PARTE 2
Requisitos de las Obras

*OBRAS DE SANEAMIENTO PARA LA ZONA B3 DE CIUDAD DE LA COSTA - CANELONES*

CAPÍTULO C

ANEXOS

TOMO II

INDICE

[ANEXO I – INSTRUCCIONES TÉCNICAS PARTICULARES 196](#_Toc399329316)

[I-1. Cronograma de Obra 196](#_Toc399329317)

[I-2. Extensión mínima y duración máxima de los trabajos 196](#_Toc399329318)

[I-2. 1 Redes 196](#_Toc399329319)

[I-3. Control de calidad 196](#_Toc399329320)

[I-3.1. Organización del Control de Calidad en la Obra 196](#_Toc399329321)

[I-3.1.1 Componentes del Plan y obligaciones del Oferente y del Contratista 197](#_Toc399329322)

[I-3.2. Ensayos y controles durante la ejecución de las obras 197](#_Toc399329323)

[I-3.3 Origen, calidad y control de materiales 198](#_Toc399329324)

[I-3.3.1 Conformidad a las normas 198](#_Toc399329325)

[I-3.3.2 Recepción de materiales – Ensayos 198](#_Toc399329326)

[I-3.4 Control de Obra 200](#_Toc399329327)

[I-3.4.1 Ensayos de conveniencia o ensayos de validación 200](#_Toc399329328)

[I-3.4.2 Ensayos de control 201](#_Toc399329329)

[I-3.4.3 Multas y rechazos por no cumplimiento 202](#_Toc399329330)

[I-4. Aprobación de planos 203](#_Toc399329331)

[I-4.1 Identificación de las revisiones 204](#_Toc399329332)

[I-4.2 Planos conforme a obra, de balizamiento de la obra y fotos 204](#_Toc399329333)

[I-5. Criterios para la recepción PROVISORIA de LAS obras 205](#_Toc399329334)

[I-6. disposiciones acerca de aplicabilidad de multas y sanciones por incumplimientos. 206](#_Toc399329335)

[I-6.1 Generalidades. 206](#_Toc399329336)

[I-6.2 Incumplimientos que generan sanción pecuniaria. 206](#_Toc399329337)

[I-6.3 Incumplimientos plazos de Obra. 207](#_Toc399329338)

[anexo ii – alcance de los precios del capitulo a 208](#_Toc399329339)

[II-1 ALCANCE DE LOS PRECIOS 208](#_Toc399329340)

[II-1.1 Alcance general de los precios 208](#_Toc399329341)

[II-1.2 Alcance particular de los precios 208](#_Toc399329342)

[II-1.2.1 Rubros generales (GE) 209](#_Toc399329343)

[II-1.2.2 Rubros red de saneamiento 210](#_Toc399329344)

[II-1.2.3 Rubros SA-04: Aliviaderos 212](#_Toc399329345)

[II-1.2.4 Rubro U-03- Sustitución de tuberías de abastecimiento de agua potable 213](#_Toc399329346)

[II-1.2.5 Especies vegetales 216](#_Toc399329347)

[II-1.2.6 Remoción y reposición de pavimentos (U-05) 216](#_Toc399329348)

[anexo iiI – alcance de los precios del capítulo B 218](#_Toc399329349)

[III-1 ALCANCE DE LOS PRECIOS 218](#_Toc399329350)

[III-1.1 Alcance general de los precios 218](#_Toc399329351)

[III-1.2 Alcance particular de los precios 218](#_Toc399329352)

[III-1.2.1 Pozo de bombeo 218](#_Toc399329353)

[III-1.2.2 Líneas de descarga 224](#_Toc399329354)

[anexo iV – memoria descriptiva general para obras de alcantarillado 226](#_Toc399329355)

[anexo V – MEMORIA DESCRIPTIVA GENERAL PARA INSTALACION DE TUBERIAS DE CONDUCCION DE LIQUIDOS A PRESION 243](#_Toc399329356)

[anexo VI – GESTIÓN AMBIENTAL DE OBRAS 377](#_Toc399329357)

[ANEXO VII – EsTUDIO DE SUELOS 382](#_Toc399329358)

[ANEXO VIII – a – LISTADO DE SEñALES Z1p2 382](#_Toc399329359)

[ANEXO VIII – B – LISTADO DE SEÑALES Z1p5 382](#_Toc399329360)

[ANEXO IX – A – detalle de protección de tubería 382](#_Toc399329361)

[ANEXO IX – b – esquema conexión DIRECTA 382](#_Toc399329362)

[ANEXO IX – C – esquema conexión con cámaras en vereda 382](#_Toc399329363)

[ANEXO IX – d – esquema tapa registros prefabricados 382](#_Toc399329364)

[ANEXO X – A – Listado de Planos Zona B3 – Redes 382](#_Toc399329365)

[ANEXO X – b – Listado de Planos Zona B3 – Sistema de Bombeo 385](#_Toc399329367)

#

# ANEXO I – INSTRUCCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

# Cronograma de Obra

El cronograma de obra con especificación de camino crítico será propuesto por el Contratista y sometido a aprobación con la Dirección de Obra, quien podrá solicitar su modificación. También se presentará Cronograma de Avance financiero.

El Contratista revisará y actualizará el Cronograma de Obra para someterlo a aprobación, como mínimo cada 2 meses.

Si el Cronograma fuese solicitado y no presentado, o presentado y no aprobado, el Certificado mensual de pago, puede ser retenido por el Propietario, quedando suspendidos los plazos fijados en los pliegos para su liquidación y pago. La Dirección de Obra podrá solicitar si lo entiende conveniente, un Plan de avance por Camino Crítico.

El cronograma contractual a ser preparado por el Contratista deberá obedecer hitos que el Contratista propondrá los cuales serán considerados puntos de control de la marcha de las obras y sobre los cuales serán aplicadas las multas establecidas en el contrato.

# Extensión mínima y duración máxima de los trabajos

## I-2. 1 Redes

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

Los trabajos completos relativos a cada tramo de la longitud indicada, desde la remoción del afirmado hasta el relleno de la zanja y reposición del mismo, dejando la calle libre de depósitos, deberán terminarse dentro de los plazos siguientes:

* Para colectores de diámetro 0,20 m a 0,45 m: 8 días hábiles.
* Para colectores de diámetro 0,50 m a 0,70 m: 10 días hábiles.
* Para colectores mayores: 12 días hábiles.

Cuando la profundidad exceda de tres metros, se tolerarán dos días más por cada metro o fracción de exceso, en promedio.

La Dirección de Obra podrá aumentar los plazos, de acuerdo con la dificultad encontrada, hasta un máximo de 50%.

# Control de calidad

## I-3.1. Organización del Control de Calidad en la Obra

El Contratista deberá establecer un sistema de control interno de ejecución que alcance la totalidad de la cadena de producción integrada a la obra; las modalidades de funcionamiento de este control serán definidas en un Plan de Mantenimiento de la Calidad (PMC), que establecerá el Contratista y elevará a consideración de la Dirección de Obra.

El Plan de Mantenimiento de Calidad será desarrollado y plasmado en un documento por parte del Contratista y deberá estar operativo previo al inicio de la etapa de ejecución.

### I-3.1.1 Componentes del Plan y obligaciones del Oferente y del Contratista

En el cuadro adjunto se indican las fichas que deberán ser confeccionadas respondiendo a la estructura mínima que deberá poseer el Plan.

También se definen los avances que serán exigidos al Oferente y al Contratista en las diferentes etapas. El esquema organizativo del Plan se debe basar en el concepto de control interno.

El PMC deberá también indicar como se organizará la coordinación del componente calidad con los subcontratos, que a estos efectos se considerarán en la misma situación que el Contratista.

Períodos de establecimiento de las fichas del PMC

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Fichas** | **Título** | **Entrega de oferta** | **Preparación del obrador** | **Ejecución de trabajos** |
| F.1 | Organización de la empresa | Terminada |  |  |
| F.2 | Personal y medios técnicos | Preliminar | Terminada |  |
| F.3 | Tareas tercerizadas | Preliminar | Terminada |  |
| F.4 | Gestión de documentos |  | Terminada |  |
| F.5 | Plan de prevención | Preliminar | Terminada |  |
| F.6 | Gestión de interfaces |  | Preliminar | Terminada |
| F.7 | Plan de control | Preliminar | Preliminar | Terminada |
| F.8.1 | Validación de suministros |  | Preliminar | Terminada |
| F.8.2 | Gestión de pedidos |  | Preliminar | Terminada |
| F.9 | Gestión de las modificaciones |  | Preliminar | Terminada |
| F.10 | Gestión de inadecuaciones |  |  | Terminada |

Terminada: La ficha incluye todos los elementos necesarios que definen el objeto que le da origen. No se prevén modificaciones.

Preliminar: La ficha identifica todos los elementos necesarios que definen el objeto que le da origen, no obstante existen aspectos sujetos a modificación o ajuste, o no que se pueden definir totalmente en la etapa correspondiente.

## I-3.2. Ensayos y controles durante la ejecución de las obras

El Oferente deberá desarrollar en detalle, en el marco de su propuesta de P.M.C., un programa de ensayos y controles, indicando: tipo, cantidad y norma de aplicación, ordenados por:

* Ensayos de recepción de materiales.
* Ensayos de convalidación y validación.
* Ensayos de control.
* Ensayos de recepción.

En el Período de Preparación el Contratista deberá ajustar este programa y ponerlo a consideración de la Dirección de Obra, como parte de los documentos del P.M.C. la conformidad por parte de éste último será un requisito indispensable.

En esta etapa deberán identificarse claramente los procedimientos y laboratorios que se vayan a emplear para el control de los materiales.

Estos ensayos y controles serán de cargo del Contratista y se ejecutarán en las condiciones que se detallan en los siguientes numerales.

La Dirección de Obra se reserva el derecho de encomendar la realización de ensayos y controles suplementarios a los definidos y acordados en el marco del P.M.C.. Éstos serán realizados en un laboratorio seleccionado por de la Dirección de Obra. Si los mismos confirmaran las características y calidades exigidas en estas especificaciones u ofrecidas por el Contratista, según corresponda, su costo será de cuenta de la Administración; en caso contrario serán de cuenta del Contratista.

El Contratista deberá contar y poner a disposición de la Dirección de Obra, todos los recursos necesarios (materiales, técnicos y económicos) para la realización de los ensayos y controles (toma de muestras, transporte, ensayos propiamente dichos).

Todos los ensayos y controles serán ejecutados en presencia de los representantes de la Dirección de Obra y los resultados se inscribirán en actas, que serán luego utilizadas por la Dirección de Obra para aceptar o rechazar los materiales.

La empresa Contratista deberá avisar al Director de Obra por escrito, con al menos 48 hrs. De anticipación a la fecha propuesta para los ensayos y controles previstos para las obras.

## I-3.3 Origen, calidad y control de materiales

### I-3.3.1 Conformidad a las normas

Las calidades, características, tipos, dimensiones, pesos, procedimientos de fabricación, modalidades de ensayo, marcado, control y recepción de materiales y productos prefabricados cumplirán las normas UNIT correspondientes y/o las que sean identificadas en los documentos de esta licitación, y/o aquellas internacionalmente aceptadas que sean propuestas por el Oferente y/o el Contratista y aceptadas por la Dirección de Obra.

Lo mismo se aplicará para el suministro de los materiales como áridos, cementos, aceros, agua para mezclas, etc.

El Oferente deberá indicar en la oferta las normas de control y aceptación que propone para todos aquellos materiales, procesos o productos que prevea utilizar en la obra para alcanzar los objetivos del presente llamado.

El control de calidad de los hormigones, así como sus componentes, se realizará de acuerdo a lo establecido en la Norma UNIT 1050:2005.

El Contratista no podrá colocar en obra ningún material que no haya sido previamente aceptado por la Dirección de la Obra.

### I-3.3.2 Recepción de materiales – Ensayos

#### I-3.3.2.1 Recepción de materiales

Todos los materiales recibidos en la obra deben estar acompañados de un remito que indique su lugar de procedencia y el nombre del proveedor. En cada recepción se labrará un acta firmada por el Contratista y el representante de la Dirección de Obra.

Siempre que lo entienda necesario, la Dirección de Obra podrá exigir ensayos de recepción.

Cuando a sugerencia del Contratista la Dirección de Obra admitiese la no-realización de un ensayo de recepción, se tomarán muestras que se conservarán y que serán posteriormente analizadas si la Dirección de Obra lo indicare.

Cuando los ensayos se prescriban como resultado de una incertidumbre sobre la calidad de los materiales almacenados, todo el lote permanecerá provisoriamente sin utilizarse, a la espera de los resultados de los ensayos. El Contratista no podrá elevar ningún reclamo, en particular en lo relativo a los plazos, o pretender indemnización alguna por este hecho.

#### I-3.3.2.2 Materiales con marca de calidad

Los materiales que se controlan regularmente mediante controles de marca de calidad o servicios (aceros homologados, aditivos, etc.) podrán ser dispensados de ensayos de recepción, cuando vengan acompañados de certificación de proveedor. La Dirección de Obra, sin embargo, se reserva la aplicación del párrafo 2 del punto anterior.

Llegado el caso, el Contratista deberá aportar la prueba de que él mismo o sus proveedores han verificado la adecuación a las normas y homologaciones de los materiales que utilizan, mediante ensayos periódicamente ejecutados.

#### I-3.3.2.3 Materiales no comunes

Cuando el Contratista deseare utilizar materiales no comunes o nuevos para los cuales el presente pliego de condiciones no dé prescripciones de calidad o empleo, o éstas no hayan sido definidas en la Oferta o etapas posteriores (p. ej. P.M.C.), deberá solicitar la autorización previa al Director de Obra y elevará los materiales a su aprobación.

A tales efectos, deberá entregar al Director de Obra, antes de cualquier uso o ensayo, un memorando con los resultados de los ensayos a los que haya sido sometido el material en cuestión, en laboratorios acreditados en el país de origen.

La Dirección de Obra podrá exigir que, antes de pronunciarse, se realicen todos los ensayos complementarios que parecieren ser necesarios y en función de estos aceptará o no la utilización del material considerado y en caso afirmativo fijará los valores de aceptación.

Cuando la Dirección de Obra renunciare a realizar ensayos de recepción, se tomarán muestras que se conservarán y que serán posteriormente analizadas si la Dirección de Obra lo indicare.

El Contratista ejecutará todos los ensayos que la Dirección de Obra prescriba para asegurarse que las condiciones que éste ha fijado se cumplan. Estos ensayos se realizan según las modalidades fijadas por la Dirección de Obra y bajo su control.

#### I-3.3.2.4 Retiro de la autorización

La Dirección de Obra tiene, en todo momento, el derecho a retirar la autorización dada si la calidad de un material no se confirmare, o si su utilización no pareciere adaptarse al empleo previsto.

#### I-3.3.2.5 Toma de muestras

Las muestras testigo y las destinadas a los ensayos y control de recepción de materiales se toman en presencia de las partes, en las condiciones fijadas por las normas de aplicación y los artículos del presente pliego de condiciones.

Las muestras tomadas deben ser acondicionadas y ensayadas de acuerdo a las normas de aplicación y los artículos del presente pliego de condiciones, y de ser necesario transportadas al laboratorio por el Contratista.

Durante el Período de Preparación el Contratista ajustará y pondrá a consideración de la Dirección de Obra la cantidad y frecuencia que entienda conveniente para la toma de muestras. No se admitirá ninguna reclamación por parte del Contratista en caso de que las exigencias de la Dirección de Obra implicasen una cantidad o frecuencia que él estimase es demasiado alta.

#### I-3.3.2.6 Costo de los ensayos

En el marco del PMC, durante el Período de Preparación, el Contratista acordará con la Dirección de Obra, él o los laboratorios para la realización de los ensayos, al respecto la conformidad de este último será un requisito indispensable.

Todos los costos ligados a los ensayos, es decir: la toma de muestras, acondicionamiento, transporte de probetas y ensayos propiamente dichos, deberán haber sido previstos por el Contratista al momento de presentar sus precios, y no se admitirá ninguna retribución complementaria de ninguna naturaleza por este concepto.

## I-3.4 Control de Obra

En todos los casos se realizará de acuerdo con lo establecido en el punto I-3.3.1 de este Anexo.

### I-3.4.1 Ensayos de conveniencia o ensayos de validación

Todos los ensayos de conveniencia serán realizados antes del comienzo de los trabajos, durante el Período de Preparación.

#### I-3.4.1.1 Características del hormigón (hormigón vertido in situ o proyectado)

Se verificará la eficacia de la preparación de la superficie (retiro de partes no adherentes, revoques si es necesario, etc.) así como la limpieza de una zona de prueba. Estos ensayos de conveniencia deberán permitir también la verificación del cumplimiento de las características mecánicas exigidas.

Las composiciones propuestas de hormigón serán verificadas mediante la elaboración y prueba de hormigones testigos.

##### Resistencia a la compresión

Los hormigones testigos serán elaborados y colocados por el personal encargado de la obra, con los materiales y equipos previstos para la ejecución de los trabajos.

Los ensayos se realizarán siguiendo los lineamientos de lo establecido en la norma UNIT 1050/2005

Cuando se utilice hormigón proyectado, a los efectos de la extracción de muestras se realizará una proyección en cajones; las condiciones desde la punta de la manguera hacia atrás deben ser estrictamente las mismas que las de los trabajos: máquina, constituyentes, método, etc.

Los cajones deben tener un fondo de madera con una superficie superior o igual a 0,25 m2 y un ancho superior a 0,40 m. El hormigón será proyectado perpendicularmente al fondo del cajón, colocado verticalmente o con una inclinación inferior a los 20 grados con respecto a la vertical. El hormigón debe tener 15 cm de profundidad en la zona de extracción de la muestra, a efectos de poder obtener probetas cilíndricas de 12 cm de alto luego de cortar las bases.

En estos casos la resistencia a compresión será verificada mediante análisis de probetas cilíndricas de 6 x 12 cm, retiradas de los cajones

Los trabajos podrán comenzar si los resultados de los ensayos a 7 días son satisfactorios. En caso contrario, será preciso esperar a conocer los resultados de compresión a 28 días.

Si la resistencia es insuficiente, el Contratista propondrá una nueva composición a la Dirección de Obra y procederá a realizar otra prueba de conveniencia. En este caso, no se admitirá la presentación de reclamación alguna sobre la inmovilización del equipo y el personal hasta la obtención de resultados satisfactorios.

##### Ensayo de adherencia

El ensayo de adherencia de hormigones y morteros se realizará según las directivas del Ensayo de Adherencia desarrollado por el Centro Experimental de Pesquisas y Estudios de la Construcción y Obras Públicas (CEBTP) de Francia. El Contratista podrá proponer un método equivalente cuya aplicación estará sujeta a aprobación por parte de la Dirección de Obra.

##### Ensayo de porosidad abierta en hormigones y morteros

No disponiéndose de un estándar específico para estos materiales, el ensayo de porosidad abierta solicitado para hormigones y morteros se realizará siguiendo los lineamientos de la norma I.R.A.M. 10.602 Mecánica de rocas - Métodos de determinación de la densidad y de la porosidad. En particular se atenderá el numeral 3.1, TÉCNICA DEL CALIBRADOR, el cual desarrolla el procedimiento para la determinación de la porosidad de muestras que posean formas regulares.

Durante el Período de Preparación de la Obra, el Contratista y la Dirección de Obra podrán acordar ajustes al procedimiento (tamaño de probeta, etc.); incluso se podrá adoptar, previa autorización escrita de la Dirección de Obra, otra norma similar que haya sido desarrollada para los materiales en cuestión.

### I-3.4.2 Ensayos de control

#### I-3.4.2.1 Características del hormigón (hormigón vertido in situ o proyectado)

Además del control de la preparación del soporte, calidad de los materiales, fabricación y dosificación de la mezcla, el Contratista tendrá a su cargo los siguientes controles:

La resistencia del hormigón a compresión directa será verificada de acuerdo a lo establecido en lanorma UNIT 1050/2005

* En el caso de hormigón proyectado, su resistencia a la compresión será verificada tal como se indicó en los ensayos de conveniencia, se confeccionarán dos cajones por cada zona de proyección (al comienzo y final del trabajo en caso de entrega de hormigón de central en camión).
* La continuidad y adherencia del hormigón proyectado serán controladas sistemáticamente mediante un sondeo con martillo, se realizarán 3 ensayos de adherencia, tal como se definieron en el numeral 5.2.4.1 cada 100 m2 de material proyectado.
* Se verificará la porosidad abierta en el hormigón de cada uno de los dos cajones confeccionados como se señaló más arriba.

Los agujeros ocasionados por las probetas serán cuidadosamente tapados respetando las sucesivas capas de hormigón.

Las resistencias a la compresión a 28 días serán las establecidas en la sección A.

La resistencia a la adherencia será de 1 MPa.

Inmediatamente después de la proyección, promedialmente cada 100 m2 de hormigón proyectado o puesto en obra y cuando lo decida la Dirección de Obra, se realizarán extracciones en la capa puesta en obra a efectos de comprobar la composición real del hormigón in situ. El análisis de las extracciones de hormigón fresco deberá permitir la determinación de lo siguiente:

* tenor de agua;
* tenor de cemento;
* tenor de fibras; y
* curva granular.

El laboratorio encargado de los ensayos deberá realizar, en la obra y dentro de la hora siguiente a la extracción:

* la medición del tenor de agua en una muestra;
* el tamizado a 0,08 mm, bajo agua, de otra muestra; y
* el secado del material retenido en el tamiz.

A tales efectos, deberá suministrar en la obra:

* el equipo de tamizado y secado; y
* una balanza sensible al decigramo.

La medición del tenor de fibras se realizará en una tercera muestra de varios kilos, la que podrá ser tamizada a 1 mm bajo el agua, en la obra, el secado y pesado de las fibras se hace posteriormente en el laboratorio.

#### I-3.4.2.2 Control de las instalaciones

Por otra parte, la Dirección de Obra tendrá acceso permanente a la obra, lugares de producción e instalaciones en general, y podrá proceder a realizar los controles que entienda pertinentes, sin que el Contratista pudiere iniciar reclamación de clase alguna por estos motivos. La Dirección de Obra podrá incluso proceder a realizar ensayos sobre muestras tomadas durante esos controles.

Si luego de dichos controles o ensayos, la Dirección de Obra constatare que las instalaciones de producción o transformación no responden a las especificaciones que permitieron la autorización, podrá advertir de esto al Contratista o suspender, e incluso retirar, la autorización.

### I-3.4.3 Multas y rechazos por no cumplimiento

Frente a un no cumplimiento, en particular en los ensayos de control, la Administración multará al Contratista mediante una quita en el pago o aún podrá rechazar el trabajo. En el cuadro que se presenta a continuación, se indican los criterios que serán adoptados para algunos parámetros significativos.

Estos podrán ser ajustados durante el Período de Preparación si existiese común acuerdo entre el Contratista y la Dirección de Obra. Complementariamente en este período se fijarán por parte de la Dirección de Obra los criterios de multa y rechazo para otros parámetros.

En caso de rechazo la Administración no abonará el trabajo correspondiente. La Dirección de Obra decidirá si se mantiene o no la obra realizada. Se aclara que en caso de mantenerse la obra tampoco se aceptará reclamo alguno por parte del Contratista. Si se optase por demoler, su costo será de cargo del Contratista.

Si se estuviese en situación de multa, la Administración abonará según los siguientes criterios:

* Cuando no se alcanza un límite inferior [[1]](#footnote-1):

****

* Cuando se supera un límite superior:

****

Criterios de multa y rechazo

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Parámetro** | **Multa** | **Rechazo** |
| Resistencia a la compresión | fest < fck | Fest< 0,90 fck |
| Adherencia  | Promedio de las 3 muestras <1MPa | 1 muestra < 0,85 MPa o Promedio 3 muestras < 0,90 MPa |
| Espesor | Promedio de las 3 muestras < espesor medio exigido | 1 muestra < espesor mínimo o Promedio 3 muestras < espesor medio x 0,90 |
| Recubrimiento | Promedio de las 3 muestras < recubrimiento exigido | 1 muestra < 0,85 x recubrimiento exigido oPromedio 3 muestras < recubrimiento exigido x 0,90 |
| Otros parámetros | A definir el marco del P.M.C. |

# Aprobación de planos

Lo que se indica a continuación vale para la ejecución de toda la Obra con excepción del proyecto ejecutivo de estructuras. Las condiciones pare este se establecieron el capítulo correspondiente del presente pliego.

El Contratista deberá presentar para aprobación de la Dirección de Obra los planos de proyecto ajustados para realizar la obra y todo otro documento indicado en las especificaciones técnicas o solicitadas por la Dirección de la Obra.

La aprobación de los mencionados documentos tiene por finalidad verificar si las informaciones presentadas son compatibles con las exigidas en la documentación suministrada, si son suficientes y completas para la ejecución de las obras y si los plazos de entrega de los suministros son compatibles con el cronograma aprobado por la Dirección de Obra.

Esta aprobación no exime a la Contratista de sus responsabilidades legales y contractuales.

Toda la documentación que requiera aprobación deberá ser presentada en 3 copias, con registro documentado de su entrega.

La Dirección de Obra tendrá 15 días corridos desde la entrega de la documentación para dar su conformidad. Vencido el plazo y sin haber ninguna manifestación del Contratante la documentación será considerada aprobada y por lo tanto hábil para su utilización en la obra.

La Dirección de Obra indicará el resultado del análisis de la documentación a través de la devolución de 1 copia de cada documento sobre el cual será colocado un sello con alguna de las indicaciones a seguir firmada y fechada:

* APROBADO: El documento está considerado totalmente adecuado para sus finalidades de ejecución de obra, suministro y/o montaje. El Contratista podrá iniciar los trabajos sin necesidad de nueva presentación del documento.
* APROBADO CON COMENTARIOS: El documento presenta ciertos desvíos de las especificaciones o de los plazos, o informaciones insuficientes para su utilización en la obra. La Dirección de Obra indicara los comentarios de forma clara de manera a permitir al Contratista completar las informaciones. El documento deberá ser presentado nuevamente para su aprobación, no siendo posible su utilización en la obra. A criterio de la Dirección de Obra, si las correcciones solicitadas no invalidan totalmente su utilización en la obra, podrá ser autorizada la utilización parcial de las informaciones, debiendo ser claramente informado el límite de esta liberación. Esto no invalida la necesidad de presentar nuevamente el documento para su aprobación.
* NO APROBADO: El documento requiere correcciones de importancia, o no esta de acuerdo con las especificaciones contractuales, o con los documentos de fabricantes, o no contiene todas las informaciones necesarias para su ejecución en obra. El documento deberá presentarse nuevamente para aprobación. En cuanto no exista aprobación del documento está prohibida su utilización en obra.

## I-4.1 Identificación de las revisiones

Hasta su primera aprobación las versiones de los documentos serán identificadas con letras mayúsculas siendo la primera revisión la A y así sucesivamente hasta su aprobación.

La primera revisión aprobada para ejecución será identificada con el numero 1, con la nota LIBERADO PARA EJECUCION. Si posteriormente a su aprobación fuera necesario introducir modificaciones el numero de la revisión será secuencial debiendo ser identificado claramente en el rotulo del documento cual es la parte del documento que fue alterada.

Toda nueva versión de un documento aprobado deberá ser enviado a la Dirección de Obra previo a su utilización en la obra. El no-cumplimiento de este procedimiento autoriza al Director de Obra a solicitar la demolición o retirada de la obra de la parte modificada ejecutada.

## I-4.2 Planos conforme a obra, de balizamiento de la obra y fotos

El Contratista deberá llevar un registro minucioso, durante la ejecución de la obra, de todas las diferencias de cualquier tipo y naturaleza que existan entre la obra realmente ejecutada y los documentos del contrato.

Inclusive registrando la presencia de redes, instalaciones, interferencias o cualquier otra información de interés que haya sido identificada durante la ejecución de la obra con la finalidad de facilitar la manutención, operación y eventualmente la expansión de las obras ejecutadas.

Antes de finalizar la obra el Contratista deberá presentar los planos conforme a obra, y de balizamiento de registros, cámaras, tuberías, conexiones y pozo de bombeo, los que tendrán que estar aprobados para solicitar la recepción provisoria de la obra, su no-cumplimiento determinará que no están cumplidas las condiciones para tramitar la recepción solicitada de las obras. El formato de los planos será indicado por la Dirección de obras.

Para los planos eléctricos deberá incluir los números de cable y borne de cada elemento en los planos conforme a obra.

Relación de documentos a ser presentados:

* 2 juegos de copias en papel con los planos del proyecto ”conforme a obra” en la misma escala del proyecto suministrado por el Contratante y 2 juegos de los planos de detalle que hubiere sido necesario elaborar para ejecutar la obra, en la escala aprobada por la Dirección de Obra. Para el dibujo de estas piezas se empleará un software CAD, debiéndose entregar 2 CD’s con el conjunto completo de los documentos mencionados.
* Estos documentos deberán ser presentados para su aprobación en un plazo máximo de 90 (noventa) días después de concluidas cada una de las etapas definidas por la Dirección de Obra.
* 1 juego de planos de catastro en papel calco y dos copias en papel de cada uno, con representación de la planimetría general de la obra a escala 1:1000, indicando el trazado de los colectores construidos y estaciones de bombeo, distancias entre cámaras de inspección, secciones, ubicación de tramos escalonados, cotas de zampeado y tapa de todas las cámaras, terminales y pozos de bajada, balizado planimétrico de dichos registros y puntos notables, mostrando distancias a líneas de propiedad, columnas de alumbrado público o UTE, árboles; planos de detalle de los equipos instalados, con plantas y cortes a escalas no menores a 1:50, unifilares y funcionales de mando de la instalación eléctrica y de control, etc.; también se mostrará cualquier detalle que pudiera resultar de interés por causa de modificaciones introducidas en el proyecto durante la etapa de realización de los trabajos o como consecuencia de imprevistos u obras accesorias.
* Soporte digital de toda la información anterior.

Los costos de todos estos documentos deberán estar incorporados en el precio propuesto y por consiguiente no será reconocido ningún costo adicional por la entrega de la documentación.

# Criterios para la recepción PROVISORIA de LAS obras

Se considerará que el período de ejecución de la obra termina el día de la presentación por parte de la Contratista de la solicitud de recepción provisoria de la totalidad de la obra, a conformidad de la Dirección de Obra. A estos efectos se deberá cumplir que el mismo no tenga observaciones que formular en cuanto a la ejecución de los trabajos, y la solicitud deberá estar completa en cuanto a planos de balizamiento, plano conforme a obra y entrega de las correspondientes Recepciones de los Pavimentos y Estructuras.

La Dirección de Obra notificará formalmente a la empresa los días hábiles de atraso de la totalidad de las obras que se hubieran generado a esa fecha, indicando:

1. Fecha de comienzo de los trabajos
2. Plazo de obra originalmente previsto
3. Fecha de finalización originalmente prevista
4. Días hábiles de prorroga aprobados
5. Fecha resultante de finalización prevista
6. Fecha de presentación de solicitud de recepción provisoria total de obra
7. Días de atraso en la ejecución de la totalidad de obras.

Dicha notificación formará parte del trámite de recepción provisoria.

El técnico responsable de realizar las inspecciones previas, oportunamente designado por OSE, notificará formalmente al Contratista los plazos que haya insumido el mismo para subsanar las observaciones en un todo de acuerdo al Art. 77° del P.C.G de OSE. Estos días se considerarán días de atraso de obra a los efectos de la aplicación de la multas.

Dicha notificación formará también parte del trámite de recepción provisoria.

En el acta de recepción provisoria de la totalidad de obra, se dejará constancia de los días de atraso de la totalidad de la obra, que será la suma de los días de atraso informados por la Dirección de Obra más los días de atraso informados por el técnico responsable de realizar la dicha recepción.

# disposiciones acerca de aplicabilidad de multas y sanciones por incumplimientos.

En este apartado se detallan las condiciones generales y la aplicación de sanciones por no cumplimientos del contratista.

## I-6.1 Generalidades.

En caso de necesidad, serán de aplicación las Órdenes de Servicio que entregará la Dirección de Obra al Contratista, y que éste deberá cumplir aún cuando las considere irregulares, improcedentes o inconvenientes. Cuando el Contratista se considere perjudicado deberá - no obstante - ejecutarla, pudiendo presentar al Director de Obra su reclamo por escrito en un plazo no mayor de cinco días. De no mediar este reclamo en tiempo y forma, se entenderá por aceptado lo resuelto por la Dirección de Obra sin reconocimiento de reclamación posterior.

El no cumplimiento de la orden de servicio, generará automáticamente una multa de UI 5.000 (cinco mil unidades indexadas) por día de atraso en la ejecución, dicha multa podrá ser descontada del certificado del mes en que ocurra el incumplimiento.

No se reconocerá prórroga de plazo alguna por la demora del Contratista en la implementación de las medidas indicadas o por la prohibición de trabajar por no haberlas implementado.

## I-6.2 Incumplimientos que generan sanción pecuniaria.

La siguiente lista de incumplimientos, dará derecho en caso que la Dirección de Obra lo disponga la sanción pecuniaria de hasta los montos asignados a cada una de ellas, es aplicable en forma adicional.

**Proyecto Ejecutivo**, la reglamentación respecto al mismo se establece en el Capítulo A, apartado 3.1, del presente tomo.

La no entrega del proyecto generará una multa de U.I. 50.000 por mes de incumplimiento.

**Plan de actividades y movimientos de suelos**, la reglamentación respecto al mismo se establece en el Capítulo A, apartado 3.3.4.2, del presente tomo.

El comienzo de las tareas sin la autorización del plan de trabajo, generarán una multa equivalente al 10% de lo ejecutado, descontable del certificado del mes en que se ejecutaron las obras.

**Replanteo de Obra**, la reglamentación respecto a esta tarea se establece en el Capítulo A, apartado 3.3.2, del presente tomo.

Antes del comienzo de las obras, se deberá tener la aceptación formal de la Dirección de Obra de los replanteos correspondientes.

En caso de iniciarse los trabajos sin los replanteos autorizados, será aplicable una multa de 4.000 UI por día de trabajo, esta sanción será descontable del certificado del mes en que se ejecutaron las obras.

**Excavación entregada o dispuesta sin autorización.** En caso de que el contratista entregue material proveniente de excavaciones en lugares no autorizados por la Dirección de Obra automáticamente se generará una multa equivalente a U.I. 1.000 (mil unidades indexadas) cada m3 de material, esta multa será descontable del certificado del mes en curso.

**Personal en obra.** El personal de la empresa que fue presentado en la oferta deberá estar a disposición las veces que se le requiera por parte de la Dirección de Obra. En caso de incumplimiento ó de ausencia injustificada, la Dirección de Obra podrá aplicar una multa equivalente a U.I. 5.000 (Cinco mil Unidades Indexadas) por día de ausencia de los técnicos presentados.

**Equipos disponibles en obra.** Deberá estar a disposición de la obra el parque de maquinaria declarado en la oferta. En caso de que la Dirección de Obra entienda necesaria la utilización de alguno de los equipos presentados y de que el mismo no esté disponible para la obra, la Dirección de Obra podrá aplicar una multa equivalente a U.I. 5.000 (Cinco mil Unidades Indexadas) por día de ausencia de los técnicos presentados.

**Cronograma de Obras**. La confección y entrega de este documento está reglamentada en el anexo de estas especificaciones técnicas. Si el cronograma fuese solicitado y no presentado, ó presentado y no aprobado, el Certificado mensual de pago, puede ser retenido por el propietario, quedando suspendidos los plazos fijados en los pliegos para su liquidación y pago.

**Circulación Camiones con material**. La confección y entrega, y luego autorización de la Dirección de Obras, de plano con camino de circulación de la carga pesada. La multa en caso de incumplimiento, por día de atraso de entrega del plan es de 5000 UI, y por camión en infracción de 1000 UI.

## I-6.3 Incumplimientos plazos de Obra.

Ante incumplimiento de plazos de la obra en general se aplicar la cláusula de la Sección VIII Condiciones Especiales Contractuales 8.7.

En casos que etapas o tareas de la obra tengan cláusulas de tiempo, se aplicara la cláusula al monto específico de esta etapa o tareas.

# anexo ii – alcance de los precios del capitulo a

# II-1 ALCANCE DE LOS PRECIOS

La presente obra se cotiza por precio global a excepción de los rubros indicados que se deben cotizar por precio unitario. El Oferente deberá presentar su precio en base a las planillas presentadas en la sección 4, formularios de licitación, lista de cantidades.

## II-1.1 Alcance general de los precios

Todos los precios unitarios o globales de la Lista de Cantidades y Precios incluyen en su composición, todos los costos para la ejecución de la tarea tales como:

###### Materiales: suministro, carga, transporte, descarga, almacenamiento, manipulación y custodia de los materiales a ser incorporados a las obras.

###### Mano de Obra: personal, equipos de protección, tales como guantes, botas, cascos, mascaras y cualquier otro necesario a la seguridad personal.

###### Equipos: suministro, carga, transporte, descarga, almacenamiento, manipulación y custodia, despacho aduanero, montaje, ensayos, inspecciones y puesta en marcha.

###### Vehículos y Equipos: operación y mantenimiento de todos los equipos de su propiedad necesarios a la ejecución de las obras, inclusive los vehículos colocados a disposición de la Dirección de Obra.

###### Herramientas, Aparatos e Instrumentos: operación y mantenimiento de todas las herramientas, etc. de su propiedad y necesarios a la ejecución de las obras.

###### Materiales de Consumo: combustibles, grasas, lubricantes y materiales de uso general.

###### Agua, Saneamiento, Telefonía y Energía Eléctrica: conexión, suministro, instalación, operación y mantenimiento de los sistemas de distribución, tanto en el obrador como para la ejecución de las obras, inclusive el pago de las cuentas de consumo.

###### Seguridad y Vigilancia: suministro, instalación, operación y mantenimiento de los equipos de combate al fuego y todos los demás destinados a la prevención de accidentes, así como el personal habilitado para la vigilancia de las obras.

###### Gastos Directos e Indirectos: cargas sociales y administrativas, impuestos, tasas, amortizaciones, seguros, intereses, beneficios y riesgos, horas improductivas de la mano de obra o de los equipos y cualquier otro costo relativo del pasaje de costo a precio.

## II-1.2 Alcance particular de los precios

Se presentan a continuación una descripción de aquellos rubros que se entendieron que podían *requerir alguna aclaración tanto en su alcance como en la forma en que se miden y se pagan.*

### II-1.2.1 Rubros generales (GE)

RUBROS GE – Implantación

Rubro GE-01- Obrador

El predio para la instalación del obrador deberá ser provisto por el contratista.

RUBRO GE-01-01 - Instalación del obrador

Este precio global incluye el acondicionamiento del terreno e instalación en el obrador de todos los locales necesarios: talleres, almacenes, comedores, vestuarios, etc. Incluye asimismo el suministro y colocación de los cerramientos necesarios para la seguridad del obrador.

Esta incluido la instalación de todos los servicios necesarios, agua, energía eléctrica, alumbrado, conexión telefónica, etc.

Incluye, el suministro y colocación de carteles de señalización previa y señalización, relativos a los desvíos del tránsito impuestos por los Servicios que corresponda. Esencialmente, comprende: el suministro y colocación de carteles de cualquier naturaleza en los lugares designados por los Servicios que corresponda, la vigilancia y el control durante toda la duración de las obras de los carteles colocados, la eventual sustitución en caso de robo o deterioro.

Incluye también todos los trabajos y suministros requeridos para poder iniciar la ejecución de las obras.

En particular:

###### la instalación del (de los) obrador(es) y depósito de materiales;

###### la movilización de los equipos y maquinaria de construcción;

###### la ejecución y colocación de cartelones de obra y señalizaciones necesarias; y

###### la instalación del local para oficinas de la Empresa.

RUBRO GE-01-02 - Mantenimiento

Este precio global comprende el transporte a pie de obra, la instalación, movilización, amortización, consumos y mantenimiento de todos los equipos e instalaciones de cualquier naturaleza. Comprende también su desplazamiento durante la duración de las obras y su retiro al finalizarlas. Este precio incluye, en particular: las indemnizaciones de ocupación de los terrenos alquilados o adquiridos por el contratista para la ejecución de las obras, los gastos de ocupación de la vía pública, gastos de iluminación del obrador, el suministro de agua al obrador y conexión telefónica.

Incluye el mantenimiento de los carteles de obras, cercado del obrado y oficinas de la Dirección de Obras y propias

En todo momento el Contratista pondrá a disposición de la Dirección de Obra; nivel óptico (mínimo dos), jalones, estación total, teodolito, cinta métrica.

El rubro se abonará por mes prorrateado del plazo de la obra. En caso de incumplimiento de los servicios que debe brindar el Contratista le será retenido el rubro.

RUBRO GE-01-03 – Cierre y limpieza final.

Comprende la limpieza final del obrador a la finalización del plazo contractual y también la limpieza de los tramos de colectores en cada recepción parcial.

Incluye el acondicionamiento del área utilizada como obrador el cual deberá quedar en condiciones iguales o mejores respecto del comienzo de las obras siempre que este sea un predio público.

El rubro se paga al final de la obra una vez que se hayan cumplido todos los requisitos, referidos a limpieza de obra, de colectores, de rectangulares y de canales.

RUBRO GE-02 - Traslado de personal

RUBRO GE-02-01 – Suministro de *vehículos sin chófer*

*Ge-02-01-01 – Camionetas*

Consiste en proveer durante la ejecución de las obras de 3 camionetas.

Todos los vehículos se destinarán al uso del personal que la Dirección de Obra indique, sin limitaciones de horario y con destino exclusivo al contralor de la obra.

Las camionetas serán 0 Km, doble cabina, con capacidad para cinco personas, con cuatro puertas, una potencia mínima de 140 HP, con aire acondicionado, air bags, frenos ABS, , alarma y bloqueo en las 4 puertas..

Serán de cuenta del Contratista todos los gastos de empadronamiento, patente, seguro contra todo riesgo, combustible y mantenimiento de los vehículos durante el transcurso de la obra y hasta la recepción provisoria.

En caso de interrumpirse momentáneamente el suministro de alguno de los vehículos por cualquier causa, será sustituido mientras dure la anomalía, con vehículo del mismo tipo por otro de características no inferiores, sin que esto genere ningún costo para el Contratante.

El rubro se abonará por mes prorrateado del plazo de la obra (24 meses) a partir del Acta de Inicio y se deberán proveer hasta la Solicitud de Recepción Provisoria de las obras. En caso de incumplimiento de los servicios que debe brindar el Contratista le será retenido el rubro.

### II-1.2.2 Rubros red de saneamiento

#### II-1.2.2.1 Rubro SA-01-01: Suministro de tuberías

Incluye la provisión de la tubería, el transporte de las mismas hasta el sitio de instalación y todo insumo y accesorio necesario para su correcta colocación (Manguitos de empotramiento, aros de goma, tramos cortos). No incluye la instalación.

Dicho rubro se pagará 80 % cuando la tubería sea almacenada en el obrador y 20 % cuando la misma sea efectivamente colocada.

#### II-1.2.2.2 Rubros SA-01-02 al 10: Instalación de tuberías

La instalación de tuberías se cotizará por precio global y se pagarán en forma proporcional al avance mensual.

Los precios deben incluir todos los trabajos necesarios como ser:

###### excavación en tierra o arena;

###### suministro e Instalación de entibados

###### provisión y colocación del material necesario para apoyo de las tuberías y relleno de zanja;

###### instalación de tuberías, juntas y piezas especiales;

###### conexión de tuberías con cámaras

###### realización de pruebas de estanqueidad

* realización de prueba de infiltración

###### todos los trabajos complementarios y accesorios para la completa realización de la obra.

No estarán comprendidos en estos, los trabajos de remoción y reconstrucción de pavimentos y cordones, ni el mayor costo por las excavaciones que se requieran en roca.

No se incluye el costo de abatimiento de napa freática el cual se cotizará por separado en los rubros U-01

A los efectos de los pagos mensuales se considerarán únicamente los tramos ejecutados entre dos cámaras de inspección y una vez realizada y aceptada la prueba de estanqueidad y el relleno de zanja colocado y compactado.

Como requisito para el pago del tramo de tubería comprendido entre 2 cámaras debe agregarse:

###### Prueba de estanqueidad con conexiones, aprobada.

###### Cámaras de inspección que delimitan el tramo, terminadas.

###### Croquis del tramo ejecutado, con el correspondiente balizamiento y relevamiento topográfico.

#### II-1.2.2.3 Rubros SA-02: Registros

La cotización de los registros incluye la excavación, el desagote, los entibados, los rellenos, hormigón y armadura de las mismas. Está incluida la realización del proyecto de estructuras correspondiente.

A los efectos del pagos se considerará únicamente las unidades completamente terminada una vez realizada la prueba hidráulica del tramo aguas abajo.

#### II-1.2.2.4 Rubros SA-03: Cruces especiales

Se trata de los cruces de la red de saneamiento en la Avenida Giannattasio. El rubro incluye los costos extras de realizar la obra en dicho sitio. La instalación de la tubería y la reposición de pavimentos se pagan en los rubros correspondientes.

El rubro se paga una vez finalizado el cruce, realizadas las pruebas de estanqueidad , rellenada la zanja y repuesto el pavimento.

La remoción y reposición de pavimento se paga en los rubros VE.

#### II-1.2.2.5 Rubros U-01: Abatimiento de Napa Freática

#### El rubro unitario U-01: Abatimiento de Napa Freática aplica únicamente a:

* Instalación de tuberías para redes de saneamiento (excluyendo conexiones) y aliviaderos.
* Instalación de la Línea de impulsión del sistema de bombeo Z1-P5.

Cualquier otro abatimiento de napa que sea necesario para la ejecución de los trabajos deberá estar incluido en los precios de los rubros correspondientes.

Los rubros U-01-01 y U-01-02 se pagan por metro lineal, donde es necesario realizar trabajo de abatimiento de napa freática para la instalación de tuberías y/o la construcción de registros. Previo a su ejecución se deberá contar la aprobación de la Dirección de Obra respecto de la necesidad de utilizar dicho método.

Estos rubros comprenden todos los elementos necesarios para realizar las tareas correspondientes, lo que incluye, entre otros:

* Suministro e instalación del sistema de puntas filtrantes
* Suministro e instalación de tuberías recolectoras
* Suministro e instalación de equipos de bombeo para realizar el trabajo de abatimiento de la napa.

Este rubro se pagará por precio unitario. Se deberá cotizar el metraje indicado a efectos de la comparación de ofertas pero se pagará el realmente ejecutado.

#### II-1.2.2.5 Rubros U-02: Conexiones domiciliarias

Comprende la construcción de las conexiones domiciliarias; los precios se considerarán por unidad y no por metro lineal. Se considerará una conexión larga siempre que la longitud sea mayor a 5m.

Comprenderán todos los trabajos y materiales necesarios para realizar las obras, incluyendo:

###### relevamiento, replanteo y definición de la profundidad de la conexión

###### excavación;

###### provisión y colocación de arena para colocar los conductos;relleno; y

###### suministro y colocación de todos los materiales.

###### abatimiento de la napa freática.

No estarán comprendidos los trabajos de remoción y reconstrucción de pavimentos y cordones, ni el mayor costo por excavaciones que se requieran en roca.

Como requisito para el pago de las conexiones de un tramo de tubería debe agregarse:

###### Memoria de relevamiento y replanteo.

###### Prueba de estanqueidad en el tramo de tubería.

###### Suministro de la planilla de balizamiento.

### II-1.2.3 Rubros SA-04: Aliviaderos

Rubro SA-04-01: Aliviadero Cuenca VI (Z1-2) Plaza Venezuela

Consiste en vincular los registros VI-16-1 y VI-29-1 de la cuenca VI, con el registro II-1-35 de la cuenca II. Esta vinculación se realizará con tuberías de 315 mm de diámetro que comienzan en los registros de la cuenca VI con cotas de zampeado 5,20 m y descargan con cota 5,09 m. La longitud de cada uno de estos tubos es de 30 m aproximadamente.

*Rubro SA-04-01-01: Cierre de malla red – Suministro e instalación DN 315 mm entre 2 y 4 m:*

Incluye el suministro e instalación de la tubería DN=315 mm, y la conexión desde las cámaras CI VI-16-1 y CI VI-29-1 a la cámara CI II-1-35. Los registros se cotizan como parte de la red de saneamiento.

El rubro se paga una vez instalados ambos tramos, y aprobados por la dirección de obra.

Rubro SA-04-02: Aliviadero Cuenca VII (Z1-5) Av. Artigas y calle Buschental

El aliviadero posee 1.240 m de longitud, comienza en el registro previo al pozo de bombeo Z1-P5 con cota 6.70 m y descarga en el canal Artigas con cota 3,10 m. En el trayecto, próximo al comienzo, se construirá una cámara en la cual se instalará una reja fija de limpieza manual y 25 mm de separación entre barras y antes de la descarga se construirá otra cámara en la cual se instalará una válvula anti-retorno tipo FLAP.

El Contratista deberá ejecutar únicamente las obras ubicadas aguas arriba de la cámara CI Aliv VII-1-12, incluyendo el cruce de Av. Giannattasio. Esta cámara será construida en el marco de las obras de la Zona B2, por lo que el contratista deberá reiniciar el replanteo de esta hacia aguas arriba.

Los registros se cotizan como parte de la red de saneamiento.

Rubro SA-04-02-01: Cámara de rejas

Incluye el proyecto ejecutivo de estructuras y la construcción completa de la cámara ubicada en la esquina de Av. Almenara y calle Carlos Reyles, en la que se instalará la reja de limpieza manual. Están incluidos en el costo el suministro e instalación de la tapas de acceso a la misma.

Se paga cuando la unidad esté completamente terminada.

Rubro SA-04-02-02: Suministro e instalación de reja de limpieza manual

El rubro se paga cuando la reja se encuentre instalada y aprobada por la Dirección de Obras

Rubro SA-04-02-03 y SA-04-02-04: Suministro e instalación tubería DN=500mm

Los rubros incluyen el suministro e instalación del total de la tubería que vincula la cámara CI VII-1-1A con la Cámara CI Aliv VII-1-12.

Están incluidas todas las tareas relatadas en los puntos 1.2.2.1 y 1.2.2.2.

El rubro Suministro tubería DN=500mm se pagará de la misma forma que el rubro SA-01-01: Suministro de tuberías.

El rubro Instalación tubería DN=500 mm se paga por metro instalado una vez que todo el tramo se encuentre instalado y aprobado por la Dirección de Obra.

### II-1.2.4 Rubro U-03- Sustitución de tuberías de abastecimiento de agua potable

#### Los rubros correspondientes a la sustitución de tuberías de abastecimiento de agua potable se cotizarán por precio unitario.

Conforme lo indicado en las presentes especificaciones técnicas, se deberán trasladar las tuberías de agua potable que actualmente sean de fibrocemento o que interfieran con la obra conforme a los criterios de la Dirección de obra.

Se han previsto una serie de rubros para cada servicio en los cuales el Oferente deberá cotizar todas las tareas necesarias (excavación, instalación, conexionado, etc.) y materiales (tubos, piezas especiales, hormigón, cámaras, columnas, etc.) de modo de cumplir con el traslado del servicio.

Estarán incluidos en estos costos tareas de remoción y reposición de pavimentos y veredas y los costos de realización del proyecto de traslación de cada servicio involucrado. Asimismo, también estarán incluidos los costos de abatimiento de la napa freática, aunque se entiende que no será necesario efectuarlo en la amplia mayoría de los casos.

Estas tareas se deberán realizar, en todos los casos, conservando las condiciones operativas existentes. Previo a la ejecución de las mismas, el contratista diseñará un proyecto de sustitución y/o traslado, debiendo obtener la aprobación del Organismo encargado del servicio y de la Dirección de Obra.

##### Rubro U-03-01- Suministro de tubería

En este rubro se cotizará el suministro de caños para redes de agua potable de acuerdo a las especificaciones de OSE para los mismos. Dicho rubro se pagará por metraje de red efectivamente instalado.

Las tuberías que deberán instalarse serán:

* Tuberías de PEAD según norma UNIT ISO 4427 PN 10 PE100 SDR 17”.

##### Rubro U-03-02- Sustitución de redes de abastecimiento

Se incluyen en este rubro todas las tareas, materiales y piezas especiales con excepción de los previstos específicamente en otros rubros (rubro U-03-01- tubería, U-03-03- Conexiones domiciliarias y rubro U-03-04-piezas especiales), y mano de obra que se requieran para realizar la instalación de redes de agua potable que se trasladen conforme a las especificaciones de OSE.

Se incluye los empalmes a la red existente en los puntos donde la misma no se requiera trasladar. En este rubro estarán incluidas además la remoción y reposición de pavimentos que se requieran. Si existiesen cámaras a trasladar el costo de las mismas estará incluida en este rubro así como la construcción de los anclajes requeridos.

Como se indicó en las especificaciones técnicas el proyecto de traslado deberá ser aprobado por la Dirección de Obra y por OSE.

En cuanto a las características de las válvulas e hidrantes y su instalación, se deberán tener en cuenta las siguientes especificaciones:

Instalación de válvulas de cierre o llaves de paso

Se instalarán de modo que su eje sea completamente vertical; se probará su facilidad de manejo y se comprobará que no existen fugas.

Las llaves de paso se ubicarán en cámaras según dimensiones indicadas en planos tipo de OSE.

Las válvulas a colocar serán bridadas, para que el conjunto cañería - válvula funcione en forma monolítica, de tal manera de unir la válvula bridada a la tubería con piezas de electrofusión que contengan una brida que reciba a la misma, según el siguiente despiece

1-Tubo PEAD

2-Cupla

3-Adaptador y Brida

Instalación de Hidrantes

Salvo indicación en contrario de la Dirección de Obra, en los planos del proyecto los hidrantes serán de 63mm (2"1/2).

El empalme del hidrante con la tubería, salvo indicación en contrario en los planos del proyecto, se efectuará mediante una "T" de electrofusión o un codo, se tendrá un ramal a brida de 75 mm, que recibirá al hidrante verticalmente, de modo que su extremo superior quede a un nivel algo inferior al de la acera.

El eje del hidrante no debe distar del borde de la acera más de 0.50m y se dispondrá con su eje mayor paralelo a la línea de edificación, y su conexión con la tubería se realizará según el siguiente despiece:

1-Cupla 75x75 o cupla reductora 90x75

2-Adaptador Brida y Brida de 75mm

3-Enlace T (75x75x75 – 110x90x110)

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

Será considerada especialmente la calidad de los materiales empleados en la fabricación de los hidrantes. El vástago será preferentemente de acero inoxidable de alta resistencia o latón fabricado en una sola pieza por matrizado o trafilado, pudiendo ofrecer el proponente otros materiales cuya aceptación estará librada al criterio de la Administración.

MATERIALES

Deberá presentarse el certificado de fabricación de todos los suministros según norma de calidad de la serie ISO 9000.

Se deberá presentar el catálogo del proveedor de cada uno de los suministros involucrado en la presente licitación, en idioma español o inglés, el cual será único para cada uno de los suministros involucrados, no quedando duda de cuál es el suministro específico que suministrará cada oferente en el caso de adjudicársele la oferta.

Las piezas de electrofusión, y compresión deberán ser PN16 y PE100.

Se deberá indicar para las mismas las Normas y Laboratorio certificador, en el momento de la entrega se solicitará certificado por el lote adquirido por la empresa contratista y emitido por el Laboratorio indicado antes.

Las tomas en carga deberán tener elemento de sujeción en la parte inferior, fijado mediante espárragos y tuercas a la parte superior de la pieza, no aceptándose las cinchas, u otros sistemas que no sean el indicado.

Las Cuplas, Tees, Codos y otras piezas de electrofusión deberán tener la resistencia eléctrica protegida con PEAD (no expuesta).

Las piezas de Compresión que se utilicen, Adaptadores Universales, enlaces rectos y curvos, llaves de compresión, etc., serán PN16.

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

Las piezas de compresión deberán cumplir la Norma ISO 14236.

Las piezas de electrofusión deberán cumplir la Norma EN 12201 o la ISO 4427.

##### Rubro U-03-03- Conexiones domiciliarias

***Rubro U-03-03-01 y 02 Traslado de conexiones a red nueva:*** Incluye el traslado de las conexiones desde la tubería a abandonar a la tubería nueva instalada. El trabajo a realizar comprende todas las tareas y materiales necesarias para la ejecución completa de sustitución de la conexión, desde la instalación del ferrul (colocación y perforación de la tubería de Distribución), hasta la reconexión del medidor existente incluyendo el suministro y colocación de la llave de OSE. Las misma se deberán realizar siguiendo las especificaciones de OSE.

En caso de que un tramo de tubería quede debajo del pavimento de calzada, deberá entubarse en una vaina de P.E (polietileno) o PVC de mayor diámetro (38 mm como mínimo). De la misma forma deberá envainarse el pasaje de la tubería por la pared o muro del usuario.

##### Rubro U-03-03-03 y 04 Reparación de conexiones:

##### Incluye todas las conexiones que aunque no se traslade la tubería principal crucen debajo del pavimento y todas aquellas que se dañen durante las obras. En este caso se sustituirá el tubo de conexión desde el ferrul o collar de toma hasta el medidor.

En caso de que un tramo de tubería quede debajo del pavimento de calzada, deberá entubarse en una vaina de P.E (polietileno) o PVC de mayor diámetro (38 mm como mínimo). De la misma forma deberá envainarse el pasaje de la tubería por la pared o muro del usuario.

En todos los casos estará incluida la remoción y reposición de pavimentos.

##### Rubro U-03-04 Piezas especiales

Incluye el suministro e instalación de las llaves de paso e hidrante según las especificaciones indicadas en II-1.2.4 literal b). Se deberá incluir en este rubro las cámaras en las que se alojarán estas piezas

### II-1.2.5 Especies vegetales

##### Rubro U-04-01 Remoción de especies vegetales.

En el rubro se deberán incluir todas las tareas, materiales y mano de obra para realizar el corte y retiro de la especie vegetal, el corte tiene que estar aprobado por, la Dirección de Obra. En este rubro se incluyen las solicitudes que si por razones de seguridad realice la Dirección de Obras respecto al retiro momentáneo de columnas de de distintos organismos así como el desmontajes de líneas aéreas, para no ser dañadas.

El contratista se hará cargo del retiro y disposición final de las ramas y raices, los troncos de todas las dimensiones serán entregados en propiedad al Contratista donde este disponga. No se pagaran las especies vegetales, en la cual de diámetro del tronco medido a 60 cm. del piso sea inferior o igual a 10 cm. y en caso que corresponda los mismos serán retirados sin costo.

##### Rubro U-04-02- Reposición de especies vegetales.

En este rubro se deberán incluir, la especie vegetal que corresponda (similar al individuo removido), el traslado el plantado y la colocación de tutor y su anclaje correspondiente. El contratista será responsable del mantenimiento, riego y poda hasta la recepción provisoria. Esto incluye casos de vandalismo.

La ubicación se realizara según lo indicado por la Dirección de obra.

### II-1.2.6 Remoción y reposición de pavimentos (U-05)

Los precios de la oferta corresponderán a remoción y reposición sobre zanja hecha para colectores de la red de saneamiento, conexiones domiciliarias a la red de saneamiento, líneas de impulsión y daños a veredas y acceso vehiculares ocurridos durante la ejecución de las obras.

No se incluye en este rubro la remoción y reposición de pavimentos asociados a traslados de servicios.

#### II-1.2.6.1 Remoción de pavimentos

En las obras de instalación de redes de saneamiento, la remoción de pavimentos se pagará por única vez, de acuerdo al precio unitario establecido por el Contratista en los sub-rubros contenidos en el rubro U-05-01 – Remoción de pavimentos.

Este rubro comprenderá:

###### todos los trabajos de demolición del afirmado existente;

###### la extracción, apilamiento, transporte y disposición del material sobrante;

###### el suministro de la mano de obra y los equipos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

Estos trabajos se pagan por metro cuadrado para el caso de pavimentos y veredas.

Se abonará el importe de la superficie levantada siempre que la misma sea igual o menor que el producto de la longitud respectiva por el coeficiente que corresponda a cada perfil circular de acuerdo con el cuadro siguiente.

*Cuadro - Valores del coeficiente m para canalizaciones circulares*

| **Diámetro (m)** | **Coeficiente m** |
| --- | --- |
| 0,15 | 1,50 |
| 0,20 | 1,55 |
| 0,25 | 1,60 |
| 0,30 | 1,65 |
| 0,35 | 1,70 |
| 0,50 | 2,00 |
| > 0,70 | φext + 1,5 |

Estos coeficientes, así como los que se establezcan en los planos, deben ser disminuidos en 0,50 m. cuando se utilicen máquinas excavadoras para la apertura de zanjas, y en 0,80 m. cuando se trate de aplicarlos a los pavimentos de hormigón y/o carpeta asfáltica, con cualquier sistema de excavación.

#### II-1.2.6.2 Reposición de pavimentos

En las obras de instalación de redes de saneamiento, la reposición de pavimentos se pagará por única vez, de acuerdo al precio unitario establecido por el Contratista en los sub-rubros contenidos en el rubro U-05-02 – Reposición de pavimentos.

Estos rubros comprenderán:

###### la reposición del pavimento incluyendo la base granular, losa de hormigón, o base de arena según el caso; y

###### el suministro de todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

Estos trabajos se pagarán por metro cúbico para los pavimentos de tosca y por metro cuadrado para los restantes pavimentos y veredas, **en base a los metrajes efectivamente ejecutados.**

En la medición de los afirmados repuestos, no se considerarán los huecos correspondientes al arbolado ni las tapas de cámaras de servicios públicos u otros obstáculos de área mayor a 4 dm2. Sí, se considerarán computados las áreas de cordonetas y de tapas de cámaras u obstáculos hasta 4 dm2 de superficie, que se considerarán y liquidarán como si fuera del mismo tipo de pavimento repuesto.

Todas las veredas de hormigón llevarán malla electrosoldada de 15 x 15 cm y diámetro mínimo 3 mm.

# anexo iiI – alcance de los precios del capítulo B

# III-1 ALCANCE DE LOS PRECIOS

La presente obra se cotiza por precio global a excepción de los rubros indicados que se deben cotizar por precio unitario. El Oferente deberá presentar su precio en base a las Planillas presentadas en la sección 4, formularios de licitación, lista de cantidades.

## III-1.1 Alcance general de los precios

Todos los precios unitarios o globales de las Planillas incluyen en su composición, todos los costos para la ejecución de la tarea tales como:

###### Materiales: suministro, carga, transporte, descarga, almacenamiento, manipulación y custodia de los materiales a ser incorporados a las obras.

###### Mano de Obra: personal, equipos de protección, tales como guantes, botas, cascos, mascaras y cualquier otro necesario a la seguridad personal.

###### Equipos: suministro, carga, transporte, descarga, almacenamiento, manipulación y custodia, despacho aduanero, montaje, ensayos, inspecciones y puesta en marcha.

###### Vehículos y Equipos: operación y mantenimiento de todos los equipos de su propiedad necesarios a la ejecución de las obras, inclusive los vehículos colocados a disposición de la Dirección de Obra.

###### Herramientas, Aparatos e Instrumentos: operación y mantenimiento de todas las herramientas, etc. de su propiedad y necesarios a la ejecución de las obras.

###### Materiales de Consumo: combustibles, grasas, lubricantes y materiales de uso general.

###### Agua, Saneamiento, Telefonía y Energía Eléctrica: conexión, suministro, instalación, operación y mantenimiento de los sistemas de distribución, tanto en el obrador como para la ejecución de las obras, inclusive el pago de las cuentas de consumo.

###### Seguridad y Vigilancia: suministro, instalación, operación y mantenimiento de los equipos de combate al fuego y todos los demás destinados a la prevención de accidentes, así como el personal habilitado para la vigilancia de las obras.

###### Gastos Directos e Indirectos: cargas sociales y administrativas, impuestos, tasas, amortizaciones, seguros, intereses, beneficios y riesgos, horas improductivas de la mano de obra o de los equipos y cualquier otro costo relativo del pasaje de costo a precio.

## III-1.2 Alcance particular de los precios

Se presentan a continuación una descripción de aquellos rubros que se entendieron que podían *requerir alguna aclaración tanto en su alcance como en la forma en que se miden y se pagan.*

### III-1.2.1 Pozo de bombeo

#### Rubros generales (GE)

##### Trabajos preliminares

*Limpieza y preparación del terreno.*

Este precio global incluye todos los trabajos de excavación y relleno para la nivelación del terreno, así como también incluye el retiro de interferencias.

El rubro se pagará en su totalidad cuando la Dirección de Obras dé la conformidad de los trabajos.

*Replanteo de agrimensura y topografía.*

Este precio global incluye el relevamiento topográfico vinculado al sistema de mojones indicado en las láminas IC-RT-001 y IC-RT-002. También se incluye el replanteo de todas las obras a efectuar en el predio, en la zona de intervención y en la traza de las líneas de impulsión.

El rubro se pagará en su totalidad cuando la Dirección de Obras dé la conformidad de los trabajos.

#### Obra Civil

##### Movimiento de suelo

*Excavación y Sostenimiento*

Incluye todas las tareas de replanteo, desmonte y excavación, a fin de cumplir con los niveles y condiciones de fundación requeridos. Incluye todas las excavaciones adicionales que puedan ser necesarias más allá de la dimensión teórica que se muestra en los planos, ya sea para el espacio de trabajo, encofrados u otros trabajos temporales.

Están incluidos en este rubro la nivelación del fondo, el costo de la carga, la manipulación y la eliminación de los excedentes o la disposición de los materiales excavados y el almacenamiento de los materiales seleccionados.

El manejo de los materiales de excavación y su transporte se consideran incluidos en los rubros de la excavación.

El metraje de referencia no toma en cuenta el método seleccionado para realizar la excavación y sostenimiento.

Cada una de las unidades rubradas se pagará por avance de obra.

Incluye el costo de transporte hasta el sitio de disposición indicado por la Administración. También se incluye la descarga del material.

*Sobreprecio por excavación en roca:*

Este rubro se pagará por precio unitario de acuerdo al valor cotizado para el Capitulo A.

Corresponde al sobreprecio a pagar por realizarse una excavación en roca en vez de en tierra, de acuerdo a la definición de roca que se presenta en el ítem 3.7.5.5 de estas especificaciones.

*Rellenos*

Incluye todas las tareas de replanteo, a fin de cumplir con los niveles y condiciones requeridos. Incluye todos los rellenos adicionales que puedan ser necesarios más allá de la dimensión teórica que se muestra en los planos.

Están incluidos en este rubro la nivelación, el costo de la carga, la manipulación y la eliminación de los excedentes y el almacenamiento de los materiales seleccionados.

##### Abatimiento de napa freática

Se realizará el trabajo de abatimiento de napa freática para la instalación de tuberías y/o la construcción de la estación de bombeo y de registros. Previo a su ejecución se deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra, respecto de la necesidad de utilizar dicho método.

El rubro comprende todos los elementos necesarios para realizar las tareas correspondientes, lo que incluye, entre otros:

* Suministro e instalación del sistema de puntas filtrantes.
* Suministro e instalación de tuberías recolectoras.
* Suministro e instalación de equipos de bombeo para realizar el trabajo de abatimiento de la napa.

Los rubros correspondientes a la construcción de los pozos de bombeo y de la línea de impulsión del sistema de bombeo Z1-P2 se pagarán en forma global, prorrateados en función del avance mensual, mientras que los de la línea de impulsión del sistema de bombeo Z1-P5 se pagará por precio unitario

##### Hormigón Armado

En todos los casos está considerada la mano de obra, materiales, maquinaria, servicios, controles de calidad, mediciones o ensayos necesarios, trabajos de terminación, etc.

Incluye la mezcla, colocación, compactación, curado y protección contra el clima con inclusión de medidas especiales en caso necesario. Incluye además la construcción y colocación de todas las juntas de construcción, el acabado de las superficies de hormigón y las obras de encofrado necesarias.

Las especificaciones de resistencia del hormigón estarán definidas en el proyecto ejecutivo a realizar por el Contratista.

Las armaduras (suministro, cortado, doblado, limpieza, posicionamiento, atado con alambre y espaciadores) también están consideradas en este rubro.

En todos los casos se incluye el relleno compactado y el hormigón de limpieza.

Cada una de las unidades rubradas se pagará por avance de obra.

*Proyecto ejecutivo Estructural*

Incluye el proyecto de todas las estructuras que se encuentran en el predio: pozo de bombeo, pórticos, gabinete eléctrico y pañol de herramientas, etc.

El proyecto se pagará en forma global una vez aprobado por la Dirección de Obra.

##### Trabajos misceláneos en metal

Sin pretender una lista exhaustiva, en este rubro se incluyen: suministros de los marcos, tapas y rejillas metálicas, pescantes giratorios, viga monorriel, escalones, soportes para los sensores de nivel, etc.

En estos rubros se incluye el suministro y montaje de todas las piezas requeridas para la conformación y correcta colocación.

Cada unidad rubrada se pagará una vez instalada y aprobada por la Dirección de Obra.

##### Arquitectura Gabinete Eléctrico y Pañol de Herramientas.

En este ítem se incluye todo lo necesario para la construcción del gabinete eléctrico y pañol de herramientas, según se indica en los planos.

Cada rubro contenido en es ítem se pagará por precio global y en función de las cantidades rubradas y su porcentaje de avance mensual.

#### Obra Electromecánica

##### Equipamiento electromecánico

*Suministro:*

El precio de estos rubros incluirá todos los costos necesarios desde la selección del equipo, su compra y despacho en origen, hasta el depósito del suministro en el local del obrador, y la aprobación por la Dirección de Obra. Se pagará el 60 % con el suministro del equipo y el 40 % con la puesta en funcionamiento.

*Montaje:*

El precio de estos rubros incluirá todos los costos necesarios desde la aprobación del suministro por la Dirección de Obra, hasta su completa instalación y prueba de funcionamiento en su ubicación definitiva, con aprobación por la Dirección de Obra. Se pagará cuando hayan sido concluidas la totalidad de las actividades de montaje electromecánico o de instalación o del servicio, verificada la posición, el nivel, la continuidad eléctrica, la estanqueidad, el funcionamiento en vacío, y otras que correspondan.

##### Tuberías y accesorios

*Suministro:*

En este rubro se detallan la provisión de: tubería y accesorios, válvulas (esclusas, esféricas, de retención de bola, de retención de clapeta o flap, etc.), compuertas con sus sistema de izaje y pedestal de operación, rejas (incluye su sistema de izaje según planos), canastos de retención de sólido (incluye su sistema de izaje según planos), pescante portátil, polipasto manual, manómetros, etc.

En todos los rubros se incluye el transporte de las mismas hasta el sitio de instalación y todo insumo y accesorio necesario para su correcta colocación. No incluye la instalación.

Dicho rubro se pagará 80% cuando la tubería o pieza especial sea almacenada en el obrador y 20% cuando la misma sea efectivamente colocada y realizadas las pruebas hidráulicas.

*Montaje:*

Estos rubros se certificarán en forma global, una vez terminadas todas las tareas necesarias, incluyendo la excavación, montaje de tubos, piezas especiales y accesorios, para la unión entre cámaras y tuberías, y/o entre tuberías, de acuerdo a lo indicado en los planos de detalle.

Incluye además la ejecución de las pruebas hidráulicas y su aprobación por parte de la Dirección de Obra.

##### Sistema de ventilación

*Suministro:*

El rubro se paga en forma global, e incluye el suministro de las tuberías y accesorios para el sistema de ventilación (tuberías de ingreso y salida de aire viciado), y el extractor eólico.

Para las tuberías expuestas a la radicación UV se debe incluir en el precio la protección de la tubería.

Dicho rubro se pagará 80% cuando los suministros detallados sean almacenados en el obrador y 20% cuando se realice la colocación de los mismos y su puesta en marcha.

*Montaje:*

El rubro se paga en forma global y una vez terminados y aprobados por la Dirección de Obra, todos los trabajos de montaje y prueba de funcionamiento. Se incluye todo lo necesario para su correcta instalación y puesta en marcha.

##### Sistema de protección antiariete

*Suministro:*

El rubro se paga en forma global, e incluye el suministro de todos los elementos componentes del sistema y los necesarios para su correcta instalación y operación.

Dicho rubro se pagará 80% cuando los suministros sean almacenados en el obrador y 20% cuando se efectivice la colocación y realizadas las pruebas.

*Montaje:*

El montaje se pagará en forma global y una vez finalizados y aprobados por la Dirección de Obra, todos los trabajos y pruebas requeridas.

##### Instalación Eléctrica

Se incluyen los rubros de suministro e instalación de: acometida del tablero general, tablero general, iluminación, puesta a tierra y protección contra descargas atmosféricas, canalizaciones y cableados.

Los rubros de suministros se pagarán 80% cuando los suministros sean almacenados en el obrador y 20% cuando se efectivice la colocación y realizadas las pruebas.

Los rubros de instalación se pagarán en forma global y una vez finalizados, y aprobados por la Dirección de Obra, todos los trabajos y pruebas requeridas.

##### Instrumentación y control

Los rubros de suministros se pagarán 80% cuando sean almacenados en el obrador y 20% cuando se efectivice la colocación y realizadas las pruebas.

Los rubros de instalación se pagarán en forma global y una vez finalizados, y aprobados por la Dirección de Obra, todos los trabajos y pruebas requeridas.

##### Otros

*Suministro de Contenedor de residuos*

Este rubro se pagará en forma global una vez colocado el contenedor en la estación de bombeo, previa aprobación de la Dirección de Obra.

#### Acondicionamiento del Predio

##### Forestación y enjardinado

*Suministro de árboles*

En conjunto con la Dirección de Obra se coordinará las especies a suministrar. Se incluye el transporte hasta el sitio de plantado.

Se pagarán un 80% una vez ubicados en depósito del obrador, y el 20% restante cuando quede efectivamente enraizado y la especie haya prosperado.

*Suministro de arbustos*

En conjunto con la Dirección de Obra se coordinará las especies a suministrar. Se incluye el transporte hasta el sitio de plantado.

Se pagarán un 80% una vez ubicados en depósito del obrador, y el 20% restante cuando quede efectivamente enraizado y la especie haya prosperado.

*Plantado de árboles y arbustos*

Incluye la realización del pozo para el plantado, instalación del árbol o arbusto, suministro y colocación del sustrato de relleno, suministro y colocación del tutor, riego y mantenimiento hasta que el ejemplar quede efectivamente enraizado.

Este rubro se pagará como un global una vez plantadas las unidades. El Contratista será responsable por el período de un año desde el plantado, para verificar que el árbol / arbusto haya enraizado y prosperado.

*Parquización (césped)*

En este rubro se incluye el suministro y colocación del césped. Se pagará por precio global una vez verificado que éste haya enraizado.

##### Cerco perimetral

*Suministro de Reja perimetral*

Este rubro incluye el suministro de la reja según los planos, y montaje de todas las piezas requeridas para la conformación y correcta colocación. Se incluye también las tareas de pintura.

Se pagará por por precio global y su pago se efectivizará una vez que la reja se encuentre instalada y aprobada por la Dirección de Obra.

*Suministro Cerco Perimetral*

Este rubro incluye el suministro del cerco perimetral y las columnas de hormigón y de todas las piezas requeridas para la conformación y correcta colocación, según se indican en los planos.

Se pagará por precio global y su pago se efectivizará una vez que el cerco se encuentre instalado y aprobado por la Dirección de Obra.

*Portón de dos hojas de 4,30 m y puerta de acceso de 0,80 m*

Este rubro incluye el suministro del portón y puerta, y de todas las piezas requeridas para la conformación y correcta colocación, según se indican en los planos

Se pagará en forma global y su pago se efectivizará una vez que el portón se encuentre instalado y aprobado por la Dirección de Obra.

*Portón corredizo de acceso simple hoja de 4,8 m y puerta de acceso 0,8 m*

Este rubro incluye el suministro del portón y puerta, y de todas las piezas requeridas para la conformación y correcta colocación, según se indican en los planos.

Se pagará en forma global y su pago se efectivizará una vez que el portón se encuentre instalado y aprobado por la Dirección de Obra.

*Instalación*

Incluye la instalación de la reja o cerco perimetral, portón de dos hoja o corredizo y la puerta de acceso. Incluye movimiento de suelo y trabajos de herrería en sitio y toda tarea relacionada con la correcta instalación de estos elementos.

El rubro se pagará en forma global una vez finalizadas todas las tareas y aprobadas por la Dirección de Obra.

##### Pavimentos

*Caminería vehicular de hormigón*

Incluye acondicionamiento del terreno, nivelación, aporte de materiales para subbases, suministro de los pavimentos, así como todos los elementos de borde, cordonetas de contención y todo elemento vinculado a su ejecución. Incluye también la realización de todos los ensayos requeridos para dar la aprobación de la subbase y el pavimento.

Se incluye también la coordinación y ajuste en su ejecución, con relación a los espacios públicos.

El rubro se pagará por precio global una vez ejecutado y aprobado por la Dirección de Obra.

*Caminería peatonal*

Incluye acondicionamiento del terreno, nivelación, aporte de materiales para subbases, suministro de los pavimentos, así como todos los elementos de borde, cordonetas de contención y todo elemento vinculado a su ejecución. Se incluye también la coordinación y ajuste en su ejecución con relación a los espacios públicos

El rubro se pagará por precio global una vez ejecutado y aprobado por la Dirección de Obra.

*Entradas vehiculares*

El rubro incluye el cálculo y verificaciones estructurales necesarias, así como la construcción de dichas entradas.

El rubro se paga en forma global una vez construida y aprobada por la Dirección de Obras

#### Planos conforme a Obra

Se pagará cuando hayan sido aprobados por la Dirección de Obra la totalidad de los documentos elaborados por el Contratista. A criterio de la Dirección de Obra este monto podrá ser certificado en forma parcial, en base al listado total de documentos a ser emitidos y al cronograma aplicable. Los costos de todos estos documentos y tareas relacionadas se consideran incluidos en el precio de este rubro y por consiguiente no será reconocido ningún costo adicional por la elaboración, copias, entrega, actualización y archivo de la documentación.

### III-1.2.2 Líneas de descarga

#### Suministro y colocación de tuberías y piezas especiales

##### Tuberías y Piezas especiales

Los rubros correspondientes se pagan por precio global e incluyen todos los trabajos necesarios, como ser:

* excavación en tierra o arena;
* suministro e instalación de entibados;
* provisión y colocación del material necesario para apoyo de las tuberías y relleno de zanja;
* instalación de tuberías, juntas y piezas especiales;
* conexión de tuberías con cámaras;
* realización de pruebas de estanqueidad;
* todos los trabajos complementarios y accesorios para la completa realización de la obra.

No estarán comprendidos en éstos, los trabajos de remoción y reposición de pavimentos y cordones, ni los costos por abatimiento de la napa freática que pudieran ser necesarios.

Se pagará por tramos de avance mensual entre dos cámaras de inspección (o en la longitud determinada para la prueba hidráulica en las tuberías a presión), una vez realizada y aceptada por parte de la Dirección de Obra la prueba hidráulica, y el relleno de zanja colocado y compactado.

Como requisito para el pago del tramo de tubería comprendido entre 2 cámaras (o en la longitud determinada para la prueba hidráulica en las tuberías a presión) debe agregarse:

* Prueba de estanqueidad con conexiones, aprobada.
* Cámaras de inspección que delimitan el tramo, terminadas.
* Croquis del tramo ejecutado, con el correspondiente balizamiento y relevamiento topográfico.

##### Cámaras

La cotización de las cámaras incluye la excavación, el desagote, los entibados, los rellenos, hormigón y armadura de las mismas. Está incluida la realización del proyecto de estructuras correspondiente.

Se paga por precio global, una vez realizada la prueba hidráulica de los tramos de tuberías, previa aprobación de la Dirección de Obras.

##### Anclajes y protección

Incluye la excavación, el desagote, los entibados, los rellenos, hormigón y armadura de los mismos. Está incluida la realización del proyecto de estructuras correspondiente.

Se paga por precio global, una vez aprobado por la Dirección de Obras.

##### Excavaciones adicionales

Se entiende que todas las excavaciones, sean en tierra, arena, tosca y roca, etc., que excedan los límites fijados en los artículos respectivos, así como las que deban hacerse bajo el nivel del zampeado, serán de cuenta del Contratista, que no podrá exigir compensación de ninguna clase por ese concepto.

#### Remoción y Reposición de pavimentos

Este rubro se pagará por precio unitario de acuerdo al valor cotizado para el Capitulo A.

#### Planos conforme a Obra

Se pagará cuando hayan sido aprobados por la Dirección de Obra la totalidad de los documentos elaborados por el Contratista. A criterio de la Dirección de Obra este monto podrá ser certificado en forma parcial, en base al listado total de documentos a ser emitidos y al cronograma aplicable. Los costos de todos estos documentos y tareas relacionadas se consideran incluidos en el precio de este rubro y por consiguiente no será reconocido ningún costo adicional por la elaboración, copias, entrega, actualización y archivo de la documentación.

# anexo iV – memoria descriptiva general para obras de alcantarillado

**1 INTRODUCCION**

La presente Memoria Descriptiva General comprende las condiciones de carácter general que regirán la ejecución de las obras de alcantarillado autorizadas por O.S.E. en el Interior de la República Oriental del Uruguay.

Las obras de alcantarillado autorizadas por O.S.E. se llevarán a cabo sujetas a la presente Memoria Descriptiva General, y a la Memoria Descriptiva Particular, si la hubiere.

La red de colectores a construirse de acuerdo a las presentes especificaciones estará construida por caños con los diámetros nominales que se indican en los planos y del material que se establezca en el respectivo pliego o Memoria Descriptiva Particular.

Salvo indicación expresa en contrario, estos colectores servirán únicamente para el alejamiento de las aguas servidas domiciliarias, con exclusión de toda agua pluvial (Sistema separativo).

Dentro del sistema separativo se distinguen dos tipos de redes de colectores:

a) Aquellas que servirán para el alejamiento de los líquidos residuales de la vivienda en su conjunto, que en adelante se denominará sistema convencional.

b) Aquellas que transportarán los líquidos residuales previamente sedimentados, utilizando como decantadores previos, los pozos negros o fosas sépticas de las viviendas. Estas redes se denominan de efluentes decantados.

Para conectarse a este último tipo de redes, cada conectante deberá construir a continuación de su pozo negro, un pequeño depósito de retención de sólidos, consistente en un tubo de hormigón de 300 mm de diámetro con una losa de hormigón pobre en su fondo, y tapa y marco de hormigón. La conexión entre este depósito y el pozo negro se efectúa mediante una tubería de PVC φ 50 mm, de unos 70 cm de longitud, inclinada 30º respecto a la vertical, la cual permite su limpieza desde el depósito.

Desde este depósito se deriva una tubería de 50 mm, hasta el colector público, con una pendiente mínima de 5 por mil.

En los puntos de quiebre de la dirección de los colectores, en los puntos de cambio de pendiente (esto sólo en el sistema convencional), empalmes de colectores y a intervalos regulares, se disponen registros de inspección o cámaras. Los registros permiten el acceso a nivel de zampeado de los colectores a fin de poder inspeccionar su estado, controlar el buen funcionamiento de los mismos y realizar su limpieza si fuera necesaria.

Las cámaras prevén la posibilidad de bajar una manguera flexible, para la limpieza de los colectores.

Según las condiciones propias del colector, su limpieza puede ser una necesidad permanente o presentarse sólo con carácter excepcional. Cuando sea necesario una limpieza constante, se prevé en el extremo terminal del colector una cámara de limpia que descargará periódicamente un volumen de agua en cantidad apropiada y de modo repetido como para producir la limpieza. Esta descarga se obtiene en forma automática en las cámaras de limpia del tipo normal. Cuando resulta imposible, a causa de la poca profundidad del colector, instalar una cámara de este tipo, se disponen cámaras de limpia especiales, en las cuales la descarga se consigue mediante operación manual de una válvula obturadora.

Cuando la limpieza sea necesaria sólo en casos accidentales, se empleará una cámara terminal cuya función será permitir la realización de la limpieza mediante descarga de masas de agua u otros procedimientos que se juzguen adecuados.

Las cámaras de limpia se construirán en los puntos terminales que tengan carácter definitivo; no siendo así, las mismas se construirán de acuerdo a la variante según se indica en el plano Nº 22282/A.

**2 DE LOS MATERIALES**

Los caños y piezas especiales a utilizarse en la construcción de redes de alcantarillado, deberán ser adecuados a tales efectos. Se ajustarán a lo especificado en las normas de calidad correspondiente.

**3 PRECAUCIONES ESPECIALES QUE DEBE RESPETAR EL CONTRATISTA**

El Contratista deberá presentarse ante las administraciones de U.T.E. y A.N.T.E.L. para conocer si existen cables subterráneos en los lugares de emplazamiento de obras. Donde se le indique la existencia de tales canalizaciones, antes de practicar las excavaciones el Contratista deberá efectuar la necesaria cantidad de cateos para determinar su exacta ubicación planialtimétrica. Análogamente, deberá informarse en la Oficina Regional de O.S.E. sobre la presencia de tuberías de agua potable y de ramales provisorios (tanto de agua como de saneamiento) en la vecindad de las obras a ejecutar.

En aquellos lugares donde la Dirección de Obra considere que, en razón de la profundidad de las excavaciones y su distancia a éstas canalizaciones, existen riesgo de afectarlas, no se permitirá el empleo de equipos mecánicos de movimiento de tierra y el Contratista estará obligado a entibar las zanjas si así se le ordenara.

Cuando se trabaje en proximidad de cables subterráneos de energía eléctrica o teléfonos, el Contratista deberá solicitar la presencia de un Inspector de las correspondientes Oficinas Técnicas durante todo el tiempo que efectúe movimiento de tierra (excavación o relleno) y estará obligado a respetar sus indicaciones a fin de proteger dichas instalaciones. El pago de este servicio estará comprendido en el precio cotizado para los trabajos.

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

**4 MANIPULEO DEL MATERIAL**

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 la red de colectores (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 de material.

El proponente adjuntará a su oferta él o los procedimientos que se propone emplear para el manipuleo y almacenamiento de los elementos de la red de colectores, así como el equipo que prevé utilizar. Si durante la ejecución de las obras el Contratista estimara conveniente la adopción de otros procedimientos de trabajo que los presentados en la oferta, se someterá a consideración de la Dirección de Obra los nuevos métodos, quedando a juicio exclusivo de ésta el autorizar su empleo.

No obstante, el uso de procedimientos distintos a los establecidos en la oferta, no altera o disminuye en absoluto la responsabilidad del Contratista.

**a) Carga**

La carga de material en obra o en depósito, se hará a mano o con equipo mecánico, según el peso de los mismos, 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.

**b) Transporte**

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

**c) Descarga**

Se reitera lo establecido en el apartado a).

**d) Almacenamiento**

En general los caños 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. Deberá asegurarse bien los extremos de cada estiba a fin de evitar el desplome del material.

Los caños de materiales plásticos se protegerán adecuadamente de los rayos solares.

Los aros de goma se deberán proteger adecuadamente de los fenómenos climáticos naturales. Con este fin se deberán almacenar en bolsas lo más herméticas posibles, en lugares oscuros, frescos y secos. Bajo ningún concepto se colocarán pesos sobre las bolsas, ya que los aros podrían deformarse.

**e) Cuidados especiales**

Además de lo establecido en los apartados a), b), c) y d) deberán tenerse en cuenta en la realización de dichas operaciones, todas las recomendaciones que al respecto realizan los fabricantes de los elementos que constituyen la obra.

**5 REPLANTEO**

**a) Planimétrico**

Los colectores estarán emplazados por regla general, en el eje de las calzadas.

En ocasiones especiales, se ubicarán en las aceras. La distancia media a la línea de propiedad, se indicará en cada caso en particular, en función de los obstáculos que se encuentren y la profundidad de la zanja.

El contratista deberá ejecutar el replanteo del recorrido del colector según el proyecto respectivo y/o conforme a las indicaciones que oportunamente formule el Director de Obra, especialmente respecto a la ubicación de los ramales de conexión domiciliaria.

El replanteo deberá contar con la aprobación escrita del Director de Obra, el cual resolverá cualquier dura que se suscite respecto al trazado.

**b) Altimétrico**

En la Memoria Descriptiva Particular o en los planos de proyecto, se indicará la referencia altimétrica, a la cual está referida toda la nivelación.

El Contratista deberá presentar a la Dirección de Obra, previo al inicio del replanteo, un plano en el cual se indicará un punto de referencia altimétrico por cuadra, con su correspondiente cota.

Dichas referencias deberán ser fácilmente visibles y se tomarán sobre elementos duraderos.

A los efectos del replanteo altimétrico de cada tramo del colector, se tomará la cota de referencia correspondiente y las cotas de zampeado del proyecto, y mediante nivel óptico se ubicarán las niveletas fijas.

Se trabajará como mínimo, con dos niveletas fijas por tramo.

**6 DEL RITMO DE LOS TRABAJOS**

El Contratista tendrá en cuenta que las etapas de remoción de pavimentos y cordones, excavación de zanjas, colocación de caños y piezas especiales, pruebas hidráulicas y relleno de excavaciones, deberán constituir un proceso continuo de tal manera que, la excavación no adelantará en más de dos días de labor a la colocación de los elementos del colector y el correspondiente relleno.

En ningún caso, en cada sector, los trabajos de zanjado, colocación de caños, prueba hidráulica, relleno de zanjas y alejamiento de materiales sobrantes podrá afectar una longitud mayor de 300 m de pavimentos (calzadas y/o veredas) ni se podrá interrumpir más de tres (3) cruces de calles contiguos, lo que se considera equivalente a tres tramos de obra.

La autorización para la apertura de zanja en cada tramo está condicionada al cumplimiento de lo establecido en el párrafo anterior y al previo descubrimiento de las conexiones domiciliarias de servicios públicos, quedando de cargo exclusivo del Servicio local correspondiente al proceder a su corte cuando ello sea necesario. En caso de incumplimiento de lo establecido se aplicará una multa igual de una conexión nueva por cada conexión que resulte cortada, o afectada, por la ejecución de los trabajos.

**7 REMOCION 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 y otros espacios de dominio público o privado, salvo los permisos que deban gestionarse directamente por O.S.E ante Organismos Municipales y/o Estatales por así disponerlo esos Organismos.

El Contratista deberá cumplir las condiciones que establezcan los Organismos respectivos al conceder el permiso.

La apertura de los pavimentos no se hará en forma continua sino por trozos 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 trozo de 0,60 m de longitud o en su defecto se colocarán elementos adecuados para facilitar el acceso a las fincas. El mismo procedimiento se adoptará frente a los garajes, para permitir el acceso 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 circulación.

b) En los cruces de las calles se tratará de abrir las zanjas por mitades a fin de no interrumpir el tránsito.

c) No se podrá zanjar las dos aceras de la misma calle en aquellos casos en que se deba construir doble colector en forma simultánea y en todos los casos la tierra proveniente de excavaciones deberá acomodarse de modo de permitir un seguro desplazamiento vehicular y/o peatonal y de no producir obstrucciones en los sistemas de alejamiento de aguas servidas o pluviales.

d) En caso de construirse colectores por las aceras, la distancia mínima de éstos a la red de agua potable, si la hubiera será de 60 cm.

En los casos b) y c) se tratará de no remover los trozos de pavimentos inmediatos a las juntas de dilatación.

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

**8 EXCAVACIONES**

Sin perjuicio de lo establecido en el Art. anterior se deberán cumplir las siguientes normas:

a) En general el colector irá emplazado en el fondo de zanjas que tendrán un ancho mínimo igual al diámetro nominal del caño más 0.45 m.

La profundidad de los colectores estará determinada por las cotas de zampeado de los mismos, que figuran en los planos de proyecto.

b) Las zanjas se harán preferentemente con sus paramentos verticales.

El contratista deberá realizar los apuntalamientos y estibaciones necesarias tal como lo dispone la Reglamentación del Banco de Seguros del Estado, 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.

c) Todos los materiales resultantes de las excavaciones serán depositados provisoriamente en las inmediaciones del lugar de trabajo, en la medida absolutamente imprescindible para la buena ejecución de las obras y en forma tal que no creen obstáculos a los desagües y al tránsito general por las calzadas y las aceras. Los adoquines y las piedras serán apiladas en montones regulares de las dimensiones indicadas por el Director de Obra.

Todos los materiales depositados en la vía pública deberán ser conservados bajo la vigilancia y responsabilidad del contratista.

d) Sin perjuicio de lo indicado en párrafo "a" el ancho de la zanja deberá ser tal que permita que los caños puedan ser colocados y unidos adecuadamente y el relleno de tierra pueda efectuarse y compactarse lateralmente en la forma establecida; además el ancho de la zanja debe permitir la colocación de apuntalamientos en los tramos que lo requieran.

e) El fondo de la zanja deberá ser excavado en forma tal que su profundidad sea 0,10 m mayor a la que corresponde a la generatriz inferior del caño de acuerdo al proyecto. Dicha sobre-excavación se rellenará con arena compactada previamente a la colocación del colector a fin de permitir un buen asiento del mismo, debiendo los caños apoyarse en toda su longitud, incluyendo los enchufes.

Cuando el fondo de la zanja sea excavado en roca, la sobre-excavación será de 0,05 m y se rellenará con arena compactada.

Cuando el fondo de la zanja quede en terreno inestable, 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.

f) Cuando la excavación deba practicarse en roca dura no se usarán barrenos o fogachos sin la autorización del Director de Obra y nunca menos de 15,00 m de cualquier construcción existente debiendo tomarse todas las precauciones necesarias para evitar accidentes. El contratista será responsable por los daños y perjuicios directos o indirectos que causase. Además el contratista está obligado a dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto Ley 10415 y la Reglamentación del 7/10/1945 sobre el empleo de explosivos en obras.

g) Cuando la cota de la napa freática estuviera por encima de la generatriz inferior de la cabeza (enchufe) de los caños, antes de asentar la tubería el Contratista está obligado a bajar el nivel de agua del subsuelo con procedimientos adecuados, debiendo mantener la zanja libre de agua hasta que hayan fraguado las uniones entre los caños (en caso de tratarse de juntas con mortero de arena y portland).

**9 COLOCACION DE TUBERIAS. PRECAUCIONES**

Los caños y accesorios serán conducidos al pie de la obra y colocados a lo largo de la zanja, siendo inspeccionados cuidadosamente por el Director de Obra quien no permitirá la colocación de aquellos que hubieran sufrido algún deterioro.

Se procederá a la limpieza del interior de los caños y accesorios que presenten suciedades y luego serán bajados con precaución al fondo de las zanjas, ya sea a mano o por medio de aparatos especiales.

Se tendrá especial cuidado en preservar los aros de goma de suciedades, del calor y del sol. En tiempo frío, deben ser ligeramente calentados, para lo cual bastará que el obrero colocador tenga en una bolsa de mano cierta cantidad de ellos, a medida que los vaya utilizando.

**10 COLOCACION DE TUBERIAS. JUNTAS**

Para el montaje de los caños y accesorios se seguirán las prescripciones que correspondan al material a instalar.

**11 CONEXIONES DOMICILIARIAS**

Cuando el Pliego de Condiciones Particulares lo solicite, se construirá un ramal para conexión domiciliaria, por cada vivienda existente, frentista al colector a construir, de acuerdo a lo indicado en el plano de proyecto No. 30894.

La conexión domiciliaria consiste en un colector que va desde cada vivienda hasta el colector central y la conexión entre sí.

Según se trate de una red de alcantarillado convencional o de efluente decantado, el diámetro de la conexión, será 100 mm o 50 mm respectivamente. La pendiente mínima para el primer caso será de 1,5% y para el segundo 0.5%.

En función de la profundidad del colector o de la conexión domiciliaria se utilizará para vincularlos entre sí un accesorio tipo ramal "Y" a 60º, o un empalme a 90º y una curva de 90º.

Si la diferencia de nivel, entre el estrados superior del colector y de la conexión domiciliaria, es mayor o igual que 0,50 m, se usará para su vinculación un empalme a 90º y una curva de 90º; en caso contrario se usará un ramal tipo "Y" a 60º.

La profundidad de la conexión domiciliaria dependerá en cada caso en particular, de la instalación sanitaria de la vivienda. En general la profundidad en las aceras podrá variar entre 0,50 y 1,00 m.

En aquellos casos que el Pliego de Condiciones Particulares lo solicite y en los cuales los padrones no estén edificados (predios baldíos), se dejarán previstas cámaras de conexión para que desagüen de futuro varias viviendas, de acuerdo a lo indicado en el plano de proyecto No. 27450/A.

La ubicación exacta de las conexiones y ramales se determinará en obra.

**12 REGISTROS**

Los registros se construirán de acuerdo a lo indicado en el plano de proyecto No. 22282/A.

Serán conformados según cilindros de hormigón de sección circular con los diámetros indicados, prolongados en su parte superior con trozo tronco cónico y rematados, a nivel del pavimento existente, o del terreno natural o de la rasante establecida, con una tapa de hormigón y marco de fundición construidas según el plano de proyecto No. 23412.

El acceso al interior del registro se hará por medio de una escalera formada por escalones de hierro galvanizado de 25 mm de diámetro, empotrados en las paredes, dispuestos a distancias iguales entre sí y saliendo 0,15 m del paramento.

Para registros de alturas superiores a 3.18 m (7 escalones) se usará la variante de escalón indicada. La ubicación de la generatriz vertical del cono respecto al eje del cilindro según se indica en el plano No. 22282/A, es solamente ilustrativa, entendiéndose que la escalera se deberá orientar de tal manera, de poder acceder directamente sobre el colector del zampeado más bajo.

Los registros podrán ser ejecutados por anillos moldeados fuera de la obra, o directamente en sitio.

En el primer caso su espesor será de 0,12 m hasta la profundidad de 3,50 m aumentándose a 0,15 m a partir de dicha profundidad.

Los anillos tendrán una altura máxima de 1,00 m; el tronco de cono de 1,10 m de altura para los registros de 1a. y 2a. categoría y de 1,30 m para los de 3a., será construido en una sola pieza. Los bordes de los anillos serán conformados en rediente o escalón, lo que permitirá trabarlos entre sí.

La confección de la junta de unión de los mismos se hará con mortero de arena y portland 3 a 1. Para lo cual se cubrirá el borde superior del anillo colocado con dicho mortero, asentándose uniformemente el nuevo anillo a colocar, asegurándose que no ha desaparecido el mortero en alguna de las partes y alisando la junta en ambos paramentos.

Se evitará durante la colocación mover los anillos ya asentados; si se comprobara la existencia de alguna junta abierta o movida se procederá a su reconstrucción quitando los anillos colocados por encima de ella.

En caso de ejecutarse el registro directamente en sitio, los espesores de la paredes serán de 0,15 m y 0,20 m para las profundidades anteriormente establecidas, debiendo ser construidas con encofrado interior y exterior, salvo que la calidad del terreno permitiera prescindir de este último, en cuyo caso se deberá recubrir la superficie del terreno con un enlucido o adoptar otro procedimiento a juicio del Director de Obra, que evite que alguna porción del terreno se desprenda y se mezcle con el hormigón.

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

 cemento 300 kg

 arena 0,500 m3

 pedregullo 0,800 m3

siempre que en la Memoria Descriptiva Particular no se especifique otra cosa.

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

 1 parte de cal en pasta

 4 partes de arena fina

 1 parte de cemento portland

En el caso que se utilice un encofrado interior metálico, que asegure una superficie lisa y libre de poros, no será necesario revocar.

El espesor mínimo de la losa que constituye el piso de los registros será de 0,20 m; si el subsuelo estuviera formado por roca o tosca dura, se reducirá su espesor hasta 0,10 m.

Se especifican tres tipos de registros con características distintas; los registros de 1a. categoría destinados a empalmar colectores que vierten sus aguas en uno único, interceptándose con un desnivel no superior a 0,60 m, que es el límite establecido para los registros de 2a. categoría, o destinados a colectores cuyas aguas no se mezclan (trazado en zig-zag) siempre que la diferencia de nivel entre ambos colectores no supere 0,40 m, que es el límite fijado para los de 3a. categoría.

Su zampeado, en consecuencia, estará formado de manera de poder llenar esa finalidad, para lo cual se le practicarán cunetas 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 a los 2/3 del diámetro mayor, nivel que será el elegido, como mínimo para la banquina, la que tendrá caída hacia la cuneta.

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

El diámetro interior de los registros de 1a. categoría será de 1,25 m.

Los registros de 2a. 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 0,60 m, llevarán lateralmente y por la parte exterior 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 0,10 m. Tendrá un diámetro igual al del colector de llegada hasta φ 200 mm, y φ 200 mm para descarga de colectores hasta 300 mm de diámetro, aumentándose el diámetro de aquel hasta ser aproximadamente 5/8 de los diámetros respectivos, para colectores mayores de 300 mm.

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

El diámetro interior de los registros de 2a. categoría será de 1,25 m, sus cunetas y banquinas se ejecutarán en forma análoga a la especificada para los registros de 1a. categoría.

Los registros de 3a. categoría son los destinados a empalmar colectores cuyas aguas no se mezclan (trazado en zig-zag) cuando la diferencia de nivel entre sus zampeados es mayor de 0,40 m. Su diámetro interno será de 1,50 m y su zampeado estará dispuesto en escalón según se indica en el detalle respectivo, siempre que la diferencia de niveles entre zampeados, H, sea menor o igual a 1,00 m. Cuando H sea mayor a 1,00 m, el colector superior será soportado por una ménsula, conformándose el fondo del registro según la variante indicada en el plano.

Las cunetas y banquinas de estos registros se ejecutarán en forma análoga a la especificada para los registros de 1a. categoría, pero la profundidad de la cuneta en ningún caso será inferior a 0,15 m.

La construcción de los registros se hará en todos los casos, aún en aquellos en que aparezcan empalmando colectores a construirse en el futuro, en forma completa; esto es, con sus zampeados, tubos de bajada, etc. terminados como para recibir el empalme de todos aquellos colectores indicados en el plano, cualquiera sea la época de su ejecución.

**13 REGISTROS ESPECIALES**

Cuando existan condiciones especiales en la planimetría o altimetría de los colectores que hagan imposible el emplazamiento de un registro normal, se instalarán registros especiales, cuyas características se especificarán en cada caso en la Memoria Particular respectiva.

**14 CAMARA DE INSPECCION**

Las cámaras de inspección se construirán de acuerdo a lo indicado en el plano de proyecto No. 30.977.

Básicamente consistirán en uno o más caños de hormigón de diámetro φ 500 mm, apoyados sobre una losa de hormigón y rematados a nivel de pavimento existente o del terreno natural o de la rasante establecida, con una tapa de hormigón y marco de fundición, construidas según el plano de proyecto No. 23412.

La losa de fondo será construida con un hormigón de idéntica dosificación que para el caso de los registros.

Tendrá un espesor de 0,08 m.

Las cunetas y banquinas se construirán siguiendo las mismas indicaciones que para los registros.

El caño de hormigón se apoyará en la losa de fondo y se ajustará a la misma mediante mortero de arena y portland (3 a 1).

En el caso que sea necesario por la profundidad de la cámara colocar más de un caño de hormigón φ 500 mm, la junta entre los caños se realizará de la misma manera que para el caso de juntas entre caños de hormigón para el colector.

En el caso que la cámara de inspección se construya en la acera, el marco de fundición se apoyará directamente en la cabeza del caño de hormigón y se amurará el mismo mediante mortero de arena y portland 3 a 1. De construirse en la calzada, se cortará la cabeza del caño de hormigón y se colocará un macizo de hormigón similar al utilizado para cámaras terminales.

Se especifican dos tipos de cámaras de inspección con características distintas. Se trata de cámaras destinadas a empalmar colectores que vierten sus aguas en uno único, interceptándose con un desnivel no superior a 0,52 m, que es el límite establecido para la variante.

La variante de cámaras prevé la colocación de una te y una curva de 90º para salvar el desnivel entre los zampeados y una subida vertical que se remata a nivel de pavimento, con un macizo de hormigón, marca y tapa, similar al utilizado para las cámaras terminales.

**15 CAMARAS DE LIMPIA**

Las cámaras de limpia normales (plano Nº 22.282/A) empleadas en la limpieza periódica de los colectores mediante la descarga automática de agua proveniente de la red general de distribución, irán emplazadas en el extremo superior de los colectores a 8.00 m de la línea de edificación más próxima.

Por intermedio de un sifón éstas cámaras descargarán automáticamente en el colector un volumen de 600 lts de agua.

El sifón de fundición, de tipo "Miller", "Geneste Herscher" o cualquier otro que hubiera sido aprobado y aceptado por la Administración, deberá llenar las siguientes condiciones: altura del agua sobre el borde inferior de la campana al iniciarse la descarga: 0.56m, diámetro interior del tubo de descarga, no menor de 127 mm; gasto medio en descarga libre entre los niveles de agua máximo y mínimo, no menor de 20 lts/seg.

Los sifones serán perfectamente moldeados, debiendo ser sus superficies interior y exterior concéntricas, bien lisas, sin rebarbas, ampollas grietas, fallas u otros defectos. Todas las partes del sifón irán perfectamente coalterizadas interior y exteriormente.

La Administración podrá hacer verificar en fábrica la calidad de la manufactura del sifón, para lo cual además de inspeccionarse cuidadosamente la pieza a fin de descubrir la existencia de huecos, sopladuras, ampollas, etc., se exigirá la realización en fábrica de las siguientes pruebas:

a) Uniformidad del diámetro interno del tubo. Se comprobará que una esfera cuyo diámetro sea inferior a 5 mm al diámetro interno del tubo del sifón, pueda pasar por su interior sin dificultad.

b) Estanqueidad. Se ensayarán el tubo y la campana a una presión de 10 m de columna de agua, la cual se mantendrá durante 1 minuto como mínimo. No deberá notarse en el transcurso de esta prueba, la menor pérdida de agua o exudación.

c) Funcionamiento. Se verificará que, con un caudal de alimentación de 0.5 lts/min. el sifón descarga cuando la altura de agua alcance 0.54 m sobre el borde inferior de la campana. En tales condiciones el gasto medio, en descarga libre, no debe ser inferior a 20 lts/s.

La cámara de limpia será conformada según un cilindro de hormigón de sección circular de 1,25m de diámetro interior, prolongado en su parte superior con un trozo cónico de los usados en los registros y rematados, a nivel del pavimento existente, o del terreno natural o de la rasante establecida, con una tapa de hormigón y marco de fundición construidos según el plano Nº 23.412.

El acceso a su interior se realiza en la misma forma que para los registros, siendo también análogos los materiales empleados en la construcción de sus diversas partes. El piso de la cámara será horizontal, presentando en su parte central una depresión de 7,5 cm de profundidad y de un diámetro igual al diámetro exterior del borde la campana del sifón más 0.15 cm.

Entre el nivel del piso de la cámara y el zampeado del colector, cuya cota se indica en el proyecto, habrá una distancia constante para cada tipo de sifón, la cual dependerá de las características particulares del modelo del sifón empleado. Para el modelo de sifón indicado en el plano Nº 6879 esta distancia será igual a 0.32 m.

El sifón debe instalarse de modo que el borde inferior de la campana está al mismo nivel que el piso de cámara.

El Contratista además debe suministrar e instalar en dicho aparato, un sifón auxiliar. Para instalarse se seguirán las instrucciones indicadas en el plano Nº 3444. Una vez colocado el sifón auxiliar se verificará el funcionamiento de la cámara. Para su aceptación se exigirá que comience la descarga cuando se alcance una altura de 0.56 m sobre el borde inferior de la campana y que descarga la totalidad del agua almacenada en la cámara en un tiempo no mayor a 37 seg.

Empalmando en la rama corta del sifón, irá un caño vertical de ventilación, destinado además a evacuar el agua de la cámara, cuando por desperfectos en el sifón ésta rebalse el nivel de descarga. El borde superior del caño de ventilación estará 0.05m por arriba del nivel que alcanza el agua en el momento de la descarga.

La cámara de limpia se empalmará con la red general de distribución de agua, mediante un ramal de caño, de plomo extra pesado o de polietileno de alta densidad (PEAD) de 12.7 mm de diámetro, el cual se conectará, en un extremo, con la tubería por intermedio de un ferrul y unión doble correspondiente y en su otro extremo, con un trozo de caño de hierro galvanizado del mismo diámetro, que deberá quedar empotrado en la pared de la cámara y llevará roscada en su extremidad interna la canilla especial.

Dicha canilla especial deberá ser suministrada por el Contratista.

La misma tendrá, un diseño adecuado para que durante el funcionamiento permita un goteo permanente, sin obstruyan.

En todos aquellos lugares en que se prevea la construcción de cámaras de limpia y no haya tubería de agua potable, no siendo por lo tanto posible el empalme inmediato con ésta, se colocará el trozo de caño de hierro galvanizado empotrado en la pared de la cámara y la canilla especial roscada en su extremidad interna: el extremo exterior llevará un tapón de hierro galvanizado.

Los trabajos de conexión a la red de agua potable, serán de cargo del Contratista.

**16 CAMARAS DE LIMPIA ESPECIALES**

Donde no sea posible instalar una cámara normal a causa de la profundidad reducida del colector, o si el caudal a descargar debe ser mayor, o cuando se impongan otras condiciones particulares de funcionamiento de la cámara, se instalarán cámaras de limpia especiales, cuyas características se indicarán en cada caso en la Memoria Particular respectiva.

En los casos que se prevea una ampliación hacia aguas arriba de la cámara de limpia, se utilizará la variante de acuerdo a lo indicado en el plano Nº 22.282/A.

Esta variante permite transformar la cámara de limpia en un registro de primera categoría.

**17 CAMARAS TERMINALES**

La cámara terminal (plano Nº 22.282/A) consiste 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 detalle del plano Nº 23.412.

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 de la siguiente dosificación:

 cemento 300kg

 arena 0,500m3

 pedregullo 0,800m3

Este anillo a su vez apoya sobre un macizo de hormigón de la siguiente dosificación:

 cemento 250kg

 arena 0,500m3

 pedregullo 0,800m3

Este último descansa en el terreno, en forma de no trasmitir a los conductos las cargas que actúen 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 0.03 m de ancho aproximadamente.

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 Ý 6 mm dispuestos cada 0.30. 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 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 0.15 m de altura y con bases menor y mayor respectivamente de 0.15 m y 0.30 m.

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, por cuyo motivo no se indican dimensiones ni otras características.

**18 OBRAS DE CARACTER PROVISORIO**

Cuando se realicen planes parciales o se construyan ampliaciones, en los puntos terminales de colectores que no tengan carácter definitivo, se prolongarán las cañerías hasta la bocacalle donde se construirá el registro o cámara de inspección correspondiente.

El registro podrá habilitarse provisoriamente como cámara de limpia mediante la instalación del sifón y demás implementos necesarios para la descarga automática.

Los registros y cámaras de inspección deberán construirse completamente en todos los casos, es decir, con sus zampeados, tubos de bajada, etc. terminados como para recibir los empalmes de todos los colectores indicados en el plano, ya sean de construcción inmediata o futura.

Las canaletas que no hayan de ser usadas inmediatamente, se rellenarán con hormigón de cascote hecho con mortero pobre con el objeto de que dicho relleno pueda quitarse con facilidad cuando así lo requiera la habilitación de nuevas ampliaciones.

La superficie de dicho relleno será revocada en la misma forma que el resto de la superficie de fondo del registro o cámara.

**19 PRECAUCIONES ESPECIALES**

Cuando el colector ya existente y en servicio debe juntar sus aguas con las que aportará un colector en construcción, en un punto donde no existe registro se procederá a ejecutar un registro del siguiente modo. En el lugar de enlace señalado en los planos del Proyecto, se practicará una excavación, por procedimientos manuales y con la máxima precaución para no dañar la canalización existente; su fondo deberá ubicarse 0.20 m por debajo de la cota de zampeado del colector de mayor profundidad.

A medida que se alcance la profundidad indicada, el tramo de colector que ha quedado descubierto se calzará con esmero, empleando dados de hormigón de altura adecuada y con la cara superior ligeramente cóncava, que se espaciarán a no más de 0.80 m entre sí, y donde exista empalme de caños, se ubicarán a cada lado de la unión.

Asegurado el colector en posición, se ejecutará la losa de fondo del registro (la cual envolverá los dados de apoyo que resulten interiores), rematando su cara superior a 1 cm por debajo del zampeado del colector más profundo. Tres días después de ejecutada la losa de fondo se podrá realizar el zampeado del registro conformando sus cunetas y banquinas según las alineaciones, diámetros y cotas establecidas para los nuevos colectores que se mantendrá en servicio en sus condiciones originales, y cumpliendo las especificaciones que estipula la Memoria Descriptiva General para estos elementos. A continuación se construirán las paredes y techo y se revocará prolijamente todo el registro, incluyendo las banquinas y cunetas.

Una vez realizadas todas las pruebas para la recepción del tramo que comprende el registro así construido, el Director de la Obra indicará el momento de conectar los colectores.

Se procederá entonces a demoler la parte del caño existente que emerge de la cuneta del registro. Esta operación se ejecutará cortando primeramente con cortafrío el caño a nivel de la banquina, en trozos grandes que serán retirados, evitando que caigan dentro del colector los restos desprendidos. Posteriormente se adaptará la cuneta del colector en servicio a la del registro.

Para ello se aislará adecuadamente la mitad del colector (empleando un molde de madera o chapa conformado al perfil interior del caño y con un borde de goma para un mejor contacto) y se retirará la pared lateral inferior del caño. Finalmente se revocará con esmero los bordes dándole un perfil sin ángulos vivos.

Esta operación se realizará en horas en que el caudal en el colector en servicio sea reducido para permitir efectuar un trabajo correcto y en condiciones higiénicas.

**20 REQUISITOS PRELIMINARES A LAS PRUEBAS HIDRAULICAS**

Se realizarán dos pruebas hidráulicas en cada tramo de colector entre registros consecutivos incluyendo los ramales de conexión.

A los efectos de poder realizar sin inconvenientes la primera prueba hidráulica el relleno de la zanja se dividirá en dos etapas.

La primera etapa, llamada en adelante relleno inicial de la zanja, es imprescindible para que la tubería no se levante durante la realización de la prueba.

**21 RELLENO INICIAL DE LA ZANJA**

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

Para realizar los rellenos, se utilizará el material desmenuzado proveniente de las excavaciones excluyéndose las tierras vegetales mezcladas con hierbas y las que tengan granos calcáreos en su composición. De no cumplir el material proveniente de las excavaciones con los requisitos anteriores, deberá ser sustituidos a costa del Contratista por material adecuado, a juicio del Director de Obra.

El relleno inicial tendrá una altura tal que sobrepase un mínimo de 0.30 m el estrados superior de los caños y se realizará teniendo la precaución de dejar el total de las juntas expuestas hasta que la tubería supere la primer prueba hidráulica. Cuando los ramales para conexiones se realicen conjuntamente con la instalación de la red, las mismas, también deberán quedar visibles en esta etapa.

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

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

El mínimo de 0.30 m establecido en este artículo será válido hasta un diámetro de 250 mm inclusive. Para diámetros mayores la altura de este relleno inicial estará establecida en el Proyecto.

**Caso Particular**

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 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.

**22 PRUEBAS HIDRAULICAS**

Para la aceptación del trabajo de instalación de tuberías, el tramo a probar deberá pasar satisfactoriamente dos (2) pruebas hidráulicas.

Las pruebas se harán con agua exclusivamente y las juntas deberán soportar sin ningún inconveniente, durante 20 minutos, la presión de una columna de agua de 6.00 m de altura, en el punto más elevado de la cañería.

Las condiciones de aceptación de las pruebas hidráulicas están establecidas, para cada tipo de tubería, en los anexos de esta Memoria.

Las pruebas a realizar se describen a continuación:

**a) Primera prueba hidráulica**

Esta prueba se realizará luego de efectuado el relleno inicial de la zanja.

Durante la realización de la prueba las juntas no podrán manifestar la menor exudación.

Para el caso de que la prueba no resulte aprobada deberá repetirse tantas veces como sea necesaria, a costo exclusivo del Contratista.

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 realizó.

**b)** **Segunda prueba hidráulica**

La segunda prueba hidráulica tiene por fin, el brindar a la Administración la certeza de que durante el relleno final de la zanja y tapado de las juntas (y conexiones si las hay) que estaban expuestas durante la realización de la primer prueba, la tubería no sufrió ningún deterioro.

Dicha prueba se realizará una vez completado el relleno de la zanja. Esta prueba deberá contar con una aprobación escrita de la Dirección de Obra.

**23 RELLENO FINAL DE LA ZANJA**

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

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

Una vez que toda la zanja se encuentra en el nivel establecido para el relleno inicial (0.30 m por encima del estrados superior de la tubería) el relleno se continuará por tongadas horizontales de 0.30 m de espesor, cada una de las cuales deberá ser regada con agua y compactada antes de colocar las siguientes. Estas tongadas se compactarán mediante pisones manuales hasta los 0.90 m por encima del extrados superior de la tubería y luego con pisones mecánicos.

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

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 de 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.

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

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

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

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

**24 SOBRANTE DE EXCAVACION**

Todo material sobrante de las excavaciones practicadas en la vía pública deberá ser retirado a lo sumo veinticuatro horas después de completado el relleno total de 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 correspondiente para desparramar la tierra en el lugar; en caso contrario deberá el Contratista transportarlo hasta un lugar donde sea permitido depositarlo, siendo dicho trabajo de su exclusivo cargo.

Este material sobrante será desparramado de manera que no signifique un obstáculo para el escurrimiento de las aguas y no altere la regularidad del terreno.

Cuando sea necesario efectuar alguna maniobra en tales instalaciones, el Contratista deberá solicitar la intervención del personal de la Administración que está autorizado a realizarla.

**25 REPOSICION 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 del Municipio respectivo, según corresponda, y conforme a las reglas generales para esta clase de obras.

Sin perjuicio de lo establecido en el párrafo anterior, el Contratista deberá tener presente las siguientes indicaciones:

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

b) 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 diferentes con los pavimentos no removidos en las superficies inmediatas.

c) La arena extraída del contrapiso de los empedrados y adoquinados sólo podrá ser empleada en la reconstrucción de los mismos si estuviese limpia, exenta de tierra o materias extrañas, al sólo juicio del Director de Obra.

d) 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 del pavimento.

e) Para reponer las veredas se colocará sobre el relleno de tierra un contrapiso de hormigón de cascote de 0.10 m de espesor (cinco partes de ladrillo partido y dos partes de mortero compuesto de 300 lts. de arena, 100 lt. 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 baldosas retiradas en la apertura de la zanja siempre que estén sanas y limpias.

f) La reposición de pavimentos de hormigón armado se hará tomando todas las precauciones necesarias para obras de esta naturaleza.

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 treinta veces el diámetro de la barra, con ganchos en ambas extremidades y atados con alambre de 2 mm de diámetro.

El hormigón a emplear tendrá una dosificación igual al utilizado en la construcción de los pavimentos existentes, utilizándose preferentemente la misma clase de materiales a fin de obtener una coloración idéntica a la de aquellos.

Antes de procederse a la colocación del hormigón se picarán las superficies de contacto (bordes del pavimento existente) hasta obtener una superficie rugosa. Luego se limpiarán bien y mojarán dicha 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. El hormigón deberá 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 invierno, por todo el tiempo que indique el Director de Obra.

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

g) 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.

h) Las capas superficiales de estos firmes y sus cordones deberán ser perfectamente terminados a juicio de la Dirección de la Obra, con materiales y espesores idénticos a los existentes antes de la renovación.

**26 REPOSICION DE TEPES**

Los tepes se repondrán manteniéndose los espesores y las calidades de los terrenos removidos, de modo de evitar los hundimientos en la zona removida y las discontinuidades en la zona no removida.

**27 DE LAS NORMAS**

Toda vez que se cite una Norma se entiende por tal a su última revisión.

En aquellos casos en que existan Normas UNIT estas serán aplicables aunque no estén citadas expresamente.

# anexo V – MEMORIA DESCRIPTIVA GENERAL PARA INSTALACION DE TUBERIAS DE CONDUCCION DE LIQUIDOS A PRESION

**1 INTRODUCCION**

La presente Memoria trata de las condiciones generales a cumplir, para la instalación y recepción de las tuberías para conducción de líquidos a presión.

**2 DE LOS MATERIALES PARA LA TUBERIA**

Las tuberías para conducción de líquidos a presión estarán construidas en su totalidad con materiales aprobados por la Administración.

**3 MANIPULEO DEL MATERIAL PARA LAS TUBERIAS**

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:

**a) 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.

**b) 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 si, y toda acción que pueda afectar su integridad.

**c) Descarga**

Se reitera lo establecido en el apartado a).

d) Almacenamiento

En general los caños 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 podrían deformarse.

**e) Cuidados especiales**

Además de lo establecido en los apartados a), b), c), y d) se tendrán en cuenta en la realización de dichas operaciones todas las recomendaciones que al respecto realizan los fabricantes de los elementos que constituyen la tubería, las que serán comunicadas al Contratista por la Dirección de la Obra.

**4 REPLANTEO DEL RECORRIDO DE LAS TUBERIAS**

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 2.00 m de la línea de propiedad, salvo indicación de la Dirección de Obra.

Las tuberías troncales de agua potable, las de aducción de agua bruta y las de conducción de líquidos residuales estarán emplazadas de acuerdo con los planos del proyecto.

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.

El replanteo deberá contar con la aprobación escrita del Director de Obra el cual resolverá cualquier duda que se suscite respecto al trazado.

**5 DEL RITMO DE LOS TRABAJOS**

El Contratista tendrá en cuenta que las etapas de remoción de veredas, pavimentos y cordones, excavación de zanjas, colocación de caños, aparatos y piezas especiales, pruebas hidráulicas y relleno de excavaciones, deberán constituir un proceso continuo de manera que, sin desmedro de lo establecido en el Art. 19, la excavación no adelantará en más de dos días de labor a la colocación de los elementos de tubería y al correspondiente relleno.

**6 REMOCION DE VEREDAS, PAVIMENTOS Y CORDONES**

Para obras emplazadas en espacios de dominio público, se seguirán las indicaciones de los organismos municipales o estatales competentes.

Como regla general, la apertura de los pavimentos no se hará en forma continua sino por trozos 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 trozo de 0,60 m de longitud o en su defecto se colocarán elementos adecuados para facilitar el acceso a las fincas. El mismo procedimiento se adoptará frente a los garajes, para permitir el acceso 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 circulación.

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

c) En los cruces de las calles se tratará de abrir las zanjas por mitades a fin de no interrumpir el tránsito.

En los casos b) y c) se tratará de no remover los trozos de pavimento inmediatos a las juntas de dilatación.

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

**7 EXCAVACIONES**

Sin perjuicio de lo establecido en el Art. anterior se deberán cumplir las siguientes normas:

a) 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.

 La profundidad de la tubería será:

a1) Para redes de distribución: el diámetro nominal del caño más 0,70 m., salvo indicación expresa en el proyecto respectivo.

a2) Para otras tuberías a presión: la especificada en los planos del proyecto.

b) Las zanjas se harán preferentemente con sus paramentos verticales.

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

c) Todos los materiales resultantes de las excavaciones serán depositados provisoriamente en las inmediaciones del lugar de trabajo, en la medida absolutamente imprescindible para la buena ejecución de las obras y en forma tal que no creen obstáculos a los desagües y al tránsito general por las calzadas y las aceras. Los adoquines y las piedras serán apilados en montones regulares de las dimensiones indicadas por el Director de Obra.

 Todos los materiales depositados en la vía pública deberán ser conservados bajo la vigilancia y responsabilidad del Contratista.

d) Sin perjuicio de lo indicado en párrafo (a) el ancho de la zanja deberá ser tal que permita que los caños puedan ser colocados y unidos adecuadamente y el relleno de tierra pueda efectuarse y compactarse lateralmente en la forma establecida; además el ancho de la zanja permitirá la colocación de apuntalamientos en los tramos que lo requieran.

e) El fondo de la zanja deberá ser excavado en forma tal que su profundidad sea 0.10 m mayor a la que corresponde a la generatriz inferior del caño de acuerdo al proyecto. En la zona de los enchufes habrá que realizar la misma sobre‑excavación. Dicha sobre‑excavación se rellenarácon 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.

 Cuando el fondo de la zanja sea excavado en roca, la sobre‑excavación será de 0.05m y se rellenará con arena compactada.

 Cuando el fondo de la zanja quede en terreno inestable, 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.

Cuando la excavación deba practicarse en roca dura no se usarán barrenos o fogachos sin la autorización del Director de Obra y nunca a menos de 15,00 m de cualquier construcción existente debiendo tomarse todas las precauciones necesarias para evitar accidentes. El Contratista será responsable por los daños y perjuicios directos o indirectos que causara.

El Contratista está obligado a dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto Ley 10415 y la Reglamentación de 7/10/1945 sobre el empleo de explosivos en obras.

**8 CRUCE DE ZANJAS O CAÑADAS**

Salvo indicación contraria, los cruces de zanjas o cañadas se realizarán de acuerdo a los planos Nº 31.143 o Nº 31.144 según el caso.

**9 COLOCACION DE TUBERIAS. PRECAUCIONES**

Los tubos, piezas especiales y accesorios de las tuberías de agua, serán conducidos al pie de la obra y colocados a lo largo de la zanja, siendo inspeccionados cuidadosamente por el Director de Obra. No se permitirá la colocación de aquellos con defectos o que hubieran sufrido deterioro.

Se procederá a la limpieza cuidadosa del interior de los tubos y piezas especiales que presenten suciedades. Para su colocación serán bajados luego con precaución al fondo de las zanjas, ya sea a mano o por medio de aparatos especiales.

Se tendrá especial cuidado en preservar los aros de goma de suciedades, del calor y del sol. En tiempo frío, deben ser ligeramente calentados.

**10 COLOCACION DE TUBERIAS. JUNTAS**

Para el montaje de las tuberías se seguirán las prescripciones que correspondan al material a instalar.

**11 UBICACION DE ACCESORIOS**

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

**12 LLAVES DE PASO**

En las redes las llaves serán de unión a enchufe, aptas para ser usadas en las tuberías en que se instalan.

Sus anclajes se realizarán de acuerdo al plano

Nº 31139 o, a los planos del proyecto según corresponda.

**13 HIDRANTES**

Los hidrantes serán de  63.5 mm (2"1/2).

El empalme del hidrante con la tubería se efectuará según lo detallado en el Plano Nº 31140.

**14 DESAGÜES Y VALVULAS DE AIRE**

Los desagües y las válvulas de aire serán del tipo especificado en el proyecto, o, en caso contrario, de acuerdo al Catálogo de Piezas Especiales y Aparatos de O.S.E. de 1973.

Se conectarán según lo indicado en el Plano Nº 31.141.

**15 BOCAS DE DESCARGA PROVISORIAS**

Las bocas de descarga provisoria se conectarán en los extremos de la tubería y se ubicarán en la acera lo más próximo posible al cordón de la misma.

Se realizarán de acuerdo al plano general N° 31.140.

**16 ANCLAJES**

Terminado el montaje de las juntas, se efectuarán los anclajes de las curvas, tés, llaves de paso y las extremidades de las cañerías cuando corresponda.

Cuando sean permanentes, los anclajes consistirán en macizos de hormigón tipo C 200 adicionado con piedras hasta un volumen máximo del 40% de su volumen, construidos siguiendo la curvatura exterior de las piezas en curva o en prolongación de los extremos libres de las tuberías, evitando cubrir con el hormigón los enchufes.

De no establecerse especificación en contrario, para algún caso particular, los amaños mínimos de los macizos serán los que se indican en el Plano Nº 31265 plancha I y II.

Los macizos deberán prolongarse y ampliarse de manera que el esfuerzo se transmita sobre terreno no removido y capaz de absorber los esfuerzos.

Las crucetas y las tes se colocarán sobre una base de hormigón de 40x40x15 cm de altura mínima, para que estos elementos no apoyen directamente sobre el terreno removido.

Los anclajes serán dimensionados para soportar la presión del ensayo en zanja.

**17 REQUISITOS PRELIMINARES A LAS PRUEBAS HIDRAULICAS**

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.

A los efectos de poder realizar sin inconvenientes la primera prueba hidráulica el relleno de la zanja se dividirá en dos etapas.

La primera etapa, llamada en adelante relleno inicial de la zanja, es imprescindible para que la tubería no se levante durante la realización de la prueba.

**18 RELLENO INICIAL DE LA ZANJA**

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

Para realizar los rellenos se utilizará el material desmenuzado proveniente de las excavaciones excluyéndose las tierras vegetales mezcladas con hierbas y las que tengan granos calcáreos en su composición. De no cumplir el material proveniente de las excavaciones con los requisitos establecidos, deberá ser sustituido por material adecuado, a juicio del Director de Obra.

El relleno inicial tendrá una altura tal que sobrepase en un mínimo de 0.30m al extradós superior de los caños. 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 una altura de 3/5 del diámetro del caño. Este relleno se apisonará cuidadosamente con pisones manuales adecuados.

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

El mínimo de 0.30 m establecido en este artículo será válido hasta un diámetro de 250 mm inclusive. Para diámetros mayores la altura de este relleno inicial se indicará en el Proyecto.

**Caso Particular**

En los terrenos con alto nivel freático, o si se prevén lluvias o inundaciones, el relleno inicial de la zanja se completará, previo a la realización de la primera prueba hidráulica, hasta donde la Dirección de Obra 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.

**19 PRUEBAS HIDRAULICAS**

**a)** **Generalidades**

Para la aceptación del trabajo de instalación de tuberías, el tramo a aprobar deberá pasar satisfactoriamente dos pruebas hidráulicas.

Las pruebas consisten en someter a la tubería instalada a las condiciones indicadas en el anexo de manera de verificar la resistencia de los elementos que componen la tubería y la hermeticidad de todas las secciones. Las condiciones de aceptación de las pruebas hidráulicas están establecidas, para cada tipo de tubería, en los anexos de esta Memoria.

Las presiones de prueba indicadas en los anexos se refieren a la presión manométrica máxima en el tramo (punto de menor cota).

**b) Tramo de prueba**

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 diez por ciento (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.

**c) Llenado de la tubería**

Las pruebas se realizarán llenando la tubería con agua de calidad aprobada por la Dirección y con todas las llaves intermedias del tramo a ensayar abiertas. El tramo a aprobar deberá llenarse lentamente para conseguir la expulsión total de la burbujas de aire a través de los dispositivos permanentes de evacuación del aire, de las conexiones domiciliarias (si las hubiera) y de los dispositivos montados provisoriamente a tales efectos. Se podrá utilizar para ello cualquier tipo de orificio controlable, como válvulas, hidrantes, etc.

Es conveniente mantener velocidades de llenado que no sobrepasen los 0.05 m/s .

La introducción de agua deberá hacerse por el punto más bajo de la tubería.

**d) Instrumental**

La presión hidráulica en el tramo debe aplicarse con una bomba especial para pruebas, dispuesta de forma que permita medir, con una precisión de un litro, la cantidad de agua añadida para mantener la presión requerida. Los manómetros registrarán presiones mas de un 30 % superior a la presión de prueba.

La Dirección de obra podrá disponer el ensayo de los manómetros del Contratista o, de entenderlo necesario, el uso de manómetros suministrados por la Administración para la realización de las pruebas.

**e) Primera prueba hidráulica**

Esta prueba se realizará luego de efectuado el relleno inicial de la zanja.

Durante la realización de la prueba las juntas no podrán manifestar la menor exudación.

La prueba deberá repetirse, tantas veces como sea necesario, hasta lograr ese resultado.

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 de un esquema de ubicación del tramo cuya prueba se realizó.

**f) Segunda prueba hidráulica**

La segunda prueba hidráulica tiene por fin el brindar a la Administración la certeza de que durante el relleno final de la zanja y tapado de las juntas (y conexiones si las hay) que estaban expuestas durante la realización de la primera prueba, la tubería no sufrió ningún deterioro.

Esta prueba se realizará una vez completado el relleno de la zanja. Será aprobada por la Dirección con constancia escrita.

**20 RELLENO FINAL DE LA ZANJA**

Se comenzará con el relleno con compactación de la zona de las juntas hasta llegar al nivel del relleno inicial, para luego completar el relleno total 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 0.30 m de espesor, cada una de las cuales deberá ser regada con agua y compactada antes de colocar la siguiente. Estas tongadas se compactarán mediante pisones manuales hasta los 0.60 m por encima del extradós superior de la tubería y luego con pisones mecánicos.

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

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

En el caso de las excavaciones practicadas en pavimentos de hormigón armado, los rellenos, una vez terminados, se mantendrán permanentemente saturados de agua, de modo que se encuentren completamente consolidados antes de proceder a la reposición de pavimentos.

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

**21 CAMARAS**

Las válvulas de aire y los desagües se instalarán en cámaras construidas de acuerdo al plano general Nº 31141. Los hidrantes y descargas provisorias se instalarán en cámaras según lo indicado en el plano general Nº 31140.

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

Para otros diámetros o piezas, las cámaras se realizarán según lo que especifique el proyecto correspondiente.

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 31.142.

**22 SOBRANTE DE EXCAVACION**

Todo material sobrante de las excavaciones practicadas en la vía pública deberá ser retirado a lo sumo veinticuatro horas después de completado el relleno total de la parte de la Obra correspondiente.

**23 PROHIBICION 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 a la Dirección de Obra la intervención del personal de la Administración que está autorizado a realizarla.

**24 EMPALME DE LAS NUEVAS TUBERIAS CON LAS EXISTENTES**

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.

**25 REPOSICION 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 del Municipio respectivo, según corresponda, y conforme a las reglas generales de buena construcción para esta clase de obras.

Sin perjuicio de lo establecido en el párrafo anterior, el Contratista deberá tener presente las siguientes indicaciones:

a) Los afirmados deben ser repuestos al nivel que tenían antes de ser levantados y estarán en correspondencia con el de las superficies inmediatas. Serán de igual naturaleza que los existentes.

b) Los materiales de revestimiento 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.

c) La arena extraída del contrapiso de los empedrados y adoquinados sólo podrá ser empleada en la reconstrucción de los mismos si estuviese limpia, exenta de tierra o materias extrañas, al solo juicio del Director de Obra.

d) 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 del pavimento.

e) Para reponer las veredas se colocará sobre el relleno de tierra un contrapiso de hormigón de cascote de 0.10 m de espesor (cinco partes de ladrillo partido y dos partes de mortero compuesto de 300 lt. de arena, 100 lt. 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 utilizar será igual a la del resto de la vereda, permitiéndose el uso de las baldosas retiradas en la apertura de la zanja siempre que estén sanas y limpias.

f) La reposición de pavimentos de hormigón armado se hará tomando todas las precauciones necesarias para obras de esta naturaleza.

 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 treinta veces el diámetro de la barra, con ganchos en ambas extremidades y atadas con alambre de 2 mm de diámetro.

 El hormigón a emplear tendrá una dosificación igual al utilizado en la construcción de los pavimentos existentes, utilizándose preferentemente la misma clase de agregados a fin de obtener una coloración idéntica a la de aquellos.

 Antes de procederse a la colocación del hormigón se picarán las superficies de contacto (bordes del 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 trabajos, acarreos o tránsito sobre el mismo hasta que haya fraguado completamente. El hormigón deberá 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 invierno, por todo el tiempo que indique el Director de Obra.

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

g) 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.

h) Las capas superficiales de estos firmes y sus cordones deberán ser perfectamente terminados a juicio de la Dirección de la Obra, con materiales y espesores idénticos a los existentes antes de la renovación.

**26 REPOSICION DE TEPES**

Los tepes se repondrán manteniéndose los espesores y las calidades de los terrenos removidos, de modo de evitar los hundimientos en la zona removida y las discontinuidades con la zona no removida.

**27 DE LAS NORMAS**

Toda vez que se cite una Norma se entiende por tal a su última revisión.

En aquellos casos en que existan Normas UNIT estas serán aplicables aunque no estén citadas expresamente.

**28 PLANOS GENERALES DE OBRA DE AGUA POTABLE**

27680/B Conexiones Domiciliarias

31138 Ubicación de Accesorios

31139 Cámaras para llaves de paso

31140 Cámaras para hidrantes y boca de descarga provisoria

31141 Cámaras para válvulas de aire y desagüe

31142 Marcos y tapas de cámaras

31143 Protección de las tuberías en el cruce de cañadas

31144 Soporte reforzado para tuberías en cruce de cañadas

31265 Planchas 1 y 2. Macizos de anclaje.

**29 DESINFECCION DE TUBERIAS**

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

**APENDICE I**

**TUBERIAS DE P.V.C.**

**I.1 INTRODUCCION**

El presente anexo trata de las condiciones particulares a cumplir cuando el material de la tubería a instalar es P.V.C.

**I.2 De los materiales para la tubería**

**I.2.1 De los caños**

Cuando las tuberías se construyen con caños de P.V.C. rígido, los mismos deberán cumplir con lo establecido en la Norma UNIT 215 para tuberías de Presión nominal 1,0 MPa y tensión admisible de 10 MPa.

**I.2.2 De los aros de goma**

Los aros de goma a utilizar para la instalación de tuberías de agua potable serán de caucho natural. Tendrán la forma y dimensiones recomendadas por el fabricante de los caños y deberán cumplir con la Norma ISO 4633 o UNIT correspondiente. Los aros de goma a utilizar para la instalación de tuberías de conducción de líquidos residuales serán de caucho sintético, tipo cloropreno. Tendrán la forma y dimensiones recomendadas por el fabricante de los caños y deberán cumplir con la Norma ISO 4633 o UNIT correspondiente. Se dará preferencia a las tuberías de P.V.C. que utilicen aros de goma bilabiales.

**I.2.3 De los lubricantes**

Para facilitar la conexión se utilizará exclusivamente pasta lubricante jabonosa y nunca detergentes o grasas minerales o vegetales que pudieran afectar la goma.

**I.2.4 De las piezas especiales y aparatos**

Las piezas especiales para tuberías de P.V.C. pueden ser de P.V.C. o de hierro fundido. En ambos casos las uniones con las tuberías serán a enchufe con aro de goma de los tipos presentados, el Catálogo de Piezas Especiales de OSE para uniones elásticas de tuberías de P.V.C. o similares. En caso de utilizarse piezas especiales para uniones de P.V.C., éstas serán moldeadas en un solo block (monobloc).

Cuando las piezas sean de hierro fundido deberán estar protegidas de la corrosión interior y exteriormente, con pintura adecuada que no afecte la calidad del agua y no ataque al material de las juntas.

**I.3 Manipuleo de los tubos y piezas**

**a) Carga**

Durante la carga se deberán tomar precauciones para que los elementos de la tubería no sufran daños por caídas o deslizamientos.

**b) Transporte**

Para el transporte de los elementos de P.V.C. deberán observarse las mismas precauciones que se indican más adelante para el almacenamiento.

**c) Descarga**

Valen las mismas recomendaciones establecidas para la carga.

**d) Almacenamiento**

Se deberá tener presente que este material no puede quedar expuesto al sol o a altas temperaturas por lo que es imprescindible estibarlo bajo techo o de forma que asegure que el mismo no será afectado por los fenómenos ya citados.

La estiba de tuberías no debe tener más de 1.50 m de altura, para impedir deformaciones permanentes. Se deberá disponer los tubos de forma tal que las cabezas de los caños depositados no apoyen sobre los otros caños de la pila. Para ello deben desplazarse lateralmente las cabezas y, si es necesario, intercalar listones de madera para evitar el apoyo directo.

**I.4 Colocación de tuberías-juntas**

**I.4.1 Junta entre caños**

Las juntas entre caños serán elásticas, tipo espiga-enchufe con aro de goma.

Para el montaje de las mismas se deberán seguir las indicaciones siguientes:

a) se limpiará interiormente el enchufe y exteriormente la espiga.

b) se introducirá totalmente la espiga en el enchufe y se hará una marca sobre la espiga en el plano del borde exterior del enchufe.

c) Se retirará la espiga, se colocará el aro de goma en el enchufe, teniendo cuidado de que el labio delgado del aro quede hacia afuera . Se aplicará pasta lubricante en los labios del aro de goma así como en el bisel y espiga. El aro de goma bilabial tiene una única posición correcta de instalación; en caso de duda consultar al Director de Obra.

d) Se enfrenta la espiga al enchufe del caño ya colocado y manteniéndolos coaxiales. se empuja enérgicamente según la dirección del eje hasta que la marca indicada en b) quede a 1,5 cm. del enchufe. Se hace constar que al usar aros bilabiales, si uno introduce totalmente la tubería, luego es muy difícil retirarlo 1,5 cm. para permitir posibles movimientos.

e) Se controlará si el aro de goma ha quedado bien puesto; (que no haya sido mordido etc.; en tal caso se retirará la tubería y se repetirá la operación).

f) Cuando el trazado de la tubería no sea rectilíneo, las mismas se colocarán formando el ángulo indicado en el plano siempre inferior de máximo permitido por las especificaciones del fabricante. Esta operación se hará luego de las etapas a,b,c,d, y e.

**I.4.2 Juntas entre caños y piezas especiales o aparatos**

Estas juntas son elásticas, tipo espiga-enchufe con aros de goma. Se procede en forma similar a lo indicado en I.4.1.

**I.4.3 Juntas a bridas**

a) Se alinean las piezas y se disponen en forma que los orificios para los bulones se enfrenten, cuidando de dejar un espacio entre las bridas que permita la introducción de la arandela de goma.

b) Se coloca la arandela y luego se introducen los bulones.

c) Se centra lo arandela en los resaltos de las bridas.

d) Se colocan las tuercas y se apretan progresivamente con la llave, por pasos sucesivos, operando en los bulones diametralmente opuestos.

 Se recomienda la utilización de una llave dinamométrica.

**I.5 Pruebas hidráulicas**

**a) Primer prueba hidráulica**

La primera prueba hidráulica constará de dos etapas.

a.1 En la 1a. etapa se ensayará la Tubería a una presión de 0,5 Kg/cm2 durante 30 minutos no admitiéndose pérdidas.

a.2 A continuación se elevará la presión, la que se mantendrá durante 2 Horas. No se admiten pérdidas:

a.2.1 En las tuberías que no tienen conexiones domiciliarias, a 1,5 veces la presión nominal de la tubería.

a.2.2 En las tuberías que tienen conexiones domiciliarias, a la presión nominal de la tubería.

**b) Segunda prueba hidráulica**

La presión de la prueba será la indicada en a.2 (ambos casos). La misma se mantendrá 1 hora, no admitiéndose pérdidas.

**I.6 Referente al anclaje de las piezas de P.V.C.**

Las curvas, tes y demás piezas de P.V.C., se deben proteger con fieltros o películas de polietileno, para impedir el desgaste de las mismas por el roce con el hormigón.

**I.7 Cambios de dirección de las tuberías**

Los Cambios de dirección en las tuberías e construyen utilizando codos, curvas o piezas especiales. Pequeñas deflexiones dentro de los límites admisibles por el fabricante se obtienen utilizando la flexibilidad de las juntas.

A título informativo se dan las siguientes deflexiones máximas admisibles:

|  |  |
| --- | --- |
| Diámetro nominal en mm. | deflexiones máxima admisibles |
| 63 | 4,5º |
| 75 | 3,5º |
| 110 | 2,6º |
| 160 | 1,8º |

**APENDICE II**

###### TUBERIAS DE FUNDICION DUCTIL

**II.1 INTRODUCCION**

El presente anexo trata de las condiciones particulares a cumplir cuando el material de la tubería a instalar es fundición dúctil.

**II.2 De los materiales para la tubería**

**II.2.1 De los caños**

Los tubos y piezas de fundición dúctil, deberán cumplir con lo establecido en las Normas ISO Nº 2531 y Nº 4179 o UNIT correspondientes.

**II.2.2 De los aros de goma**

Los aros de goma a utilizar para la instalación de tuberías de agua potable serán de caucho natural. Tendrán la forma y dimensiones recomendadas por el fabricante de los caños y deberán cumplir con la Norma ISO 4633 o UNIT correspondiente.

Los aros de goma para la instalación de tuberías de conducción de líquidos residuales serán de caucho sintético tipo cloropeno. Tendrán la forma y dimensiones recomendadas por el fabricante y deberán cumplir con la Norma ISO 4633 o UNIT correspondiente.

**II.2.3 De los lubricantes**

Para facilitar la conexión, se utilizará exclusivamente pasta lubricante jabonosa suministrada por el fabricante de la tubería y nunca detergentes o grasas minerales o vegetales que afectarían la goma.

La cantidad de pasta lubricante a utilizar por aro en su colocación es aproximadamente la siguiente:

|  |  |
| --- | --- |
|  DN | Gramos pasta/anillo |
| 80 |  10 |
| 100 |  13 |
| 150 |  17 |
| 200 |  21 |
| 250 |  27 |
| 300 |  33 |
| 350 |  39 |
| 400 |  45 |

**II.2.4 De las piezas especiales y aparatos**

Serán de fundición y estarán de acuerdo a la Norma ISO 2531, ISO R13 y al Catálogo de Piezas Especiales de O.S.E. de 1973 y Anexos para Juntas Elásticas.

**II.2.5 Del plomo**

El plomo a suministrar para la realización de juntas rígidas, tanto en las tuberías a instalar como en el empalme de la nueva tubería con las existencias, será puro y maleable y provendrá de lingotes nuevos con absoluta exclusión del proveniente de materiales ya usados. Se empleará siempre en estado de fusión, excepto en aquellos casos en que las juntas deban ser practicadas debajo del agua, o en condiciones tales que se considere necesario el empleo de lana de plomo.

**II.2.6 De las bridas**

Las bridas de todos los elementos de la tubería deberán cumplir con al Norma ISO r/13 o UNIT correspondiente.

**II.3 Manipuleo del material para la tubería**

**a) Carga**

Cuando los caños se aten para su acarreo habrá que tomar las precauciones necesarias para no dañar el revestimiento interior.

**b) Descarga**

Idem a)

**c) Almacenamiento**

Para el almacenamiento de la tubería en pilas hay que respetar las indicaciones que al respecto realice el fabricante. Se hace notar que el número de camadas de una pila es función de la clase del caño y del diámetro.

La Dirección de Obra deberá aprobar la forma de realizaciones de la estiba.

**II.4 Colocación de tuberías-juntas**

**II.4.1 Juntas entre caños**

**II.4.1.1 Juntas elásticas**

Para su ejecución se procederá de la siguiente manera:

a) Se limpia cuidadosamente con cepillo metálico y un trapo el interior del enchufe, y en especial el alojamiento del anillo de goma. Se eliminan todos los restos de arena, tierra, etc. Se limpia el extremo liso del caño (espiga) y el anillo de goma. Se debe verificar la presencia del chaflán y la ausencia de cualquier daño en la espiga del caño.

b) Se verifica el correcto estado del anillo de goma y se introduce en su alojamiento en la posición correcta (los labios u orificios del anillo ubicados hacia el fondo del enchufe).

Se verifica que el anillo este correctamente comprimido sobre todo el contorno.

c) Se marca sobre la parte lisa del caño a unir una señal cuya distancia al extremo del caño sea igual a la profundidad del enchufe menos 1 cm.

d) Se unta con pasta lubricante la superficie expuesta del anillo de goma y el extremo liso del caño. No se debe untar el alojamiento del anillo, a menos que aparezcan dificultades para la colocación del anillo en la junta.

e) Se introduce en el enchufe el extremo liso del caño a unir.

f) Se centra el extremo liso en el enchufe y se mantiene en esta posición (se calza con tierra o grava o se utiliza otro procedimiento aprobado por el Director de Obra.)

g) Se hace penetrar el extremo liso en el enchufe verificando el alineamiento de los elementos a unir hasta que la señal marcada llegue al borde del enchufe. No debe sobrepasarse esta posición para evitar contacto entre metales y asegurar la movilidad de la junta.

h) Desviación Angular.

La deflexión máxima admisible por junta, de acuerdo al diámetro de la tubería, es de:

hasta DN 150 5

de DN 200 a DN 300 4

La desviación se realizará una vez que el montaje de la junta este perfectamente terminada.

**EQUIPO UTILIZADO**

Para efectuar las uniones se utilizará el siguiente equipo, (u otro aprobado previamente por el Director).

a) caños DN 60 a DN 125:

el caño se empuja con una palanca apoyada en el terreno. El extremo del caño se protege con una pieza de madera dura.

b) caños DN 150 a DN 300:

se utiliza un aparejo TIRFOR SUPER TU16 con eslinga y gancho.

c) caños DN > 300:

Se establecerá en la Memoria Descriptiva Particular del Proyecto

**II.4.1.2 Juntas rígidas**

a) Se introduce a tope la espiga del caño en el enchufe de la pieza.

b) Cuidando que estén coaxiales se rellena el hueco entre la espiga del caño y el enchufe de la pieza con filástica calafateada.

c) El hueco que queda se rellenará con plomo fundido calafateada.

**II.4.2 Juntas entre caños y piezas especiales**

**II.4.2.1 Juntas elásticas**

Para su ejecución se procederá según lo establecido en el inciso II.4.1.1.

**II.4.2.2 Juntas rígidas**

Para su ejecución se procederá según lo establecido en el inciso II.4.1.2

**II.4.2.3 Junta mecánica**

El tipo de junta mecánica utilizada varia según la procedencia y diámetro de los tuberías.

La descripción de estos tipos de juntas se efectuará en la memoria particular del proyecto.

**II.4.3 Juntas a bridas**

Para su ejecución se procederá según lo establecido en el Anexo I, tuberías de P.V.C., inciso I.4.3

**II.5 Pruebas hidráulicas**

Para ambas pruebas la presión de prueba será de 1.5 veces la presión de servicio que se establecerá en cada caso en la memoria descriptiva particular.

**a) Operación previa**

Previo a la realización de la primera prueba hidráulica se deberá someter a la tubería a una presión interna de dos (2) Kilogramos por centímetro cuadrado durante veinticuatro horas (24). Esta exigencia es para asegurar que el material del recubrimiento interior de la tubería haya absorbido gran parte del agua que admite.

Para esta operación la presión en el punto más alto del tramo no será inferior a 1,5 kilogramos por centímetro cuadrado.

**b) Primera prueba hidráulica**

La presión de prueba será de 1,5 veces la presión de trabajo de la tubería. No deberán sobrepasarse este valor en ninguna ocasión.

Debe mantenerse durante dos (2) horas.

No se admiten pérdidas.

**c) Segunda prueba hidráulica**

La presión de prueba será la misma pero la duración será de una (1) hora, no admitiéndose pérdidas.

**APENDICE III**

**III.1 Tubos de polietileno de alta densidad (PEAD)**

Los tubos de polietileno de alta densidad se fabricarán con polietileno del tipo y relación SDR igual a lo indicado en los planos correspondientes. Deberán cumplir con lo establecido en la norma ISO 4427 (1996).

La unión de los tubos será mediante soldadura a tope conforme a la norma de instalación DVS 2207 (Alemania) o similar.

Los diámetros nominales de los mismos serán los que figuran en el proyecto

Las piezas especiales (codos, curvas, etc.), serán de tipo monoblock.

**III.1.1 Almacenaje de tubos**

Cuando se depositen los tubos directamente en el suelo se deberá asegurar que la zona sea plana y que esté exenta de piedras u otros escombros que puedan dañar el tubo.

Si los tubos son apilados, se deberán respetar las indicaciones impartidas por el fabricante para tal caso.

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

**III.1.2 Cama de asiento**

El asiento de la tubería debe ser plano, con un espesor de DN/4 o 15cm (el menor de los dos valores) y deberá proporcionar un soporte continuo y uniforme a la tubería.

El material utilizado debe ser granular (arena o gravilla) según lo especificado en la correspondiente Memoria de Cálculo. De existir napa freática se debe cumplir la ley de filtros entre el suelo natural y el material de relleno de modo de evitar migraciones de suelos. Se podrá proponer también la colocación de materiales (geotextiles, etc.) para evitarlas.

**III.1.3 Ensamblado de tuberías**

Como ya se mencionó anteriormente, la unión de los tubos será mediante soldadura a tope (Butt welding) conforme a la norma de instalación DVS 2207 (Alemania) o similar.

Este método de unión por termofusión consiste en calentar los extremos de los tubos o accesorios a unir mediante una placa calefactora y luego juntarlos aplicando presión durante un cierto tiempo especificado.

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 en un todo las especificaciones indicadas por el fabricante.

**III.1.4 Excavaciones**

El tramo máximo de zanja abierta admitido será de 500 m.

**III.1.5 Relleno de la zona del tubo**

Primero se debe rellenar y compactar en forma manual la zona de riñones del tubo para generar el correspondiente grado de apoyo.

Luego se debe rellenar en forma homogénea a cada lado del tubo e ir compactando en capas mediante elementos mecánicos (placas vibrantes o similares).

La zona del tubo llega hasta DN/2 o 30cm (el menor) sobre el extradós (lomo) del tubo.

El sobreancho a cada lado del tubo debe permitir una cómoda compactación, ser el necesario para la adecuada distribución de tensiones y respetar los mínimos indicados por el fabricante.

Tanto los riñones como la zona del tubo debe ser rellenada con material granular (arena o gravilla) y compactada.

La selección del material de relleno, espesor de capa a compactar y número de pasadas de equipo compactador debe ser tal que se obtenga el valor del módulo del relleno utilizado en las Memorias de Cálculo, es decir que la deflexión sea menor a la máxima admisible.

En todos los casos una instalación tipo “split” (con materiales diferentes) requiere un cálculo específico que la avale.

Si existe napa freática se debe verificar la compatibilidad del material de relleno y el suelo natural.

La colocación de tuberías, piezas especiales, aparatos y accesorios deberán estar, además, en un todo de acuerdo con la Memoria Descriptiva General para Instalación de Tuberías de Conducción de Líquidos a Presión.

**III.1.6 Control post-instalación**

Se debe lograr, para asegurar la vida útil del tubo, una deflexión máxima a largo plazo (50 años) del 5% o la indicada por el fabricante (si ésta es menor).

Se define como deflexión la variación porcentual del diámetro vertical del tubo instalado con tapada completa respecto al diámetro vertical del tubo original.

Deflex = (Dorig – Dinst) / Dorig x 100

Deflex: deflexión porcentual

Dorgi: diámetro vertical del tubo original

Dinst: diámetro vertical del tubo instalado con tapada completa.

Al tener el tubo con tapada completa y en el corto plazo la deflexión medida no debe superar la deflexión calculada a tiempo cero, siguiendo los lineamientos del Manual AWWA M-45, de tal manera que se verifique, según dicho Manual, que no se superen a largo plazo los máximos indicados por la normativa correspondiente y el valor suministrado por el fabricante (De estos dos valores, norma vs. datos del fabricante, se debe elegir el menor).

**III.1.7 Prueba hidráulica en obra**

En tuberías a presión la totalidad de la cañería debe ser sometida en obra a una primer prueba hidráulica con las uniones descubiertas y a una segunda prueba hidráulica con tapada completa, ambas de una vez y media la presión de trabajo.

Dichas pruebas deberán estar, además, en un todo de acuerdo con la Memoria Descriptiva General para Instalación de Tuberías de Conducción de Líquidos a Presión.

No se admitirán pérdidas.

**APENDICE IV**

**IV.1 Tubos de poliester insaturado reforzado con fibra de vidrio (PRFV)**

Los requisitos y métodos de ensayo de las tuberías de PRFV a suministrar, instalar y probar deberán ajustarse a la norma IRAM 13432. Serán tubos con junta elástica, para aguas cloacales y los diámetros y presiones nominales serán los que figuran en el proyecto.

**IV.1.1 Almacenaje de tubos**

Cuando se depositen los tubos directamente en el suelo se deberá asegurar que la zona sea plana y que esté exenta de piedras u otros escombros que puedan dañar el tubo.

Si los tubos son apilados es conveniente separar las camadas mediante tablas de madera con cuñas en los extremos. La altura máxima para apilar los tubos es de 2m.

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

Las juntas de goma serán aptas para líquidos cloacales y deben almacenarse en una zona resguardada de la luz y no estar en contacto con grasas o aceites derivados del petróleo o disolventes.

**IV.1.2 Cama de asiento**

El asiento de la tubería debe ser plano, con un espesor de DN/4 o 15cm (el menor de los dos valores) y deberá proporcionar un soporte continuo y uniforme a la tubería.

El asiento deberá estar rebajado en la posición correspondiente a cada acoplamiento para garantizar que la tubería tenga un soporte continuo y no descanse sobre los acoplamientos.

El material utilizado debe ser granular (arena o gravilla) según lo especificado en la correspondiente Memoria de Cálculo. De existir napa freática se debe cumplir la ley de filtros entre el suelo natural y el material de relleno de modo de evitar migraciones de suelos. Se podrá proponer también la colocación de materiales (geotextiles, etc.) para evitarlas.

**IV.1.3 Juntas**

Las tuberías serán unidas mediante juntas elásticas del tipo espiga-enchufe o caño espiga-espiga con manguito, en ambos casos con sello hidráulico de aros de goma aptos para líquidos residuales. El sistema de unión debe verificar lo requerido por norma IRAM 13440/ASTMD 4161.

**IV.1.4 Ensamblado de tuberías**

Se debe limpiar el alojamiento del aro de goma, el aro de goma y la espiga del tubo, luego se coloca el aro de goma en su alojamiento y se lubrican la parte libre del aro y la espiga.

Se deben alinear tanto horizontal como verticalmente los dos tubos a ser ensamblados y luego se realiza la fuerza de montaje mediante elementos que permitan desarrollarla en forma gradual (tiracables, aparejos a palanca). No se permitirá realizar esta fuerza mediante el balde de la retroexcavadora o similar.

Luego de terminado el ensamblado, si es necesario, se puede mover el último tubo para generar un ángulo, debiendo respetarse los valores máximos dados por el fabricante.

**IV.1.5 Relleno de la zona del tubo**

Primero se debe rellenar y compactar en forma manual la zona de riñones del tubo para generar el correspondiente grado de apoyo.

Luego se debe rellenar en forma homogénea a cada lado del tubo e ir compactando en capas mediante elementos mecánicos (placas vibrantes o similares).

La zona del tubo llega hasta DN/2 o 30cm (el menor) sobre el extradós (lomo) del tubo.

El sobreancho a cada lado del tubo debe permitir una cómoda compactación, ser el necesario para la adecuada distribución de tensiones y respetar los mínimos indicados por el fabricante.

Tanto los riñones como la zona del tubo debe ser rellenada con material granular (arena o gravilla) y compactada. En ausencia de napa freática y con la correspondiente Memoria de Cálculo que lo avale, se podrían usar suelos finos compactables con LL menor a 40% y que no pase el Tamiz N° 200 más del 70% y suelos finos compactables de baja plasticidad y LL menor a 40%,

La selección del material de relleno, espesor de capa a compactar y número de pasadas de equipo compactador debe ser tal que se obtenga el valor del módulo del relleno utilizado en las Memorias de Cálculo, es decir que la deflexión sea menor a la máxima admisible.

En todos los casos una instalación tipo “split” (con materiales diferentes) requiere un cálculo específico que la avale.

Si existe napa freática se debe verificar la compatibilidad del material de relleno y el suelo natural.

**IV.1.6 Control post-instalación**

Se debe lograr, para asegurar la vida útil del tubo, una deflexión máxima a largo plazo del 5% o la indicada por el fabricante (si ésta es menor).

Se define como deflexión la variación porcentual del diámetro vertical del tubo instalado con tapada completa respecto al diámetro vertical del tubo original.

Deflex = (Dorig – Dinst) / Dorig x 100

Deflex: deflexión porcentual

Dorgi: diámetro vertical del tubo original

Dinst: diámetro vertical del tubo instalado con tapada completa.

Al tener el tubo con tapada completa y en el corto plazo la deflexión medida no debe superar la deflexión calculada a tiempo cero, siguiendo los lineamientos del Manual AWWA M-45, de tal manera que se verifique, según dicho Manual, que no se superen a largo plazo los máximos indicados por la normativa correspondiente y el valor suministrado por el fabricante (De estos dos valores, norma vs. datos del fabricante, se debe elegir el menor).

**IV.1.7 Prueba hidráulica en fábrica**

La totalidad de la cañería debe ser sometida en fábrica a prueba hidráulica de dos veces la presión nominal.

**IV.1.8 Prueba hidráulica en obra**

En tuberías a presión la totalidad de la cañería debe ser sometida en obra a una primer prueba hidráulica con las uniones descubiertas y a una segunda prueba hidráulica con tapada completa, ambas de una vez y media la presión de trabajo.

**IV.1.9 Inspección en fábrica**

La Administración podrá inspeccionar todas las fases de fabricación y ensayo de la totalidad de la cañería y accesorios, no debiendo originar esto, atrasos de producción ni costos adicionales a la fábrica de tubos.

El Contratista deberá notificar a la Administración el inicio de las producciones correspondientes.

**IV.1.10 Verificación de vida útil en corrosión bajo tensión (colector a gravedad)**

Se debe presentar la documentación que avale los ensayos e Corrosión Bajo Tensión según la norma ASTM D 3681 y que demuestre la vida útil del tubo.

**IV.1.11 Verificación de vida útil en presión**

Se debe presentar la documentación que avale los ensayos de Base de Diseño Hidrostático (HDB) según la norma ASTM D 2992 y que demuestre la vida útil del tubo.

**IV.1.12 Otras normas**

La cañería también debe responder a las siguientes normas (en su última versión):

IRAM 13432 “TUBOS DE POLIESTER INSATURADO REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO DESTINADOS AL TRANSPORTE DE AGUA Y LIQUIDOS CLOACALES CON PRESION O SIN ELLA” y las referenciadas.

ASTM D5365 “STANDARD TEST METHOD LONG TERM RING-BENDING STRAIN OF FIBERGLASS PIPE”, referente a los ensayos de vida útil de cañería con deformaciones por deflexión.

ASTM D3517 “STANDARD SPECIFICATION FOR GRP PRESSURE PIPE” y ANSI/AWWA C950, referente a tuberías para uso a presión.

ASTM D3262 “STANDARD SPECIFICATION FOR GRP SEWER PIPE”, referente a tuberías para uso cloacal a gravedad.

ASTM D3754 “STANDARD SPECIFICATION FOR GRP SEWER AND INDUSTRIAL PRESSURE PIPE”, referente a tuberías para uso cloacal o industrial a presión.

ASTM D3839 “STANDARD PRACTICE FOR UNDERGROUND INSTALLATION OF FIBERGLASS PIPE”, referente a la instalación de la cañería.

**APENDICE V**

###### OBRAS DE ARTE

**V.1 INTRODUCCION**

El presente anexo trata de las especificaciones para obras accesorias y de arte.

**V.2 REPLANTEO**

Las obras de arte en general se construirán con arreglo a las formas y medidas consignadas en los planos del proyecto y complementos que se elaboren durante la construcción de la obra, con la aprobación de la Dirección.

**V.3 DE LOS MATERIALES**

El Contratista no podrá colocar en obra ningún material que cumpla con la Norma Unit de aplicación y no haya sido previamente aceptado por la Dirección de la Obra.

**V.4 AGUA**

El agua que se empleará en la fabricación de los morteros y hormigones deberá ser limpia y dulce y no contendrá sales ni materia orgánica en proporción dañosa.

**V.4.1 Ladrillos**

El ladrillo procederá de la cocción del barro arcilloso exento de toda materia extraña; deberá ser bien cocido sin estar vitrificado, presentará sus aristas vivas y su superficie dura y compacta, será de grano fino y color uniforme rojo oscuro y producirá un sonido metálico el golpearlo con otro ladrillo. Los ladrillos serán de las dimensiones establecidas en la Norma

**V.4.2 Maderas**

Las maderas en general deberán ser perfectamente sanas, secas, sin grietas ni rajaduras, exentas de nudos pasantes u otros defectos. Tendrán fibras continuas y rectas y serán aserradas de manera de conservar la rectitud de sus fibras.

**V.4.3 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, exenta de gránulos de arcilla, materia orgánica o cualquier otra sustancia extraña.

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

**V.4.4 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 componentes 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 polvo, debiéndose proceder a un lavado completo en caso contrario. Tendrá la granulometría adecuada para la preparación del hormigón o mortero del tipo requerido.

**V.4.5 Piedra (H. Ciclópeo)**

Las piedras destinadas a hormigones ciclópeos provendrán de rocas sanas y serán extraídos de las capas duras de la cantera, libres de toda materia terrosa, sin óxidos metálicos en exceso y sin fallas ni grietas.

Con preferencia serán de naturaleza granítica o basáltica.

La dimensión mínima será 0.10 m y el tamaño máximo estará limitado de modo que puedan ser manejadas por un sólo hombre.

**V.4.6 Condiciones del cemento portland**

El cemento portland satisfará las condiciones establecidas en la norma UNIT 20 y complementos.

Los ensayos de recepción y contralor deberán ajustarse a las normas UNIT 21 (Normas para ensayos físicos y mecánicos del Cemento Portland) y UNIT 22 (Normas para análisis químicos del Cemento Portland), del mismo Instituto.

La Dirección de la 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 la Obra.

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

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

**V.4.7 Acero para armaduras**

Las barras lisas redondas de acero para armaduras serán del tipo de acero estructural y deberán satisfacer la norma UNIT 34 ó Norma para barras lisas redondas de acero para hormigón armado.

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

**V.4.8 Dosificación de los hormigones**

Los hormigones serán del tipo indicado en los planos y memorias generales y/o particulares del proyecto, según corresponda. La Dirección de la Obra podrá requerir del Contratista la realización de pruebas a fin de verificar que se cumplan las especificaciones del proyecto.

**V.4.9 De las obras de hormigón armado**

El Contratista no podrá dar principio a la colocación del hormigón en los moldes sin la previa autorización del Director de la Obra. Si éste notara defectos en la ejecución de los moldes o disposición de las armadura, el Contratista deberá modificar la parte defectuosa con arreglo a las indicaciones de la Dirección de la Obra.

Todos los moldes se mojarán por ambos lados antes de colocar el hormigón en ellos.

El hormigón será colocado 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 treinta 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 la 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 quince 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 estático 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 ocho días para los laterales de vigas y de veinte días para los fondos de vigas y costillares de losas, no obstante, en casos especiales, la Dirección de la Obra podrá autorizar el retiro total o parcial de los moldes en menor plazo.

# anexo VI – gestión AMBIENTAL DE OBRAS

El contratista deberá cumplir con las exigencias del Manual Ambiental de Obras, clasificando la obra como TIPO I. En este caso se deberá elaborar un Plan de Gestión Ambiental (PGA), el cual deberá ser entregado por el Contratista al Director de Obra de OSE para su aprobación antes de los 10 días del comienzo de la obra. La aprobación del PGA por parte de la Dirección de Obra de OSE será condición previa para el inicio de la obra. Cualquier atraso en el comienzo de la obra o en los plazos para su ejecución, por no cumplir con los requisitos previstos en el Manual Ambiental de la Obra, será responsabilidad del Contratista.

El Manual Ambiental de Obra se presenta en el siguiente documento adjunto: **Pliego B3-Tomo II-Cap C-Anexo IV-MAO.pdf**

El contratista deberá elaborar informes de seguimiento ambiental de la obra con frecuencia trimestral, los cuales serán elevados a la Dirección de Obra de OSE.

En el seguimiento ambiental de la obra se utilizarán como mínimo los siguientes indicadores, que deberán ser considerados cuando se formule el PGA y serán reportados en los informes de seguimiento.

| **Ítem**  | **Descripción** | **Indicador** |
| --- | --- | --- |
| Residuos sólidos  | Generación total de residuos sólidos | ton/mes |
| Residuos dispuestos en vertedero | ton/mes |
| Niveles sonoros | Medición de niveles sonoros | Número de mediciones en cada punto / mes |
| Leq máximo en cada punto en dB |
| Máxima diferencia de Leq entre mediciones con y sin actividad en cada punto en dB |
| Relacionamiento con comunidad | Quejas - número de quejas recibidas | cantidad de quejas/mes |
| Quejas - número de quejas resueltas  | cantidad de quejas/mes |
| Seguridad vial | Accidentes de tránsito vinculados a obras  | cantidad de accidentes/mes |
| Accidentes de transeúntes vinculados a obras | cantidad de accidentes/mes |
| Accidentes en obra | Frecuencia de accidentes | IFrecuencia = 106 x (Acc. /HHTotales) |
| Gravedad de accidentes | IGravedad = 103 x (Días Per./THHTotales) |

El oferente cotizará la gestión ambiental de la obra según la Lista de cantidades y precios que se adjunta en la Sección IV del Tomo I de los presentes Documentos de Licitación.

A continuación se presenta un modelo del informe de seguimiento ambiental de la obra.

|  |  |
| --- | --- |
| **Sub-proyecto** |  |
| **Localidad** |  |
| **Periodo** |  |

**Datos Generales**

|  |  |
| --- | --- |
| **Contrato de Obra** |  |
| **Contratista** |  |
| **Objeto del Contrato** |  |
| **Fecha Inicio** |  |  |  |
| **Cronograma General de Obra** |
|  |
| **Actividades del Semestre Anterior** |
|  |

**Plan Gestión Ambiental de Obras (PGA Obras)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Fecha Aprobación UGA** |  |
| **Planificación de la Obra** |
| **Responsable del Contratista por la gestión ambiental** | **Nombre** |  |
| **Cargo** |  |
| **Teléfono** |  |
| **Plan General de la Obra** | **Planos en anexo** |

**Gestión Ambiental**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Impactos ambientales a evaluar** | **Aplica (S/N)** | **Medidas de Gestión Aplicadas** |
| Supresión de vegetación |  |  |
| Eliminación de la capa orgánica de suelo |  |  |
| Uso de recursos naturales |  |  |
| Generación de Residuos de Excavación |  |  |
| Transporte de sedimentos al curso de agua |  |  |
| Derrame de aceites y grasas |  |  |
| Concentración de contaminantes en suelo y aire |  |  |
| Molestias a la población que vive en áreas cercanas a las obras |  |  |
| Interferencia con el tráfico de vehículos |  |  |
| Interferencia en la infraestructura y servicios urbanos existentes |  |  |
| Generación de Ruido |  |  |
| Accidentes con Empleados |  |  |
|  |
| **Residuos sólidos** |
| Tipo de residuo | Gestión realizada  |
|  |  |
|  |  |
| **Efluentes líquidos** |
| Efluentes | Gestión realizada  |
|  |  |
|  |  |
| **Comentarios Generales** |
|  |

**Aspectos Principales**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Situación actual (semestre)** |
| **Situación General de aplicación del Manual Ambiental de Obras y implementación del PGA - Obras** |  |

|  |
| --- |
| **Aspectos Específicos**  |
| **Plan de Contingencias –** **Divulgación** | Implementación y Divulgación |
| **Plan de Comunicación Social** | Acciones realizadas |

Fecha:

Firma del responsable de gestión ambiental de la obra:

#

# ANEXO VII – EsTUDIO DE SUELOS

Ver documento adjunto: **Pliego B3-Tomo II-Cap C-Anexo VII-Estudio\_Suelos.pdf**

# ANEXO VIII

# a – LISTADO DE SEñALES Z1p2

# B – LISTADO DE SEÑALES Z1p5

Ver documento adjunto: **Pliego B3-Tomo II-Cap C-Anexo VIII-ListadoSeñales.pdf**

# ANEXO IX - detalle de protección de tubería

# 1 – esquema conexión DIRECTA

# 2 – esquema conexión con cámaras en vereda

# 3 – esquema tapa registros prefabricados

Ver documento adjunto: **Pliego B3-Tomo II-Cap C-Anexo IV.pdf**

# ANEXO X – A – Listado de Planos Zona B3 – Redes

Se presenta a continuación el listado completo de planos.

**INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA**

|  |  |
| --- | --- |
| **LÁMINA** | **TITULO** |
| IC-UB-001 | Plano de Ubicación |
| IC-CG-001 | Ubicación de Cateos Geotécnicos - Piezómetros y Limnímetros |
| IC-RT-001 | Relevamiento Topográfico - Poligonal de Apoyo |
| IC-RT-002 | Ubicación y Balizamiento de Mojones |
| IC-SE-001 | Planimetría Servicios Existentes |
| IC-SE-002 | Planimetría Servicios Existentes |
| IC-SE-003 | Planimetría Servicios Existentes |
| IC-SE-004 | Planimetría Servicios Existentes |
| IC-SE-005 | Planimetría Servicios Existentes |
| IC-SE-006 | Planimetría Servicios Existentes |
| IC-SE-007 | Planimetría Servicios Existentes |
| IC-SE-008 | Planimetría Servicios Existentes |
|  |
| **SISTEMA DE SANEAMIENTO** |
| **LÁMINA** | **TITULO** |
|  |  |
| 40021/1 | Esquema General del Sistema |
| 40021/2 | Planimetría General de Saneamiento |
| 40021/3 | Red de Saneamiento - Numeración de Colectores |
| 40021/4 | Red de Saneamiento - Numeración de Colectores |
| 40021/5 | Red de Saneamiento - Numeración de Colectores |
| 40021/6 | Red de Saneamiento - Numeración de Colectores |
| 40022/5 | Planimetría - Lámina N° 5 |
| 40022/6 | Planimetría - Lámina N° 6 |
| 40022/9 | Planimetría - Lámina N° 09 |
| 40022/10 | Planimetría - Lámina N° 10 |
| 40022/11 | Planimetría - Lámina N° 11 |
| 40022/12 | Planimetría - Lámina N° 12 |
| 40022/13 | Planimetría - Lámina N° 13 |
| 40022/14 | Planimetría - Lámina N° 14 |
| 40022/15 | Planimetría - Lámina N° 15 |
| 40022/16 | Planimetría - Lámina N° 16 |
| 40022/17 | Planimetría - Lámina N° 17 |
| 40022/18 | Planimetría - Lámina N° 18 |
| 40022/19 | Planimetría - Lámina N° 19 |
| 40022/20 | Planimetría - Lámina N° 20 |
| 40022/21 | Planimetría - Lámina N° 21 |
| 40023/12 | Perfiles Longitudinales - Colector II-1 - Progresiva 1K325.00 a 2K618.64 |
| 40023/13 | Perfiles Longitudinales - Colector II-1 - Progresiva 2K618.64 a 2K838.69 |
| 40023/15 | Perfiles Longitudinales - Colector II-31 - Progresiva 0K000.00 a 1K385.00 |
| 40023/16 | Perfiles Longitudinales - Colector II-31 - Progresiva 1K375.00 a 2K746.41 |
| 40023/19 | Perfiles Longitudinales - Colector II-118 - Progresiva 0K000.00 a 1K350.00 |
| 40023/20 | Perfiles Longitudinales - Colector II-118 - Progresiva 1K325.00 a 2K019.02 |
| 40023/29 | Perfiles Longitudinales - Colector VI-1 - Progresiva 0K000.00 a 0K593.10 |
| 40023/30 | Perfiles Longitudinales - Colector VI-2 - Progresiva 0K000.00 a 0K902.40 |
| 40023/31 | Perfiles Longitudinales - Colector VII-1 - Progresiva 0K000.00 a 0K800.10 |
| 40023/32 | Perfiles Longitudinales - Colector VII-2 - Progresiva 0K000.00 a 0K644.20 |
| 40023/33 | Perfiles Longitudinales - Colector VII-5 - Progresiva 0K000.00 a 0K480.20 |
| 40023/41 | Perfiles Aliviaderos – Cuenca VII-1 - Progresiva 0K000.00 a 1K242.90 |
| 40021/7 | Registro de Saneamiento - Detalles |
| 40021/8 | Registro de Saneamiento - Detalles |
| 40021/16 | Aliviadero Cuenca VII |
| 40021/21 | Detalles generales Aliviaderos |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

# ANEXO X – b – Listado de Planos Zona B3 – Sistema de Bombeo

Se presenta a continuación el listado completo de planos:

 **INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA**

|  |  |
| --- | --- |
| **LÁMINA** | **TITULO** |
|  |  |
| 40021/1 | Esquema General del Sistema |
|  |
| **POZO DE BOMBEO PLAZA VENEZUELA - Z1P2** |
| **LÁMINA** | **TITULO** |
| 40024/1 | Planta General |
| 40024/2 | Arquitectura- Planta General, Corte y Detalles |
| 40024/3 | Arquitectura- Detalles Portón y Reja Perimetral |
| 40024/4 | Arquitectura – Detalles Gabinete Eléctrico |
| 40024/5 | Obra Civil y Electromecánica – Plantas. Cortes y Detalles |
| 40024/6 | Obra Civil y Electromecánica – Plantas. Cortes y Detalles |
| 40024/7 | Obra Civil y Electromecánica – Plantas. Cortes y Detalles |
| 40024/8 | Instalación Eléctrica – Diagrama Unifilar |
| 40024/9 | Instalación Eléctrica – Puesta a Tierra y Protección Contra Descargas Atmosféricas |
| 40024/10 | Instalación Eléctrica - Canalizaciones |
| 40024/11 | Instalación Eléctrica – Esquema Topográfico |
| 40024/12 | Herrería – Canasto Retención de Sólidos y Pescante |
| 40024/13 | Herrería – Reja Uso Alternativo, Tapas y Escalera |
| 40024/14 | Herrería – Pescante, Percha, Escalera y Reja de Uso Alternativo – Plantas, Cortes y Detalles |
| 40024/15 | Línea de Descarga – Cámara de Inspección y cámara de descarga |
|  |  |

|  |
| --- |
| **POZO DE BOMBEO CRUZ DEL SUR - Z1P5** |
| **LÁMINA** | **TITULO** |
| 40027/1 | Planta General |
| 40027/2 | Arquitectura- Planta |
| 40027/3 | Arquitectura- Detalles Portón y Reja Perimetral |
| 40027/4 | Arquitectura – Detalles Gabinete Eléctrico |
| 40027/5 | Obra Civil y Electromecánica – Plantas. Cortes y Detalles |
| 40027/6 | Obra Civil y Electromecánica – Plantas. Cortes y Detalles |
| 40027/7 | Obra Civil y Electromecánica – Plantas. Cortes y Detalles |
| 40027/8 | Instalación Eléctrica – Diagrama Unifilar |
| 40027/9 | Instalación Eléctrica – Puesta a Tierra y Protección Contra Descargas Atmosféricas |
| 40027/10 | Instalación Eléctrica - Canalizaciones |
| 40027/11 | Instalación Eléctrica – Esquema Topográfico |
| 40027/12 | Herrería – Canasto Retención de Sólidos y Pescante |
| 40027/13 | Herrería – Reja Uso Alternativo, Tapas y Escalera |
| 40027/14 | Herrería – Pescante, Percha, Escalera y Reja de Uso Alternativo – Plantas, Cortes y Detalles |
| 40027/15 | Línea de Descarga Z1P5 - Planialtimetría |
| 40027/16 | Línea de Descarga – Cámara de Inspección y cámara de descarga |
|  |  |

1. Se considerará el metraje del cual las muestras se tomaron como representativas. [↑](#footnote-ref-1)