



## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### Objetivo

El objeto del presente llamado es el fraccionamiento y dotación de servicios básicos de, por lo menos, los siguientes cuatro padrones del Departamento de Maldonado:

- Padrón N° 4738; Localidad Piriápolis.
- Padrón N° 2408; Localidad Pan de Azúcar.
- Padrón N° 226; Localidad Las Flores.
- Padrón N° 359; Localidad Maldonado.

El presente llamado contempla la generación del proyecto propiamente dicho, con las aprobaciones y trámites necesarios ante los distintos organismos intervenientes, así como la ejecución de la obra en modalidad “llave en mano”.

Dentro de los servicios a dotar en los padrones a intervenir se encuentran la red vial, en perfil urbano, con sus correspondientes desagües pluviales que incluyen cordón cuneta, badenes, bocas de tormenta y tuberías en hormigón o PEAD según surja de los proyectos que el contratista genere.

Asimismo, se deberá dotar de saneamiento y agua potable a los distintos lotes de cada padrón.

La obra se complementa con trabajos a ejecutar por la Intendencia de Maldonado, razón por la cual se deberán coordinar con ella las distintas intervenciones.

El trámite de fraccionamiento será por cuenta de IDM, quien facilitará los planos definitivos del fraccionamiento con lo cual se generarán los restantes proyectos.

La Intendencia, a través de la Dirección General de Vivienda, ejercerá la Dirección de las obras, mediante los técnicos que esta designe, los cuales podrán indicar procedimientos, observar y controlar lo ejecutado, recibir y/o rechazar los trabajos, cuando a su leal a saber o entender no se ajusten a las normas del buen arte de construir o presenten terminaciones defectuosas o desprolijas. Las obras consistirán en la totalidad de las tareas detalladas en el Cuadro de Rubrado adjunto, así como en el capítulo de descripción de las mismas de esta memoria o de cualquier parte integrante de los presentes recaudos.

### Descripción de los trabajos

El proyecto consiste en fraccionar los padrones a intervenir, dotándolo de todos los servicios básicos, de modo de que puedan ser habitados.



El contratista deberá realizar un estudio pormenorizado de la obra, considerando todos los rubros propuestos en los recaudos, y los que estime complementarios. Los rubros que el contratista estimare faltantes, serán prorroneados en los rubros existentes, que no podrán sufrir modificaciones.

La cotización será por precio global; tomándose en cuenta los metrajes indicados en la Lista de Cantidadas a los efectos de la comparación de las ofertas.

No se podrán modificar los metrajes del Rubrado, y no se podrán agregar rubros.

A los efectos de la planificación de la obra, se deberá coordinar con la Intendencia de Maldonado en función de tareas previas a ejecutar por esta, siendo necesario el ejecutar tareas en los 4 padrones indicados de manera simultánea.

Este hecho sugiere la necesidad de contar con, al menos, 2 capataces de obra, de los cuales se deberá adjuntar Currículum en la propuesta, y deberán contar con al menos 5 años de experiencia.

## **Generalidades**

Toda tarea que se haya omitido pero que sea necesaria para la concreción de la obra en los niveles de calidad óptimos que la misma requiere, deberá considerarse incluida en la oferta sin dar derecho a reclamo alguno por esta causa.

Cualquier elemento que no se incluya en esta memoria, y que sea de conveniencia incluir a juicio del constructor o subcontratista, deberá ser tenido en cuenta en el presupuesto.

Las presentes Especificaciones se refieren expresamente a los trabajos que son objeto de este proyecto. Son válidas las condiciones del Pliego General de Condiciones para la Construcción de Puentes y Carreteras de la Dirección Nacional de Vialidad del M.T.O.P. (PGC) y las Especificaciones técnicas complementarias y/o modificativas del PGC de la Dirección Nacional de Vialidad vigente a agosto de 2003 (ETCM). En caso de contradicción vale lo expresado en esta Memoria.

## **Antecedentes Técnicos del Oferente:**

El oferente deberá demostrar una experiencia en obras de similares características, debiendo haber ejecutado, en los últimos 5 años, por lo menos, las siguientes cantidades en los siguientes rubros:

- Ejecución de Bases granulares: 120.000 m<sup>3</sup>
- Ejecución de Cordón cuneta: 5.500 ml
- Suministro y Tendido de tuberías de saneamiento: 9.000 ml
- Suministro y Tendido de tuberías de agua potable: 12.000 ml
- Suministro y Tendido de tuberías pluviales de hormigón armado: 4.500 ml



# REPÚBLICA AFISA

La presentación de los antecedentes deberá realizarse completando la tabla adjunta y presentando las recepciones provisorias y/o notas de conformidad en caso de ser un cliente particular.

Obra	Descripción	Contratante	Contacto (Nombre, Celular / Correo)	Fecha de Recepción	Base granular (m <sup>3</sup> )	Cordón cuneta (ml)	Saneamiento (ml)	Agua potable (ml)	Tubería pluvial (ml)

No serán tenido en cuenta las obras por las cuales no se presente documento probatorio y/o se ponga contacto de referencia.

## Obligaciones del Contratista

Será responsable del cumplimiento de las leyes que rigen para todas las construcciones y de lo que prescriben las ordenanzas del Departamento de Maldonado y las reglamentaciones de UTE, OSE, ANTEL, etc.

Deberá mantener en perfecto estado de uso las vías de acceso necesarias y señalar la entrada y salida de camiones, así como proteger y mantener en perfecto estado de condiciones las obras existentes.

Toda reparación necesaria para corregir deterioros producidos a las mismas y restituir las a sus condiciones originales será a su costo y cargo.

Se deberán tomar las precauciones y medidas necesarias para evitar que, en los días de lluvia, las aguas pluviales puedan perjudicar las obras existentes, los trabajos realizados y/o a realizar.

## Señalización de la zona de ejecución de los trabajos

El contratista deberá disponer de todos los elementos necesarios para una adecuada señalización y balizamiento de la obra (carteles, barreras, etc.).

Se deberá contar con elementos que permitan la señalización nocturna y los eventuales cierres de calles o desvíos de tránsito (guirnaldas, balizas electrificadas, etc.). Este señalamiento deberá estar en perfectas condiciones, al igual que cualquier otro que resulte necesario emplazar para la seguridad pública de vehículos, personal y equipos empleados en la obra, siendo responsabilidad exclusiva del contratista el emplazarlo, conservarlo y retirarlo cuando la instalación haya finalizado.



La cartelería de señalización deberá estar pintada con pintura reflectiva.

En todos los casos que sea necesario, el contratista deberá tomar las providencias para realizar las obras de manera de no interrumpir totalmente el tránsito o en su defecto de restablecerlo rápidamente.

Las necesidades de interrupciones de tránsito serán planificadas y comunicadas, con una antelación de al menos 2 semanas, a la Dirección de Obra y a la Dirección General de Tránsito de la Intendencia. El contratista deberá comunicar la interrupción y los desvíos previstos a los efectos de contar con la autorización de la Dirección de Obra. La Intendencia contará con ese plazo para poder comunicar a la población los cambios en la circulación si lo considera necesario.

La inspección podrá juzgar conveniente requerir la agregación de medidas de seguridad adicionales en bien del servicio a prestar por el contratista y de la seguridad vial.

El contratista será totalmente responsable por cualquier tipo de daño a terceros que pudiera ocasionar, durante el desarrollo de los trabajos, así como por una incorrecta señalización de la zona de obras.

### **Conservación de los servicios públicos**

El contratista deberá tomar las providencias del caso para evitar perjuicios y deterioros en las instalaciones de UTE, ANTEL, OSE y demás servicios públicos, debiéndose en cada caso recabar de las empresas u organismos que prestan estos servicios, previamente a la indicación de los trabajos, los datos que sea necesario para tal fin, dando cuenta por escrito a la Dirección de Obra cuando esta información no le sea suministrada.

El contratista deberá reparar a la brevedad a su costo los desperfectos de cualquier índole que ocasione a los diferentes servicios públicos y privados al ejecutar los trabajos licitados.

En caso de ser necesarios la remoción o el traslado de estas instalaciones, el contratista deberá coordinar las operaciones con los correspondientes entes del Estado o empresas suministradoras del servicio público, quedando obligado al suministro de las ayudas necesarias, no generando costos adicionales.

### **Limpieza de obra periódica**

Se deberá mantener obligatoriamente los distintos lugares de trabajo y la obra en construcción, en adecuadas condiciones de higiene, esto incluye también los locales sanitarios, los que deberán estar permanentemente limpios y desinfectados, teniendo que asegurar el correcto y permanente funcionamiento de todas sus instalaciones/

La zona periférica a los trabajos se mantendrá libre de escombros o desechos de la obra.



## **Prevención de accidentes de trabajo**

El contratista será plenamente responsable de la adecuada estabilidad y seguridad de las obras y los métodos constructivos.

Durante todo el transcurso de la obra, el Contratista estará obligado a velar por la seguridad de los obreros y demás personal, tanto en el interior como en el exterior de la misma, así como en la vecindad inmediata.

Se deberán cumplir las leyes, ordenanzas y reglamentos del Banco de Seguros del Estado y el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, sobre prevención de accidentes de trabajo y bajo la responsabilidad de un Técnico Prevencionista dispuesto por el Contratista, el cual deberá tener una experiencia no menor a 8 años.

Si en cualquier momento, a juicio de la Dirección de Obra los métodos usados por el Contratista parecieran insuficientes para la seguridad de los trabajadores, podrá ordenar un aumento de la seguridad sin costos adicionales para la Administración.

Sin embargo, en ningún caso estará el Contratista exonerado de su obligación, de acuerdo a las exigencias del Banco de Seguro del Estado y del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, de garantizar la seguridad en el trabajo. Será él, responsable por la seguridad en las obras y por cualquier daño que resulte de la falta de la misma.

En casos de urgencia, la Dirección de Obra podrá disponer de las medidas necesarias para garantizar la seguridad y cargar los gastos al Contratista. Los mismos serán descontados en el primer certificado presentado inmediato al surgimiento de la urgencia.

Las excavaciones deberán ser apropiadamente protegidas para evitar lesiones a trabajadores o terceros.

El Contratista deberá dar detalle de las medidas de seguridad correspondientes a cada fase del avance de obra.

## **Trabajos preparatorios y Generales**

El Contratista recibirá el área en las condiciones actuales. Para poder conocer el estado de la zona de obra el contratista puede realizar el reconocimiento del lugar al inicio de los trabajos. El desconocimiento de esto no generará pago extra por ningún concepto por parte de la IDM a la empresa Contratista.

Desde el momento del inicio de las obras, el contratista deberá tomar a su cargo el mantenimiento de toda la traza donde se va a desarrollar la obra, así como los eventuales desvíos que sea necesario utilizar, para garantizar la circulación en condiciones aceptables. Estos trabajos no serán objeto de pago específico,



debiendo el contratista incluirlos dentro de sus costos.

Del mismo modo, desde la toma de posesión de los predios, hasta la recepción definitiva de las obras, el Contratista deberá prever un equipo de mantenimiento, el cual mínimamente deberá estar constituido por:

- 1 excavadora de banda
- 1 combinada
- 2 camiones para acarreo de no menos de 10 metros cúbicos de capacidad
- 1 motoniveladora
- 1 rodillo vibratorio liso

Dichos equipos deberán contar con sus maquinistas y todos los gastos asociados a su funcionamiento estarán incluidos en la propuesta, prorrteados entre los demás rubros; y estando a disposición permanente de la IDM.

El no cumplimiento de lo anterior, así como la demora en las respuestas cuando se les solicita su presencia, en más de 72 horas, será causal de multa, y en caso de reincidencia será motivo de rescisión de contrato por parte de IDM.

### **Replanteo**

El replanteo será de cargo y responsabilidad del Contratista que realice las obras.

La empresa deberá contar con un ingeniero agrimensor toda vez que sea solicitado por la Dirección de obra; del cual se deberá adjuntar currículum y título del profesional antes indicado, debiendo contar con una experiencia de no menos de 10 años.

Previo al inicio de los trabajos se deberán realizar los cates de todos los servicios existentes, a los efectos de definir eventuales ajustes de proyecto en acuerdo con la Dirección de Obra.

Para las obras de pluviales, saneamiento y tendido de tuberías de agua el contratista elaborará los croquis de replanteo del proyecto, con los relevamientos de interferencias que pudieran surgir. La obra no podrá ejecutarse sin la aprobación previa del Croquis de replanteo por parte de la Dirección de Obra.

Los costos que implican los cates y replanteo se consideran prorrteados en los precios de la obra.

En caso de interferencias con otros servicios que impliquen necesariamente el corrimiento de éstos (como ser, tuberías de agua potable, saneamiento, telefonía, electricidad, etc.), se deberá realizar la previa coordinación con el ente correspondiente.

Cuando se trabaje en proximidad de caños o cables subterráneos de energía eléctrica, teléfono, o agua, el Contratista deberá solicitar la presencia de un inspector de las correspondientes oficinas técnicas durante los



trabajos de excavación y rellenos, y estará obligado a respetar sus indicaciones a fin de proteger dichas instalaciones.

Los gastos de reparación que se originen por desperfectos provocados en las instalaciones subterráneas de servicios públicos serán de cargo del contratista.

#### **Carteles de Obra**

Se colocará un cartel de obra en cada frente de trabajo, que permita claramente identificar qué empresa la ejecuta y quien es el comitente.

Se colocarán inmediatamente después de la firma del Contrato, y como máximo 15 (quince) días a partir de la fecha de replanteo y antes de dar comienzo a las obras.

El dimensionado de la estructura de los carteles será responsabilidad de la empresa proveedora del cartel, en cada caso de acuerdo a las dimensiones del mismo.

Los mismos tendrán una dimensión de 4,20x2,97m, serán apaisados, y el diseño gráfico será provisto por parte de la Intendencia.

En el mismo se deberá incluir:

INTENDENCIA DE MALDONADO

DIRECCION GENERAL DE VIVIENDA

LLAMADO: .....

CONTRATISTA: .....

FIDUCIARIA: REPÚBLICA AFISA.

El cartel tendrá un marco de hierro, correctamente dimensionado de acuerdo a su tamaño, bajo responsabilidad del contratista. Podrá ser chapa, sobre bastidor, en cuyo caso se verificará la prolijidad del plano. El cartel se conformará de manera tal que sea autoportante y estable, así como legible en ambos sentidos de circulación de la vía en la que se disponga. En caso de rotura por accidentes, vandalismo o agentes climáticos la reposición, así como sus costos estarán a cargo del contratista.

#### **Plazo de Obra**

El plazo máximo para la realización de las obras será de 18 (dieciocho) meses calendario, sin incluir los días de imposibilidad de trabajo por razones de fuerza mayor.

El plazo mencionado supone un ritmo de labor con jornadas de nueve (9) horas de lunes a jueves y ocho (8) horas los días viernes. El Contratista podrá incrementar con la previa autorización de la Intendencia la jornada



de trabajo. La Dirección de Obra informará si hay interés en aumentar el horario de trabajo y si está en condiciones a atender la Dirección de las mismas en dicho horario, o bajo qué condiciones puede realizarse.

Dentro del plazo de obra se deberá obtener las aprobaciones de los proyectos por parte de los diferentes entes involucrados; siendo indispensable contar con tales aprobaciones previo al comienzo de los trabajos.

### **Equipos**

Siendo que se deberán de ejecutar tareas a la par en los 4 padrones señalados, y que no se permitirá merma en los rendimientos por falta de equipamiento, se deberá de contar con, por lo menos, la lista de equipos y en las cantidades indicadas a continuación:

- 4 excavadoras de banda
- 4 combinadas
- 4 motoniveladoras
- 12 camiones y/o cazambas de al menos 10 metros cúbicos de capacidad cada uno
- 4 topadores (bulldozers)
- 2 pata de cabra
- 4 rodillos lisos
- 1 cordonera mecánica
- 2 mixers de hormigón

Los equipos presentados en la lista deberán ser de propiedad de la empresa, y se deberá presentar en la oferta lista de equipamientos indicando marca, modelo, sitio donde se encuentra a la fecha propuesta.

### **Laboratorio y equipos de topografía**

El contratista deberá instalar (a partir de la iniciación de la Obra y hasta la recepción provisoria de la misma) los equipos de laboratorio y personal necesario para el control de todos los parámetros y especificaciones técnicas exigidas en el Pliego y las demás consideraciones que se imponen a través de la referencia al Pliego de Condiciones de la Dirección de Vialidad del MTOP.

En caso de no instalar un laboratorio, se aceptará la realización de los ensayos en laboratorios privados, los que deberán ser independientes de las empresas que realizar los trabajos (a modo de ejemplo, no se aceptarán ensayos de hormigones provenientes de la planta hormigonera que lo suministra), con resultados de ensayos firmados por el ingeniero responsable del laboratorio. Estos ensayos no generarán sobrecostos a la Intendencia.

No se aceptarán retrasos en las obras por retrasos en los resultados de laboratorio. En caso de surgir estos



posibles retrasos de obra, los mismos deberán ser asumidos por el contratista en el período de obra.

Deberá contar con el equipo de Topografía adecuado a juicio de la Dirección de Obra y los elementos y personal necesarios para la extracción de muestras y testigos de los distintos elementos de la pavimentación.

#### **Oficina para la dirección de obra**

Deberá delimitarse el obrador con un cercado que garantice la seguridad y la no interferencia con el barrio y el entorno existente, lo que se determinará con la Dirección de obra.

En la zona de obrador, el contratista deberá suministrar 1 oficina para la Dirección de obra, hasta la recepción provisoria, con aire acondicionado, baño, mesa, 4 sillas, una computadora, una impresora color formato mínimo A4 y resmas de hojas para imprimir en ella.

La computadora debe cumplir con los requisitos mínimos para utilizar el programa Autocad 2025 y Civil 3D 2025:

En el caso de la computadora, será una única, mientras que los demás elementos deberán de dotarse en cada uno de los padrones a intervenir.

#### **Vicios de construcción**

Si durante la ejecución de las obras, o una vez terminadas, antes de su recepción definitiva, se advierten vicios de construcción en ellas, el Director de Obra dispondrá su demolición y reconstrucción, fijando un plazo prudencial para ello, sin que al contratista le sirva de excusa el hecho de que aquél o quien ejerza las funciones, las hubiera examinado y aceptado con anterioridad. Transcurrido el plazo establecido sin que el contratista de cumplimiento a las órdenes impartidas, la Intendencia podrá proceder a realizar los trabajos necesarios por cuenta de aquél, a quien le será impuesta además una multa equivalente al 25% del monto de los trabajos.

Si el Director de Obra tuviera motivos fundados para creer en la existencia de vicios ocultos en la obra ejecutada, podrá ordenar en cualquier momento antes de la recepción definitiva, las demoliciones que estime necesarias a fin de verificar la existencia de tales vicios.

El contratista está obligado a cumplir las órdenes recibidas en tal sentido en el plazo que les sea fijado, transcurrido el cual, sin cumplimiento de su parte, la Intendencia podrá proceder a ejecutar por sí misma o por intermedio de terceros, los trabajos.

En el caso que no fuera verificada la existencia de vicios de construcción, los gastos de las demoliciones y reconstrucciones, correrán por cuenta de la Intendencia.



En caso contrario, serán de cargo del contratista, al que le serán descontados en el primer pago a efectuarse junto con un 25% de recargo por concepto de multa, en el caso que, por falta de cumplimiento, los trabajos hayan sido ejecutados por parte de la Intendencia o por terceros.

Todos los materiales a emplearse serán de la mejor calidad dentro de la especie. Los materiales defectuosos o que no estén de acuerdo con las especificaciones de la memoria o las instrucciones de la Dirección de Obra, serán rechazados debiendo el contratista retirarlos de la obra dentro del plazo que se les fije.

En caso contrario serán retirados por la mencionada Dirección por cuenta exclusiva del contratista.

#### **Planos conforme a obra**

Al finalizar los trabajos, y previo a la recepción provisoria, el contratista deberá proporcionar a la Dirección los planos conforme a obra en formato digital (CAD) y dos copias papel de los trabajos realizados. Estos planos incluirán toda la información básica solicitada a lo largo de este documento y toda modificación si sufriere el proyecto original.

#### **Recepción provisoria y definitiva**

La recepción definitiva de la obra ocurrirá transcurridos 365 días de la recepción provisoria, en las condiciones que se expresan a continuación.

La recepción provisoria se realizará inmediatamente de terminado el contrato y requerirá la conformidad de la Dirección de Obra y la entrega de los planos finales conforme a obra.

Con este acto se inicia el período de conservación y mantenimiento. El contratista deberá en este período, realizar las reparaciones que estime necesarias, con la aprobación de la Dirección de Obra.

En el caso que durante el período de conservación que transcurre luego de la recepción provisoria, la Dirección de Obra detectara la necesidad de realizar reparaciones, el contratista será notificado por escrito para que en un plazo de 72 horas proceda a la realización de los trabajos. A partir de la notificación se congelará el plazo de conservación hasta que se concluya con los trabajos de reparación, lo que será certificado por escrito por la Dirección de Obra. En ese momento continuará computándose el plazo para la recepción definitiva, prorrogándose el tiempo de conservación por el tiempo en que éste estuvo congelado. Las leyes sociales correspondientes a estos trabajos serán por cuenta de la empresa, por lo que podrán ser descontadas de cualquier pago pendiente o de las garantías depositadas.

Si transcurrido el plazo, el contratista no concurriera, la Intendencia podrá proceder a realizar las reparaciones sin más trámite y descontará los gastos correspondientes de las garantías de conservación y buena ejecución, sin derecho a reclamo alguno por parte del Contratista.



## **Normas y Ordenanzas**

Para todos los aspectos técnicos regirán, además de la presente memoria, las siguientes normas y ordenanzas:

- Reglamentación de la Intendencia de Maldonado en todos los aspectos que abarquen las obras.
- “Pliego de Condiciones de la Dirección Nacional de Vialidad del Ministerio de Transporte y Obras Públicas para la Construcción de Puentes y Carreteras” en lo que sea aplicable y no se oponga a lo expresado en la presente memoria.
- “Especificaciones Técnicas Complementarias y/o Modificativas del Pliego de Condiciones para la Construcción de Puentes y Carreteras de la Dirección Nacional de Vialidad”, vigente a agosto de 2003.
- Lámina tipo del MTOP 251 (cabezales de descarga)
- Planos de OSE N°23412 y 31142 (tapas con marco y contramarco de hierro fundido)
- Normas de los caños

## **RED VIAL**

### **Remoción de árboles y tocones**

En todos aquellos casos en que la Dirección de Obra determina necesaria la remoción de los árboles, el Contratista se hará cargo de los trabajos. Serán extraídos de raíz y retirados del predio, siendo depositados en sitio a determinar por Dirección de Obra en un rango de 5km de la obra.

Luego de realizada la extracción del árbol se procederá a rellenar y compactar el hueco que deja la extracción de la raíz.

En el caso de los tocones, deberán ser retirado la totalidad, salvo los correspondientes a los árboles que Dirección de Obra indicara a conservar.

A modo general, se buscará dejar los padrones libres de árboles, pero será definido por DO en cada caso.

### **Movimiento de suelo y sobretransporte**

El movimiento de suelo previsto será el necesario para la adecuación de la rasante según proyecto, la corrección de la subrasante en las zonas que se indiquen, así como la construcción de la caja de firme.

Deberá incluirse todo tipo de movimiento de suelo que sea necesario para la cabal ejecución del proyecto aprobado, incluyendo la adecuación de taludes.



Se deberán cotizar las excavaciones sin diferenciar el material del que se trate.

De ser necesario el relleno para llegar a niveles de proyecto sobre el terreno existente, se solicitará la aprobación de Dirección de Obra previo a la utilización del material escogido.

Previo al relleno, se deberá retirar la capa de tierra vegetal existente en el terreno, la que será distribuida en exteriores donde el terreno lo permita, siendo esta utilizada posteriormente para el calzado de cordones.

Todo excedente de material proveniente de desmontes será retirado del predio, en sitio a determinar por Dirección de Obra, en un radio de 5km.

No se permitirá depositar el material dentro del predio, sobre las manzanas.

En caso de que el sitio de disposición final determinado por DO superara los 5km, la diferencia se pagará mediante el rubro sobretransporte.

Todo el material a depositar en los vertederos definidos por DO será extendido y compactado por parte del Contratista en un plazo no mayor a 3 días, sin generar esto un sobrecosto para la IDM.

### **Cunetas**

Este rubro comprende la limpieza y/o ejecución propiamente dicha de la cuneta con una retroexcavadora con tacho cunetero, a la que se dará una profundidad promedio de 60 centímetros medidos desde el borde de la banquina hasta el fondo de cuneta y se adecuarán los niveles de forma de que la pendiente longitudinal no tenga cambios bruscos ni sea menor a 0,5% y todo material se sacará en camión hasta un lugar de depósito que no supere los 5km.

Al realizar la conformación de los perfiles transversales se cuidará especialmente de no excederse en las excavaciones a los efectos de no tener que realizar rellenos posteriores que puedan afectar la estabilidad de los taludes.

Se debe eliminar todo elemento en la banquina que impida la normal circulación de agua en el sentido transversal, cortando el material hacia la cuneta, el cual será retirado con la limpieza de la misma.

### **Sustituciones**

En los tramos donde se requiera, al solo juicio de la DO, la profundización de la excavación por problemas localizados, el volumen adicional será considerado por metro cúbico y dentro del rubro "Sustitución". Los precios unitarios correspondientes al rubro "Sustituciones" incluirán el sobretransporte de los suelos cuando sea necesario.



Los materiales para la sustitución deberán cumplir con las condiciones mínimas de subrasante, y contar con la aprobación del Director de obra.

A los efectos de la comparación de ofertas se realiza un estimado de metraje de sustitución.

**Drenes subterráneos:**

Cuando se constate por parte de la Dirección de Obra la existencia de un nivel elevado de la napa freática, la misma encomendará si lo cree conveniente al contratista la tarea de ejecutar drenes subterráneos.

El dren consistirá en una zanja rectangular de 0,40 m de ancho, revestida interiormente con geotextil, dentro de la cual se colocará un caño de PVC de 10 a 15 cm de diámetro, el cual se perforará a tresbolillo en una mitad del tubo. Las dimensiones de los orificios serán de 1/4 de pulgada de diámetro. Se colocará también dentro de la zanja, material pétreo que oficiará de material drenante, el cual consistirá en piedra partida. La parte superior de la zanja se revestirá con arcilla compactada.

El dren se conectará a cámaras existentes o bien descargará en cunetas o puntos definidos por la Dirección de Obra.

Todos los materiales y trabajos necesarios para la ejecución del dren, incluido la excavación y tapado de la zanja, independientemente de la profundidad de la misma deberán estar incluidos en el precio de la obra.

Asimismo, se considerarán incluidas las conexiones del dren a cámaras existentes.

**Sub base y base granular**

Este rubro comprende la compensación total por el suministro del material granular (incluido derecho de piso, descubierta de cantera, extracción, carga, transporte, descarga, etc.), el tendido y mezclado del material, la conformación y compactación de las capas, la provisión y utilización del agua para riego y la conformación final de la cantera.

Antes de comenzar los trabajos de tendido de material granular, se deberá verificar la uniformidad y compactación de la sub base o subrasante.

La sub base deberá ser compactada sobre toda la superficie de modo de asegurar que todo el material quede uniformemente compactado a un peso seco igual o mayor que el 95% del peso seco máximo del material compactado obtenido en el ensayo Proctor modificado del material correspondiente (Norma UY S 17); mientras que para la base será de un 98%.

El Contratista podrá utilizar a estos efectos equipo vibratorio u otros procedimientos que estime convenientes para alcanzar este grado de compactación, debiendo contar para ello con la aprobación del Director de Obra.



A los efectos de ajustar el contenido de humedad, el Contratista deberá disponer de un camión regador de agua con barra distribuidora distribuida de forma que asegure un regado de agua uniforme.

Una vez compactado, se conformará la superficie a los efectos de lograr que las pendientes del perfil transversal sean las especificadas en el proyecto.

El material no debe tener piedras que tengan una dimensión superior a 5cm.

El peso unitario del suelo compactado se determinará utilizando, de acuerdo a la naturaleza del material y a juicio de la Dirección de Obra, alguno de los procedimientos definidos por las normas AASHTO vigentes con la notación T-191 y T-205. El cálculo del peso unitario seco del suelo se realizará considerando la totalidad del material extraído del hoyo y la corrección establecida en el Artículo C-1-6 de la Sección IV del PV.

Con antelación suficiente el Contratista solicitará a la Dirección de Obra aceptación del o los yacimientos que propone emplear para la construcción de la base y sub base. Deberá realizar cateos y ensayos en cantidad suficiente como para que Dirección de Obra pueda apreciar la calidad y homogeneidad del material propuesto. La aceptación del yacimiento por la DO es condición previa y necesaria para la ejecución de la capa de base y sub base pero ella no exime al Contratista de su responsabilidad de suministrar material que satisfaga las condiciones exigidas.

El material deberá tener un CBR>80% al compactarse al 100% del PUSM obtenido del ensayo Proctor Modificado; y un CBR>65% al compactarse al 95%.

Asimismo, deberá tener una expansión menor del 0,3% (el ensayo CBR y la expansión se realizará con una subcarga de 4.500g), un equivalente de arena >35, y la fracción que pasa el tamiz Nro. 40 deberá cumplir las siguientes condiciones:

- IP<6%
- LL<25%

Siendo IP el Índice Plástico y LL el Límite Líquido.

El oferente deberá incluir en su propuesta todos los ensayos realizados al material granular ofertado, que certifiquen que el mismo cumple con las especificaciones solicitadas.

El Contratista realizará un ensayo de densidad en sitio cada 250 m<sup>2</sup> por capa construida, alternando ejes y ambos bordes (en tresbolillo).

El Director de Obras se reserva el derecho a realizar una prueba de carga (pasada de un camión de ejes simples tipo C11 con 10,5 toneladas en el eje trasero y verificación de que no se producen deformaciones superiores) como complemento o sustitución de los ensayos de densidad.



## RED PLUVIAL

### Cordón cuneta

Los trabajos consistirán en la construcción de un cordón cuneta de hormigón simple, mediante cordonera que contará con controles de línea y nivel dados por un hilo que se colocará longitudinalmente paralelo a la línea donde se construirá el cordón cuneta.

No se permitirá trabajar bajo ningún concepto con molde distinto al solicitado.

El contenido mínimo de cemento portland es de 350 kg por m<sup>3</sup> de hormigón y un asentamiento que permita un buen llenado y compactación del cordón cuneta sin sufrir deformaciones por deslizamiento en el hormigón fresco.

El hormigón debe tener un tamaño máximo de agregado de 16mm. El contratista propondrá una dosificación para el hormigón que debe ser aprobada por la Dirección de Obra. Cada 100 metros lineales de cordón construido se sacarán 6 probetas cilíndricas (según lo que establece la Norma ASTM C 1435/C 1435-08), que serán ensayadas a los 7 y 28 días, debiendo alcanzar a los 28 días una resistencia a la compresión promedio mayor o igual a 25 MPa.

Cada 3m se construirá una junta transversal de contracción, mediante un corte parcial de la sección para crear un debilitamiento en ese lugar. Las juntas se sellarán con un material autorizado por la DO.

El cordón cuneta será apoyado sobre una base de material granular de CBR>80%, debiendo esta base tener un espesor de 25cm compactado al 98% de su PUSM.

Asimismo, se deberá de calzar el cordón, posterior a su llenado, con tierra negra dejándola prolíjamente extendida y compactada. También se deberá procurar un correcto acabado de las veredas en la zona afectada por los trabajos.

Toda excavación, terraplenado o sustitución de sub-base de material granular necesaria y sus correspondientes carga y transporte no será objeto de pago directo, y se considerará con sus costos incluidos en el rubro, así como toda tarea necesaria para su construcción, siendo el pago únicamente por metro de lineal efectivamente construido.

### Baden de hormigón

El hormigón a utilizar para la construcción de los badenes será tal que a los 28 días tenga una resistencia a la compresión de 35 Mpa en probetas cilíndricas.

Se exigirá el uso de hormigonera. La compactación del hormigón se realizará por medio de vibrador de inmersión.



En cada junta constructiva que se realice se construirá una junta transversal de construcción de 4 hierros diámetro 20mm de 60cms de longitud anclados de un lado y pintado y engrasado del otro.

Se emplearán asfaltos modificados de aplicación en caliente diseñados especialmente para sellados de juntas.

El baden tendrá 20cm de espesor con una malla electrosoldada en la zona central y estará apoyado en una base granular cementada de 20 cm de espesor que tendrá una resistencia a la compresión a los 7 días no menor que 15Mpa y un contenido de cemento no menor a 100 kg por metro cúbico compacto.

La malla a utilizar será de acero ADN40, de 4,2mm de diámetro mínimo, y con la armadura dispuesta en ambos sentidos y cada 15cm.

El rubro de baden ejecutado incluye todas las tareas necesarias para su correcto acabado, como lo son excavación de la caja, retiro, carga, transporte y tendido del material extraído hasta una distancia libre de transporte de 5km, suministro, transporte, tendido y compactación de la base granular cementada y del hormigón, suministro y colocación de la malla y el sellado de juntas, además de las restantes tareas que se consideren para un correcto acabado.

#### **Cabezales, cámaras de inspección y bocas de tormenta**

El corte de pavimento, cordón y vereda necesarios para la ejecución de éstas, así como las excavaciones, bases cementadas, rellenos y compactación del suelo asociados, se considerarán prorrteados en el precio indicado en el rubro.

Los rubros se pagarán por unidad independientemente de las profundidades de las mismas.

Todos los cabezales, cámaras y bocas de tormenta se asentarán sobre una base de tosca cemento de 15 cm de espesor.

Estarán incluidos en los rubros todas las tareas y los materiales necesarios para su correcta ejecución, incluido el acondicionamiento del piso con tosca cemento para la base de la cámara, etc.

Las paredes serán de hormigón armado de 15cm de espesor mínimo, para lo cual se deberá utilizarse encofrado exterior, no pudiendo utilizar el suelo como encofrado.

El hormigón armado deberá cumplir como mínimo con los siguientes parámetros:

- Resistencia característica: 250 kg/cm<sup>2</sup>
- Relación Agua/Cemento: 0,5
- Relación Cemento/Hormigón: 350 kg/m<sup>3</sup>
- Hierros: acero tratado STII 4200/5000 kg/cm<sup>2</sup>



#### *Tapas:*

Toda cámara de inspección y boca de tormenta llevará una tapa de acceso DN 600mm.

Las tapas de las cámaras de inspección en calzada serán circulares DN600mm, abiertas tipo “drenaje” o “reguera”, debiendo cumplir Norma UNE-EN-124-D400 (40t).

Los marcos y tapas de las cámaras de inspección en acera y de las bocas de tormenta serán circulares DN600mm, según norma UNE-EN-124-D250 o según plano N°31142 de OSE de 1990.

Todas las bocas de tormenta y cámaras de inspección llevarán escalones prefabricados según norma UNE-EN-13101, o galvanizados en caliente de 25mm de diámetro. El primer escalón irá a 60cm medido desde la superficie, y luego irán cada 40cm.

#### *Bocas de tormenta*

Las bocas de tormenta tendrán un perfil metálico L de 12x8cm y e=3/16", empotrado 15cm hacia ambos lados. El perfil tendrá “pelos” de anclaje al menos cada 1m, y será galvanizado en caliente. El llenado de la losa superior se realizará en conjunto con el perfil metálico, no aceptándose la colocación posterior del mismo.

Las cámaras de las bocas de tormenta serán en general de 1m x 1m, ajustándose la profundidad, las llamadas y el canal de acceso de la cámara.

En el rubro de las bocas de tormenta se incluye la “llamada” de hormigón. Para la construcción de las llamadas se deberá cortar el cordón y pavimento con disco. En la unión de la llamada con el pavimento preexistente se deberá llenar la junta con asfalto. Estos costos irán prorrataeados en los rubros de las bocas de tormenta.

#### *Cámaras de Inspección*

El diseño estructural de las cámaras deberá ser calculado por la empresa constructora adjudicada. El diseño deberá ser presentado junto con el proyecto e incluirá los espesores de losas y paredes, armadura, detalles de hierros, especificaciones del hormigón y hierros.

#### *Cabezales*

Se construirán de acuerdo con las láminas tipo Nº 251 del MTOP, y tendrán un diente anti socavación de 40 cm de profundidad.

#### **Enrocado de protección**

Se deberá prever, para las descargas, roca de granito, de 40 a 80cm de diámetro a ser tendidas en los puntos de descarga, aguas abajo.



## **Colectores circulares**

Los conductos circulares podrán ser de PEAD u hormigón.

Entre 2 cámaras (o entre cámara y cabezal) el tendido de colectores deberá ser recto y manteniendo siempre el mismo diseño (material y geometría).

En caso de los caños de hormigón, estos serán con unión tipo campana y espiga o con junta tipo francés. Las juntas de las uniones de ambos irán sellados con mortero de arena y portland 3x1 por dentro hasta 2/3 de la altura inferior, y por fuera la mitad superior. Los caños serán armados.

Los caños de PEAD para obras de drenaje pluvial cumplirán con las normas AASHTO M 252, AASHTO M 294, ASTM F2306. Deberán ser de doble pared, con campana bicapa reforzada extruida al cuerpo del tubo. Deberán contar con junta hermética, unión espiga-campana, con aro de goma elastométrica que impida el flujo de finos. No se aceptará la colocación de los caños sin el adecuado aro de goma.

Una vez colocado el caño y compactado el suelo lateral, se tolerará una contracción máxima de 5% en dirección horizontal.

## *Manipulación de los materiales*

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

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

## *Excavación de zanja*

Se deberán considerar todas las excavaciones sin importar el tipo de suelo existente, al mismo precio y sin que se reconozca variación alguna en los costos por la presencia de agua.

Las zanjas se harán perfectamente con sus paramentos verticales. El contratista deberá realizar los apuntalamientos y protecciones requeridos por la Reglamentación del Banco de Seguros del Estado, complementado por las instrucciones que al respecto imparta el DO, con el objeto de ampliar la seguridad de los trabajos.

El ancho de la zanja deberá permitir que los caños puedan ser colocados y unidos adecuadamente y el relleno



pueda efectuarse y compactarse lateralmente en la forma establecida; además el ancho de la zanja debe permitir la colocación de apuntalamiento en los tramos que lo requiera. Se trabajará con una zanja de ancho equivalente al ancho exterior del conducto más 0,5m a cada lado.

Los materiales resultantes de las excavaciones podrán ser depositados provisoriamente en las inmediaciones del lugar de trabajo en la medida necesaria para la buena ejecución de las obras y en forma tal que no creen obstáculos a los desagües y al tránsito.

El fondo de la zanja deberá ser excavado en forma tal que su profundidad sea de 0,15m mayor a la que corresponde a la generatriz inferior del caño de acuerdo al proyecto. Dicha sobre excavación se llenará con tosca cemento en un ancho igual al diámetro exterior del caño más un 40%, compactada previamente a la colocación del caño, a fin de permitir un buen asiento del mismo, debiendo los caños apoyarse en toda su longitud, incluyendo los enchufes.

Cuando la cota de la napa freática estuviera por encima de la generatriz inferior de las tuberías, antes de asentar la misma, el contratista está obligado a bajar el nivel de agua del subsuelo con procedimientos adecuados.

Todo material sobrante de las excavaciones deberá ser retirado a lo sumo veinticuatro horas después de completado el relleno total de la parte de la obra correspondiente.

#### *Base de tosca cementada de tuberías*

La tosca cementada será una base granular CBR>80% con un mínimo de cemento de 100 kg/m<sup>3</sup>.

Esta tarea está incluida en los rubros de tuberías, no siendo objeto de pago por separado.

#### *Colocación de tuberías*

Los tubos y accesorios serán conducidos al pie de la obra y colocados a lo largo de la zanja. Los mismos serán inspeccionados cuidadosamente por DO. No se permitirá la colocación de aquellos conductos que presenten fallas o hubieran sufrido algún deterioro: abolladuras, fisuras, roturas, etc.

Los conductos deberán instalarse de tal manera que el líquido entre por el extremo del enchufe y salga por el de la espiga, respetando la pendiente del proyecto.

En cada tramo de colector se deberá verificar la cota de zampeado de cada caño mediante nivel óptico.

#### *Relleno y compactación de la zanja*



Se tenderán y compactarán capas de no más de 30cm de altura utilizando plancha vibratoria, y de 15cm cuando se utilicen pisones manuales. La compactación deberá lograr una densidad mínima del 90% del PUSM según Proctor Estándar.

Todos los rellenos y apisonados se harán cuidando de no dañar el caño ni desplazarlo de su correcta posición. Particularmente en caso de utilizar caños de PEAD se controlará que la altura del caño no aumente más del 5% del diámetro, y no se permitirá que la altura resultante sea inferior al diámetro nominal del caño.

Los apuntalamientos, tablestacados, etc. se irán retirando a medida que se vaya ejecutando el relleno, con el cuidado de no afectar la compactación precedente. Particularmente, se procurará que los tablestacados no bajen más de 3.4 de la altura exterior del caño para evitar una pérdida de compactación mediante su extracción.

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

## **RED DE SANEAMIENTO**

### **Normas y documentos de referencia**

Será de aplicación en un todo durante la ejecución de la obra la Memoria Descriptiva General (MDG) para Instalación de Tuberías de Gravedad de OSE. En caso de que existan contradicciones con lo establecido en estas especificaciones, se tomará como válido lo aquí establecido.

En caso de omisión de alguna especificación o detalle, se realizará la correspondiente consulta al Proyectista y/o Director de Obra, según corresponda.

### **Materiales**

Todos los materiales deberán ser sometidos a la aprobación de la dirección de obra, previo a su utilización. El rechazo de algunos o todos los materiales no dará lugar a reclamo alguno por parte del Contratista.

Los caños de PVC rígido deberán cumplir las siguientes condiciones:

- La red de colectores se hará con tubería con junta elástica y cumplirán las normas UNIT 788, ISO/DIS 4435.2 para Serie 20.
- Los diámetros nominales serán los indicados en los planos del proyecto, estableciéndose un mínimo 200mm para las redes, 110mm para las conexiones domiciliarias.
- Los aros de goma a utilizar para las tuberías de conducción de líquidos residuales serán sintéticos, tipo cloropreno. Tendrán la forma y las dimensiones recomendadas por el fabricante de los caños y



deberán cumplir la norma UNI 788.

- Los lubricantes utilizados para facilitar la conexión serán del tipo indicado por el fabricante. No se admitirán productos que puedan afectar el aro de goma o el caño de PVC (detergentes, grasas o aceites).
- Los accesorios serán de PVC y compatibles con los materiales del colector en el cual se instalen.
- Los accesorios con junta elástica se ajustarán a lo establecido en la norma ISO/DIS 4435.2.

En todos los casos, cada tramo de tubería será coherente en todos sus componentes (tubos, piezas especiales, juntas). Se utilizará el mismo material para rubos y piezas especiales. Todos los componentes cumplirán las normas de un instituto Internacional reconocido.

### **Manipuleo de los componentes de la tubería**

#### *Carga y descarga*

Durante la carga y descarga se deberán tomar precauciones para que los componentes de la tubería no sufran daños por caída o deslizamientos ni golpes contra superficies metálicas salientes.

#### *Transporte*

Para el transporte de los elementos de PVC deberán observarse las mismas precauciones que para el almacenamiento. No podrán transportarse los tubos apoyados de forma que dejen partes en volado o se produzcan flechas excesivas. Asimismo, deberá evitarse el manipuleo violento.

#### *Almacenamiento*

Los componentes de la tubería no pueden quedar expuestos al sol o a altas temperaturas, por lo que es imprescindible estibarlos bajo techo o protegidos de otra forma aceptada por la DO.

Deberán estibarse en un lugar lo más próximo posible al punto de instalación a definir por la DO. El lugar de almacenamiento deberá ser plano, nivelado y la estiba no puede superar 1,80m de altura, para evitar la deformación permanente de los tubos. Los caños se colocarán en la pila de modo que sus cabezas no apoyen sobre las de otros caños.

Los aros de goma se almacenarán en lugares oscuros y frescos.

### **Colocación de tuberías**

#### *Preparación de las tuberías*



Los caños y accesorios serán conducidos al pie de la obra y colocados a lo largo de la zanja. Los mismos serán inspeccionados cuidadosamente por la DO, quien no permitirá la colocación de aquellos que presenten fallas o hubiesen sufrido algún deterioro. Se procederá a la limpieza del interior de los caños y accesorios y luego serán bajados con precaución al fondo de las zanjas, ya sea a mano o por medio de aparatos especiales.

Cuando se necesite cortar tubos con medidas diferentes de las de fábrica, se usará una sierra para hierro, debiendo el corte hacerse normal al eje del tubo.

Luego del corte los bordes del tubo serán achaflanados a 15º con una lima y deberán dejarse libres de rebarbas.

#### *Juntas elásticas*

Las juntas entre caños serán elásticas, tipo espiga- enchufe con aro de goma. Para el montaje de las juntas se procederá de la siguiente manera:

- Los bordes de los tubos estarán en escuadra y debidamente achaflanados.
- Se limpiará con una estopa la espiga y el enchufe especialmente en la ranura donde encaja el aro de goma.
- Se marcará en la espiga la profundidad del encaje.
- Se encará el aro de goma en la ranura del enchufe del tubo.
- Se aplicará una capa de lubricante en la espiga y en la parte visible del aro de goma.
- Se introducirá la espiga en el enchufe, forzando el encaje hasta el fondo del enchufe. Luego se retirará la espiga 1 cm para permitir eventuales dilataciones, excepto cuando se coloquen tubos en días calurosos.

La descripción anterior no pretende ser excluyente, pudiendo adoptarse procedimientos diferentes, avalados por el fabricante, los cuales deberán ser sometidos a la aprobación del Director de Obra.

#### *Extensión mínima de los trabajos parciales*

La construcción de colectores circulares se realizará en tramos de longitud no menor que la distancia comprendida entre las cámaras que lo limitan.

#### *Excavaciones*

En general, el fondo de la excavación en tierra o tosca sobre el que se asiente la obra en construcción debe estar constituido por el terreno natural no removido; si el fondo fuera removido deberá extraerse la tierra o tosca disgregada.



Una vez conseguido el nivel de excavación, si este no fuera de arena, se dispondrá un lecho de arena o material similar aprobado por la DO de espesor 10cm sobre el que se asentarán las tuberías, de manera de garantizar un asentamiento uniforme de la misma. En caso de que este último no se cumpla, la DO podrá solicitar la inmediata remoción de las tuberías, sin que esto implique variaciones ni en el precio ni en el plazo de la obra de acuerdo a lo establecido en el Pliego General de Condiciones.

Las excavaciones a cielo abierto deberán practicarse de manera que el ancho de la zanja sea el mínimo permitido.

La empresa contratista deberá tener el plan de excavaciones correspondientes y ser presentado al ingeniero Director de obra 15 días antes de comenzar en los distintos frentes de obra.

El contratista podrá no realizar apuntalamientos o entibaciones si así lo autoriza expresamente la DO, pero los perjuicios que resulten por esa causa serán siempre a cargo del Contratista.

#### *Materiales provenientes de las excavaciones*

Todos los materiales resultantes de las excavaciones y que no sean retirados de inmediato, serán depositados provisoriamente en las inmediaciones del lugar del trabajo en lugar a definir por la DO, en forma tal que no creen obstáculos en la vía pública, ni los desagües de aguas servidas o pluviales, ni al tránsito en general sino en la medida absolutamente imprescindible para la buena ejecución de las obras.

Todos los materiales deberán ser conservados bajo vigilancia y responsabilidad del Contratista.

#### *Materiales sobrantes*

Todos los materiales que no están en condiciones de ser empleados nuevamente en el relleno de las zanjas, deberán ser retirados antes de las 24 horas de extraídos, salvo autorización expresa de la DO.

#### *Excavaciones excesivas*

Si al practicarse la excavación se excedieran los límites fijados en los artículos respectivos de estas especificaciones, el Contratista deberá llenar por su cuenta y sin indemnización alguna, el exceso excavado; el relleno deberá hacerse según se indica en este pliego.

#### **Refuerzos y apuntalamientos**

El contratista deberá realizar los apuntalamientos y protecciones requeridos por la Reglamentación del Banco de Seguros del Estado y el Ministerio de Trabajo, completados por las instrucciones que al respecto imparte la DO, con el objeto de ampliar la seguridad de los trabajos y la preservación de los pavimentos, servicios, etc. El



costo de todos estos procedimientos de protección debe estar prorrateado en los rubros de la obra de saneamiento.

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

Será obligatorio el apuntalamiento, entibado, tablestacado o utilización de blindajes para profundidades de zanjas mayores que aquellas establecidas en las reglamentaciones vigentes y que brindan una total seguridad al personal.

El Contratista presentará croquis de apuntalamiento, entibado o tablestacado de acuerdo al terreno a contener, el que deberá ser aprobado por la DO, quién podrá introducir las modificaciones que juzgue conveniente. Estos documentos deberán ser aprobados por el técnico en prevención de accidentes actuante.

#### Rellenos

El relleno de las excavaciones se realizará con arena y material producto de la excavación aprobado por la DO. El material de relleno deberá ser fino, disgregado, sin terrones y sin materias extrañas que puedan perjudicar la homogeneidad de la masa.

No se permitirán como relleno piedras de más de 8cm de diámetro, ni basura, raíces o cantidades perjudiciales de materiales orgánicos. El índice de plasticidad de los materiales de relleno debe ser entre 20 y 55 y el límite líquido entre 20 y 80, y los materiales aprobados por la DO antes de su colocación.

El relleno se colocará en capas horizontales de profundidades compatibles con el tipo de equipo de compactación que se use, pero las capas no deben en ningún caso exceder los 20cm. Cada capa debe ser extendida uniformemente, el contenido de humedad llevado a condiciones cercanas a las óptimas y luego compactada, a una compactación relativa mínima de 90% de la densidad máxima.

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

Para los colectores de PVC a colocar deberán observarse las siguientes disposiciones:

El relleno inicial tendrá una altura tal, que sobrepase un mínimo de 0,30m el extradós superior de los caños y se realizará teniendo la precaución de dejar todas las juntas expuestas hasta que se apruebe la primera prueba hidráulica. Este relleno deberá realizarse con arena, no permitiéndose el uso de material proveniente



de la excavación.

El mínimo de 0,30m se refiere a tuberías de hasta 250mm de diámetro. Para diámetros superiores la DO determinará los valores correspondientes.

El relleno comenzará por la colocación de arena a los costados del colector de modo que quede bien calzado hasta una altura de 3/5 del diámetro del caño, para luego llegar hasta 0,30m por encima de las tuberías en capas que no excedan 0,15m.

En el caso de colectores de PVC, el relleno se hará a ambos lados del caño, en capas de no más de 0,10m de espesor. La capa directamente encima de la tubería no será compactada, para evitar deformaciones en la misma. En cambio, si se compactará el relleno lateral del tubo, de manera de garantizar que el terreno contribuye con el soporte estructural de la tubería.

En todos los casos el relleno garantizará que la tubería se mantenga en posición, durante las pruebas hidráulicas. En los terrenos acuíferos o cuando se produzcan grandes lluvias el relleno inicial de la zanja se completará previo a la realización de la primera prueba hidráulica hasta una altura tal que asegure la no-flotación de la tubería.

El relleno restante se hará una vez superadas las pruebas hidráulicas. Primero se completará en torno y hasta el nivel de las juntas, éste se hará como el relleno inicial y el resto se completará utilizando los materiales descritos en este pliego y en capas de aproximadamente 0,30m de espesor adecuadamente compactadas.

Estas tongadas se compactarán mediante pisones manuales hasta los 0,90m por encima del extradós superior de la tubería y luego con pisones mecánicos. El espesor de capa sugerido puede variar según el equipo de compactación, previa autorización de la DO.

Se deberá cuidar de no dañar el caño, ni desplazarlo de su posición para esto se utilizarán equipos adecuados y previamente autorizados por el ingeniero Director.

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

Cuando las cantidades de materiales convenientes, obtenidas de las excavaciones especificadas son insuficientes para construir los rellenos necesarios, el Contratista suministrará a su costo el material necesario que requerirá la aprobación del DO.



## Pruebas hidráulicas

Una vez terminado un tramo de cañería, para la aprobación del trabajo de instalación, se efectuarán 2 (dos) pruebas hidráulicas. De no cumplir con las mismas la tubería será objeto de rechazo.

Previo a la realización de la primera prueba hidráulica se deberá mantener la cañería llena de agua, sin presión, por un lapso de 24 (veinticuatro) horas.

Las pruebas hidráulicas se harán en presencia de la DO, con agua exclusivamente y las juntas deberán soportar sin ningún inconveniente durante 30 minutos la presión de una columna de agua de 6.00 m de altura en el punto más elevado de la cañería.

### *Primera prueba hidráulica.*

Esta prueba se realizará luego de efectuado el relleno inicial de la zanja. Durante el desarrollo de esta prueba las juntas no podrán manifestar la menor exudación.

La prueba deberá repetirse tantas veces como sea necesario hasta su aprobación, a costo exclusivo del contratista.

La aprobación por parte de la DO deberá ser escrita y estar acompañada de los registros realizados durante la ejecución de la prueba y de un esquema de ubicación del tramo ensayado.

### *Segunda prueba hidráulica.*

La segunda prueba hidráulica tiene por finalidad dar a la Administración la certeza de que durante el relleno final de la zanja y tapado de juntas (y conexiones si las hubiere) expuestas durante la realización de la primera prueba, el colector no sufrió deterioro alguno.

La segunda prueba se realizará una vez completado el relleno de la zanja y construidas todas las conexiones domiciliarias.

La aprobación de esta segunda prueba estará a cargo en forma conjunta por la DO y personal designado de OSE. Deberá ser escrita y estar acompañada de los registros realizados durante la ejecución de la prueba y de un esquema de ubicación del tramo ensayado.

La empresa podrá solicitar por escrito a la dirección de obra la no realización de la primera prueba hidráulica, asumiendo ésta a su costo los riesgos de solucionar los inconvenientes si la tubería no cumpliera con la segunda prueba.



## **Registros y cámaras terminales**

### *Registros*

En los puntos de quiebre de la dirección de los colectores, en los puntos de cambio de pendiente, empalme de colectores y a intervalos regulares, se colocarán registros de inspección o cámaras.

La excavación para cámaras, en general, se practicará de manera que el fondo de la excavación sea exactamente el paramento exterior del piso y las paredes sigan planos sensiblemente verticales. Para los terminales de colector se seguirán las prescripciones relativas a los colectores circulares, en lo que sean aplicables.

Los registros se construirán de acuerdo a lo indicado en el plano No. 22282/A de OSE. Serán conformados según cilindros de hormigón de sección circular con los diámetros indicados, prolongados en su parte superior con trozo tronco cónico y rematado, a nivel del pavimento existente, o del terreno natural o de la rasante establecida, con una tapa de hormigón y marco de fundición construida según el plano de proyecto No. 23412.

Los registros podrán ser ejecutados por anillos moldeados fuera de la obra, o directamente en sitio. Los registros deberán ser armados. No se admitirán caños de hormigón sin armadura. Los anillos deberán ser de 1,2m de diámetro interno mínimo, con encastres, y una armadura mínima que asegure la integridad de las piezas principalmente durante la manipulación. En particular el primer anillo deberá ser hormigonado conjuntamente con su fondo, y sus banquinas resueltas antes de su montaje. Las tapas y marcos deberán ser trabados y amurados directamente sobre el cono, ajustando a los pavimentos mediante suplementos de hormigón o mampostería.

La junta de unión de los mismos será estanca a efectos de evitar infiltraciones del terreno hacia la red de saneamiento.

Las tapas de los registros serán de acuerdo al Plano de OSE No. 23412 con Aro de Tapa y Marco de Hierro Fundido.

El acceso al interior del registro se hará por medio de una escalera de hierro galvanizado de 25mm de diámetro, empotrado en las paredes dispuestos a distancias iguales entre sí y saliendo 0,15m del paramento, o bien de acero de 12mm forrados de polietileno de alta densidad según Norma UNE 127011.

Al registro se le practicarán medias cañas cuyas secciones transversales estarán constituidas por semicírculos de diámetros iguales a los de los colectores que empalmen, si son de igual diámetro, o en su defecto si son de distinto diámetro, variable entre los valores de los mismos a fin de obtener un perfecto acordamiento; semicírculos que se prolongarán según sus dos tangentes verticales hasta llegar a una altura igual al diámetro



mayor, nivel que será el elegido, como mínimo para la banquina, la que tendrá caída hacia la cuneta.

Los registros de 2<sup>a</sup> categoría o con tubo adicional destinados a empalmar colectores que vierten sus aguas en uno único, cuando la diferencia de nivel entre sus zampeados sea superior a 0,60m, llevarán lateralmente y por la parte superior de la cámara, un tubo de bajada, para empalmar el colector superior con el zampeado de aquella. Este tubo de bajada deberá recubrirse con hormigón en un espesor de 0,10m. Tendrá un diámetro igual al del colector de llegada hasta 200mm de diámetro, de 200mm de diámetro para descarga de colectores hasta 300mm de diámetro, aumentándose el diámetro de aquél hasta ser aproximadamente 5/8 de los diámetros respectivos, para colectores mayores de 300mm de diámetro.

El colector superior se rematará en la cara interna del registro, obturándose parcialmente hasta los 2/3 de su diámetro con un cierre, formando con mortero u hormigón de gravilla, que deberá tener un espesor mínimo de 0,10m.

#### *Cámaras terminales*

Las cámaras terminales (CT) se construirán de acuerdo a lo indicado en el plano tipo de OSE No. 22282/A. Consisten en una prolongación del colector en sentido vertical, realizada por intermedio de un codo a 90º y conductos del mismo material y dimensiones de los que componen el colector.

Su extremo libre se cubre, al nivel del terreno natural o rasante establecido, con una tapa de hormigón y marco de fundición, construidos según el plano tipo de OSE No. 23412.

En el caso de ir ubicada en calles no pavimentadas o con pavimento precario, esta tapa se colocará sobre un anillo circular de hormigón armado.

Este anillo apoya a su vez sobre un macizo de hormigón que descansa sobre el terreno, de forma de no transmitir a los conductos las cargas que actúan sobre la tapa. A ese efecto, entre la superficie exterior de los caños y la interior del anillo y macizo de hormigón, deberá quedar un espacio vacío de 0,03m de ancho.

El marco de fundición se dispondrá sobre el anillo citado anteriormente y se asegurará el mismo mediante 4 pernos de anclaje de 13 mm de diámetro dispuestos según dos diámetros perpendiculares.

El anillo será de la sección indicada en el plano, armado con 5 varillas de 6 mm de diámetro y estribos de 6 mm de diámetro dispuestos cada 0,30m. Este anillo podrá ser ejecutado fuera de la obra o directamente en ella.

En el primer caso, antes de procederse a la colocación del mismo, se limpiarán bien y se mojarán las superficies de contacto con la base del macizo de hormigón e inmediatamente se extenderá sobre la cara superior de la base una capa de mortero (1 parte de cal, 1/3 de cemento y 4 de arena gruesa), procediéndose después a la colocación del anillo.



El macizo de hormigón de base será también un anillo, pero de sección trapecial de 0,15m de altura y con bases menor y mayor de 0.15 m y 0.30 m respectivamente.

Se construirá en sitio, asentándolo directamente sobre el terreno bien compactado, el cual se alisará y mojará previamente. Se dispondrán moldes internos fáciles de extraer, dejando así la separación necesaria entre la base y los conductos.

Si la cámara terminal ha de ubicarse en calle pavimentada con hormigón, el anillo de asiento de la tapa será como se indica en el plano, un anillo de hormigón que deberá formar cuerpo con el hormigón de pavimento.

### **Conexiones domiciliarias**

Se dejará previsto para cada padrón un ramal de conexión, construido en PVC 110mm, de acuerdo a los criterios técnicos de OSE. El ramal se construirá hasta la vereda, quedará a 0,5m de la línea de propiedad, terminándose con una tapa cementada. La ubicación exacta de la conexión domiciliaria en obra será determinada por la DO.

Las conexiones deberán ejecutarse de acuerdo al plano tipo de OSE No. 30894.

El extremo del ramal de conexión deberá ser geo-referenciado, información que será entregada a OSE junto con los planos conforme a obra. Su profundidad será la que quede determinada por la profundidad del colector, la distancia a la línea de propiedad, y una pendiente mínima del ramal del 2%.

Las conexiones serán siempre normales al eje del colector, salvo en aquellos casos especiales en que, a solo juicio de la DO, la única alternativa factible sea su ejecución oblicua.

En el precio unitario de cada conexión estarán incluidos todos los trabajos necesarios para realizar la conexión, el suministro de los caños y piezas (Tee, codo 90°, etc.), cemento y arena, la realización de los empalmes en el colector y el relleno de la zanja, etc.; en definitiva, contempla todos los suministros y tareas asociadas para una correcta terminación.

### **Protección del colector**

En todo cruce de la tubería con cañadas, alcantarillas o zanjas de drenajes pluviales, deberá quedar una distancia mínima de 0,50m entre el zampeado de la cañada, alcantarilla o zanja respecto a la clave del colector. En el caso que no se cumpla esta distancia mínima, se deberán colocar elementos estructurales de hormigón armado.



## RED DE AGUA POTABLE

El contratista deberá realizar los proyectos, gestiones y trámites de ampliaciones de red y de corrimientos de tuberías de agua, ante OSE UGD (lo mismo aplicará para la red de saneamiento). La empresa deberá presentar en OSE los proyectos de ampliación y soluciones de interferencias; debiendo contar con el aval previo de la DO. Su aprobación por parte de OSE será condición para su ejecución.

### Generalidades

Para todos los aspectos técnicos que no fueran considerados en esta oportunidad, y en la medida que no se contraponga a estas especificaciones particulares, regirá la “Memoria descriptiva general para instalación de tuberías de conducción de líquidos a presión” de OSE.

Se efectuarán anclajes de hormigón en todos los puntos donde haya cambio de dirección de la red. Los anclajes se harán de acuerdo al Plano tipo de la Administración de Obras Sanitarias del Estado (No. 31265).

En particular, se consideran los siguientes planos tipos de OSE:

- 31138: Ubicación de accesorios
- 31139: Cámaras para llaves de paso
- 31260: Cámaras para hidrantes
- 31142: Marcos y tapas de cámaras
- 31265: Macizos de anclaje

### Tuberías

Las tuberías para resolver las interferencias serán de PEAD, serán PE 100 SDR 17, de acuerdo a la Norma UNIT-ISO 4427 con las uniones por electro fusión o termofusión (soldadura a tope). Los radios de curvatura no podrán ser inferiores a los indicados por el manual del fabricante.

En el precio lineal de la tubería se incluye el suministro y colocación de la tubería, las piezas de unión (en caso de electro fusión), codos y te. También se incluye la excavación de la zanja, relleno y compactación.

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

El proponente adjuntará a su oferta una cartilla con los procedimientos que se propone emplear para el manipuleo y almacenamiento de los elementos de la tubería, así como el equipo que se prevé utilizar con este objetivo. Si durante la ejecución de las obras el Contratista estimara conveniente la adopción de otros



procedimientos de trabajo que los presentados en la oferta, estos deberán ser personalmente aprobados por la Dirección de la Obra.

El uso de procedimientos distintos a los establecidos en la oferta, no altera la responsabilidad del Contratista. Como recomendación formal se establecen las siguientes directivas:

#### *Carga*

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

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

#### *Transporte*

El transporte del material se hará con equipos adecuados a las dimensiones de las piezas, a las que se asegurará un correcto apoyo, evitándose las partes en voladizo, choques de las piezas entre sí, y toda acción que pueda afectar su integridad

#### *Almacenamiento*

En general los cascos descansarán sobre terreno bien nivelado.

En caso que la carencia de espacio así lo exija, se admitirá el estibamiento. A estos efectos se interpondrán maderos entre el terreno y la capa inferior. Deberán asegurarse bien los extremos de cada estiba a fin de evitar todo desplazamiento del material.

Los aros de goma se protegerán de los fenómenos climáticos naturales. Con este fin se almacenarán en bolsas cerradas en lugares oscuros, frescos y secos. Bajo ningún concepto se colocarán pesos sobre las bolsas, ya que los aros podrán deformarse.

#### **Replanteo del recorrido de las tuberías**

Las tuberías de distribución de agua potable estarán emplazadas por regla general en las aceras norte y oeste de las calles por donde pasan, a una distancia media de 1.0 m de la línea de propiedad, salvo indicación de la Dirección de Obra.

El Contratista deberá ejecutar el replanteo del recorrido de las tuberías según el proyecto respectivo y conforme a las indicaciones que oportunamente formule el Director de Obra, especialmente respecto a la



ubicación de las piezas especiales y aparatos.

### **Del ritmo de los trabajos**

El Contratista tendrá en cuenta que las etapas de excavación de zanjas, colocación de tuberías, aparatos y piezas especiales, pruebas hidráulicas y relleno de excavaciones, deberán constituir un proceso continuo. La excavación no adelantará en más de dos días de labor a la colocación de los elementos de tubería y al correspondiente relleno.

### **Empalme de red**

Los empalmes de las nuevas tuberías con las ya existentes serán hechos por la Administración, correspondiéndole al Contratista la prestación de la asistencia necesaria, así como la realización de las excavaciones y reparaciones de pavimentos que dichos trabajos demanden.

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 a la Dirección de Obra la intervención del personal de la Administración que esté autorizado a realizarla.

### **Llaves de paso e hidrantes**

En el caso de colocación de piezas intermedias de fundición (llaves de paso, válvulas de aire, etc.) se colocarán en los extremos adyacentes de la tubería, todos los accesorios necesarios para su correcta vinculación con dicha pieza, siguiendo las especificaciones indicadas por el fabricante.

Las Piezas Especiales serán con uniones a brida y deberán presentar terminaciones perfectas, sin existencia de poros, fisuras o irregularidades de ningún tipo.

La disposición de los accesorios (llaves de paso, válvulas de aire, desagües, hidrantes, etc.) se harán de acuerdo a lo establecido en los planos de proyecto y/o en el plano tipo de OSE No. 31138.

En el precio de las piezas de las piezas se incluyen los anclajes de acuerdo con el plano tipo de OSE No. 31265 y 31139.

Salvo indicación en contrario de la DO, los hidrantes serán de 63mm.

El empalme de los hidrantes con la tubería deberá ser efectuado según lo detallado en el plano No. 31260.



Todas las llaves de paso e hidrantes serán construidas de acuerdo a la “Memoria Técnica para la Instalación de Tuberías y Conexiones de Agua Potable y Materiales” de OSE, y contarán con su correspondiente cámara con tapa, las que podrán ser construidas con caños de hormigón, de diámetro adecuado respetando las tolerancias laterales para asegurar una buena maniobra de estas piezas.

Las llaves de paso de hasta 250mm se instalarán en cámaras construidas según lo indicado en el plano general No. 31139. Los hidrantes se instalarán en cámaras según lo indicado en el plano general No. 31260.

Las cámaras llevarán una tapa, a nivel de vereda o calle, del tipo indicado en los planos del proyecto o, en su defecto, del tipo indicado en el plano No. 31142.

### **Excavación**

Las zanjas no deberán permanecer abiertas más del plazo necesario para la colocación de los caños o piezas especiales, el que no excederá las 24 (veinticuatro) horas, con la eventual excepción de las cabezas de las tuberías sujetas a prueba o por razones de fuerza mayor (lluvia, etc.).

En general la tubería irá emplazada en el fondo de zanjas que tendrán un ancho mínimo igual al diámetro nominal del caño más 0,45 m.

Las tuberías deberán ser cuidadosamente calzadas y las zanjas debidamente tapadas y compactadas.

El relleno de la zanja se iniciará por colocación de arena o tierra pulverizada en el fondo de la misma y a los costados del caño compactando adecuadamente toda la superficie con elementos adecuados.

El relleno se continuará por capas sucesivas de entre 0,20 a 0,30 metros de espesor compactados con humedad óptima.

El espesor mínimo de la capa granular donde se asienten los caños será de 10cm.

Todas las piezas y aparatos (tees, curvas, llaves de paso, etc.) deberán quedar afirmados con los debidos anclajes o soportes de hormigón ciclópeo, de modo de evitar trepidaciones o movimientos inconvenientes que puedan afectar el buen funcionamiento de la instalación, cuya realización será de cuenta del Contratista.

No se admitirán una disminución de la altura vertical del tubo luego de la compactación. Si se admitirá un aumento en la dirección vertical de hasta 5% del diámetro.

### **Pruebas hidráulicas**

Las pruebas hidráulicas no podrán realizarse hasta tanto todos los anclajes estén construidos y, cuando estos



sean de hormigón, deberán haber alcanzado un grado de resistencia suficiente como para soportar los esfuerzos a que se verán sometidos.

Se realizarán pruebas hidráulicas para cada tramo y el precio de las mismas quedará prorrstateado en los demás rubros, no siendo objeto de pago directo.

En las pruebas se procederá a verificar la impermeabilidad de las juntas, sometiendo las tuberías a una prueba de presión de 6 kg/cm<sup>2</sup> no debiendo manifestar las juntas la menor exudación, de acuerdo con los procedimientos habituales de OSE para tuberías de las mismas características.

El o los procedimientos de prueba, así como criterios de aprobación y rechazo que correspondan se describen en la "Memoria descriptiva para instalaciones a presión" de OSE.

#### **Desinfección de tuberías**

Las tuberías para conducción de agua potable deberán ser desinfectadas antes de su habilitación. Se seguirán las directivas de la norma ANSI/AWWA C601-81.