tráfico vehicular y peatonal. Estos trabajos deberán ser realizados en un todo además de acuerdo a las condiciones especificadas en el presente Pliego.
- Desvío de las aguas que pudieran perjudicar la correcta ejecución de los trabajos, durante su realización y los 5 días subsiguientes.
- Corte de raíces.
- Retiro de los materiales sobrantes.
- Remoción y retiro del contrapiso y baldosas que hubieran quedado en mal estado por causa de los trabajos de la empresa.
- Remoción y reposición de veredas y calzadas.

8. OBRA HECHA

Se considerará un trabajo correcto y aceptado, “Obra Hecha”, sólo aquel que además de cumplir con los requisitos técnicos, lo haga dentro de los plazos previstos, incluyendo las pruebas que correspondieran.

En ese sentido, se considerará trabajo cumplido cuando esté construida la totalidad de la conexión, hecha la reposición de pavimentos definitivos y se hayan retirado los escombros, a conformidad de la Dirección de Obra de O.S.E.

A los efectos de la certificación mensual de los trabajos y sin perjuicio del cumplimiento de los plazos parciales antes definidos, se considerará Obra Hecha aquella que incluya la presentación de la recepción de los pavimentos por parte de la intendencia de competencia.

9. FORMA DE COTIZACIÓN Y RUBROS DE PAGO

Los metrajes señalados en la planilla de rubrado son indicativos pudiendo modificarse a discreción de la Dirección de Obra durante el trascurso de los trabajos.

La obra se contratará por precio unitario debiéndose certificar y abonar únicamente los trabajos efectivamente realizados.

Colocación de tubería:

El pago se hará de acuerdo con el precio unitario por metro lineal de tubería replanteada, instalada, probada y aceptada, medida a lo largo del eje de la tubería, incluyendo las longitudes de los accesorios.

En este rubro se pagará el replanteo de la obra, cateos y la instalación de la tubería incluyendo el costo de las uniones por soldadura a tope o por electrofusión (incluido suministro de cuplas).

Se incluye la ejecución de la zanja, restauración de las instalaciones existentes que resulte dañadas, relleno y compactación de la zanja, hasta la sub-base del pavimento y vereda, prueba hidráulica, cloración, limpieza y retiro de excedentes, reposición de material faltante y limpieza final general del sitio, así como toda otra tarea necesaria para la ejecución de las tareas hasta la habilitación de los servicios. Se incluye además en ese precio unitario el suministro y colocación de la malla de advertencia, la colocación de protecciones, el replanteo de la obra y la ejecución de los planos conforme a obra.

Se incluye la preparación de los empalmes a la red existente que estarán a cargo de OSE. Esto implica la excavación necesaria para la ejecución del empalme según indicaciones de la Dirección de Obra. La excavación podrá realizarse parcialmente con máquina, debiendo finalizarse a mano hasta descubrir completamente la tubería existente en el punto de empalme. En caso de ser necesario la empresa deberá apoyar con maquinaria si hubiera desmoronamiento de la excavación durante el vaciado de la tubería. Se incluye el relleno del pozo y compactación cuidadosa del mismo. El material de relleno cumplirá lo indicado en el apartado “Relleno de Zanja” de la presente memoria

Remoción de vereda y pavimentos:

El pago de la Remoción de veredas y pavimentos se efectuará de acuerdo con el precio unitario establecido en la Planilla de Cantidades y Precios por los metros cuadrados que surgen de multiplicar la distancia medida a lo largo del eje de la tubería por el ancho removido con un máximo determinado de acuerdo al siguiente criterio:

a) Se tomará como ancho máximo para el cálculo del metraje de superficie de remoción de pavimentos de calles de hormigón, carpeta asfáltica y tratamiento superficial, el valor resultante de la siguiente fórmula:

Ancho zanja = DN + 45 cm

Donde DN = Diámetro exterior de la tubería en cm.

b) Se tomará como ancho máximo para el cálculo del metraje de superficie de remoción de veredas de baldosa y adoquines, el valor resultante de la siguiente fórmula:

Ancho zanja = DN + 75 cm

Donde DN = Diámetro exterior de la tubería en cm.

c) Se tomará 40 cm como ancho máximo para el cálculo del metraje de superficie de remoción de pavimentos para la colocación de conexiones nuevas o sustitución de las existentes (aparte de la remoción ya pagada al colocar la tubería principal).

d) En caso de que el ancho de la zanja sea menor al máximo establecido se pagará el valor real de pavimento de calle o vereda removido.

Colocación de Aparatos (válvulas e hidrantes):

El pago de la “Colocación de válvulas e hidrantes” se realizará de acuerdo con el precio unitario establecido en la Planilla de Cantidades y Precios por la cantidad de piezas colocadas. Se incluye dentro del rubro el suministro y colocación de todos los accesorios necesarios para la ejecución de la tarea (ejemplo: cuplas, codo, tee, adaptador brida, brida, bulones, goma, etc).

Colocación de piezas especiales:

El precio unitario incluye la instalación de los codos, tee, reducciones y demás piezas necesarias de acuerdo con los planos. Se excluye de este rubro la colocación de las piezas necesarias en la instalación de válvulas e hidrantes.

Construcción de cámaras:

El pago de la Construcción de cámaras se realizará de acuerdo con el precio unitario establecido en la Planilla de Cantidades y Precios por la cantidad de cámaras construidas.

Conexiones domiciliarias (colocación de tuberías, collares y llaves de paso):

El pago de la “Conexiones domiciliarias” se realizará de acuerdo con el precio unitario establecido en la Planilla de Cantidades y Precios por las cantidades construidas. Se incluyen dentro del rubro todas las tereas y suministros (ejemplo collar, cupla, adaptador recto, adaptador universal, caño ½” o 1”, llave ¼ vuelta, etc) necesarios para la construcción y reconexión de los servicios domiciliarios.

Reposición de pavimentos:

El pago de la “Reposición de pavimentos” se efectuará de acuerdo con el precio unitario establecido en la Planilla de Cantidades y Precios por los metros cuadrados que surgen de multiplicar la distancia medida a lo largo del eje de la tubería por el ancho removido con un máximo determinado de acuerdo a igual criterio que para el caso de “Remoción de pavimento”. Se incluye en este rubro el costo de la colocación de mojones.